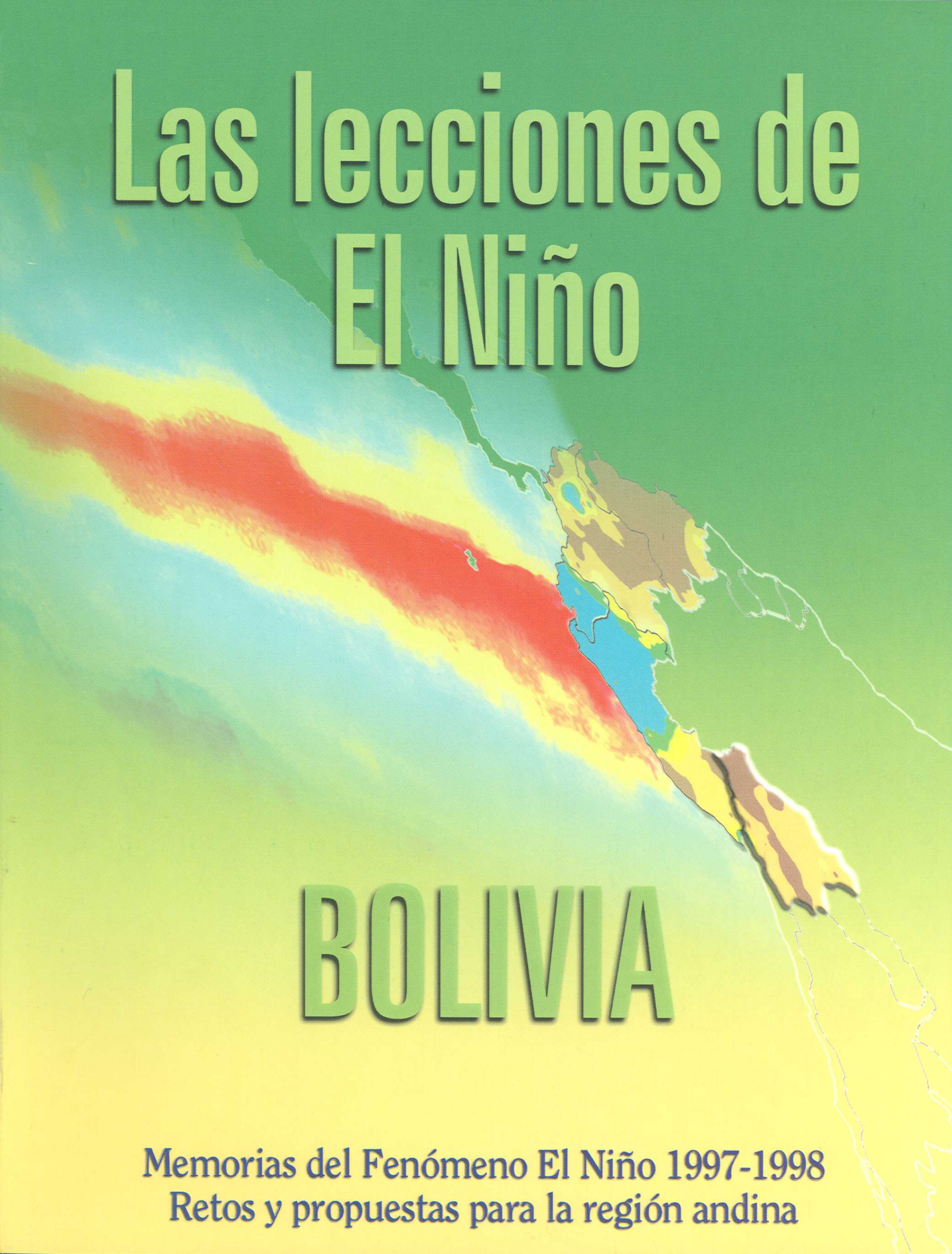
Las lecciones de El Niño



BOLIVIA

Memorias del Fenómeno El Niño 1997-1998
Retos y propuestas para la región andina

PRESENTACION

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 dé 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 1977-78 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 el 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 de 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 seres humanos 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 Fenómeno 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, entre otros, con impactos socioeconómicos de gran envergadura.

En el presente siglo se han presentado veintidós episodios El Niño, siendo los mismos cada vez más recurrentes e 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 rebasan 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 venido gestando una conciencia a nivel técnico y político sobre la asociación cada vez más fuerte del nivel de los impactos 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 a nivel político 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 andinos –reunidos en Guayaquil, Ecuador, en abril de 1998– encomendaron a la Corporación Andina de Fomento 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 del Consejo Presidencial Andino, la Corporación Andina de Fomento organizó y llevó a cabo un proyecto 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 socionaturales, 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 INSTITUCIONAL DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO

El proyecto fue realizado bajo la dirección general del Vicepresidente Corporativo de Infraestructura de la CAF, a través de un equipo técnico organizado a nivel de la región andina y de cada uno de los cinco países, el cual contó con el soporte institucional de las Oficinas de representación de la Corporación, a través de ejecutivos de las mismas.

Para la realización del proyecto, la CAF celebró convenios o acuerdos con tres instituciones. Uno de ellos con la CEPAL, organización internacional que contribuyó –conjuntamente con el equipo de la Corporación– 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 a este fenómeno, con base en 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.

A nivel regional, el equipo técnico estuvo integrado por un Director Técnico de la CAF y un grupo de especialistas internacionales de la Corporación y la CEPAL. En cada país actuó, adicionalmente, un consultor local.

Debido a la naturaleza del proyecto, gran parte del trabajo técnico fue realizado por 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 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 proyecto es atribuible en gran medida 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. No obstante, los juicios técnicos contenidos en este informe son de la responsabilidad del equipo técnico que participó en el Proyecto.

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:

- 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.
- 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.
- 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 al 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.
- 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.
- 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 presente documento se recogen importantes recomendaciones sobre los objetivos prioritarios a perseguir:

1. 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.
2. Impulsar esquemas de cooperación horizontal entre sectores gubernamentales y técnico-científicos de los países andinos para el mejoramiento de la información, para el conocimiento de las metodologías y tecnologías para prevención de riesgos y para el desarrollo de programas conjuntos donde ello sea conducente.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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

Esta publicación se presenta en seis volúmenes: uno regional y cinco correspondientes a cada uno de los países andinos.

El volumen de cada país se compone de 8 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 compresión 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 influencian, lo cual sirve de marco de referencia para visualizar las anomalías durante El Niño. Estas últimas se detallan en ese mismo capítulo, comparando El Niño 1997-98, cuando se cuenta con información, con el comportamiento de estos mismos eventos ocurridos en años anteriores. Con base a 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 que deberían aplicarse 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. Como una contribución para el manejo futuro del evento, se incluye una sección que resume el grado 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 el país, 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 los 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 los encadenamientos 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 dichas 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 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 en desastres hidroclimáticos.

Esta misma información, organizada de manera sectorial, está contenida en el Capítulo VII, referida solamente a los sectores más afectados en el país.

Cada sector concluye con el 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 en base a lo anterior, con 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 prevención y 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, donde –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 volumen, 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.

Todos los estudios y talleres han sido realizados utilizando metodologías de trabajo y de logística generadas dentro del propio proyecto. 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, 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
(Ministerio del Interior)

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 BOLIVIA

ABTEMA/ORSTOM
Roland Bosseno

Asociación Nacional de Empresas e Instituciones de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado (ANESAPA)
Johnny Cuellar
Lenin Arandia
Pedro Aliaga

Cámara Agropecuaria de Chuquisaca
José Antonio Villafán

Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO)
Eduardo Wills Justiniano

Cámara de Diputados. Comisión de Defensa y FFAA
Ruth Miranda

Centro de Investigación del Congreso
Víctor Terán
Cruz Roja Boliviana
Rubén González Zenteno

Dirección Distrital de Defensa Civil de Cochabamba
Germán Gamboa

Dirección Distrital de Defensa Civil de Chuquisaca
Herlan Ampuero

Dirección Distrital de Defensa Civil de Potosí
Orlando Buhezo
Gunnard León Beltrán
Ricardo Vargas
Rodolfo Clavel
Adalid Ruiz Quispe

Dirección Distrital de Defensa Civil de Santa Cruz
Humberto Orellana Ibarra

Empresa Local de Agua Potable y Alcantarillado de Sucre (ELAPAS)
Delia Arán, Dirección de Medio Ambiente Rural
Roger Tarazona, Asesor de Dirección Forestal

Empresa Nacional de Ferrocarriles
Humberto Aldazosa
Eduardo Villegas

FAO
David Haquim

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (MAGDR)
Oscar Luna
Félix Palenque
Carmen Cabrera
Carlos Rodríguez
Félix Tarifa

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP)
Daniel Dory
Fernando Oviedo

Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Andrés Kucharsky
Luis Valda Aliaga
Eduardo Gobillard Pinel
Carlos Medinacelli Muñoz

Ministerio de Salud
Ramón Cordero Cuevas
Oscar Landinia Zambrana
Mario Villagra

Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos
Alvarico Camacho

Octava División del Ejército
Eduardo Paz Cantero
Dimar Antonio Panzo

OPS
Pablo Aguilar

Prefectura del Departamento del Beni
Unidad de Agricultura

Prefectura del Departamento de Chuquisaca
Angel Quezada
Gilberto Iglesias
Eduardo Camacho
Raúl Quinteros

Prefectura del Departamento de Cochabamba
Jorge Rodríguez
Humberto Camacho
Orlando Quiroga Ferrel
Bernardo Mercado
José Loayza

Prefectura del Departamento de La Paz
Unidad de Agricultura

Prefectura del Departamento de Oruro
Unidad de Agricultura

Prefectura del Departamento de Potosí
Juan Flores Rocabado
Jorge Calvo
David Choquetilla
Edgar Caviedes

Prefectura del Departamento de Santa Cruz
Unidad de Agricultura
Edwin Ortíz
David Parada
Oscar Calláu Barbery
Mario A. Antelo
Ronald Alvarez
René Alcón Solíz

Prefectura del Departamento de Tarija
Unidad de Agricultura

Programa de Acción de Seguridad Alimentaria (PASA)
Azucena Conde López

PNUD/ Programa de Apoyo al Sistema de Defensa Civil
Sergio Alves
Carlos Cassis Zamora
Alvaro del Pozo
Elim Flores

Programa Nacional de Semillas (PRODISE)
Isabel Canedo

Servicio Nacional de Defensa Civil (SENADECI)
Juan José Dorado
Oscar Nuñez Gamarra
Gonzalo de la Fuente
Antonio A. Medrano
Jorge Quiroga

Servicio Nacional de Hidrografía Naval (SNHN)
Luis Manuel Carrasco Nattes
Rolando Ayllón Orozco

Servicio Nacional de Metereología e Hidrología (SENAMHI)
Carlos Díaz
Reynaldo Maldonado

Servicio Nacional de Caminos (SNC)
Roberto Jerez
Gonzalo de la Fuente

Servicio Nacional de Telecomunicación Rural (SENATER)
Fernando Calizaya

Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPA- Cochabamba)
Marcelo Navia

Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana (SINSAAT)
Javier Choquevilca

Sociedad Nacional de Industrias (SIN)
Cecilia Rosell, Asesora Legal

Sociedad Nacional de Pesquería (SNP)
Rocío Meza S., Asistente de Asesoría Legal

Superintendencia de Aguas
Luis Uzín Fernández
Jesús Aguirre
Superintendencia de Transportes
Cesar Angelety

Unidad de Análisis y Políticas Económicas (UDAPE)
Viviana Caro
Humberto Zambrano

Unidad Técnica Operativa de Apoyo y Fortalecimiento (UTOAF)
Enrique Prudencio
Luis Salamanca
Larry Monasterios
Carlos Flores Rosso
Tommy Asturizaga

UTOAF Chuquisaca
Edwin Suaznabar Ledezma
Herlán Ampuero

UTOAF Cochabamba
Elim Flores

UTOAF Santa Cruz
Carlos Padilla

UNION EUROPEA
Vagn Mikkelsen

USAID Bolivia
Hernán Muñoz

CAPITULO I

ASPECTOS CLIMATICOS DEL FENOMENO EL NIÑO EN BOLIVIA

Bolivia, si bien no limita directamente con el Océano Pacífico, es un país fuertemente afectado por el Fenómeno El Niño, el cual se expresa de manera significativa en las costas peruanas y ecuatorianas bañadas por dicho océano. Cuando se producen los síntomas de aparición de uno de estos eventos, el clima boliviano se ve alterado en cuanto a la precipitación, temperatura y otras variables climáticas, generando diversas amenazas a la población y a las actividades económicas.

1. EL CLIMA BOLIVIANO

En condiciones normales, Bolivia presenta diversidad de climas, cuya variabilidad espacial depende de la altitud, su ubicación entre los trópicos, la existencia de elevadas montañas, la presencia de zonas planas, la circulación de los vientos alisios y el Fenómeno El Niño.

Geográficamente, el clima varía ampliamente en las tres regiones en que se divide el territorio nacional en función de su relieve: altiplano, valle, y llanos (ver Fig. I.1-1)

El clima del **altiplano** es función de la altitud sobre el nivel del mar, cuyo promedio está alrededor de los 3.800 m. Es una zona de alta insolación e irradiación, con poca humedad. Las lluvias son muy irregulares al igual que las temperaturas de congelamiento, lo que influye permanentemente sobre la agricultura de la zona causando perdidas. Periódicamente se presentan sequías en el altiplano sin que se conozca exactamente la causa de las mismas. Igualmente, la gran irradiación solar existente en el altiplano, produce una dilatación del aire próximo al suelo y éste se hace más liviano formando una columna ascendente que origina nubes de mucha altura, con alta probabilidad de formación de granizadas. En zonas como las del río Suches, en los alrededores del lago Titicaca y en el valle de Tarija es frecuente la generación de granizadas con variaciones en el número de días en que se producen.

En lo que respecta a la distribución normal de las lluvias en el país, el sur del Altiplano es la zona más seca donde a veces no llueve durante todo un año. Precipitaciones entre 100 y 300 mm corresponden a gran parte del Altiplano sur y central, donde el número de días de lluvia promedio oscila entre 150 al norte del lago Titicaca y menos de 30 en el salar de Uyuni. La zona aledaña al lago Titicaca tiene entre 500 a 700 mm de precipitación, con lluvias globalmente concéntricas al lago, en cuyo centro se

Figura I.1-1 Bolivia. Zonas geográficas

Fuente: Atlas Universal de Reader's Digest.1995

observan precipitaciones hasta de 1200 mm por año.

En las cordilleras que bordean el Altiplano y de la región de **los valles**, el clima es frío y desde la frontera con Perú hasta la Cordillera de Tres Cruces está cubierta con nieve perpetua a partir de los 5.300 m de altura. A medida que se desciende en la zona montañosa, el clima varía según la altitud, desde tropical, subtropical o templado, con una humedad generalmente muy alta. La temperatura media es de 18°C, las alturas están cubiertas generalmente por nubes durante la mayor parte del año, y en las zonas bajas, la atmósfera es calurosa y húmeda. Estas zonas están expuestas a los vientos orientales que son portadores de lluvias y los rangos de precipitación alcanzan hasta los 1.350 mm anuales, pero en rangos normales comprendidos entre 400 y 1.000 mm. En las cimas las precipitaciones alcanzan valores de 300 a 500 mm. En la Cordillera Oriental existen zonas aisladas con lluvias inferiores a 500 mm por año como en la región de Cochabamba.

En los valles de estas cordilleras, las temperaturas son aún mas bajas comprendidas entre 10 y 20°C, la humedad es considerablemente más baja y los valles protegidos tienen rangos de precipitación de 600 mm. En los valles de Chuquisaca y Tarija las precipitaciones pueden llegar hasta 800 mm. Al igual que en el Altiplano, en los valles se presentan granizadas con cierta frecuencia, las cuales pueden producir daños considerables a la agricultura debido principalmente a la intensidad de este tipo de precipitación más que a la duración o al volumen de agua que proveen.

La región de **los llanos** tiene una parte húmeda y otra seca. Los llanos húmedos, que comprenden gran parte de las llanuras benianas, tienen un clima de sabana tropical con inviernos secos. Es una zona con neblinas y abundantes lluvias, con temperaturas medias de 26°C. Debido a su topografía plana, las abundantes lluvias del verano favorecen la formación de meandros en el curso de algunos ríos. En lo que respecta a la región de las llanuras secas (Chaco y la parte sur del departamento de Santa Cruz), el clima es de estepa cálida con inviernos secos. El calor, la humedad y las lluvias declinan su intensidad y disminuyen de norte a sur. Por ello, mientras en las ciudades de Santa Cruz llueve 1.400 mm, en Villamontes solo llueve 780 mm. La temperatura ambiente media es de 24°C, pero se presentan bruscos descensos cuando ingresan los frentes fríos cargados de humedad y polvo, provenientes del sur del continente.

La distribución de las lluvias depende tanto del movimiento de las principales masas de aire en América del Sur, como del rol orográfico de los Andes. La estación seca y de lluvias se asocia a la posición de la Zona de convergencia intertropical (zona de ascensión constante de las masas de aire caliente y húmedo), factor del cual depende con mayor fuerza la zona del altiplano. Los vientos alisios del sector nordeste se desvían a lo largo de Los Andes y aportan sobre Bolivia la humedad originada en el Atlántico, al norte del Ecuador, ampliada con la evapotranspiraciòn de los bosques y de las zonas inundadas. Los vientos alisios del hemisferio norte, al pasar por todo el mar amazónico durante la estación lluviosa, tienen influencia pluvial mucho mayor que los alisios del hemisferio sur que ya han atravesado los relieves del borde Atlántico. Por esta razón, el sur de Bolivia es menos lluvioso que el norte. Estos mecanismos son relevantes en el nivel de precipitación de las partes bajas.

La estación lluviosa de Bolivia ocurre en los meses de diciembre a marzo, período en el cual se concentra entre el 60 y el 80% de las precipitaciones anuales. La estación seca ocurre entre mayo y julio, pudiendo llover entre 0 y 20%, con un mínimo de mayo a julio. Existen también dos periodos de transición, abril y de septiembre a noviembre. Las lluvias disminuyen de oeste a este (llueve más en el llano que en el Altiplano) y de norte a sur (2.000 mm en el Pando, hasta 600 mm en el Chaco). En algunas partes de la cuenca de El Chapare, es corriente una precipitación del orden de 4.000 mm y excepcionalmente 8.000 mm, llegando a llover hasta 200 días al año. En el Altiplano, las menores lluvias están asociadas a que está protegida por la cordillera oriental impidiendo el pase de los vientos húmedos, además de que tiene una menor capacidad higrométrica debido a que predominan aires fríos.

Otro de los factores que influencian el clima boliviano, son los denominados "surazos", los cuales consisten en masas de aire polar que penetran al continente sudamericano y son canalizadas por los Andes, desplazándose hacia el norte, rumbo a Bolivia. Este aire polar frío y pesado, levanta el aire tropical caliente y liviano que hay en el país, generando un frente frío caracterizado por una fuerte nubosidad. Esto es característico de los llanos, donde varias veces al año el aire polar frío modifica la circulación normal de los alisios del norte que circulan normalmente en esta zona. Ello produce reducción brusca de temperaturas a la vez que altas precipitaciones debido al encuentro del aire polar y del aire tropical. Las zonas más afectadas por estos fenómenos, además de los llanos, son los valles de Tarija abiertos a la influencia del sur.

La zona septentrional del país, departamentos de Pando y parte del Beni, se encuentra alejada del efecto de enfriamiento de los "surazos", por lo que éstos son muy débiles en ese sector; siendo nulos en el altiplano, aunque se puede observar alguna relación entre las nevadas paceñas y los "surazos" en el llano.

En lo que respecta a los vientos, el comportamiento de los mismos en la región andina es variable: en verano soplan desde el sureste y en otoño soplan desde el noreste. Existe en zonas altas, una anomalía depresiva con movimientos convectivos, debido al fuerte calentamiento del suelo árido.

2. ANOMALIAS CLIMATICAS EN BOLIVIA POR EFECTO DE EL NIÑO 1997-98

En Bolivia no se conoce con certeza la relación entre el Fenómeno El Niño y la variabilidad climática que se produce en el país durante estos eventos. Existen, sin embargo, antecedentes de intentos de mejorar este conocimiento. Durante 1997, cuando se tuvo la certeza de la presencia de El Niño, una comisión designada para enmarcar las posibles consecuencias de este fenómeno en el clima boliviano, integrada por instituciones reconocidas del área del conocimiento climático y oceanográfico del país, así como por otras internacionales en la materia[1] , llevaron a cabo una evaluación de la posible relación de los Fenómenos El Niño 1976-77 y 1986-87 (considerados moderados) y 1982-83 (catalogado de extraordinario), con la precipitación en diferentes regiones del país.

2.1 COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES CLIMATICAS EN EVENTOS NIÑOS PREVIOS AL DE 1997-98

Durante los últimos quince años, el impacto sobre Bolivia de los fenómenos El Niño que han afectado la costa de América del Sur ha sido de diferente intensidad, siendo el de mayor relevancia el ocurrido entre los años 1982-83, de acuerdo a la siguiente escala:

Cuadro I.2.1-1 Bolivia. Efecto del Fenómeno El Niño sobre Bolivia en las dos últimas décadas

Año	Intensidad	Características
1982-83	Muy fuerte	Precipitaciones y sequía fuertes
1987	Débil	Precipitaciones y sequía débiles
1991-92	Débil	Precipitaciones y sequía débiles
1993-96	-	Sin presencia
1997-98	Fuerte	Precipitación moderada y sequía fuerte

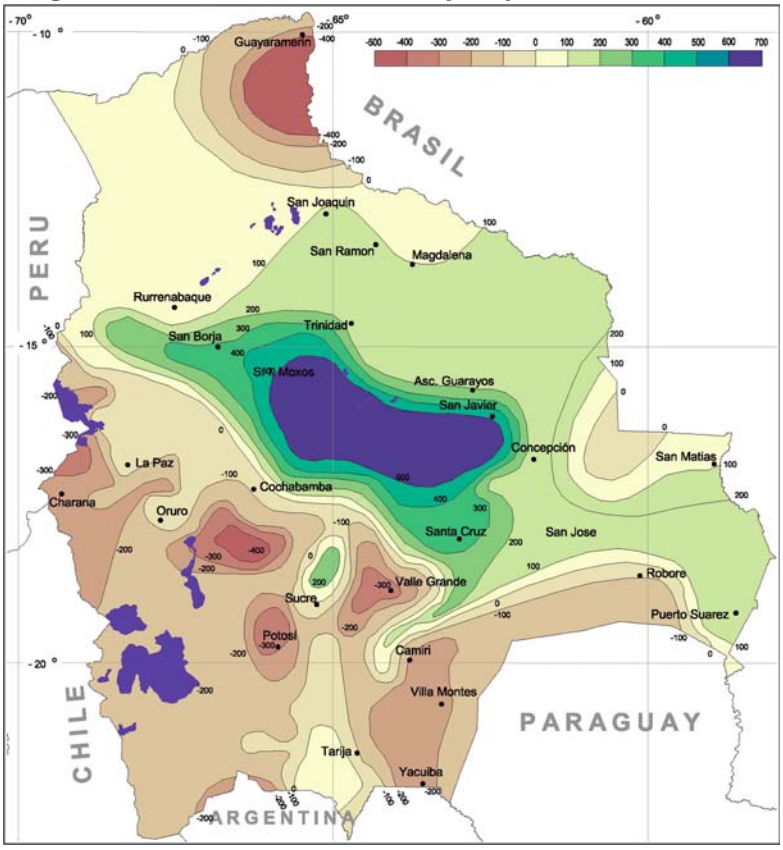
Fuente: Maldonado, CalleHuaynoca, Rocha. SENAMHI. Diagnóstico del Fenómeno El Niño 1997-98

1 Comisión sobre el Fenómeno El Niño, presidida por el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación e integrada por: Asociación Boliviana de Teledetección para el medio ambiente (ABTEMA), Vice Ministerio de Asuntos indígenas y Pueblos Originarios (VAIPO del MDSP); Programa Nacional de Cambios Climáticos del MDSP; Cooperación Científica Francesa (ORSTOM), Dirección General de Ordenamiento Territorial del MDSP; y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI del MDSP).

Figura I.2.1-1 Bolivia. Regiones

Fuente: Senamhi. Maldonado. Impacto de El Niño en Bolivia 1997-98

Figura I.2.1-2 Bolivia. Anomalías de precipitación Niño 1982-83



Fuente: SENAMHI

Los análisis realizados para establecer las relaciones entre El Niño y el clima de Bolivia se hicieron con base a un mapa regionalizado que se presenta en la Figura I.2.1-1.

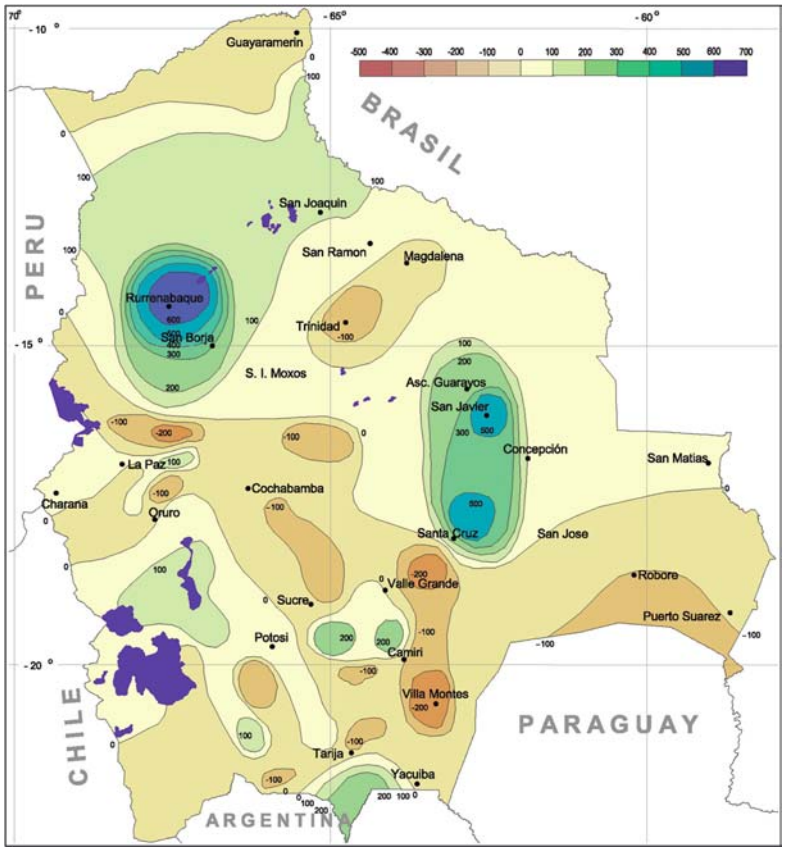
De los estudios antes mencionados se concluyó que, para El Niño extraordinario 1982-83, la distribución de las anomalías de la **precipitación** eran más claras, con valores por encima de lo normal en el oriente del país (cuenca amazónica) y con déficits marcados de lluvias en el Altiplano y parte de los valles (Fig.I.2.1-2).

Para los Niños moderados no se pudo establecer un comportamiento regular. En el oriente se dieron las mayores anomalías positivas de precipitación pero con excepciones (caso la Trinidad), siendo muy irregular el comportamiento en la zona del Altiplano (excesos y déficits). Para El Niño moderado de 1986-87, las anomalías excedentarias de precipitación ocurrieron también en el Oriente pero focalizadas en algunas zonas (Chapare, parte de Beni, Pando) y en Potosí. Las deficitarias fueron erráticas (Fig. I.2.1-3 y I.2.1-4).

De lo anterior se llegó a la conclusión que en Niños no extremos, las tendencias no son claras en cuanto al comportamiento espacial de las precipitaciones, pero en general, tienden a repetir el patrón extremo.

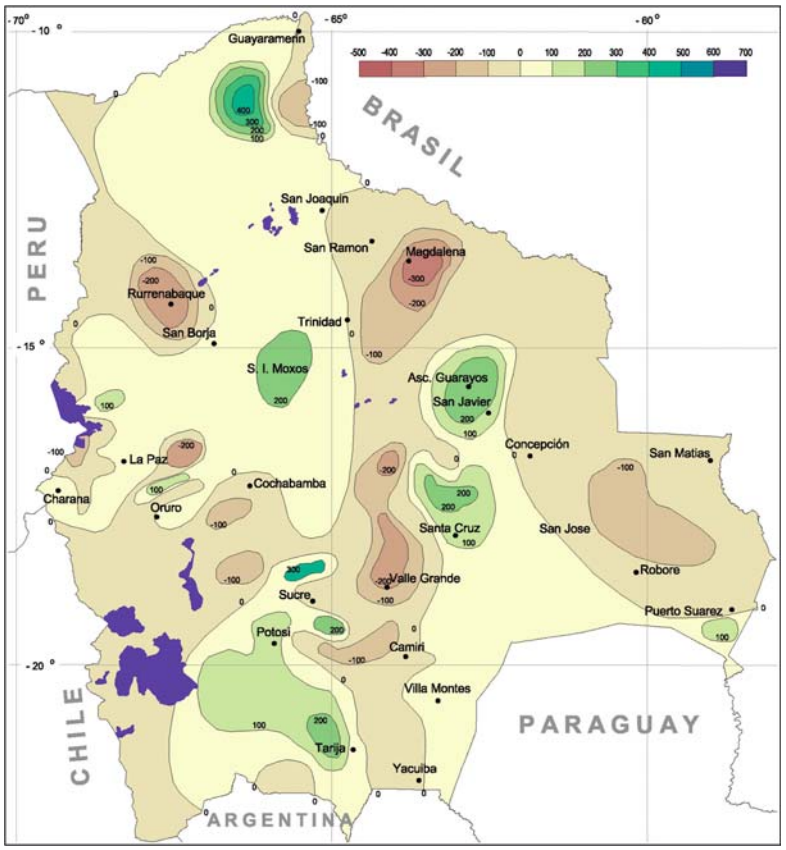
Respecto a la **temperatura**, los análisis del comportamiento en esos eventos, indica una tendencia a incrementos más leves de temperatura en el Altiplano norte que en el sur, ubicándose los mayores valores en-

Figura I.2.1-3 Bolivia. Anomalías de precipitación Niño 1976-77



Fuente: SENAMHI

Figura I.2.1-4 Bolivia. Anomalías de precipitación Niño 1986-87



Fuente: SENAMHI

tre enero, febrero y marzo. En el altiplano central las temperaturas tuvieron un registro casi normal con incrementos superiores en octubre y noviembre.

En los valles el comportamiento de la temperatura fue variable, con menores incrementos en la parte central durante los meses de octubre, noviembre y marzo y una elevación mayor en enero y febrero. En la zona de Tarija los incrementos fueron más leves en los diferentes meses.

En la región oriental, en la parte norte como Cobija, se observa una mayor temperatura en los años Niño, y menores temperaturas hacia el sur, principalmente en la parte central de Beni y en Santa Cruz. En general, hacia el sur las anomalías temperaturas tienden a incrementarse.

2.2 EL EPISODIO NIÑO 1997-98. EXPRESION CLIMATICA EN BOLIVIA

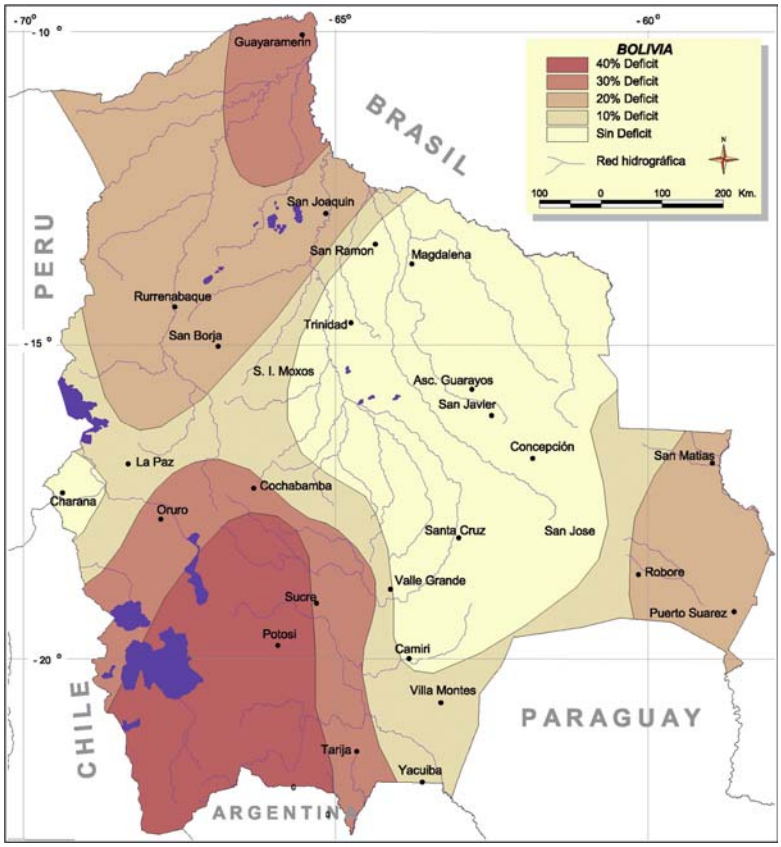
Con base en las conclusiones derivadas de los análisis anteriores, las previsiones realizadas antes de que ocurriera el episodio 1997-98 eran de que las precipitaciones en el sector del altiplano y valles estarían muy por debajo de lo normal generándose sequías severas, mientras que en la región oriental se presentarían excesos de precipitación. Los pronósticos se cumplieron solo parcialmente, ya que en el oriente no se produjeron grandes inundaciones como se había derivado de la situación climática esperada, sino que éstas ocurrieron en forma más bien focalizada.

2.2.1 BOLIVIA. ANOMALIAS DE LA PRECIPITACION

El niño 1997-98 en Bolivia, tuvo efectos importantes sobre el clima boliviano.

Según se desprende de la Fig. I.2.2-1 y del Cuadro I.2.2-1, puede generalizarse que la mayor parte del territorio nacional se vio afectado por déficits de precipitaciones, lo que determinó un cuadro de sequías en las zonas más afectadas. Las únicas regiones que presentaron exceso de precipitación durante casi todo el período septiembre-marzo fueron: el área de influencia de las ciudades de La Trinidad y Santa Cruz, la región del Chapare, y el Noreste de la cuenca amazónica.

Figura I.2.2-1 Bolivia. Comportamiento de la precipitación según porcentaje de déficit. Julio 1997-marzo 1998



Fuente: SINSAAT en base a datos de AASANA

Cuadro I.2.2-1 Bolivia. Precipitación acumulada noviembre 1997-abril 1998

Estación	Precipitación acumulada (mm)	Precipitación acumulada (mm)	Precipitación acumulada (mm)	Precipitación acumulada (mm)
COBIJA	1.126,8	1.390,4	81	104,2
RIBERALTA	880,6	1.417,1	62	85,3
RURRENABAQUE	1.166,0	1.515,3	77	121,4
TRINIDAD	1.444,5	1.338,3	109	186,3
SAN I.VELASCO	659,4	922,8	71	102,0
SANTA CRUZ	939,0	858,3	109	86,0
COCHABAMBA	272,4	441,4	62	23,9
SUCRE	336,6	619,5	54	51,6
CAMIRI	644,3	718,3	90	81,2
POTOSI	173,8	375,2	46	28,9
CHARAÑA	220,3	289,0	76	15,2
ORURO	212,7	309,1	69	17,0
PUERTO SUAREZ	684,4	792,4	86	60,0
TARIJA	337,3	567,7	60	48,0
YACUIBA	593,9	1.005,9	59	66,0
L.P.CENTRAL	331,6	421,3	79	19,8
EL ALTO	427,1	487,2	88	27,9

Fuente: SENAMHI

La distribución de las lluvias determinó la ocurrencia de chaparrones cortos en tiempo, que generaron inundaciones y deslizamientos en algunos sectores, produciendo afectaciones a la población y a las actividades económicas. En las zonas donde se mantuvo una situación excedentaria más permanente, también se desencadenaron situaciones desastrosas asociadas a inundaciones y a crecientes de ríos.

Este comportamiento anómalo de la precipitación pareciera tener relación con la afectación de la zona de convergencia intertropical, la cual tuvo una localización inusual y persistente durante lapsos de ocurrencia del episodio El Niño.

Por otra parte, los frentes fríos que normalmente penetran por el norte de Argentina y el Paraguay, no llegaron con la fuerza usual debido al bloqueo de la corriente en chorro que se intensificó en este período. Ello, sin embargo, no limitó la generación de frecuentes granizadas debido principalmente a la humedad aportada por los frentes y el calentamiento inusual de la superficie terrestre, las cuales produjeron nubes de desarrollo vertical causantes de las tormentas eléctricas y granizo que dañaron explotaciones agropecuarias en el sur del país.

Los meses donde ocurrieron las mayores variaciones de precipitación fueron: septiembre, con un incremento significativo de los excedentes de precipitación respecto a lo normal, llegando en algunos casos, como en ciertas zonas del altiplano y los valles, a cuadruplicar los volúmenes de precipitación respecto a la normal (Cuadro I.2.2-2). A partir de ese mes y hasta marzo, período que corresponde al más húmedo en el territorio, las anomalías deficitarias se hicieron presentes en casi todo el territorio nacional.

Cuadro I.2.2-2 Bolivia. Precipitación porcentual de julio 1997 a junio 1998

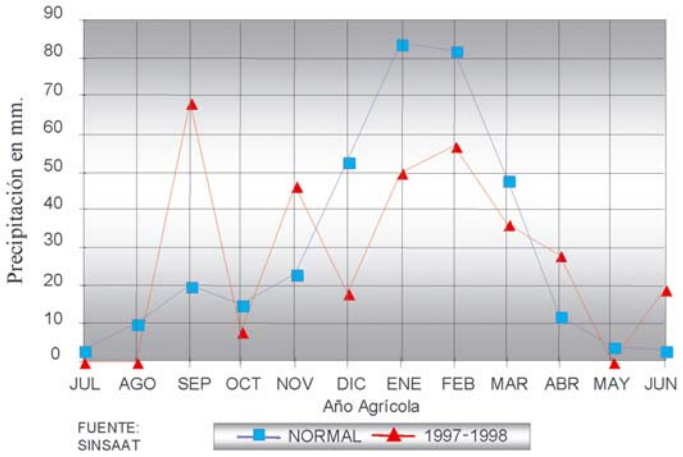
Estaciones	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Altiplano												
La Paz-Central	0	60	154	121	102	54	78	71	66	183	0	327
El Alto-La Paz	3	55	165	81	134	38	86	68	124	173	6	282
Charaña	0	0	441	37	74	98	115	57	38	0	0	540
Oruro	0	62	325	13	113	57	58	68	71	166	0	628
Potosí	0	265	348	37	49	24	36	49	40	140	0	0
Valles												
Cochabamba	0	198	110	29	128	32	30	76	67	157	0	0
Sucre	0	16	551	184	117	10	18	89	43	70	0	0
Vallegrande	12	21	152	137	51	33	56	83	150	104	73	0
Tarija	0	14	181	20	64	45	65	35	84	66	76	0
Trópico y subtrópico												
Guayaramerin	0	160	51	25	74	48	56	69	84	39	98	5
Cobija	37	51	205	36	66	55	84	104	86	88	99	34
Riberalta	0	110	123	17	36	55	58	136	70	64	37	22
San Joaquin	0	155	77	91	73	105	46	91	108	61	12	29
Magdalena	0	58	90	79	146	69	87	148	110	148	9	151
Santa Ana	34	14	61	130	23	123	69	131	57	130	46	20
Rurrenabaque	114	27	141	65	56	73	66	90	134	66	72	61
Apolo	0	34	126	34	84	45	66	65	82	31	32	66
San Borja	11	25	88	26	84	44	82	120	38	27	94	22
San I. de Moxos	68	11	117	144	78	63	96	132	28	87	79	11
Trinidad	3	32	30	154	80	197	56	113	158	120	76	30
Asc.Guarayos	0	189	139	37	122	92	91	165	32	205	12	103
San Javier	0	65	26	64	104	86	43	98	94	100	3	184
Concepción	2	153	72	109	116	103	44	137	91	94	13	108
San I. Velasco	0	311	22	18	37	91	44	161	75	58	0	73
Santa Cruz	19	37	76	147	101	125	86	189	80	89	10	5
San José	0	230	73	73	152	110	170	73	45	49	3	114
Robore	6	83	20	42	50	53	43	110	92	104	20	0
Puerto Suarez	0	0	74	35	36	125	187	32	80	196	9	22
Tierras bajas del sur											31	
Camirí	87	14	283	105	63	78	104	81	182	79	50	2
Villa Montes	22	1	483	29	36	75	85	57	90	100	3	1
Yacuiba	42	56	74	12	107	108	59	20	46	49	23	0,07

Fuente: SENAMHI

La distribución geográfica de la precipitación fue diferente en las distintas zonas (Cuadro I.2.2-2 antes mencionado).

En el **Altiplano**, los déficits se observaron desde el mes de agosto de 1997, lo que se sintió particularmente debido a que en esa zona los niveles de lluvias ya son normalmente bajos. En septiembre, esta situación se invierte, produciendo un excedente muy significativo en toda la región, con un impacto importante en el sector de Charaña que es el que usualmente presenta la menor precipitación en esa región. A partir de septiembre la zona se vio sometida a déficits muy significativos de lluvias, precisamente en el período de verano donde se desarrollan los cultivos de secano en todo el país. Otro aspecto a considerar fue la distribución de lluvias, la cual fue bastante irregular durante el período con solo 57 días con lluvia, menor a la del año 96-97 que llegó a 86 días. La variación espacial muestra también déficits en el altiplano centro y sur que se corresponden con todas las provincias del departamento de Oruro, las provincias del norte y sur de Potosí y el altiplano sureste de La Paz (ver Figura I.2.2-2).

Figura I.2.2-2 Bolivia. Oruro. Comparación de la precipitación julio 1997-junio 1998 respecto a la normal

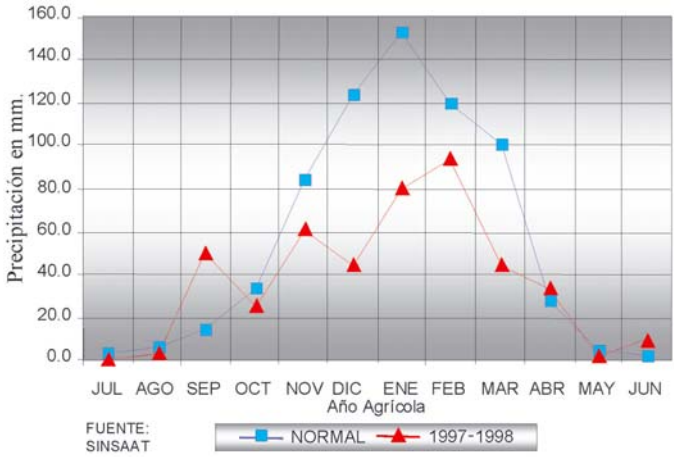


Fuente: SINSAAT

En **el valle** el comportamiento fue similar al del altiplano. En este caso las precipitaciones acumuladas alcanzaron a 380 mm distribuidas en 67 días, lapso muy inferior al ciclo del año anterior en el cual se registraron 572 mm. en 81 días con lluvia (ver Figura I.2.2-3).

El mes más crítico fue diciembre con un registro de sólo 40% de la precipitación promedio; en los meses siguientes las precipitaciones alcanzaron valores inferiores a la normal. En general, el déficit de precipitación fue uniforme para los Valles de Cochabamba y Chuquisaca y en menor grado para Tarija. Debido a los elevados niveles de temperatura, tampoco se presentaron nevadas.

Figura I.2.2-3 Bolivia. Valles. Comparación de la precipitación julio 1997-junio 1998 respecto a la normal

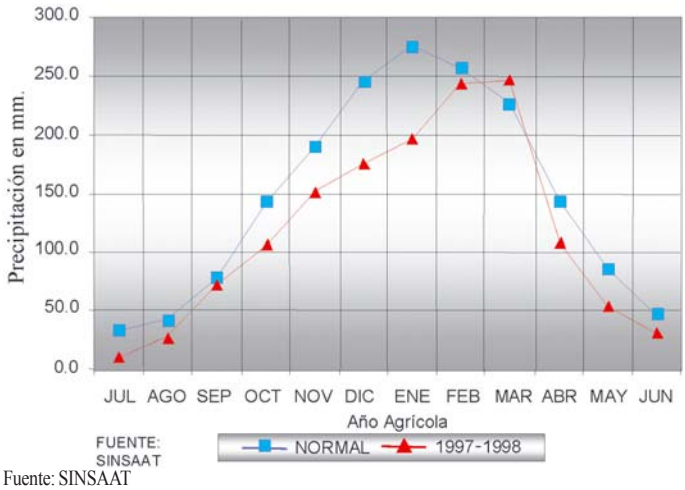


Fuente: SINSAAT

En la cuenca del Amazonas, como consecuencia de su gran extensión, el comportamiento pluviométrico fue diferente en los distintos espacios geográficos.

En **Pampas de Moxos y Amazonía**, el déficit fue leve, llegando a 1.118 mm, lo que resultó inferior al promedio que es de 1.335 mm, provocando en consecuencia una sequía moderada. Un efecto secundario pero no menos importante lo constituyó la presencia anticipada de la estación seca, lo que tuvo efectos significativos en algunos sectores principalmente el agrícola (ver Figura I.2.2-4).

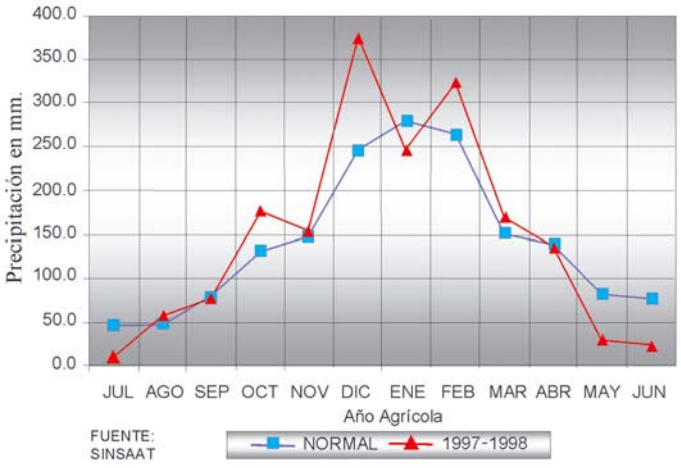
Figura I.2.2-4 Bolivia. Pampas y Moxos y Amazonia. Comparación de la precipitación julio 1997-junio 1998 respecto a la normal



Fuente: SINSAAT

En el Trópico de Santa Cruz, las precipitaciones ocurridas entre septiembre de 1997 a mayo de 1998, como se muestra en la Figura I.2.2-5, tuvieron un comportamiento cercano a los promedios normales, alcanzando 89 días con lluvia y 1.012 mm, levemente superior al promedio de este periodo que es de 985 mm. Las variaciones extremas muestran un incremento de lluvias en el mes de diciembre con 18 días de lluvia y la mínima en enero con sólo 12 días.

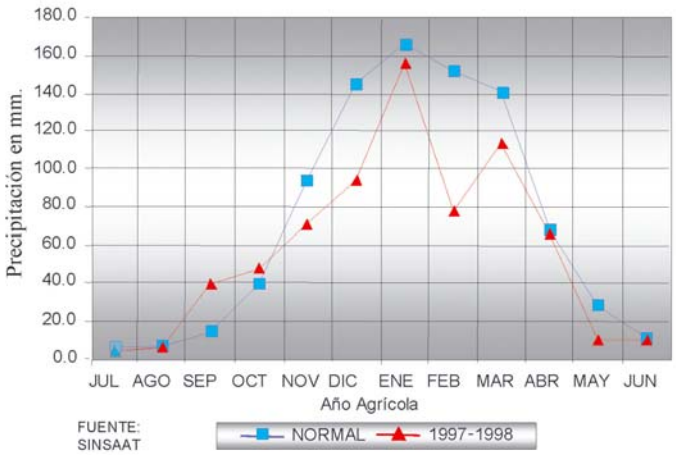
Figura I.2.2-5 Bolivia. Trópico de Santa Cruz. Comparación de la precipitación julio 1997-junio 1998 respecto a la normal



Fuente: SINSAAT

En **El Chaco**, correspondiente a las tierras bajas del sur, la precipitación acumulada alcanzó 578 mm, menor a la normal que es de 764 mm, siendo febrero el mes más crítico, con un registro de sólo 60% de la precipitación promedio de este mes. En los otros meses las precipitaciones alcanzaron valores cercanos a la normal, pero siempre inferiores. La distribución de lluvias fue bastante irregular, pero con 82 días de lluvia, fue superior a la del año anterior, que llegó a 67 (ver Figura I.2.2-6).

Figura I.2.2-6 Bolivia. El Chaco. Comparación de la precipitación julio 1997-junio 1998 respecto a la normal



Fuente: SINSAAT

2.2.2 ANOMALIAS DE LA TEMPERATURA

La temperatura presentó una situación bastante homogénea a nivel del territorio nacional.

El Cuadro I.2.2-3 resume las anomalías de precipitación en las diferentes zonas del territorio nacional. Según se desprende de dicho cuadro, durante el evento Niño 1997-98 se observa un comportamiento inusual de la temperatura.

Cuadro I.2.2-3 Bolivia. Anomalías de temperatura del aire julio 1997 a junio de 1998 (°C).

Estaciones	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Altiplano												
La Paz-Central	2,0	0,9	2,0	2,0	1,6	1,7	3,4	3,8	2,9	2,5	1,9	1,4
El Alto-La Paz	-0,5	-1,4	0,1	-1,0	0,2	2,0	2,8	2,2	2,0	1,0	-1,1	-0,4
Charaña	-2,4	-3,3	-0,7	-2,4	-2,5	-1,2	1,6	2,1	0,9	-1,2	-3,4	-1,6
Oruro	-1,7	-2,6	-1,7	-2,0	-1,4	-0,5	1,1	0,9	0,5	-1,2	-2,8	-0,6
Potosí	0,5	-1,6	0,3	-0,6	-0,6	0,4	0,6	0,8	0,2	-0,9	-1,4	-1,3
Valles												
Cochabamba	0,3	-0,9	-0,1	0,0	0,4	2,3	3,4	2,4	2,6	1,5	0,2	-0,2
Sucre	-0,9	-2,2	0,2	-0,4	-1,2	1,3	2,3	1,2	0,8	0,2	-1,3	-0,8
Vallegrande	2,0	-0,2	1,4	1,3	-0,3	1,2	1,4	0,5	0,7	0,5	-1,8	0,1
Tarija	2,2	0,0	1,1	0,2	-0,1	1,2	1,3	0,1	0,1	0,6	-1,5	-0,3
Trópico y subtrópico												
Guayaramerin	0,5	1,0	1,4	1,2	1,0	0,5	1,2	1,1	0,9	1,2	-0,9	-0,9
Cobija	1,2	-0,6	1,6	1,2	0,7	0,8	0,4	0,6	0,5	0,4	-2,1	-1,7
Riberalta	-0,3	-1,9	0,6	0,8	1,0	-0,1	1,3	1,3	0,9	1,2	-1,3	-1,0
San Joaquin	0,6	-1,2	1,3	1,4	0,7	1,2	1,6	1,1	1,0	1,3	-1,4	-0,4
Magdalena	-0,1	-1,9	0,7	0,4	-0,1	0,7	0,9	0,8	0,4	0,3	-1,6	-1,0
Santa Ana	0,7	-1,6	0,9	0,3	-0,3	0,6	1,0	0,8	0,3	0,9	-1,7	-0,7
Rurrenabaque	0,6	-1,5	0,5	0,3	-1,0	0,2	1,0	0,2	-1,2	0,3	-2,3	-1,1

Cuadro I.2.2-3 Bolivia. Anomalías de temperatura del aire julio 1997 a junio de 1998 (°C). *(continuación)*

Estaciones	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Apolo		1,6	2,6	2,5	2,8	2,2	3,6	3,1	2,3	2,8	0,3	1,2
San Borja	0,9	-1,0	1,2	1,1	0,3	-0,2	1,3	0,1	-0,2	1,4	-2,2	-1,3
San I. de Moxos	1,8	-0,6	1,4	1,3	0,8	0,9	1,8	0,6	0,1	1,4	-0,8	0,4
Trinidad	0,7	-1,6	1,1	0,8	0,3	0,0	0,8	0,0	-0,2	0,7	-1,7	-0,8
Asc.Guarayos	2,6	1,1	3,8	2,3	2,0	1,5	2,7	1,8	2,6	2,3	0,5	1,6
San Javier	0,9	-0,4	2.1	1,1	0,8	0,1	1,4	0,6	-0,1	0,8	-1,0	-0,5
Concepción	1,4	-0,9	1,8	1,3	0,7	0,5	1,8	0,9	0,8	1,2	-0,8	0,4
San I. Velasco	1,1	-0,1	1,8	2,0	1,3	0,9	1,7	0,9	1,3	1,1	-0,8	0,3
Santa Cruz	3,1	0,9	2,4	1,5	0,5	0,9	2,0	0,6	0,3	1,6	0,5	1,2
San José	0,2	-1,2	1,5	1,2	0,5	-0,3	1,4	0,6	0,1	0,8	-1,3	-0,4
Robore	0,7	-1,7	2,5	1,5	0,7	-0,2	0,9	-0,3	-0,6	0,2	-2,0	-1,6
Puerto Suarez	1,2	-0,5	2,6	1,4	1,5	0,4	1,1	0,3	0,2	0,9	-1,7	0,1
Tierras bajas del sur												
Camirí	0,4	-2,2	0,8	-0,9	-0,8	-0,4	0,1	-1,8	-1,7	-1,5	-2,2	-1,9
Villa Montes	1,0	-0,6	1,3	0,2	-0,1	0,6	0,6	-0,7	-1,3	-1,4	-1,1	-0,3
Yacuiba	1,2	-2,4	-0,2	-1,0	-2,1	-0,8	-0,5	-1,8	-1,2	-1,3	-1,0	-0,4

Fuente: SENAMHI

Durante el mes de octubre, casi todo el país presentó temperaturas por debajo de los niveles promedio de ese mes, llegando incluso a descender hasta 2.6°C en algunos lugares. A partir de ese momento, se inicia un proceso de incremento de temperatura que se generaliza a todo el país, excepto en el altiplano, algunas zonas de los valles y en las tierras bajas del sur, alcanzándose en el resto niveles superiores a los promedios mensuales. Ello se relaciona con la ausencia de nubes, que hizo que la temperatura subiera marcadamente, en algunos casos batiendo récords de registros de más de 30 años (Cuadro I.2.2-4).

Cuadro I.2.2-4 Bolivia. Temperaturas máximas registradas de noviembre de 1997 a abril de 1998 que superaron los récords precedentes

Estación	Máxima histórica	Año	Niño 1997-98	Día
Noviembre de 1997				
Cochabamba	34,5	1972	34,8	30
Diciembre de 1997				
La Paz	26,1	1994	27,2	3
El Alto	21,2	1981	23,0	28
Potosí	22,7	1981	23,4	26
Cochabamba	34,8	1981	34,9	27
Cobija	35,2	1979	36,5	29
Enero de 1998				
Cobija	34,4	1966	35,6	13
Riberalta	31,6	1992	35,3	19
San I Velasco	37,4	1990	38,4	4
Potosí	21,0	1983	22,7	9
Febrero de 1998				
Cochabamba	32,0	1973	33,4	6
Sucre	28,2	1983	28,5	4
Tarija	35,0	1980	36,0	7
La Paz	24,2	1960	25,1	3
Marzo de 1998				
Riberalta	34,4	1993	35,3	24
San I Velasco	36,0	1978	36,4	29
Cochabamba	32,8	1983	34,0	23
Potosí	22,0	1983	23,0	27
Abril de 1998				
Potosí	21,0	1980	22,3	9
La Paz	24,2	1983	24,8	20

Fuente: SENAMHI

En el altiplano, el enfriamiento se mantuvo hasta diciembre, mes a partir del cual se homologa al resto del país, con niveles de temperatura que superan a otras zonas del territorio nacional. El caso de la Paz es muy significativo, ya que las anomalías positivas, que se mantuvieron durante todo el período, llegaron a alcanzar hasta 3,8 °C por encima del promedio normal, lo que superó récords en ese lugar de más de 40 años (Ver Cuadro I.2.2-4). A partir de abril de 1998, volvieron a manifestarse en el altiplano las anomalías negativas, excepto en el caso de La Paz que sostuvo el comportamiento anterior. Como resultado de los niveles de temperatura, durante el evento 1997-98 no se presentaron heladas relevantes, a diferencia de la sequía ocurrida en 1982-83 que registro este tipo de fenómenos a niveles significativos en toda esta zona.

En los valles sucedieron también incrementos positivos de las anomalías de temperatura, los cuales no se habían observado durante décadas, y al igual que en el caso del Altiplano, revirtieron esta tendencia pero a partir de mayo de 1998, momento en el cual reducen su nivel por debajo de los promedios normales.

Las tierras bajas del sur mostraron un comportamiento particular. Fue la única zona que persistentemente presentó temperaturas por debajo de los promedios mensuales, lo cual se debió a la penetración de vientos fríos.

3. EL NIVEL DE DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO DEL FENOMENO EN BOLIVIA. LAS VULNERABILIDADES FISICAS EN EL AREA DEL CONOCIMIENTO

Evaluaciones realizadas por diversas instituciones del conocimiento, a raíz de las graves consecuencias del Fenómeno El Niño en Bolivia, señalan que el país presenta una fuerte vulnerabilidad no solo en los mecanismos que permiten mitigar los efectos negativos del fenómeno sino en su capacidad de prognósis para prevenir los posibles impactos de las variaciones climáticas que se producen como consecuencia del mismo. Ya en 1982-83 se había evidenciado la debilidad antes mencionada, pero poco se hizo para afrontar un evento con características recurrentes y devastadoras para el país.

Varias vulnerabilidades fueron identificadas por la Comisión sobre el Fenómeno El Niño, por el SENAMHI dentro del marco de su proyecto de Fortalecimiento Institucional, y otras más durante los talleres de trabajo que se llevaron a cabo durante al realización de este estudio. Las más relevantes fueron:

Vulnerabilidades en los sistemas de monitoreo y recabación de información

Bolivia cuenta en la actualidad con una red de 471 estaciones meteorológicas distribuidas en todo el país, con un promedio de más de 20 años de récord de datos, pero ésta no se considera suficiente para cubrir los requerimientos de información climática a nivel nacional para fenómenos como los de El Niño, que implican inundaciones, sequías, granizadas, etc. El mínimo requerido de acuerdo a normas de la OMM, es de 1.000 estaciones.

Por otra parte, mucha de la información que ha sido recolectada en las estaciones no ha sido automatizada y apenas recientemente se ha incorporado el uso de procesadoras.

La red no cuenta tampoco con recursos y programas de mantenimiento, por lo que cerca del 50% de las estaciones disponibles se encuentran en malas condiciones o han cubierto su vida útil, requiriéndose un esfuerzo para rehabilitar estaciones que no están en condiciones para suministrar información confiable e incluso que no están operando, y para cambiar y calibrar los instrumentos.

Otra deficiencia es la falta de conexión de las estaciones entre sí, por lo que los datos recabados son individuales y su centralización exigiría un esfuerzo y atraso en el suministro de la información. Ello explica que, para los análisis de precipitación durante El Niño, fuesen utilizadas sólo 31 estaciones administradas por AASANA.

En lo que respecta a la teledetección, el ABSTEMA requiere ser fortalecido en su capacidad de monitoreo con datos satelitales y en los sistemas de información geográfica. Un avance durante el episodio El Niño 1997-98 fue la creación, en mayo de 1997, de un Banco de Datos de imágenes satelitales.

Adicionalmente a todo lo anterior, existe una escasez de recursos de personal para enfrentar las crecientes demandas de información de los sectores productivos y sociales, lo cual limita la posibilidad de recolección, transmisión y difusión de los datos. Se ha identificado también que la información no se dispone a tiempo real, factor de gravedad en situaciones de emergencia como las que genera el Fenómeno El Niño en diferentes expresiones.

Vulnerabilidades de los análisis y pronósticos

Bolivia no cuenta con modelos interpretativos del fenómeno que vinculen a El Niño con las variaciones climáticas en las diferentes regiones.

Por primera vez, en 1997-98, se reconoce en Bolivia un esfuerzo de coordinación inicial para enfrentar un riesgo climatológico como el de éste fenómeno. Durante 1997, el sector del conocimiento llevó a cabo algunos análisis tendientes a relacionar el Fenómeno El Niño con las variaciones climáticas que se han venido observando en el país durante diferentes eventos de este tipo, pero limitado a la capacidad disponible en el país para avanzar en la interpretación de esta relación.

Por esta razón, los pronósticos que se hicieron sobre el evento, apoyados en análisis de los eventos anteriores, se cumplieron solo parcialmente tanto en lo que respecta a la precipitación como a la temperatura. Por una parte, las altas temperaturas batieron récords históricos, lo cual no había sido previsto. Las zonas con exceso de lluvias apenas se restringieron al área de influencia de Santa Cruz y Trinidad y a la región de Chapare, y no a extensas zonas de la cuenca del Amazonas, como había ocurrido en 1982-83. Las previsiones de fuertes granizadas en el Altiplano tampoco se materializaron en esta oportunidad debido al debilitamiento de los frentes fríos que penetran por el norte. Buena parte de la zona norte del país, que había presentado niveles pluviométricos elevados en 1982-83 ahora redujo de manera significativa los niveles de precipitación, aunque no ocasionaron daños mayores debido a que siempre se mantuvieron registros que no llegaron a niveles críticos.

No existe tampoco una continuidad en los estudios interpretativos del fenómeno por diferentes instituciones de investigación que se apoyen en la base climática disponible, y que incorporen también el comportamiento de los glaciares tropicales andinos que presentan grandes variaciones frente al Fenómeno El Niño (regresión/ablación). Los escasos recursos hídricos andinos son muy dependientes de los glaciares, lo que hace imprescindible su seguimiento y estudio.

Vulnerabilidad en la difusión de la información

La información suministrada por los entes del conocimiento climático no se ha adecuado a los requerimientos de los distintos sectores usuarios, lo cual limita también el uso de la misma. Adicionalmente, no se han establecido mecanismos y canales idóneos para el flujo de la información.

4. LECCIONES APRENDIDAS Y PRINCIPALES POLITICAS EN EL AREA DEL CONOCIMIENTO

Los estragos dejados por el Fenómeno El Niño 1982-83 han sido el inicio de la creación de una conciencia en el país sobre la necesidad de tomar previsiones para mitigar los efectos previstos, mediante políticas de prevención. Si bien el país no realizó después de aquel evento acciones tendientes a mejorar la capacidad de respuesta nacional, al conocerse la presencia de El Niño en 1997 planificó una intervención que pretendía encarar algunas previsiones para reducir los posibles impactos. Por falta de recursos y otros factores que se analizan en el Capítulo IV de este estudio, tampoco se materializaron las recomendaciones y los proyectos que se habían identificados para la

etapa de prevención. Sin embargo, la misma debilidad en la respuesta y las consecuencias que tuvo el Fenómeno en esta oportunidad, ha llevado a reflexiones y a recoger lecciones para actuaciones futuras, cuyo punto de partida es la mejora del conocimiento del fenómeno para su manejo.

Dentro de estas lecciones se reconoce la necesidad de fortalecer la capacidad de monitoreo, análisis e interpretación de la información, así como de profundizar en el conocimiento de las relaciones entre el fenómeno y las variables climáticas a nivel regional. Pero de manera relevante, ha destacado la necesidad de visualizar al fenómeno, no sólo como un factor de desastres sino como responsable de una variabilidad climática recurrente en el país. Este reconocimiento resulta fundamental para Bolivia si se toma en cuenta que una de las fuentes generadoras de riqueza en el país la constituye la agricultura, la cual tiene una alta dependencia de las condiciones climáticas, trátese de excesos o déficits de precipitación o de otros factores como temperatura, granizadas y tormentas, que se relacionan marcadamente con el Fenómeno El Niño.

Tomando en cuenta este marco, fueron formulados lineamientos de política para mejorar el conocimiento del fenómeno y para disponer de la información necesaria para su manejo:

- Mejorar la capacidad de monitoreo del Fenómeno El Niño en sus distintas expresiones, a saber: información mundial, monitoreo de la red meteorológica nacional, control del índice de oscilación sur, etc. Mejoramiento de la red meteorológica e hidrológica y su modernización.

- Análisis de la información y estudio de El Niño: regionalización del país y estudio de relaciones; análisis de precipitación y temperatura. Seguimiento de variaciones de los niveles del Lago Titicaca respecto a los eventos Niño. Seguimiento de los eventos Niño referidos al retroceso del glaciar Chacaltaya y otros nevados. Operativamente se ha recomendado el establecimiento de una unidad ejecutora en el SENAMHI a los fines de garantizar un estudio y monitoreo eficiente de El Niño durante el evento lo cual debe establecerse con visión permanente dentro de la institución.

- Fortalecimiento de la capacidad de pronóstico: uso y desarrollo de modelos de simulación del Fenómeno y de su relación con las variables climáticas.

- Llevar a cabo estudios de vulnerabilidad de la infraestructura meteorológica para tomar medidas preventivas en el mantenimiento de la capacidad de monitoreo frente a situaciones de impactos sobre las redes.

CAPITULO II

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

1. LOS EFECTOS ENCADENADOS A NIVEL DEL PAIS

Las variaciones climáticas que se identificaron en Bolivia durante el periodo de ocurrencia de El Niño 1997-98 generaron una serie de amenazas de diferente orden asociadas a cada tipo de variabilidad, las cuales fueron determinantes en la multitud de impactos socioeconómicos que se produjeron en el país entre septiembre de 1997 y mayo de 1998.

En Bolivia, las mayores amenazas provinieron de la reducción de la precipitación en muchas zonas del territorio nacional, pero a la vez, las torrentosas e inusuales lluvias que se produjeron entre diciembre y febrero en varias partes del país, generaron otras amenazas secundarias encadenadas que finalmente tuvieron impactos relevantes sobre muchos sectores de afectación.

Desde que se detectó la presencia del evento en el Pacifico americano, la mayor parte de Bolivia estuvo sujeta a un **incremento de temperatura atmosférica** que batió récord en la historia de este siglo en el país, en algunos lugares del territorio nacional. El efecto de ello fue diverso:

- Por una parte, tuvo un efecto de **tropicalizaciôn** que afectó la fisiología de seres vivos, constituyéndose en una amenaza para los mismos. La elevación de la temperatura comenzó a manifestarse desde la primera semana de julio.

- Por otra parte, al combinarse con situaciones de baja precipitación, exacerbó la problemática de la sequía que fue muy dramática durante el evento bajo consideración.

- La gran exposición solar cerca de la superficie del suelo, al producir una expansión del aire próximo al suelo, generó granizadas en zonas del altiplano y valles, al aumentar la liviandad del mismo y formar columnas ascendentes que originaron nubes de mucha altura. El evento más notable de este tipo fue la granizada inusual que se presentó en el sector de Sucre durante el mes de septiembre.

La significativa **reducción de la precipitación** que se hizo notoria desde el mes de octubre, tuvo varios efectos encadenados:

El más importante de ellos fue la fuerte **sequía** que se produjo en una parte importante del territorio nacional. Debido a la reducción muy acentuada de la precipitación, las zonas más afectadas fueron las ubicadas al sur-centro del país, lo cual corroboró el impacto generado por El Niño en el evento 1982-83.

- Al redundar en una disminución de las aguas de lluvias en las cuencas produjo **reducción tanto de los caudales** de los numerosos ríos que estaban emplazados en las áreas afectadas, como de la recarga de los acuíferos. En ambos casos se produjo el peligro de una menor disponibilidad del recurso para diversos usos.

Esta situación estuvo asociada a las características de muchas de las cuencas del área de afectación. En el caso del altiplano, el escaso caudal que tuvieron los ríos al reducirse drásticamente la precipitación de la mayoría de las nacientes en la cordillera, originó una reducción de los caudales y la caída del nivel de los lagos a los cuales éstos alimentan. Este fue el caso del Lago Poopó que mostró niveles muy inferiores a los normales, debido a la reducción del caudal del río Desaguadero, afluente del río Mauri donde desemboca el primero. Incluso el Lago Titicaca tuvo una disminución de su nivel de unos 3 m, lo cual explica la crítica situación que se observó en el río Desaguadero que recibe los aportes de dicho Lago, situación que se mantuvo hasta entrado el mes de abril de 1998, cuando los niveles mostraron descensos inusuales, todavía fuera de lo normal para la época. Una situación similar se observó en el río Lauca, cuyos caudales se hicieron críticos afectando a los usuarios del mismo.

En el caso de la zona del valle, los numerosos ríos que lo surcan, tuvieron también consecuencias similares derivadas de la baja de precipitación. Estos ríos, muchos de ellos de pequeño caudal, se secan durante la época de invierno y se reponen durante el período de lluvias. Los marcados déficit de precipitación que predominaron en toda la zona, fueron determinantes en los débiles flujos que se observaron en gran número de ellos. Incluso en la cuenca del Amazonas, donde se esperaban fuertes inundaciones, los ríos mantuvieron un comportamiento más equilibrado que en otros años, incluso normales, no rebasando en muchas oportunidades las cotas normales. Este fue el caso de los ríos Mamoré, Ichilo, Itenes, Beni, Madera, así como del río Paraguay en la vertiente del río de la Plata, cuyos niveles estuvieron por debajo de años anteriores. En el río Paraguay los niveles del río para 1998 presentaron un déficit en la zona alta cercano al 20% respecto a los años 1996 y 1997.

Un caso particular fue el comportamiento del río Grande o Guapay. Este río, debido a su longitud y a que su curso coincidió con algunas áreas de fuerte precipitación, fue causante de inundaciones en parte de su trayecto, al igual que sucedió con algunos de sus afluentes ubicados en las zonas de excedentes de precipitación. Pero igualmente fue notorio en algunas zonas, la reducción de su caudal, principalmente en los ríos nacientes que lo surten, por estar ubicados en zonas donde hubo alto déficit de precipitación.

- La menor cantidad de agua que cayó sobre los suelos, afectó la capacidad productiva de éstos y la estructura de soporte, lo cual es fundamental para el aprovechamiento de los suelos con fines agrícolas.

- Al igual que en el caso de la temperatura, la influencia de la escasa disponibilidad de agua también tuvo incidencia en la fisiología de animales y plantas, afectándolos directamente o propiciando la proliferación de otras especies que son tradicionalmente amenazas para el hombre, los animales y las plantas.

En las zonas donde se produjeron **incrementos de precipitación** inusuales, los efectos fueron inversos a los observados para la escasez.

- La mayor escorrentía de agua en las cuencas produjo un incremento de la **recarga de acuíferos**, favorable a la reposición del potencial, como ocurrió en las provincias al norte de Santa Cruz y parte de la Chiquitanía.

- Muchos **ríos incrementaron su caudal** hasta puntos críticos originando desbordamientos con afectaciones aguas abajo. Ello desencadenó otro cuadro de amenazas: arrastraron sedimentos y lodos que se depositaron en zonas más bajas obstruyendo en muchos casos los drenajes naturales del agua y derivando en inundaciones. También se desbordaron arrasando lo que encontraban a su paso a lo largo del curso del río. Los desbordamientos produjeron inundaciones en varias situaciones, causando daños de diversa índole. Estos mismos ríos, en determinadas ocasiones, destrozaron infraestructuras aguas abajo (carreteras, diques de contención y otros), que a su vez se constituyeron en amenazas para la población y las actividades económicas. Este fue el caso de ríos de la cuenca del Amazonas como: Ichilo, Yapacaní, Pirai, entre otros.

Debido a la magnitud de las afectaciones, el río Chapare merece una mención especial. Ubicado en la zona del mismo nombre, tradicionalmente la más lluviosa de todo el territorio, produjo desbordamientos e inundaciones en grandes extensiones de su área de influencia.

Las lluvias directas, debido a su magnitud y frecuencia, también fueron causantes de severas **inundaciones** en grandes extensiones de zonas planas y centros poblados. Al caer sobre suelos poco estructurados provocaron **deslizamientos** de gran magnitud con las consecuentes afectaciones. Igualmente, al drenar violentamente por fisuras y drenes naturales produjeron las **riadas "torrenteras**", las cuales fueron muy frecuentes durante este evento, generando graves daños aguas abajo.

En Bolivia también estuvieron presentes amenazas climáticas de otro tipo:

- Tormentas **con descargas eléctricas,** que además de producir pánico a la población, produjeron afecta-

ciones en varios sectores debido a su impacto directo.

■ **Vientos huracanados** que en algunos casos tuvieron influencia en el desvío de algunos cauces de tipo meandrosos, a la vez que causaron estragos por arrasamiento. Por otro lado, los fuertes vientos están provocando la formación de dunas que sumadas a la actividad del hombre ponen en riesgo la conservación del medio ambiente.

2. FOCALIZACION DE LAS AMENAZAS

Según se verá más adelante, las amenazas secundarias que derivaron de la variabilidad climática estuvieron asociadas al comportamiento histórico de las distintas cuencas.

2.1 HIDROGRAFIA DE BOLIVIA

Bolivia drena sus aguas hacia tres vertientes principales:

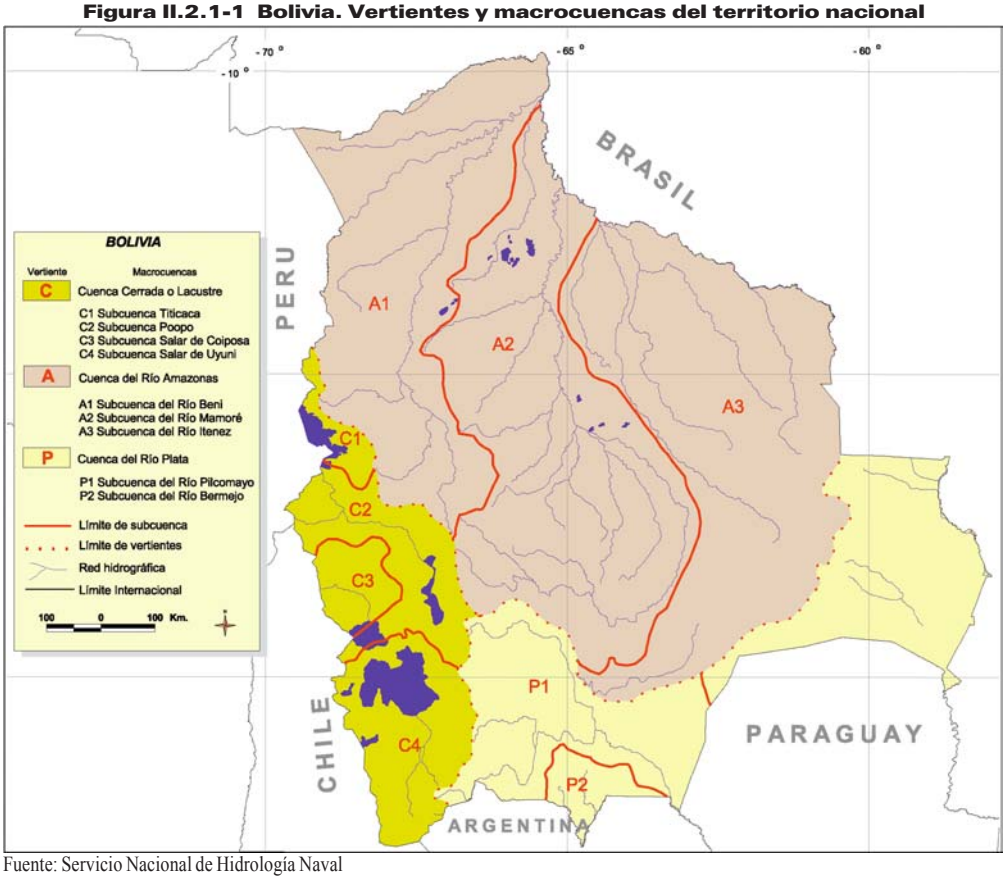
a) La Cuenca del Río Amazonas cubre en el territorio boliviano cerca del 66% de la superficie del país (724.000 Km^2) y los riesgos de inundaciones son una amenaza generalmente presente. Abarca las nacientes ubicadas en los departamentos de La Paz,Cochabamba, Chuquisaca y Santa Cruz; la calidad de sus aguas varía de alta a ligeramente contaminada y actualmente este recurso es aprovechado para el riego solamente en las nacientes del río Grande.

b) La Cuenca del Río de la Plata, que en territorio boliviano abarca cerca del 20% del territorio nacional, con una extensión de 229.500 Km^2. En esta cuenca están comprendidos los departamentos de: Potosí, Chuquisaca, Tarija y Santa Cruz. Parte de sus aguas están destinadas al riego. El río más importante es el Pilcomayo, caracterizado por fuertes variaciones de caudal en épocas de estiaje y verano y por el arrastre fuerte de materiales que contienen elevadas concentraciones de residuos minerales, afectando seriamente la calidad de sus aguas. Generalmente es susceptible a las sequías.

c) Las cuencas cerradas ubicadas en el altiplano, abarcando el 14% del territorio, en unos 145.081 Km^2. Estas cuencas son frecuentemente susceptibles a sequía. Se localizan en la parte Occidental de Bolivia. Las subcuencas que la conforman son las del Lago Titicaca, Lago Poopó, Salar de Coipasa y Salar de Uyuni. Estas cuencas cubren los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, los ríos en su mayor parte son temporales y de baja calidad de aguas por el contenido de sales, siendo este factor limitante para su uso, entre ellos el de riego.

La Figura II.2.1-1 muestra la red hidrográfica de Bolivia con indicación de las mencionadas vertientes. El Cuadro II.2.1-1 presenta en más detalle la composición de dicha red.

Figura II.2.1-1 Bolivia. Vertientes y macrocuencas del territorio nacional



Fuente: Servicio Nacional de Hidrología Naval

Cuadro II.2.1-1 Bolivia. Red hidrográfica

Macrocuenca	Principales Cuencas	Principales Subcuencas
Vertiente del Río Amazonas		
Río Mamoré (afluente del Río Madera)	Mamoré	Beni (Madini, Tuichi, Kaka, etc.) Ibare Grande o Guapay (Ríos Piraí, Chane, Yapacaní, etc.) Yacuma Apere Tijamuchi Isiboro Chapare Ichilo (R. Sacta)
Beni	Orthon	
	Madre de Dios	
	Alto Beni	Bopi Cotacajes Santa Elena, etc.
Itenéz o Guapore	Itohamas	San Miguel y San Pablo
	Machupo	
	Baures	San Martín, Río Negro
Vertiente del Río de la Plata		
Pilcomayo	Pilcomayo	Pilaya
	San Juan del Oro	Tumusla Camblaya Mataco Tarapaya
Bermejo	Río Grande de Tarija	Tarija
	Bermejo	Salado Emborosú Candado Orozas
Vertiente Cuencas Cerradas		
Titicaca	Desaguadero	
Poopó	Desaguadero Marquez Sevaruyo	
Salar de Coipasa	Lauca Coipasa Sabaya	
Salar de Uyuní	Uyuní	

Según se desprende de la figura señalada, Bolivia es un país rico en recursos hídricos, pero su aprovechamiento en actividades como generación de energía eléctrica, pesca o transporte ha sido muy limitada. Existe un número considerable de corrientes superficiales de agua de cursos permanentes, intermitentes y efímeros.

Aunque los inventarios disponibles no están completos, igualmente cuenta con grandes reservas de agua subterránea debido a sus condiciones hidrogeológicas. Se estima un gran potencial de agua de buena calidad, pero en la actualidad su explotación es muy reducida. En algunos casos esta fuente representa la única opción previsible de abastecimiento, por la falta o escasez de aguas superficiales disponibles; sin embargo, su utilización se ve restringida por los elevados costos de su explotación y aprovechamiento.

2.2 FOCALIZACION HISTORICA DE INUNDACIONES Y SEQUIAS

El comportamiento de las amenazas de sequía, inundaciones y heladas que son las que tipificaron la situación durante 1997-98 ha sido estudiado en el país, contándose con mapas generales que resumen la focalización de este tipo de riesgos.

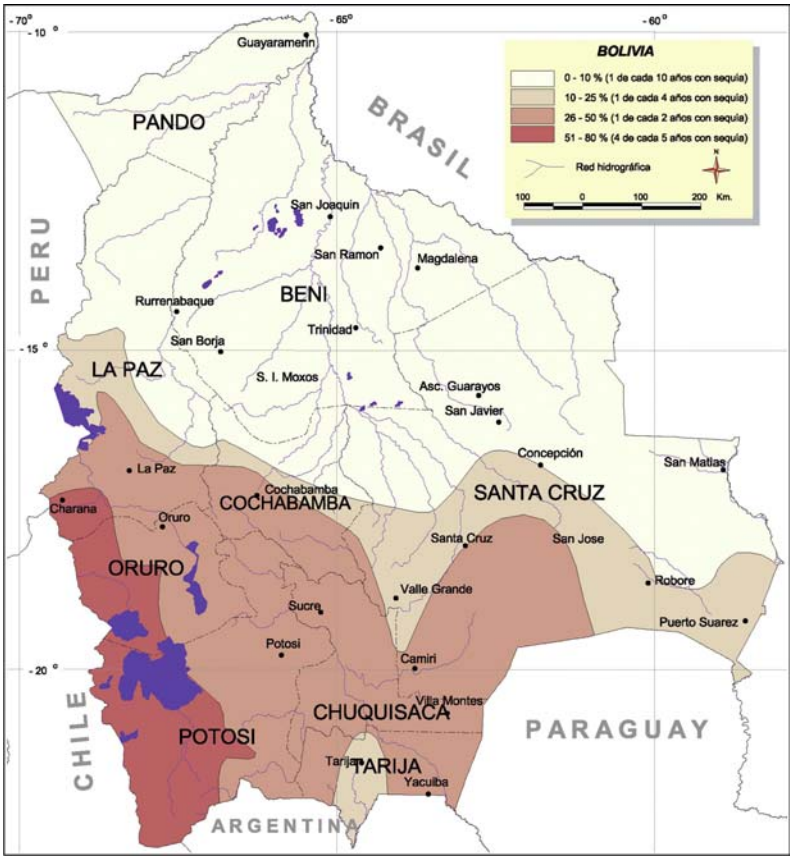
La Figura II.2.2-1 muestra el mapa de riesgos de inundación elaborado por el proyecto SINSAAT con base a datos de AASANA.

La Figura II.2.2-2 muestra este tipo de información para las zonas de sequía.

Figura II.2.2-1 Bolivia. Areas históricas con riesgo de inundación y heladas

Fuente: SINSAAT

Figura II.2.2-2 Bolivia. Zonas con riesgos de sequía



Fuente: SINSAAT con base a datos de precipitación de AASANA.

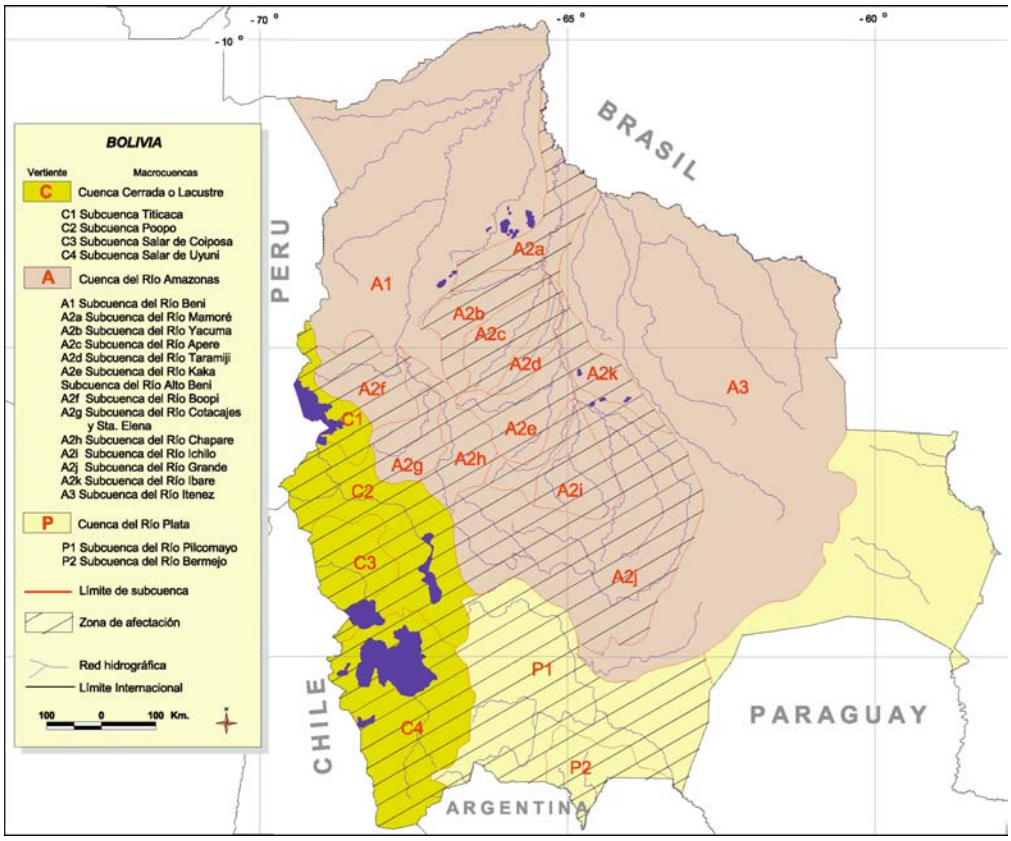
2.3 FOCALIZACION DE LAS AMENAZAS DURANTE 1997-98

Según se desprende de la Figura II.2.3-1 y el Cuadro II.2.3-1, las tres grandes cuencas que forman la hidrografía del país fueron afectadas en diferente grado y extensión.

Por una parte, se expresó en fuertes sequías en el Altiplano y en los valles pertenecientes parcialmente a las tres vertientes en la zona sur-central del país (Potosí, Oruro, La Paz-Sur, Chuquisaca, Cochabamba y Tarija), en los cuales se observó una reducción considerable de los caudales de los ríos, un aumento de temperatura, fuertes vientos e incremento en la evaporación en los embalses. Por el contrario, en sectores de la parte central de la cuenca del Amazonas (Santa Cruz, Beni, Pando, La Paz-Norte), pertenecientes a las zonas subtropicales y tropicales, las amenazas fueron las fuertes precipitaciones, las cuales ocasionaron inundaciones de cierta consideración. También, como en el resto del territorio, se presentaron en esas zonas incrementos de temperatura anómalos. En general, las cuencas más afectadas por inundaciones fueron: Cuenca del río Mamoré en las cercanías de la ciudad de Trinidad, cuenca del río Beni en las cercanías de Riberalta, cuenca del río Acre en las cercanías de Cobija, cuenca del río Grande al norte de la ciudad de Santa Cruz, Cuenca del río Piraí cerca de la ciudad de Santa Cruz, cuenca del río Guadalquivir cerca de la ciudad de Tarija y cuenca del río La Paz en la zona de Río Abajo cercano a la ciudad de La Paz. Las cuencas afectadas por sequía fueron: cuenca cerrada del Altiplano (parte media y sur) y cuenca del río San Juan, Pilcomayo y Bermejo.

La Figura II.2.3-1 muestra las cuencas afectadas durante el evento El Niño 1997-98. El Cuadro II.2.3-1 resume la focalización de las amenazas en el territorio nacional y la Figura II.2.3-2, las amenazas por departamentos que se generaron en ese lapso.

Figura II.2.3-1 Bolivia. Principales Subcuencas afectadas durante El Niño 1997-98



Fuente: Elaboración CAF con base en información del estado.

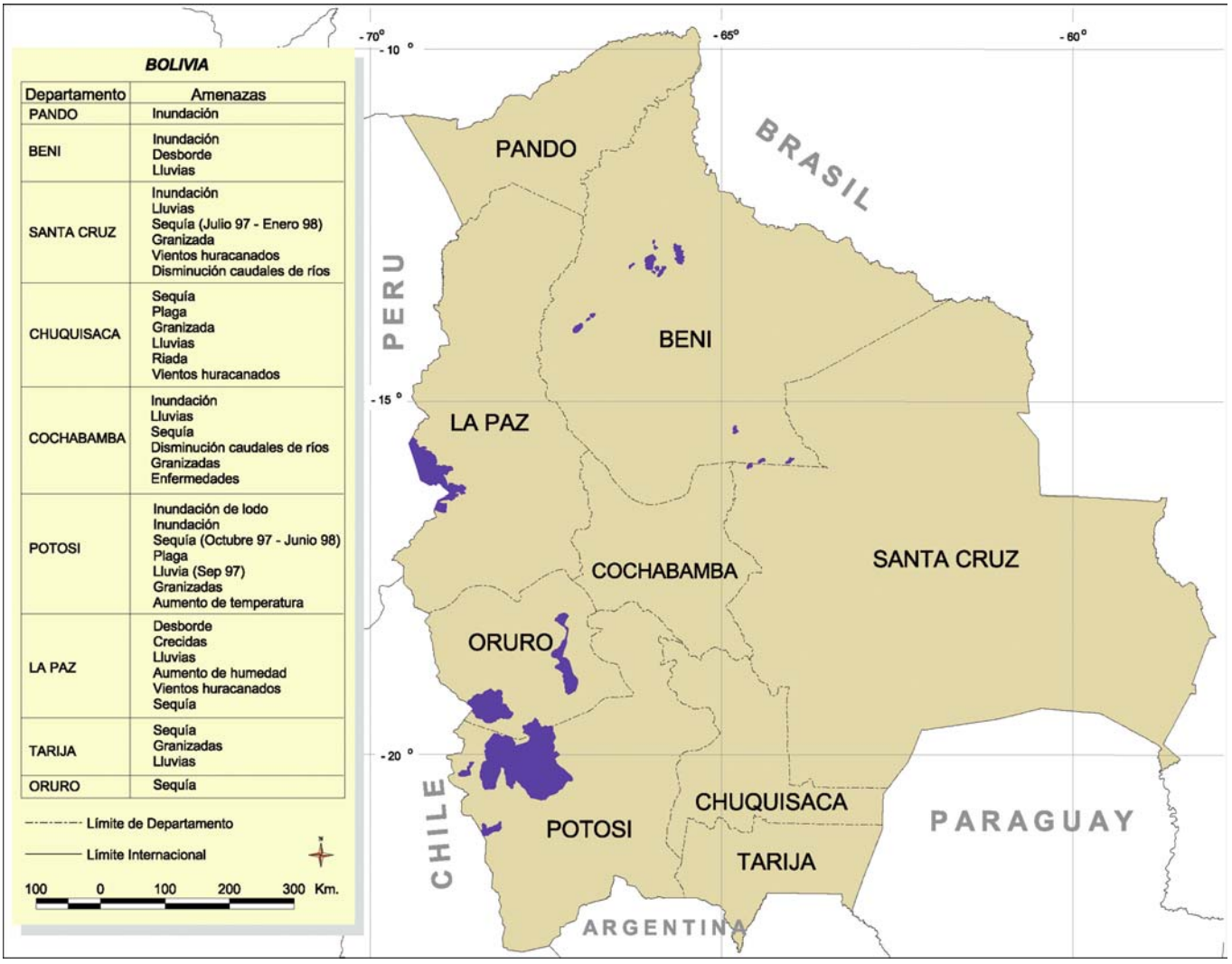
Cuadro II.2.3-1 Bolivia. Tipos de amenazas presentes durante El Niño 1997-98, por grandes cuencas

Subcuenca	Departamento	Río	Amenaza asociada al río	Otras amenazas
Cuencas del Río Amazonas				
Mamoré	Beni	Mamoré/Apere (afluente del Mamoré)	Inundación, desbordes	Excesivas lluvias Plagas y roedores transmisores de enfermedades a la población Inundaciones
		Yacuma	Desborde del río	
		Beni	Desborde del río, inundación	
	La Paz	Ríos Mapirí, Coroico, Tipuani de la subcuenca del Río Beni	Crecidas, inundación	Excesivas lluvias. Deslizamientos, Inundaciones Aumento humedad Vientos huracanados
		Río Orckojauira (subcuenca del río Beni)	Desbordes, inundaciones	
		Kaka (subcuenca del río Beni)	Desbordes, inundaciones	
	Santa Cruz	Grande/Chane/Parapeti	Inundación, Riadas	Lluvias intensas
		Yapacani	Desborde e Inundación	Plagas de cultivos
		Piraí, Surutú	Inundación	Granizada y vientos Sequía
	Chuquisaca			Sequía en zona. centro-occidental Reducción caudales de ríos navegables Plagas de cultivos Lluvias Riadas Granizadas
	Cochabamba	Khora, Eterazama y Bomborazama	Inundaciones, desbordes	Lluvias Desbordes Torrenteras Inundaciones Granizadas Enfermedades
		Ichilo/ Sacta	Inundación	
		Rocha y afluentes	Desbordes	
		Chapare	Inundación	
		Grande	Disminución de caudal	Sequía Reducción de caudales de ríos Granizadas
	Potosí	Grande	Desborde	Lluvias e Inundación en septiembre Sequía octubre a junio Plagas, enfermedades de cultivos Granizadas
		Río Sacaca	Desborde e Inundación	

Cuadro II.2.3-1 Bolivia. Tipos de amenazas presentes durante El Niño 1997-98, por grandes cuencas *(continuación)*

Subcuenca	Departamento	Río	Amenaza asociada al río	Otras amenazas
Cuencas del Río de la Plata				
Subcuenca del Pilcomayo	Chuquisaca	Pilcomayo	Riada	Sequía
		Ravelo y Cajamarca	Disminución de caudal Agotamiento de reservas de lagunas	Granizada Lluvias Vientos huracanados
	Potosí	Pilcomayo	Reducción de caudal	Sequía Granizada
	Tarija	Pilcomayo		Sequía Granizadas Lluvias
		Pilaya		Sequía
Subcuenca Bermejo	Tarija	Bermejo	Reducción de caudal del río	Sequía Lluvias
		La Victoria/Guadalquivir	Reducción de caudal	
		Orozas		Granizadas
Cuenca del Altiplano				
Subcuenca Titicaca	La Paz	Desaguadero	Sequía, reducción de caudal del río	Sequía
		Lago Titicaca		Sequía, descenso del nivel del lago
		Lauca	Sequía, reducción de caudal del río	Sequía
Subcuenca Poopó	Óruro	Desaguadero	Sequía, reducción de caudal del río	Vientos con arenas
Del Salar de Coiposa y Del Salar de Uyuni	Potosí	Ríos Yana Pollera	Reducción de caudales	Sequía, vientos con arena

Figura II.2.3-2 Bolivia. Distribución de las amenazas generadas por El Niño 1997-98 por departamentos



Fuente: CAF con base a información oficial

La especificidad de la focalización de las amenazas se resume en los apartes siguientes.

2.3.1 EL ALTIPLANO

Las cuatro cuencas que conforman el Altiplano cubren los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, y estuvieron sometidas a varias de las amenazas que derivaron del Fenómeno El Niño, siendo la del Lago Titicaca la que concentró el menor número de ellas. Las zonas ribereñas del Lago Titicaca presentaron una situación de normalidad. La reducción de los caudales de los ríos de los departamentos Oruro y Potosí, afectó los sistemas de riego que utilizan sus aguas.

El Cuadro II.2.3-1 antes mencionado resume las principales amenazas que generaron impactos en estas subcuencas. Según se desprende del mismo, toda la extensión del Altiplano estuvo sujeta a problemas de sequía y a elevaciones inusuales de la temperatura durante los meses más críticos de enero a marzo, siendo los grados en que se manifestó este tipo de amenazas menor en el norte que en el sur. Esta problemática redundó en una reducción de los caudales de ríos importantes, como el Desaguadero, Lauca, Mauri y Marques, y otros menores como el Yanapollera que abastece de agua potable a la ciudad de Uyuni; así como también en el descenso del nivel de los lagos Titicaca y Poopó, con consecuencias socioeconómicas encadenadas.

Mediciones llevadas a cabo al nivel del Lago Titicaca por el Servicio Nacional de Hidrología Naval, revelan un comportamiento errático durante el evento. Los niveles de 1997 fueron mayores que los del año precedente (1996), aunque a partir del máximo presentado en abril de 1997, sufrieron un descenso constante hasta alcanzar su valor mínimo el 19 de diciembre de 1997. A partir de dicho nivel se observó una recuperación llegando a su nivel histórico medio en mayo de 1998, pero nuevamente sufrió un descenso alarmante hasta noviembre de 1998, con valores de 0,90 m por debajo del nivel medio.

2.3.2 CUENCA DEL RIO DE LA PLATA

Esta cuenca, que está comprendida en los departamentos de Potosí, Chuquisaca, Tarija y Santa Cruz, además de los ríos que drenan directamente en su cauce, tiene dos subcuencas relevantes en el territorio boliviano: la cuenca del río Pilcomayo, correspondiente al río más importante, caracterizado por fuertes variaciones del caudal en épocas de estiaje y verano y por constituir un agente de fuertes transportes de materiales que contienen elevadas concentraciones de residuos minerales afectando seriamente la calidad de sus aguas. La otra subcuenca es la del río Bermejo. Parte de las aguas de estas cuencas son utilizadas para riego. Las cabeceras de las cuencas andinas escurren poca agua en la estación seca, cuando la mayor parte de sus cursos están secos. Solamente los cursos de agua mayores tienen flujo continuo durante todo el año.

En todo el sector se manifestaron diversos tipos de amenazas asociadas a los cambios climáticos. Lo más predominante fue la sequía, con presencia permanente en el Departamento de Potosí. La sequía en esta zona ocasionó una mayor evaporación y, consecuentemente, reducción de los niveles de agua de numerosas lagunas que son aprovechadas por la población, como fue el caso de la laguna San Ildefonso que virtualmente se secó durante 1998, o las de Lacka Chaca y Chalviri que abastecen a la ciudad de Potosí, las cuales llegaron casi a esa misma situación. Otra amenaza que causó grandes estragos fue la granizada, la cual ocurrió repetidas veces como consecuencia de la penetración de los frentes polares fríos. La convección observada en ese sector se manifestó también en tormentas eléctricas y vientos huracanados que fueron recurrentes en algunos sectores. Precipitaciones localizadas en el sector de Incahuasi y de Bermejo, produjeron riadas en los ríos del mismo nombre, constituyéndose en amenazas en las zonas aledañas.

2.3.3 CUENCA DEL RIO AMAZONAS

La mayoría de los ríos de esta cuenca nacen en la cordillera andina y en el piedemonte. Estos ríos se unen aguas abajo generando la crecida anual tipo tropical precedida de pequeñas crecidas bien diferenciadas. A medida que se avanza río abajo en los grandes ejes de drenaje, adquiere una mejor regulación, principalmente en los ríos Mamoré e Itenéz, debido a la amplitud de la red hidrográfica y a la extensión de vastas llanuras laterales de inundación. Por eso en esos ríos existe un retraso en las crecidas en contraste con los ríos Beni y Madre de Dios.

En condiciones normales, por influencia de los ríos Beni y Mamoré, que tienen sus nacientes en los departamentos de La Paz y Cochabamba, se presentan inundaciones en los meses de enero a marzo, que afectan a las Pampas de Moxos ubicadas en el departamento de Beni. Adicionalmente los ríos Madre de Dios y otros del departamento de Pando, aumentan su caudal afectando a las zonas ribereñas. Durante El Niño 97-98 el comportamiento de las lluvias fue de ligero déficit provocando una sequía moderada y caudales bajos en los ríos, lo que dificultó la navegación fluvial.

El río Grande que nace en Chuquisaca y atraviesa el Departamento de Santa Cruz tuvo un comportamiento cercano a la normalidad, con incrementos en los caudales de sus afluentes que ocasionaron inundaciones en zonas relativamente pequeñas.

En esta extensa cuenca, las amenazas se focalizaron sólo en las subcuencas del río Chapare, Grande, Ichilo, y Alto Beni, así como en la parte media de los ríos Mamoré y Beni, correspondientes a los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, zona integrada de Santa Cruz, zona aurífera de la Paz y Pampas de Moxos de Beni.

De acuerdo a información del Servicio de Hidrografía Naval[1] , el comportamiento de la cuenca Ichilo-Mamoré, estuvo por debajo de las predicciones en términos del nivel de los caudales esperados. En efecto, a la salida de la cuenca alta del río Mamoré y en otros puntos de medición, la máxima crecida fue inferior al máximo alcanzado en febrero de 1995, considerado como el máximo extraordinario del período 94-97. El efecto de las precipitaciones generadas durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño, se tradujo en un nivel de aguas altas que afectó a la población. Sin embargo, esos niveles fueron inferiores a los que se presentaron en El Niño de 1992. La medición en el punto de la cuenca alta permitió, con suficiente anticipación, implementar un plan de avisos de alerta a las poblaciones ribereñas del eje Ichilo-Mamoré, lo que redujo los efectos de inundación que se presentaron en el período de crecidas 97-98. De las mediciones llevadas a cabo durante todo el lapso, se concluye que el Fenómeno El Niño no tuvo efectos muy especiales en el incremento de las inundaciones en esa zona.

En la cuenca del río Beni la situación fue diversa. Si bien hubo inundaciones y la intensidad del evento no fue significativa ya que los máximos registrados fueron similares e incluso inferiores a los que se presentaron en enero de 1997, cuando no existía El Niño, en uno de los sitios de medición (Rurrenabaque), se alcanzó un máximo de 3,78 m el 12 de febrero de 1998, lo que se debió a la crecida del río Mapiri que provocó graves pérdidas en la localidad de Mokotoro.

Se puede afirmar entonces que el río Madera, que se alimenta de los ríos Beni y Mamoré, tuvo un comportamiento normal.

Según se resume en el Cuadro II.2.3-1 antes mencionado, en esta cuenca se manifestaron problemas importantes de sequía en las zonas de los valles de Cochabamba y Chuquisaca, así como inundaciones en las provincias del norte de Santa Cruz y en las zonas tradicionalmente inundables del Chapare y de Moxos del Beni. En el departamento de la Paz fueron notorias situaciones de riadas y de deslizamientos. Las

1 Servicio Nacional de Hidrografía Naval. Monitoreo nivels de agua Fenómeno El Niño 1997.

cuencas más afectadas en esta vertiente fueron: Cuenca del río Mamoré, principalmente en las cercanías de la ciudad de Trinidad: cuenca del río Beni en las cercanías de Riberalta; Cuenca del río Acre en las cercanías de la ciudad de Cobija; Cuenca del Río Grande al norte de la ciudad de Santa Cruz; cuenca del Río Piraí cerca de la ciudad de Santa Cruz; cuenca del Río Guadalquivir cerca de Tarija; y cuenca del Río La Paz en la zona de Río Abajo.

La Figura II.2.3-3 muestra la zonificación de los efectos de El Niño 1997-98 en relación a la sequía de acuerdo con el Proyecto SINSAAT, con base en datos de ASANAA.

La Figura II.2.3-4 muestra una información similar para el Fenómeno El Niño 1982-83 preparada por el SENAMHI, lo que permite establecer las variaciones en el comportamiento de las amenazas de sequía de ambos eventos.

Tomando como base las situaciones de sequía y precipitación que se observan durante esos eventos, el SENAMHI ha precisado unas zonas que fueron más afectadas por el Fenómeno El Niño1997-98, tanto por inundaciones como por sequías, lo cual se muestra en la Figura II.2.3-5.

De todo lo anterior se han definido a grandes rasgos las zonas del territorio boliviano donde se han presentado inundaciones y sequías como consecuencia de diferentes Niños, conformándose una visión de las áreas donde se podrían esperar afectaciones de este tipo en el pais (ver Figura II.2.3-6).

Figura II.2.3-3 Bolivia. Zonificación de los efectos de El Niño 1997-98 sobre la sequía

Fuente: SINSAAT con base a datos AASANA

FiguraII.2.3-4 Bolivia. Zonificación de las amenazas de sequía en el evento El Niño 1982-83

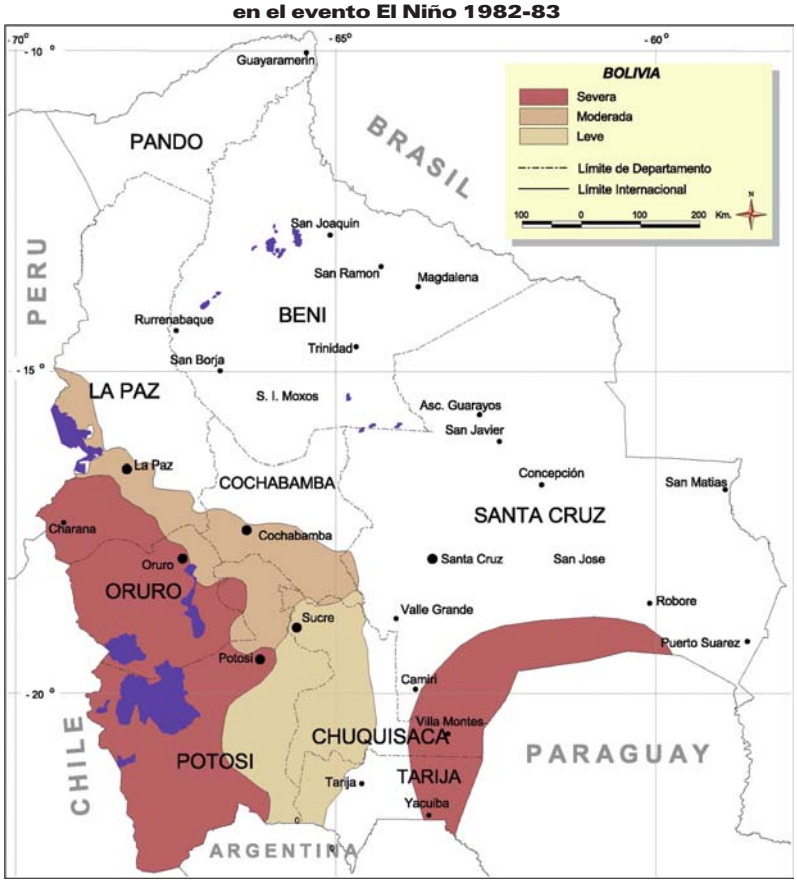
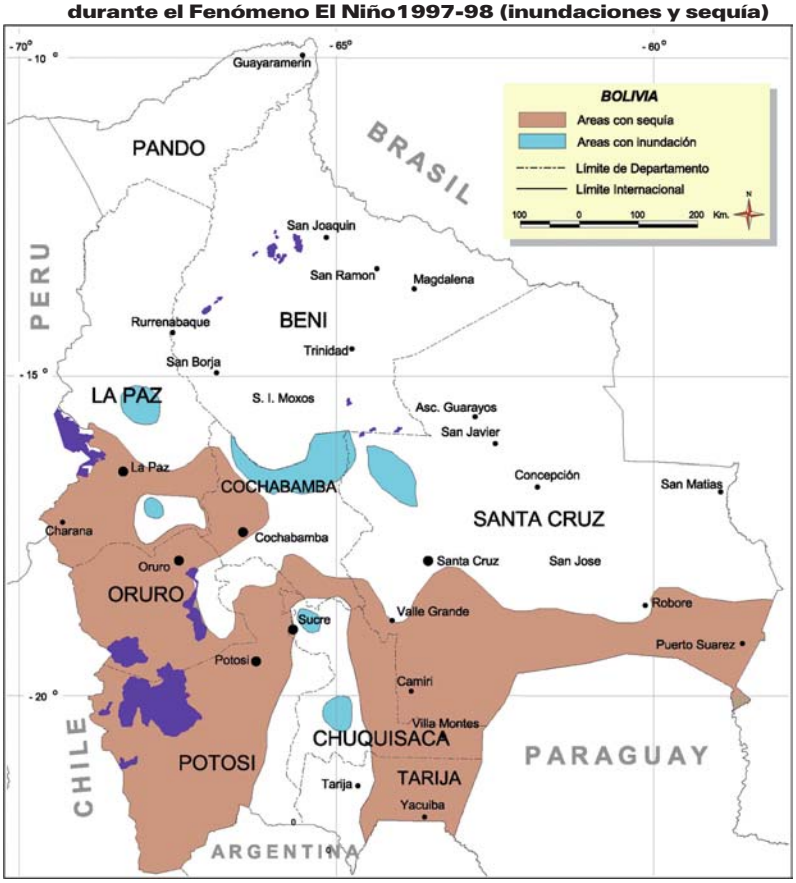
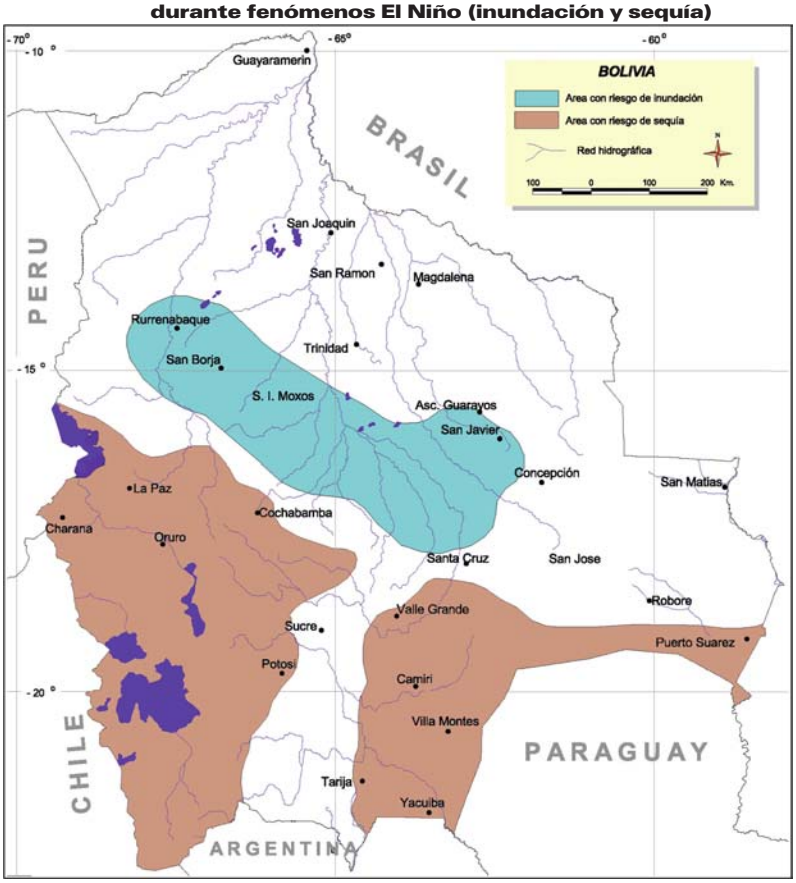


Figura II.2.3-5 Bolivia. Zonificación de las principales amenazas durante el Fenómeno El Niño1997-98 (inundaciones y sequía)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

Figura II.2.3-6 Bolivia. Zonificación de las principales amenazas durante fenómenos El Niño (inundación y sequía)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

3. EL NIVEL DE DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO DE LAS AMENAZAS ENCADENADAS A LA VARIABILIDAD CLIMATICA. LAS VULNERABILIDADES ASOCIADAS A ESE CONOCIMIENTO

Adicionalmente a las debilidades en el conocimiento del Fenómeno El Niño y su relación con la variabilidad climática de Bolivia, el conocimiento y manejo de las amenazas asociadas a El Niño son todavía limitadas.

Las características complejas del sistema hidrográfico boliviano requiere de una mayor comprensión de las relaciones entre el clima y las amenazas que se producen por efecto del mismo. Según se desprende de los encadenamientos de efectos antes señalados, el Fenómeno El Niño genera, entre otras amenazas, el incremento o reducción de los caudales de los ríos y de los niveles de las aguas subterráneas; la resequedad de los suelos; la generación de plagas; la irrupción de granizadas y la variación del ciclo de precipitaciones. La más importante es la sequía que afecta a buena parte del territorio nacional.

Según se ha indicado antes, el país cuenta con mapas generales de riesgos para algunas de estas amenazas, pero requiere profundizar este tipo de estudios a niveles más específicos. Es reconocido que no dispone de un nivel de información y de conocimiento verdaderamente científico de muchas de las amenazas relacionadas con los fenómenos climáticos. Se ha señalado a nivel de los equipos profesionales, la necesidad de hacer estudios de riesgos de sequía e inundación en el país, incluyendo el comportamiento de los glaciales tropicales andinos, debido a que muchos de

los recursos hídricos son dependientes de ellos, lo que obliga a un seguimiento de su comportamiento.

Por otra parte, existen experiencias interesantes sobre la reducción de amenazas asociadas a algunas de las cuencas. Este es el caso de la cuenca del río Pirai, considerada la zona más dinámica del país. Allí se ubica el 90% de la actividad industrial y el 75% de la actividad agrícola del departamento de Santa Cruz y se asienta el 76% de la población del mismo (1,3 millones de habitantes) y ciudades como Santa Cruz (697 mil habitantes) y Montero (57 mil habitantes), se localizan a orillas del río. A consecuencia de las intensas lluvias caídas en la cuenca alta durante 1983, se generó una crecida extraordinaria que tuvo efectos catastróficos tanto para el área urbana como rural, causando la muerte de 100 personas, 900 desaparecidos y daños estimados por 37 millones de dólares debido a la destrucción de viviendas, infraestructura vial (Puente Tarumá, La Bélgica, brecha del Ferrocarril al Beni y el puente Colonial de La Angostura), así como cuentiosas pérdidas agrícolas y pecuarias, evidenciando la peligrosidad de este río y la inestabilidad de su cauce. Estos desastres motivaron a las autoridades locales a crear el Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularización del Río Piraí, SEARPI, como una institución autónoma y descentralizada de la Corporación Regional de Desarrollo de Santa Cruz, para intervenir en el mejoramiento de las vulnerabilidades de la cuenca[2] .

Con la creación de esta institución se inician desde 1983 una serie de acciones para restablecer algunos de los daños originados por el fenómeno de ese año, y paralelamente se llevaron a cabo obras permanentes para el encauzamiento del río, para la protección de la ciudad de Santa Cruz y para el tratamiento integral de la cuenca, apoyados progresivamente por una serie de organismos internacionales, entre ellos la Comunidad Europea. En el marco de un acuerdo firmado con ésta última en 1986, y con el apoyo de los Países Bajos, se definieron obras de defensa de la ciudad y se inició el desarrollo de un plan directivo de acondicionamiento de la cuenca del río Piraí para la regularización y encauzamiento del río y la realización de obras de drenaje y de protección para la evacuación de las aguas de la ciudad de Santa Cruz y posteriormente de Montero. Los efectos del Fenómeno El Niño1991-92 condujeron al fortalecimiento de este programa con apoyos adicionales del BID, con lo cual se pretendió reducir afectaciones sobre proyectos viales en ejecución, como fue el caso de la vía hacia Cochabamba que se ejecutaba con financiamiento de ese ente multilateral y que fue impactada por las excesivas lluvias que caracterizaron ese evento.

Adicionalmente a este conjunto de obras, como consecuencia también del evento de 1983, el SEARPI ha desarrollado un plan de alarma para las crecidas del río Piraí, institucionalizando un conjunto de acciones y procedimientos a seguir en caso de eventos extraordinarios, el cual se viene aplicando desde el mes de noviembre de 1984.

Respecto al manejo integral de la cuenca de este río, se han llevado a cabo inventarios de población, suelos, bosque, agua, aire, actividades agrícolas e industriales, y sobre aspectos de calidad y conservación del ambiente, con miras a planificar el uso del suelo, y para la implementación de medidas para el desarrollo sostenible y la supervisión de los procesos de protección, explotación y uso de recursos. Durante los últimos años se han hecho importantes esfuerzos en el adelanto de programas de manejo de cuenca, entre los que destacan: Proyecto de Viveros en Espejo; Proyecto Agroforestal de la comunidad de Tres Pozas; Rehabilitación de taludes; Labores de reforestación; Control de niveles de contaminación del río Piraí. En la actualidad el SEARPI lleva a cabo el proyecto Interregional para la participación en la conservación y desarrollo de las tierras altas, en la región montañosa de Samaipata con asesoramiento y asistencia técnica de la FAO.

En esa misma dirección, el Servicio Nacional de Hidrografía Naval ha venido implementando en base a

2 SEARPI. Informe interno. 1998

sus estaciones de medición, un sistema de alerta temprana a los ribereños de los ríos sujetos a medición, para reducir afectaciones en caso de crecidas anormales.

Dentro del marco de las acciones antes señaladas, se han identificado vulnerabilidades relevantes para el manejo de las amenazas, a saber:

a) Vulnerabilidades relacionadas con el conocimiento de la relación clima-hidrología

El país cuenta con una información invalorable sobre el sistema hidrológico a nivel nacional, preparada por el Servicio Nacional de Hidrografía Naval. Sin embargo, la red hidrológica tiene una serie de vulnerabilidades, requiriéndose rehabilitar y equipar las estaciones con equipos y con un sistema de comunicación (radiocomunicación, satélite, fax, microonda, teléfono, etc.) para tener el dato a tiempo real. El país cuenta con unas 100 estaciones hidrométricas y 18 de aforo, pero con numerosas deficiencias. En el caso del Servicio Nacional de Hidrografía Naval, responsable de una serie de estaciones para la medición de los niveles de agua de la red hidrográfica del país, éste cuenta con un sistema de comunicaciones en 35 estaciones de control en las capitanías de puerto, de las cuales se recibe información en tiempo real dos veces por día, así como de las condiciones climatológicas, lo que, de acuerdo a esa institución, ha permitido configurar un sistema de alerta temprana para mitigar la vulnerabilidad de las poblaciones asentadas en las planicies de inundación de los ríos medidos.

Otra vulnerabilidad es la falta de técnicas modernas para monitorear los cambios de los principales ríos y cuerpos de agua, así como las inundaciones.

Por otra parte, a pesar de disponerse de una base de datos hidrológicos que en algunos casos se remonta a 1950 o antes, con los que se han iniciado algunos trabajos técnicos para conocer el comportamiento de los ríos frente a las variaciones climáticas, en general la producción de trabajos técnicos y científicos son escasas en el país, no se dispone del apoyo financiero necesario y no existe necesariamente una interrelación de los trabajos con las acciones prácticas, así como tampoco correspondencia entre los organismos técnicos y las decisiones políticas. Por esta razón, no se cuenta en el país con estudios de riesgos de sequía e inundación al nivel geográfico requerido y para alimentar a los diversos sectores, con seguimiento de las temperaturas máximas del aire, índices de vegetación, estudios de otros fenómenos como La Niña, etc.

b) Vulnerabilidades relacionadas con las cuencas

Análisis realizados al nivel de los distintos departamentos sobre el grado de deterioro de las cuencas, revela la alta vulnerabilidad que presentan actualmente la mayoría de ellas debido a la intervención con prácticas agrícolas inadecuadas y la tala indiscriminada de árboles en las orillas de los ríos, lo que ha favorecido el incremento progresivo de amenazas, ocasionando avalanchas e inundaciones, procesos acelerados de erosión hídrica, reducción sostenida de los recursos hídricos.

4. LECCIONES APRENDIDAS Y POLITICAS PARA REDUCIR LAS AMENAZAS ASOCIADAS A LAS CUENCAS Y OTRAS AMENAZAS DURANTE EL EVENTO 1997-98

La relación entre el Fenómeno El Niño y las amenazas climáticas y de otro orden que se encadenan al mismo, constituye en la actualidad un tema de reflexión en los medios profesionales, técnicos y políticos, inclusive para la población. Bolivia presenta una geografía compleja que influye de diversa forma sobre el clima, lo que hace difícil diferenciar las relaciones que pueden existir entre el fenómeno y las expresiones climáticas en el territorio nacional. Por otra parte, la ubicación geográfica de ese país fuera de los límites costeros con el Pacífico, hace que éste no se haya incorporado en los grupos de investigación que sobre el tema existen a nivel regional.

Esa falta de claridad de las relaciones viene a ser el punto focal a atacar desde diversas vías, a los fines de avanzar aceleradamente a una mayor comprensión de los factores que están afectando recurrentemente el desarrollo del país.

Dentro de ese contexto, los equipos interdisciplinarios que participaron en este estudio, identificaron algunas líneas de política que ayudarán a una toma de decisiones más consciente en los niveles políticos para reducir las fuertes vulnerabilidades a las que está sometido el país como conjunto, las cuales se presentan a continuación.

4.1 POLITICAS PARA MEJORAR EL CONOCIMIENTO DE LAS AMENAZAS Y EFECTOS ENCADENADOS A NIVEL DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS

- Preparar un inventario georeferenciado y actualizado de las amenazas y vulnerabilidades en el territorio boliviano (mapas de riesgo) así como de los recursos disponibles para enfrentar los desastres.

- Llevar a cabo estudios de riesgos de sequía e inundación con seguimiento de las temperaturas máximas del aire, índices de vegetación, estudios de fenómenos como La Niña, etc.

- Seguimiento de las variaciones de los niveles del Lago Titicaca respecto a los eventos del Fenómeno El Niño.

- Seguimiento de los eventos del Fenómeno El Niño referidos al retroceso del glaciar Chacaltaya.

- Establecer una ley y los instrumentos legales complementarios para la gestión integral de las cuencas.

4.2 POLITICAS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE INFORMACION Y ALERTA A LA POBLACION

- Crear un sistema nacional de alerta temprana para la captación y suministro de información sobre el conocimiento de estos fenómenos con responsabilidades y procedimientos claros y equipamiento adecuado.

- Crear una cultura de prevención de desastres mediante la educación en todos sus niveles.

4.3 POLITICAS PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA DE MONITOREO HIDROLOGICO

- Rehabilitar y completar la red hidrológica nacional y dotar a las estaciones con equipos y sistemas de comunicación para garantizar los datos a tiempo real.

- Incorporar técnicas modernas para monitorear los cambios de los principales ríos y cuerpos de agua, así como las inundaciones.

4.4 POLITICAS PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD EN LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS Y EN EL USO DE LOS RECURSOS HIDRICOS

- Incorporar la cuenca como unidad de ordenamiento y manejo territorial, con una base legal de soporte para la misma.

- Definir las prioridades de uso del recurso hídrico en situaciones críticas y, en general, establecer una política nacional de manejo de este recurso.

- Establecer una política de mantenimiento preventivo en los cauces de los ríos con mayores problemas de inundación. Igualmente, en aquellos que tienen usos múltiples o que son relevantes para actividades aguas abajo (agua potable, riego, etc.)

- Comunicar y capacitar a los usuarios sobre la política de manejo de cuencas, incorporando la participación de los usuarios en la definición y ejecución.

CAPITULO III

IMPACTO SOCIOECONOMICO DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98 EN BOLIVIA

Como consecuencia del conjunto de amenazas que se hicieron presentes en Bolivia durante el Fenómeno El Niño 1997-98, se generaron impactos socioeconómicos que ocasionaron daños en diferentes sectores.

En este capítulo se da primeramente una visión de los tipos de afectación que caracterizaron la situación en este país. En base a ello se presenta una estimación de los daños globales que produjo para Bolivia el evento, tanto los directos e indirectos como sobre la economía.

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

Debido al comportamiento climático de Bolivia mencionado en los capítulos precedentes, los impactos socioeconómicos del Fenómeno El Niño en el territorio nacional fueron muy diversos al derivar tanto de situaciones de sequía como de exceso de precipitación, lo que colocó a Bolivia como el caso destacado de la región andina en el que se presentaron ambos extremos climáticos.

En correspondencia con esta variabilidad climática, los impactos socioeconómicos se relacionaron con los sectores que tienen mayor dependencia del clima. Pero en general, lo que más caracterizó a Bolivia, fueron los impactos asociados a la sequía en las zonas de Cochabamba, Chuquisaca, Tarija y los Departamentos de La Paz, Oruro y Potosí.

Los impactos que derivaron de las condiciones de sequía se manifestaron principalmente en los sectores de abastecimiento de agua potable y en la agricultura, considerando que en esas zonas existen numerosos aprovechamientos hídricos con fines de suministro de agua potable y que la agricultura depende en gran medida de la oportuna y suficiente ocurrencia de lluvias para la obtención de las cosechas que son en su mayoría para el consumo interno. También, la afectación en el suministro de agua a las poblaciones fue la principal causa de enfermedades asociadas al evento durante esos dos años. En algunos ríos de la cuenca del Amazonas, la reducción de los caudales tuvo influencia negativa sobre la navegación.

En efecto, en lo que respecta al agua potable, en muchos centros poblados como Cochabamba, Sucre, Potosí, Bermejo, Tarija, Uyumí, entre otros, fue significativa la fuerte escasez, en algunos casos por agotamiento de las reservas o por reducción del caudal de los ríos, lo que condujo a racionamientos extremos en el suministro y a la aparición de enfermedades asociadas a este tipo de situaciones.

En la agricultura, las mayores afectaciones por sequía se dieron principalmente en el Altiplano, en la cuenca del Río de La Plata y en las zonas sur de la cuenca del Amazonas. Al reducirse la precipitación a partir de fines de 1997, en el momento en que las cosechas se encontraban en pleno crecimiento, la producción del sector se redujo por rendimientos unitarios limitados. Otros productos no lograron la germinación debido a la falta de agua. La situación de sequía también afectó al sector pecuario, principalmente en el Chaco, donde se perdieron numerosas cabezas de ganado.

Un caso particular fueron los incendios que se presentaron en Tarija destruyendo una vasta extensión de bosques.

En las regiones del Norte y Oriente del país, la situación fue a la inversa. Las lluvias intensas que se produjeron y los mayores escurrimientos que originaron inundaciones en las zonas bajas, afectaron especialmente las viviendas y la infraestructura vial, pero también la producción agropecuaria. Esta última no tiene como mercado final solamente a Bolivia, sino adicionalmente a países vecinos.

Los asentamientos humanos más afectados fueron los de Santa Cruz, Trinidad, Cochabamba, Ribaralta, Mamoré, Itevéz, La Paz y poblados menores cerca de Chapane, Eterazama, entre otros. En la mayoría de ellos, hubo daños en las viviendas y enseres y la población debió ser trasladada a zonas más altas. Tam-

bién quedaron aisladas comunidades, como fue el caso de las zonas de Vallegrande y Checka.

La agricultura sufrió igualmente por efecto de las inundaciones y riadas, siendo los casos más notorios los ocurridos al norte de Santa Cruz, en los sectores de Casarabe, Chapare y en las inmediaciones de Puerto Villaroel. Las mismas condiciones climáticas favorecieron la proliferación de plagas y enfermedades y dificultaron las labores agrícolas con repercusiones sobre la producción, principalmente en Santa Cruz.

Como era de esperarse bajo este tipo de situaciones, las vialidades vecinales localizadas en los vastos sectores con exceso de precipitación, también sufrieron daños por la crecida de los ríos.

Otros impactos, aunque menores, se presentaron como consecuencia de granizadas y vientos huracanados, tanto en la agricultura por destrucción de siembras de vid y otros, como en líneas eléctricas, principalmente en los departamentos de Tarija, Potosí y Chuquisaca.

En ambos casos –la sequía en el altiplano y las inundaciones en la zona amazónica– se produjeron condiciones ambientales que propiciaron una levemente mayor incidencia de algunas enfermedades. Fueron éstos efectos de El Niño los que originaron daños en los diferentes sectores de Bolivia.

2. LOS DAÑOS GLOBALES ASOCIADOS AL FENOMENO EL NIÑO EN BOLIVIA

Según se indica en el anexo metodológico de este estudio, la estimación de los daños se llevó a cabo tomando como base la metodología desarrollada por la CEPAL que permite conocer tanto la magnitud misma del perjuicio sufrido como identificar los sectores o zonas que han resultado más afectados y a los 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.[1]

2.1 LOS DAÑOS DIRECTOS E INDIRECTOS ATRIBUIBLES A EL NIÑO 1997-98

La información que se empleó para las estimaciones de los daños 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. 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. (Véase Cuadro III.2.1-1).

Cuadro III. 2.1-1 Bolivia. Tasa de cambio oficial. Bolivianos/dólar

Mes y año	Tasa de cambio oficial. olívianos por dólar
Julio 1997	5,25
Agosto	5,27
Septiembre	5,29
Octubre	5,32
Noviembre	5,34
Diciembre	5,37
Enero 1998	5,39
Febrero	5,40
Marzo	5,45
Abril	5,48
Mayo	5,50
Junio	5,52

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

En el caso de productos cuya exportación no pudo efectuarse como resultado del desastre, los daños fueron calculados en dólares empleando directamente los precios internacionales de dichos productos.

El monto total de los daños ocasionados por el Fenómeno El Niño 1997-98 en Bolivia ascendió a los 527 millones de dólares. De ello, 213 millones corresponden a daños directos (40%) sobre los acervos y los 314 millones restantes (60%) son daños de tipo indirecto. Debe destacarse que la sequía originó el 53% de los daños totales, en tanto que las inundaciones causaron el 47% restante.

Cabe anotar, sin embargo, que puede hablarse de dos zonas con tipos diferentes de desastre, tanto por el origen de los daños como por las características de los habitantes que se han visto afectados. En primer lugar, en la zona del Altiplano –donde ocurrió la sequía– fueron afectadas muchas familias de muy escasos recursos que han perdido gran parte de su reducido acervo, su producción, y la capacidad para continuar produciendo. En segundo lugar, la del resto del país, donde se produjeron inundaciones que afectaron la infraestructura vial y parte de la producción agropecuaria, y que dificulta y encarece el transporte y el comercio.

La estructura del daño total se desglosa en el Cuadro III.2.1-2.

Cuadro III.2.1-2 Bolivia. El Niño 1997-98. Daños directos e indirectos totales

Tipo de daño	Monto del daño, millones de dólares	Porcentaje del total
Total	27,3	100%
Pérdidas de producción	263,3	50%
Acervo de capital	226,8	43%
Mayores costos operación	24,9	5%
Prevención/emergencia	12,3	2%

Fuente: Estimaciones CAF con base a información suministrada por las instituciones

La información anterior revela que se trató de un caso de desastre en el cual se combinaron sequía e inundaciones, por cuanto el monto de las pérdidas de producción es muy parecido al de las pérdidas de acervo (50% versus 43%). Dadas las características de los servicios que se dañaron y cuyas operaciones se han encarecido, el monto y porcentaje de la afectación de las finanzas de las empresas de servicio público son relativamente bajos (5%). Los daños por sectores afectados se muestran también en el Cuadro III.2.1-3.

Cuadro III.2.1-3 Bolivia. Daños directos e indirectos por sectores de afectación causados por El Niño 1997-98 (millones de dólares).

Sector afectado	Monto del daño, millones de dólares	Porcentaje del total
Sectores productivos	261,6	50%
Transportes	237,7	45%
Prevención/emergencia	12,3	2%
Servicios	10,4	2%
Vivienda	5,3	1%

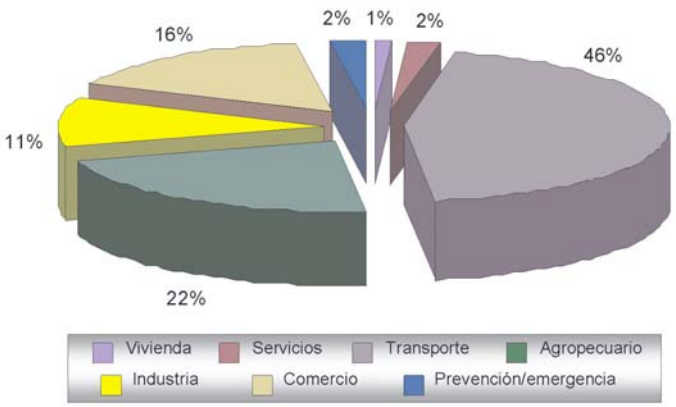
Fuente: Estimaciones CAF con base a información suministrada por las instituciones

Lo anterior revela que los sectores productivos fueron los más afectados (un 50% del daño total) –muy especialmente el sector agrícola (22%)– debido a la falta de precipitación durante el año agrícola 1997-98. Sin embargo, el sector individual más afectado fue el de transporte vial, al acusar un 45% del daño total, debido a impactos sobre carreteras y puentes de las redes principal, secundaria y terciaria. Las pérdidas en el sector agropecuario originaron daños eslabonados en los sectores agro-industrial y comercial (11% y 16%, respectivamente). Los servicios de agua potable y saneamiento y de electricidad sufrieron también daños ocasionados por la sequía, que equivalen al 2% del total de pérdidas. Los gastos de prevención

y atención de la emergencia representaron igualmente un 2% del daño total. Finalmente, los daños al acervo del sector vivienda ascendieron a un 1% del total. (Ver Figura III.2.1-1).

El Cuadro III.2.1-4 presenta las cifras totales de los daños estimados[2] y permite obtener una visión completa de las pérdidas, tanto directas como indirectas, para cada uno de los sectores que resultaron afectados por El Niño. También revela que las pérdidas impondrán una carga negativa no prevista sobre la balanza comercial y de pagos del país, debido a las importaciones por hacer para la reconstrucción, por un monto que se estima en 138 millones de dólares.

Figura III.2.1-1 Bolivia. Distribución porcentual del daño total por sectores afectados



Fuente: Estimaciones CAF con base a información suministrada por las instituciones

Cuadro III.2.1-4 Bolivia. 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	**27,3**	**213,1**	**31 ,2**	**137,8**
Sectores sociales	5,3	5,3	...	0,2
Vivienda	5,3	5,3	...	0,2
Servicios	10,4	...	10,4	0,6
Agua y saneamiento	9,0	...	9,0	0,6
Generación de electricidad	1,4	...	1,4	...
Transporte	237,7	207,8	29,9	80,5
Transporte vial	236,6	206,7	29,9	80,5
Ferrocarriles	1,1	1,1	...	...
Sectores productivos	261,6	...	261,6	56,5
Agropecuario	118,6	...	118,6	...
Industria	58,2	...	58,2	...
Comercio	84,7	...	84,7	...
Prevención y emergencia	12,3	...	12,3	...

Fuente: Estimaciones CAF basadas en información oficial y cálculos propios

Con base en la información anteriormente presentada, puede tenerse una idea clara acerca de la magnitud de este desastre. Considerando que el monto total de los daños representa cerca del 7% del producto interno bruto de Bolivia, y que el daño en el sector agropecuario –el sector más afectado– hará que el producto del sector reduzca su crecimiento en alrededor del 1,5% en 1998, se evidencia que el impacto económico de El Niño en esta ocasión ha sido moderado.

Una comparación con los perjuicios ocasionados por El Niño de 1982-83, sobre el cual se cuenta con información pormenorizada[3], arroja una mayor luz al respecto. El cuadro III.2.1-5 resume tal contrastación, presentando las cifras en millones de dólares de 1998, luego de ajustar por inflación los valores del evento de 1982-83:

2 Véase CEPAL, *Los desastres naturales de 1982-1983 en Bolivia, Ecuador y Perú*, Op. Cit.

3 En el caso de 1997-98 se han incluido en este renglón, los daños en agua y saneamiento y en generación de electricidad.

Cuadro III.2.1-5 Bolivia. Comparación de daños de los eventos 1982-83 y 1997-98.

Sector	1982-1983	1997-1998
Total nacional	1.372	27
Sectores sociales[3]	37	15
Sectores productivos	1.174	262
Transporte	161	238
Otros gastos	...	12

Fuente: Estimaciones CAF basadas en cifras oficiales

Sin lugar a dudas, el evento de 1982-83 originó daños a nivel nacional muy superiores (2,6 veces) a los de El Niño más reciente. Merece especial mención el hecho de que los daños en los sectores productivos en esta ocasión representan solamente una quinta parte de los ocurridos hace 15 años, sin duda debido a que la sequía en el Altiplano fue menos severa y extendida. Igualmente, los daños en los sectores sociales fueron menores en esta ocasión. El perjuicio en el sector transporte, si bien las inundaciones fueron de menor intensidad, ha sido más elevado, producto de la mayor disponibilidad actual de acervo y de la mayor vulnerabilidad derivada de las mayores intervenciones en las partes altas de las cuencas hidrográficas. De otro lado, parece que algunas inversiones realizadas en prevención después del evento de 1982, tuvieron un impacto positivo en reducir –al menos parcialmente– los efectos negativos del Fenómeno.

A pesar de que la magnitud del daño ocasionado en esta ocasión por El Niño es moderada, el análisis realizado revela con claridad que Bolivia y –muy especialmente los habitantes de la zona del Altiplano– son muy vulnerables ante las variaciones del clima.

Lo anterior apunta a dos necesidades imperativas. La primera es la necesidad de que el Estado apoye a los habitantes del Altiplano a restablecer su acervo y capacidad de producción después de este evento, para evitar consecuencias futuras más desastrosas, tales como una posible hambruna o mayores migraciones del campo hacia las ciudades. Y la segunda, es la necesidad de adoptar una política de reducción de la vulnerabilidad ante desastres naturales de todo tipo a escala nacional, acompañada de los correspondientes programas y planes de acción, con objeto de atenuar los efectos desastrosos que habrán de presentarse en el futuro debido a condiciones hidro-meteorológicas adversas.

2.2 LOS EFECTOS MACROECONOMICOS GLOBALES DE LOS DAÑOS

Según se ha mencionado anteriormente, los daños totales (directos e indirectos) en Bolivia fueron equivalentes a casi 7% del PIB de 1997 y representaron un 45% de la formación bruta de capital del país de ese año. (Véase Cuadro III.2.2-1).

Cuadro III.2.2-1 Bolivia. Peso relativo del daño originado por El Niño 1997-98

	Daño total	Daño indirecto	Pérdidas de acervo	Atención de emergencias y mitigación
Cuantificación del daño (millones de US$ corrientes)	527,00	314,00	227,00	12,00
Producto Interno Bruto	6,96	4,15	3,00	0,16
Exportaciones	38,69	23,05	16,67	0,88
Importaciones	25,73	15,33	11,08	0,59
Saldo comercial		-45,77	-33,09	-1,75
Saldo en cuenta corriente		-43,98	-31,79	-1,68
Deuda externa	12,45	7,42	5,36	0,28
Servicio de la deuda	248,03	147,78	106,84	5,65
Formación bruta de capital	44,95	26,78	19,36	1,02
Inversión extranjera directa neta	87,98	52,42	37,90	2,00
Gastos totales del gobierno central		12,00	8,68	0,46

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales preliminares de los países (en el marco del estudio)

Para la economía boliviana, si bien las consecuencias del Fenómeno El Niño en 1997-98, al afectar los patrones climáticos de forma dramática tuvieron un impacto significativo en la agricultura, representando un factor adicional de rezago en su evolución, otros factores, de orden interno y externo, fueron tanto o más importantes.

El Fenómeno El Niño ocurrió en un entorno ambivalente para Bolivia: en el proceso exitoso de estabilización macroeconómica que conduce el país, aparecen elementos externos negativos a fines de 1997 que se consolidan en 1998. Los más notables son la caída de los precios internacionales de algunos de sus productos principales de exportación y otras repercusiones de la crisis asiática. De signo contrario es el acceso que tiene el país al acuerdo a favor de las naciones pobres y altamente endeudadas, lo que redujo sensiblemente la presión del endeudamiento externo.

2.2.1 LA SITUACION ECONOMICA ANTES DEL DESASTRE

La evolución de la economía boliviana en 1997 fue satisfactoria en cuanto se alcanzó la tasa de inflación más baja en 23 años, con un crecimiento de 4,2%. A pesar de ello, las brechas fiscal y externa se ampliaron de manera sustancial, financiándose en gran parte con recursos externos. El gobierno mantuvo como objetivo prioritario de sus políticas monetaria y fiscal la consolidación de la estabilidad macroeconómica.

El flujo de inversión externa, asociado a los procesos de privatización-capitalización de empresas públicas, permitió alcanzar una proporción de inversión importante respecto al PIB (19%). Adicionalmente, por el acuerdo a favor de naciones pobres altamente endeudadas convenido con los organismos multilaterales de financiamiento, redujo su deuda externa en más de un 20% (448 millones de dólares en el valor presente neto del saldo de la deuda pública externa) en un período de diez años, con el compromiso de expandir considerablemente la inversión en educación y en salud.

2.2.2 LA SITUACION ESPERADA EN 1998

Se proyectaba para 1998 un crecimiento del PIB del orden de 4,5%, aunque los efectos sobre la producción relacionados con el Fenómeno El Niño y el terremoto que afectó la zona central del país en el mes de mayo de 1997 generaban incertidumbre y ya habian reducido el acervo de capital y la producción agrícola de ese año.

2.2.3 EL COMPORTAMIENTO RESULTANTE A CONSECUENCIA DEL DESASTRE: EFECTOS ECONOMICOS GENERALES

Las metas esperadas para el año se alcanzaron, al menos en términos de crecimiento del PIB (4,5%), aunque hubo una reducción marginal en éste debido a los efectos acumulados del Fenómeno El Niño a lo largo de los dos años (véase el Cuadro III.2.2-2). La consolidación de la estabilidad maeroeconómíca continuó siendo prioritaria aunque el equilibrio de las finanzas públicas se vio dificultado, en la coyuntura, no tanto por los gastos extraordinarios asociados a la atención de la emergencia y a las medidas de mitigación frente al Fenómeno El Niño, sino más bien por la entrada en vigor de un nuevo sistema de pensiones.

Cuadro III.2.2-2 Bolivia. Algunos indicadores económicos principales 1996 a 1998

Indicadores	199	1997	1998 antes de El Niño	1998 después de El Niño
Millones de Nuevos Sucres, valor corriente				
Producto interno bruto (a precios de comprador)	36.164	40.634	45.309,0	45.307
Producto interno bruto por habitante (Bolivianos)	4.763	5.228	5.694,2	5.694
Población total (miles)	7.592	7.773	7.957,0	7.9257
Formación bruta de capital fijo total	5.639	6.296	7.029,2	5.778
Variación de existencias	-50	9.229	....	....
Gasto total del gobierno a/	4.939	5.126	5.319,3	5.385

Cuadro III.2.2-2 Bolivia. Algunos indicadores económicos principales 1996 a 1998 *(continuación)*

Indicadores	199	1997	1998 antes de El Niño	1998 después de El Niño
Miles de bolivianos de 1990				
Producto interno bruto (a precios de comprador)	19.651.21	20.473.882	22.706.586,7	21.395.207
Producto interno bruto por habitante (Bolivianos)	2.588	2.634	2.853,7	2.689
Millones de dólares valor corriente				
Exportaciones de bienes (fob)	1.132	1.167	1.261,0	1.122
Importaciones de bienes (fob)	1.536	1.851	1.940,0	1.939
Saldo comercial	-404	-684	-679,0	-817
Tipo de cambio (Bolivianos por dólar) b/	5.19	5.37	5,5	5,51d/
Precios al consumidor (1990=100) b/	197.10	209.29	....	225,61
Precios al productor (1999=100) b/	....	....	....	....
Millones de bolivianos valor corriente				
Ingresos totales del gobierno central	11.429	12.685	14.144,5	14.144
Gastos totales del gobierno central	12.145	14.049	13.164,4	13.328
Déficit fiscal	-717	-1364	980,1	816
Déficit del sector público no financiero c/(%)	-2,0	-3,4	2,2	1,8
Millones de dólares				
Saldo en cuenta corriente	-373	-664	-658,8	-740
Reservas internacionales netas	11	101		16
Deuda externa pública consolidada	4.223	4.232	4250,0	4.250
Deuda externa con relación al PIB (%)	60,6	55,9	51,1	51,7
Servicio de la deuda externa d/	179	182	188,0	188
Servicio de la deuda como porcentaje de las exportaciones (%).	15,8	15,6	14,9	16,8

Fuente**: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales y cálculos propios (en el marco de este estudio)**

a/ Total de las administraciones públicas
b/ Variación anual promedio
c/ Como porcentaje del PIB
d/ Al 30 de junio

El impacto global de los daños directos e indirectos asociados al evento fue, por lo tanto, reducido: la demanda global se expandió en poco más de 6% y la inversión privada fija lo hizo en 20%, siendo éste el elemento dinamizador más importante de la demanda. El consumo creció algo menos que el PIB, las exportaciones tendieron a estancarse en términos de volumen y las importaciones se ampliaron en 6,3 %.

Los efectos sobre el crecimiento y el ingreso

Si bien el PIB alcanzó una tasa anual de 4,5%, mayor a la de 1997, el sector agropecuario sufrió un retroceso del orden del 3,1% (véase el Cuadro III.2.2-3). Se estima que los fenómenos climáticos adversos provocaron una contracción de 5% en el rubro agrícola, que fue compensado por un aumento de 2% en la ganadería. Por otra parte, la silvicultura y la pesca crecieron en 4,4%.

La industria manufacturera no sufrió pérdidas significativas asociadas al fenómeno y se expandió en 4%, principalmente impulsada por el buen desempeño en las ramas del papel, bebidas, productos de minerales no metálicos y textiles, prendas de vestir y productos de cuero.

En los sectores de servicios básicos, merced a una expansión de las inversiones externas, se compensaron con creces los efectos de El Niño en cuanto a afectación a la infraestructura y daños indirectos. En el sector energético las inversiones realizadas abarcan tanto la ampliación del servicio al mercado interno como la exportación de energía hidroeléctrica hacia Brasil. La extracción de hidrocarburos creció en casi 11% por el incremento de la extracción de crudo y gas natural.

Hubo otros factores de dinamismo en la economía que más que compensaron los efectos de El Niño. En el sector de las telecomunicaciones se presentó un incremento espectacular del 24 %, basado en la ampliación de los servicios de telefonía nacional e internacional. En el sector de la construcción se registró una expansión de 21% por segundo año consecutivo, al avanzar la instalación del gasoducto con Brasil.

Cuadro III.2.2-3 Bolivia. Efectos del Fenómeno El Niño en el crecimiento del producto (miles de millones de bolivianos, valor corriente)

Indicadores	199	1997	1998 sin efectos de El Niño	1998 con efectos de El Niño
Total	36.164	40.634	45.309	45.307
Agricultura, caza, silvicultura y pesca	4.871	5.366	5.950	5.200
Explotación de minas y canteras	1.774	1.854	2.193	2.068
Industria manufacturera	6.670	7.342	8.194	8.186
Servicios básicos (electricidad, gas y agua) a/	1.349	1.534	1.700	1.710
Construcción	1.119	1.271	1.418	1.417
Comercio (al por mayor y menor), incluye restaurantes y hoteles	4.318	4.979	5.420	5.552
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	3.149	3.550	3.962	4.228
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas	3.960	4.416	4.929	5.224
Viviendas	1.576	1.758	1.962	1.960
Servicios comunales, sociales y personales	5.855	6.183	6.901	6.894
Servicios gubernamentales	4.237	4.475	4.994	4.989
Subtotal	33.066	36.495	40.667	40.479
Menos comisión imputada de servicios bancarios	1.255	1.400	1.540	1.561
Más derechos de importación	4.354	5.539	6.182	6.746

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales y cálculos propios (en el marco de este estudio)

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.

Efectos sobre el sector externo y la balanza de pagos

En el sector externo se produjo una ampliación de la brecha al registrarse una expansión de las importaciones en 1997, en parte asociada a mayores requerimientos por insuficiente abasto interno en el sector agroalimentario y en los bienes intermedios, y por haberse contraído las exportaciones en 1998 (véase de nuevo el Cuadro III.2.2-3). En estas últimas el fenómeno climático fue un elemento adicional al deterioro de los precios de los principales productos bolivianos de exportación como consecuencia de las crisis internacional.

Ello, sin embargo, no afectó la estabilidad cambiaria respecto del dólar de los Estados Unidos, aunque se produjo una ligera apreciación con respecto a las monedas de los restantes socios comerciales (especialmente, Brasil, Chile, México y algunos países asiáticos que tuvieron bruscas devaluaciones asociadas a la crisis en esa región). Se logró financiar cuatro quintas partes del déficit (que excedió a 9% del PIB) mediante la cuantiosa afluencia de inversión externa, relacionada en parte sustancial con la construcción del gasoducto hacia Brasil y la privatización del sector estatal de las telecomunicaciones. Se produjo, sin embargo, una reducción de las reservas internacionales hasta el equivalente de no más de siete meses de importaciones.

Implicaciones para las finanzas públicas y el endeudamiento externo

En 1998 se registró una ampliación de la brecha fiscal (a 4% del PIB), en la cual los mayores gastos asocia-

dos a la atención de la emergencia y a proyectos de mitigación del Fenómeno El Niño se sumaron a otros factores de mucho mayor peso relativo. La instrumentación de la reforma del sistema de pensiones y los menores ingresos por la caída en los precios de los hidrocarburos son el escenario en el cual el gobierno enfrenta las consecuencias del cambio climático. Por ello la política financiera del estado es una de repliegue de la inversión pública.

La política monetaria fue, en general, contractiva, al continuar siendo la estabilidad de precios y la preservación de un tipo de cambio estable los principales objetivos de la política. La gestión cambiaría fue facilitada por las considerables entradas de capital extranjero, tanto por las privatizaciones y capitalización de empresas públicas, como otras inversiones directas.

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

La estabilidad de los precios y la preservación de un tipo de cambio estable durante 1998 se vieron acompañados de un suave descenso en las tasas de interés. En los primeros once meses del año el índice de precios al consumidor acumuló un alza de 4,6% que, sin embargo, se vio incrementado en la segunda mitad del año al no alcanzarse la meta fijada para 1998 (de 6,5%) y llegar a 7,8% como variación anual. Tal incremento se relaciona con efectos rezagados del alza en los precios de hidrocarburos decretada en diciembre de 1997. En el último trimestre se produjeron alzas mayores, algunas asociadas a la menor oferta agrícola para el consumo interno derivada del Fenómeno El Niño, que hicieron repuntar el índice tras el descenso del ritmo inflacionario en el segundo y tercer trimestre. De esta manera, tras la recuperación de los salarios reales de 1997 (8,2% como variación anual), en 1998 se podría haber producido un relativo rezago.

Los efectos sobre el empleo y las remuneraciones son limitados y se concentraron en aquellas zonas agrícolas en las que, por las sequías e inundaciones, se perdieron cosechas y medios de producción.

CAPITULO IV

DISTRIBUCION ESPACIAL DE LOS IMPACTOS SOCIOECONOMICOS

Los impactos socioeconómicos que estuvieron presentes en Bolivia en los diferentes espacios del territorio nacional como consecuencia del Fenómeno El Niño 1997-98, tuvieron concordancia con el tipo de amenazas que caracterizó a cada una de las cuencas del país.

Según se ha venido señalando, al contrario de lo que ocurrió en Perú y el Ecuador, donde la característica principal del fenómeno fue la producción de inundaciones casi exclusivamente, la alteración del ciclo hidrológico en Bolivia ocasionada por El Niño 1997-98 originó en el altiplano y los valles una fuerte y persistente sequía debido al descenso en la precipitación desde fines de 1997 y durante el primer semestre de 1998 –debido al incremento inusual de la temperatura– e inundaciones en amplias zonas del oriente y norte del país como consecuencia de exceso de precipitaciones.

El Cuadro IV.1.1-2 recoge el tipo de sector afectado en cada una de las regiones naturales y cuencas hidrográficas del país.

Cuadro IV.1.1-2. Bolivia. Impacto asociado a El Niño 1997-98. Zonas afectadas

Subcuenca	Departamento	Asociados a fuentes superficiales		Asociados a otras amenazas
		Ríos o pozos	Impacto asociado	
Cuenca del Río Amazonas				
Mamoré	Beni	Mamoré/ Apere	**Inundación, desbordes** **Agricultura** Afectados cultivos de arroz, yuca, soya, caña y cítricos por inundación en el sector de Casarabe. **Sequía** **Transporte Fluvial** Problemas por reducción del caudal para navegación en los ríos Beni y Mamoré. **Desborde**	**Lluvias** **Asentamientos humanos** - Inundaciones en la ciudad de Trinidad. También en las provincias Vaca Diez, Ballivian, Mamoré, Itenez, Cercado, Moxos. - Aisladas varias poblaciones y comunidades por inundaciones. **Salud** - Presentación de 30.000 casos de malaria en el Dpto. del Beni - Aparición de plagas y roedores portadores de malaria, fiebre amarilla y hemorrágica **Agricultura** - Inundadas 114 ha cultivadas de maíz al norte de Santa Cruz por lluvias torrenciales (Cuenca Mamoré).
		Yacuma	**Asentamientos Humanos** Afectadas 50 familias por rebalse del río Yacuma. **Desborde e inundación**	
		Río Beni	**Asentamientos Humanos** Afectadas las poblaciones ubicadas aguas abajo, entre ellas Riberalta.	
	La Paz	Ríos Mapirí, Coroico, Silcuni y Tipuani de la Subcuenca del río Beni	**Crecidas, inundación ríos** **Asentamientos Humanos** Trasladadas 94 familias a las zonas altas por crecida de ríos y anegamiento de casas. **Agricultura** Desborde del río afecta áreas agrícolas en Guanay y Tipuani.	**Lluvias** **Asentamientos humanos** - Lluvias intensas en Mokotoro ocasionan deslizamientos de cerros e inundaciones en Guanay y Tipuani. 50 víctimas y 80 desaparecidos. Aumento de humedad **Agricultura** -Incremento en la productividad del arroz. Vientos huracanados **Asentamientos Humanos** - Incomunicadas poblaciones en Luribay.

Cuadro IV.1.1-2. Bolivia. Impacto asociado a El Niño 1997-98. Zonas afectadas *(continuación)*

Subcuenca	Departamento	Asociados a fuentes superficiales		Asociados a otras amenazas
		Ríos o pozos	Impacto asociado	
		Río Orckojahuira (Subcuenca del río Beni)	**Desbordes** **Asentamientos Humanos** Afectada la ciudad de La Paz por inundaciones por taponamiento de drenajes.	
		Keka (Subcuenca del río Beni)	**Desbordes e inundaciones** **Agricultura** Pérdidas agrícolas en la provincia de Larecaja. **Asentamientos Humanos** Incomunicados centros poblados en la provincia Larecaja por inundaciones.	
	Santa Cruz	Grande / Chané. Parapetí	**Inundación** **Asentamientos Humanos** Inundación en las colonias Faja 6 de Agosto, Porfía, Chané Magallanes. Aguas contaminadas con excretas. **Salud** Incremento de casos de cólera y fiebre amarilla por inundaciones ocasionadas por el río Grande. Aparición de enfermedades infecciosas por consumo de agua contaminada en los poblados inundados. **Agricultura** Pérdida de cultivos de arroz en el norte de Santa Cruz, en Pailón, Okinawa, San Pedro, Chané Independencia, Colonia San Julián, Puesto Fernández, Mineros, Hardeman, Colonia Piraí Riada destruye 15.000 ha de cultivos.	**Lluvias** **Asentamientos Humanos** - Aisladas varias comunidades en Vallegrande, Chapaco Molina, María Auxiliadora, 10 de Noviembre, Yesquero, Menacho. **Agricultura** - Intransitabilidad de las vías secundarias afecta la recolección de las cosechas de maíz y soya en las provincias Warnes, Santisteban, Ichilo, Sara. - Proliferación de plagas y enfermedades. Dificultad para las labores agrícolas. **Sequía (julio-enero 98)** **Agua potable** - Estricto racionamiento en el consumo de agua a la ciudad de Camiri. **Agricultura** - Reducción de la siembra de trigo, girasol, soya del ciclo 98-99. Otros cultivos afectados son: papa y arvejas en las provincias Vallegrande, Caballero y Florida. También son afectados cultivos en las provincias Cordillera y Velasco.
		Yapacaní	**Desbordes e Inundación** **Agricultura** Destrucción de cultivos de arroz, maíz, yuca y plátano en la cuenca alta del río Yapacani.	

Cuadro IV.1.1-2. Bolivia. Impacto asociado a El Niño 1997-98. Zonas afectadas *(continuación)*

Subcuenca	Departamento	Asociados a fuentes superficiales		Asociados a otras amenazas
		Ríos o pozos	Impacto asociado	
		Piraí, Surutú, Yapacaní	**Inundación** **Asentamientos Humanos** Inundadas varias comunidades de Santa Cruz en las zonas ribereñas de los ríos. Transporte y Vialidad Destrucción de varios caminos y puentes. Afectados tramos ferroviarios de Santa Cruz-Yacuíba.	
	Chuquisaca			**Sequía** **Agricultura** - Afectación de cultivos de maíz, trigo, papa, manzana y cebada en las provincias Oropeza, Yamparaez, Azurduy, Tomina, H. Siles y L. Calvo. **Plagas** **Agricultura** - Polilla ataca a los cultivos de cítricos en Huacareta y Rosario del Ingre. - Afectada la ganadería camélida y ovina en Yamparaez por enfermedades. **Granizada** **Agricultura** - Pérdida de cosechas de 200 productores en Azurduy, Zudañez y Tomina. **Agua Potable** - Fuerte racionamiento de agua en la ciudad de Sucre.
	Cochabamba	Khora	**Inundaciones** **Asentamientos Humanos** Afectación de Tiquipaya, Quillacollo, Taquiña, Pajcha, Puntu Mayu.	**Lluvias, desbordes torrenteras** **Asentamientos Humanos** - Afectadas más de 100 familias y viviendas destruidas en Pukara, Papanani, Río Seco en Sacaba. - Inundación en Cochabamba Inundaciones en Tiquipaya, Quillacollo, Taquiña, Pajcha y Puntu Mayu. **Salud** - Colmatación de alcantarillas y bocas de tormentas. **Plagas y enfermedades** **Agricultura** - Afectación de cultivos de banano en sectores del río Chapare por la presencia de la Cigatoca Negra.
		Chapare	**Inundación con lodo** **Agricultura** Destrucción de plantaciones de banano, arroz y yuca en los sectores Villa 14 de Septiembre, San Francisco, Aroma y Naranjillos. Anegadas zonas de cultivo en sectores de Miraflores, Colorados, Mariscal Sucre y otras comunidades de Chapare.	

Cuadro IV.1.1-2. Bolivia. Impacto asociado a El Niño 1997-98. Zonas afectadas *(continuación)*

Subcuenca	Departamento	Asociados a fuentes superficiales		Asociados a otras amenazas
		Ríos o pozos	Impacto asociado	
		Chapare. Chapare y 24 (afluente del río Ichilo)	**Inundaciones** **Asentamientos humanos** Afectadas las poblaciones Villa 14 de Septiembre, San Carlos, San Francisco, Naranjitos, Aroma, Todos Santos. Puerto Aurora. También zonas de Chipiriri, Eterezama y Litoral en el Chapare.	**Sequía** **Agricultura y Ganadería** - Afectación de cultivos de cebada, alfalfa, maíz, hortalizas y papas en floración y lechería en las zonas altas de Cochabamba por sequía. Reducción y/o desaparición de las fuentes de agua para los sistemas de riego. - La mayor parte de la tierra cultivable no pudo ser preparada por falta de humedad. Se presentan enfermedades en el maíz. Los cultivos no germinaron. - Conflictos entre usuarios por el uso de agua para riego. **Granizadas** **Agricultura** - Destrucción de varios cultivos (enero 97). Granizadas en Cochabamba, Capinota y Ucuchi destruyen cultivos. **Enfermedades** **Agricultura** - Afectados cultivos de maíz por plagas y enfermedades. **Salud** - Impacto sobre la salud de la población por racionamiento de agua en la ciudad de Cochabamba. **Agua potable** - Disminución de agua subterránea por falta de recargas.
		Ichilo/Sajta	**Inundación** **Agricultura** Daños en zonas agrícolas de Puerto Villarroel.	
		Eterazamay Bomborazama	**Desbordes e inundaciones** **Agricultura** Anegadas zonas de cultivo en los sectores de Miraflores, Colorados, Mariscal Sucre en el Chapare. **Asentamientos Humanos** Afectación de numerosas viviendas y pérdida de enseres en las colonias Miraflores, Colorado, Mariscal Sucre y otras. **Agua Potable** Afectación de los sistemas de agua potable y proliferación de enfermedades en Miraflores, Colorado y Mariscal Sucre.	
		Checka (Afluente del Chapare)	**Inundaciones** **Transporte** Incomunicadas más de 7.000 personas por desbordes del río.	
		Ichilo	**Inundación** **Asentamientos Humanos** Inundación de Puerto Villarroel, destrucción de infraestructura portuaria.	
		Rocha y afluentes	**Desbordes del río** **Asentamientos Humanos** Desbordes de torrenteras causan daños en Pukara y Río Seco. Cerca de Sacaba destruyen viviendas. **Sequía** **Agua Potable** Severo racionamiento de agua en Cochabamba por agotamiento de reservas.	

Cuadro IV.1.1-2. Bolivia. Impacto asociado a El Niño 1997-98. Zonas afectadas *(continuación)*

Subcuenca	Departamento	Asociados a fuentes superficiales		Asociados a otras amenazas
		Ríos o pozos	Impacto asociado	
		Rocha	**Disminución de caudal** **Agua Potable** Racionamiento de agua en la ciudad de Cochabamba por déficit de agua en las represas de Escalerani y Wara-Wara.	**Granizadas** **Electricidad** - Afectadas líneas eléctricas y conductos de fibra óptica en la ciudad de Potosí.
	Potosí	Río Sacaca (Quebrada que pasa por Tinquipaya)	**Desbordes e inundaciones** **Asentamientos Humanos** Desborde del río Sacaca afecta 150 familias (24 feb. 98) Afectada población de Tinquipaya por crecimiento de la quebrada.	**Sequía (octubre 97-junio 98) y reducción de días de lluvia** **Agricultura** - Afectados cultivos de tubérculos y cereales en las provincias de Bustillos, Charcas, Chayanta y otras del norte de Potosí. **Lluvias (sep.97)** **Salud** - Desborde del río Secada afecta a 150 familias.
Cuenca del Río de la Plata				
Subcuenca del Pilcomayo	Chuquisaca	Pilcomayo	**Riada** **Asentamientos humanos** Destrucción de 60 casas en Incahuasi.	**Sequía generalizada** **Agricultura** - Afectación de cultivos de secano al sur del Dpto. de Chuquisaca (provincias Yamparaez, Tomina, Oropeza, Zudañez, Nor y Sur Cinti, y otras). **Granizada** **Agricultura** - Destrucción de 20 ha de cultivo de vid en Camargo. **Asentamientos humanos** - Afectadas más de 200 familias en las ciudades de Azurduy, Zudañez, Tomina. Fuerte granizada en la ciudad de Sucre y alrededores. **Lluvias** **Agricultura** - Destrucción de 600 ha de cultivo y muerte del ganado en Incahuasí. **Vientos huracanados** **Asentamientos humanos** - Destrucción de viviendas en Incahuasí.
		Ravelo y Cajamarca	**Disminución de caudal** **Agua potable y alcantarillado** Fuerte racionamiento de agua en la ciudad de Sucre por reducción de caudales de los ríos.	
	Potosí	Pilcomayo	**Reducción de caudales** **Agua potable** Drástico racionamiento de agua a la población de Potosí por agotamiento de las reservas de la laguna de KariKari y de 21 lagunas que abastecen el sistema.	**Sequía** **Agricultura** - Afectados cultivos de la provincia Baldiviezo. **Granizada** **Agricultura** - Daños en los cultivos de la provincias Frías y Linares, localidades Pacasi, Reina, Chulchucani y Lechechura.

Cuadro IV.1.1-2. Bolivia. Impacto asociado a El Niño 1997-98. Zonas afectadas *(continuación)*

Subcuenca	Departamento	Asociados a fuentes superficiales		Asociados a otras amenazas
		Ríos o pozos	Impacto asociado	
	Tarija	Pilcomayo		**Sequía** **Ambiente** - Incendio en el Chaco tarijeño por ambiente seco con destrucción de bosques y viviendas. - Gran incendio en la provincia Cercado con destrucción de bosques. **Salud** - Aumento de enfermedades diarréicas y lesmaniasis por escasez de agua potable en Bermejo. **Ganadería** - Afectadas miles de cabezas de ganado en la provincia Gran Chaco **Agricultura** - Afectados los cultivos de cebada, papa y trigo en las provincias O´Connor, Méndez, Avilés y Cercado. **Agua Potable** - Fuerte racionamiento de agua en las poblaciones de Bermejo y Tarija. **Granizadas** **Agricultura** - Afectadas áreas cultivables en San Lucas. **Lluvias** **Ganadería** - Torrente arrastra ganado en la zona de Padcaya.
		Pilaya		**Sequía** **Agricultura** - Cultivos no germinan por falta de agua.
Subcuenca Bermejo	Tarija	Bermejo	**Reducción de caudales** **Agua potable** Racionamiento de agua a la población de Bermejo. 35.000 personas afectadas.	**Sequía** **Ambiente** - Incendios en la provincia Cercado. 5.000 ha de bosques destruidos. **Salud** - Aumento de casos de lesmaniasis en Bermejo debido al ambiente seco. **Agricultura** - Pérdidas de cañaverales y cítricos por falta de lluvias.
		La Victoria-Guadalquivir	**Reducción de caudales** **Agua potable** Fuerte racionamiento de agua en	

Cuadro IV.1.1-2. Bolivia. Impacto asociado a El Niño 1997-98. Zonas afectadas *(continuación)*

Subcuenca	Departamento	Asociados a fuentes superficiales		Asociados a otras amenazas
		Ríos o pozos	Impacto asociado	
			Tarija y compras a la represa de San Jacinto. **Salud** Aumento de enfermedades diarréicas por escasez de agua potable.	
		Orozas		**Granizadas** **Agricultura** - 418 ha afectadas en las poblaciones de Juntas, Erquis, Coimata, Tucumilla, Orozas, Colón, Sud, Campo de Vasco, El Rosal. - 600 ha y 250 familias afectadas en las poblaciones Ancón Grande, Ancón Chico, San Isidro, Pampa de la Viña, La Choza, Calamuchita, Chorrillos.
Cuenca del Altiplano				
Subcuenca Titicaca	La Paz	Desaguadero	**Reducción de caudal** **Agricultura** Afectadas áreas de forraje natural regadas por el río Desaguadero así como cultivos de riego.	**Sequía** **Agricultura** - Afectación de cultivos en dpto. La Paz. Provincias más afectadas: Pacajes, Loayza, Los Andes, Ingavi.
		Lago Titicaca		**Sequía** **Agricultura** - Afectación de cultivos en áreas de influencia por descenso de tres metros en las aguas del lago y en las zonas aledañas al río Desaguadero.
Subcuenca Poopó	Oruro	Lauca	**Reducción de caudales** **Agua potable** Fuerte escasez de agua en la comunidad de Chipaya.	**Sequía** **Agricultura y Ganadería** - Afectación de cultivos y pastos en las comunidades de Chipayas y Muratos.
		Desaguadero		**Sequía** **Agricultura** - Pérdidas de cultivo de quinua en las provincias Sajama, Atahualpa, Mejillones, Litoral y Carangas. - Afectados los cultivos de cebada, quinua, arveja, trigo y papa en las provincias Villaroel, Aroma y Pacajes de La Paz, Sajama, Atahualpa, Mejillones, Saucarí, Nor y Sur Carangas, Cabrera y Litoral del departamento de Oruro. **Ganadería** - Afectados los pastos cultivados. **Transporte** - Daños en infraestructura ferroviaria.

Cuadro IV.1.1-2. Bolivia. Impacto asociado a El Niño 1997-98. Zonas afectadas *(continuación)*

Subcuenca	Departamento	Asociados a fuentes superficiales		Asociados a otras amenazas
		Ríos o pozos	Impacto asociado	
				Agua potable - Fuerte escasez de agua en la Comunidades Chipayas. **Vientos con arena** **Salud** - Incremento de casos de conjuntivitis en la ciudad de Oruro por la presencia de vientos con arena.
Del Salar de Coiposa y del Salar de Uyuni	Potosí	Río Yana Pollera	**Sequía** **Agua potable** Racionamiento de agua en la ciudad de Uyuni.	**Sequía** **Agricultura** - Afectación de la ganadería camélida y ovina en las provincias Daniel Campos, Nor y Sur López y Quijarro.

Una evaluación de la expresión temporal de las afectaciones socioeconómicas en el territorio nacional revela dos momentos relevantes en los que se concentraron la mayoría de ellas. Durante el mes de septiembre de 1997, las lluvias excesivas anormales tipificaron las zonas del Altiplano, Valles y El Chaco, con los mayores impactos sobre los asentamientos humanos y sobre la agricultura. En esas mismas zonas, y a partir de noviembre de 1997, se manifestaron las situaciones de sequía con expresiones relacionadas con la reducción del ciclo de lluvias y déficit marcados de precipitación, con la secuela de impactos que se reseñan en el cuadro anterior, principalmente sobre el abastecimiento de agua a las poblaciones (Potosí, Sucre, Cochabamba, etc.) y a la agricultura (como fue el caso extremo de Cochabamba y zonas del Altiplano).

Por otra parte, a partir de diciembre de 1998, se inician en la zona de Moxos y trópicos, el conjunto de afectaciones relacionadas con los excesos de lluvias, principalmente sobre la vialidad, los asentamientos humanos y la agricultura.

La Figura IV.1-1 (ver página siguiente) muestra, por departamento, los impactos socioeconómicos generados durante el evento 1997-98.

Deben destacarse varias situaciones que tipificaron el comportamiento espacial:

a) En Tarija y zonas del sur, las afectaciones en el sector agrícola se relacionaron con la poca existencia de riego en esas zonas y la gran problemática social.

b) Chaco constituyó la zona roja de afectación pecuaria, con índice de mortalidad alta, lo que obligó a llevar agua a los animales mediante cisternas.

c) En el Altiplano, principalmente en los valles del sur la escasez de agua motivó expresiones públicas de las comunidades reclamando atención a las autoridades, como ocurrió en Chuquisaca.

d) En los Valles del Potosí y hacia el norte, se conjugaron la sequía, granizadas e incluso heladas, con impactos sobre varios sectores.

Si bien hubo zonas, como las del norte de Santa Cruz, con excesos de precipitaciones, las anomalías, y por tanto, los impactos socioeconómicos fueron menores que durante El Niño 1982-83.

Figura IV.1-1 Bolivia. Distribución de los impactos socioeconómicos generados por El Niño 1997-98 por departamentos

CAPITULO V

LOS IMPACTOS SOCIOECONOMICOS POR SECTORES DE AFECTACION

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. 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. 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 muchos de ellos son responsabilidad de sectores diversos que guardan relación entre sí y que deben ser entendidos de esa manera para la definición 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.

Para el proceso de análisis que aquí se presenta, se han identificado tanto las vulnerabilidades más relevantes asociadas a cada eslabón de la cadena como las políticas que pueden ser aplicadas para reducirlas. Como parte del objetivo de resguardar la memoria del evento y evaluar el tipo de actuación predominante, a cada uno de dichos eslabones, se relacionan los proyectos o acciones que llevaron a cabo las instituciones durante el evento.

En el caso de Bolivia los sectores relevantes más afectados fueron: agua potable y saneamiento básico, electricidad, transporte, agricultura, salud, asentamientos humanos y otros sectores, como el comercial e industrial. En este capítulo se resume la situación que se presentó en cada uno de ellos.

1. AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Los problemas que se presentaron en los sistemas de provisión de agua potable y alcantarillado en Bolivia durante la ocurrencia del Fenómeno El Niño 1997-98, se debieron tanto a los déficits en el suministro de agua a las poblaciones abastecidas con fuentes superficiales en el altiplano y valles, como a las crecidas e inundaciones que se presentaron en algunos centros poblados de las zonas orientales[1].

Asociado al consumo de agua, la contaminación de ésta constituye uno de los mayores problemas de salud de la población del país, ya que se calcula que casi el 80% de las enfermedades tienen su origen en el consumo de aguas contaminadas, siendo las diarreas infantiles una de las principales causas de mortalidad.

En Bolivia, las principales ciudades del país cuentan con sistemas de abastecimiento de agua potable alimentados por fuentes superficiales (La Paz, Cochabamba, Potosí, Sucre, Tarija, Camiri, Bermejo), las cuales son complementadas con agua proveniente de pozos, lagunas, embalses, etc. Otras ciudades como Santa Cruz, Trinidad, Montero y Oruro, tienen como fuente principal las aguas subterráneas, explotando también aguas superficiales pero en proporciones menos relevantes.

En general, el 81% de la población urbana y el 19% de la población rural boliviana tienen acceso a agua, en tanto que el acceso al saneamiento básico adecuado sólo representa un 66% para las zonas urbanas y 17% para las rurales.

En la actualidad, el uso del agua presenta conflictos entre la agricultura, la minería y el consumo

1 Información básica suministrada por la Asociación Nacional de Empresas e instituciones de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado (ANEMASA). Informe "Proyecto de análisis y documentación de los impactos y de la respuesta institucional de los países andinos ante el Fenómeno El niño 1997-98", documento presentado en la reunión regional llevada a cabo durante este estudio entre el 22 y 24 de febrero de 1999.

urbano en las zonas del altiplano y los valles. El crecimiento acelerado de algunas ciudades en los últimos 20 años, ha ocasionado el incremento de la demanda de servicios básicos, sin una planificación y provisión suficiente de agua potable y alcantarillado.

La mayor parte de los centros poblados, pequeños y mayores, tienen déficit desde hace muchos años para satisfacer la demanda de agua potable de la población. Los planes de previsión normales, en general, están dentro de las proyecciones para efectuar captaciones de aguas superficiales o subterráneas paulatinas en función a la disponibilidad de recursos económicos.

1.1 LOS EFECTOS ENCADENADOS SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO

Los efectos de El Niño estuvieron asociados principalmente a dos situaciones climáticas. En las **zonas afectadas por la sequía**, la disminución de las precipitaciones ocasionó un menor caudal de agua en los ríos pertenecientes a la cuenca cerrada o del altiplano, de los afluentes de la parte del río Grande que pertenece a la cuenca del Amazonas y de los ríos que alimentan al Bermejo y Pilcomayo de la cuenca del Río de la Plata. La disminución de los caudales de los ríos originó que el agua almacenada en los embalses de abastecimiento a la población también disminuyera, junto con los caudales derivables a los sistemas de distribución, afectando además la calidad del agua consumida.

También disminuyó la producción de los pozos que utilizan aguas subterráneas, reduciendo la capacidad de abastecimiento de agua a la población.

En ambos casos, se crearon conflictos sociales derivados de las pugnas por utilizar en forma preferente la poca agua disponible.

La situación de las zonas con déficit hídrico se vio agravada por la elevación de las temperaturas y el efecto de los vientos, los cuales incrementaron la evaporación de los embalses y otras fuentes superficiales. Estos incrementos de temperatura también influyeron en el aumento del consumo de agua por parte de la población, acentuando la situación deficitaria.

Los sistemas de alcantarillado, al no contar con el caudal suficiente para el arrastre de los sólidos de acuerdo a sus parámetros de diseño (autolimpieza), se vieron afectados por taponamientos en algunas zonas de las ciudades.

En zonas abastecidas por sistemas que tienen como fuente ríos que se alimentan de los deshielos de las zonas altas, las **elevadas temperaturas** favorecieron el calentamiento de estas zonas incrementando los volúmenes de agua descongeladas. Ello fue positivo para el abastecimiento local, pero constituye una amenaza en el mediano y largo plazo para la sostenibilidad de esta fuente de abastecimiento de agua.

La Figura V.1.1-1 muestra el encadenamiento de efectos en el sector de agua potable relacionado con situaciones de escasez de lluvias y altas temperaturas.

En las **zonas donde se presentaron inundaciones** por incremento de las precipitaciones en las cuencas altas de los ríos o por lluvias directas, principalmente en la cuenca del Amazonas, dichas lluvias ocasionaron problemas para el tratamiento de las aguas turbias que se produjeron por el arrastre de sedimentos que llegaban a las plantas potabilizadoras. Estuvieron también presentes problemas de insuficiencia de las obras hidráulicas debido a caudales reducidos de diseño en comparación con los incrementos de los caudales de los ríos; a la insuficiencia de los sistemas de alcantarillado y al desbordamiento de las aguas servidas; al arrastre de sólidos de los sistemas anteriores con peligros de contaminación de pozos, principalmente en el medio rural que utiliza estas fuentes de abastecimiento, conllevando problemas de salud pública.

La Figura V.1.1-2 resume los encadenamientos de efectos sobre el sector agua potable y saneamiento para las situaciones de excesos de precipitación.

Figura V.1.1-1 Bolivia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño sobre los sistemas de agua potable y saneamiento (situaciones de déficit de precipitación)

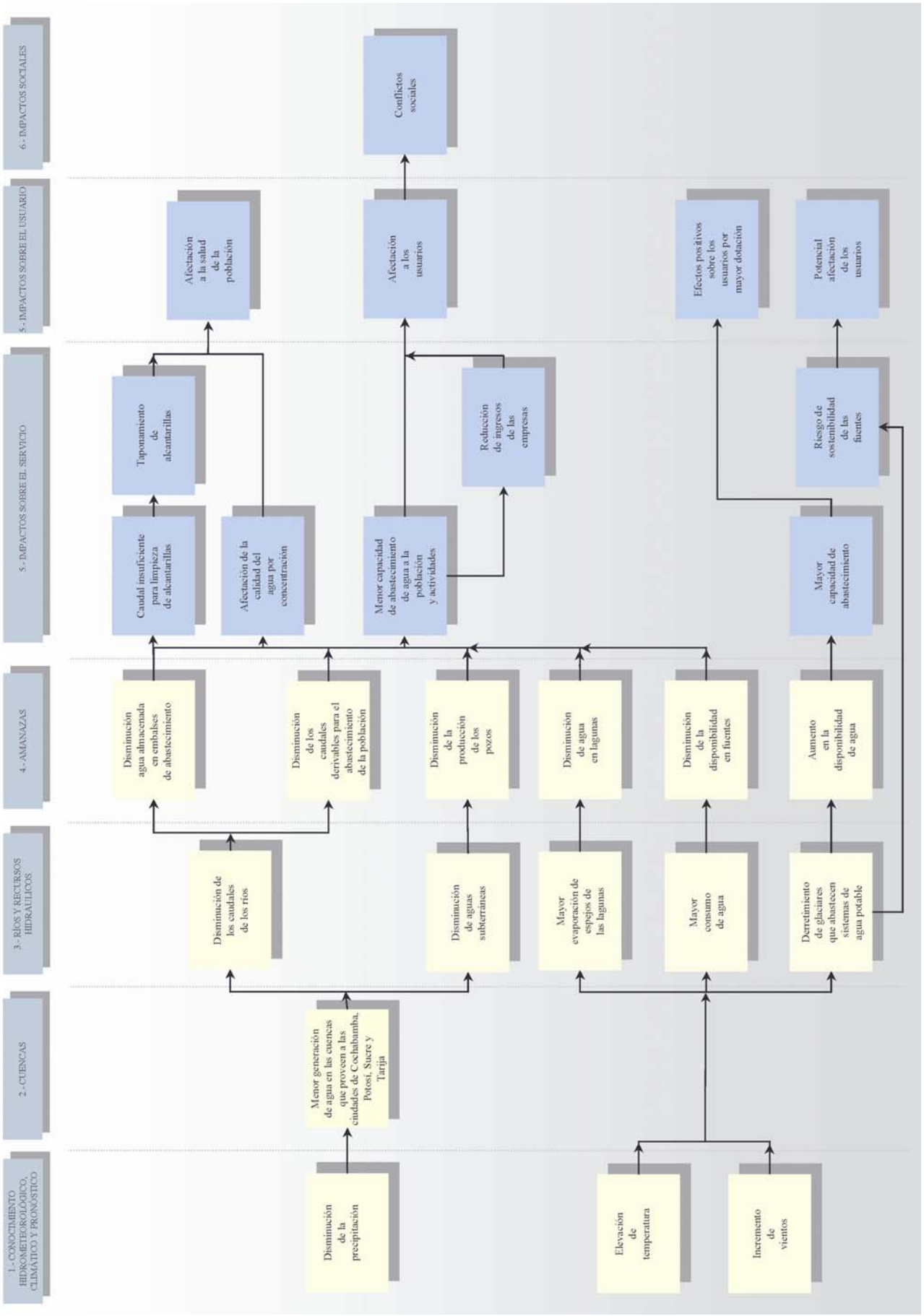
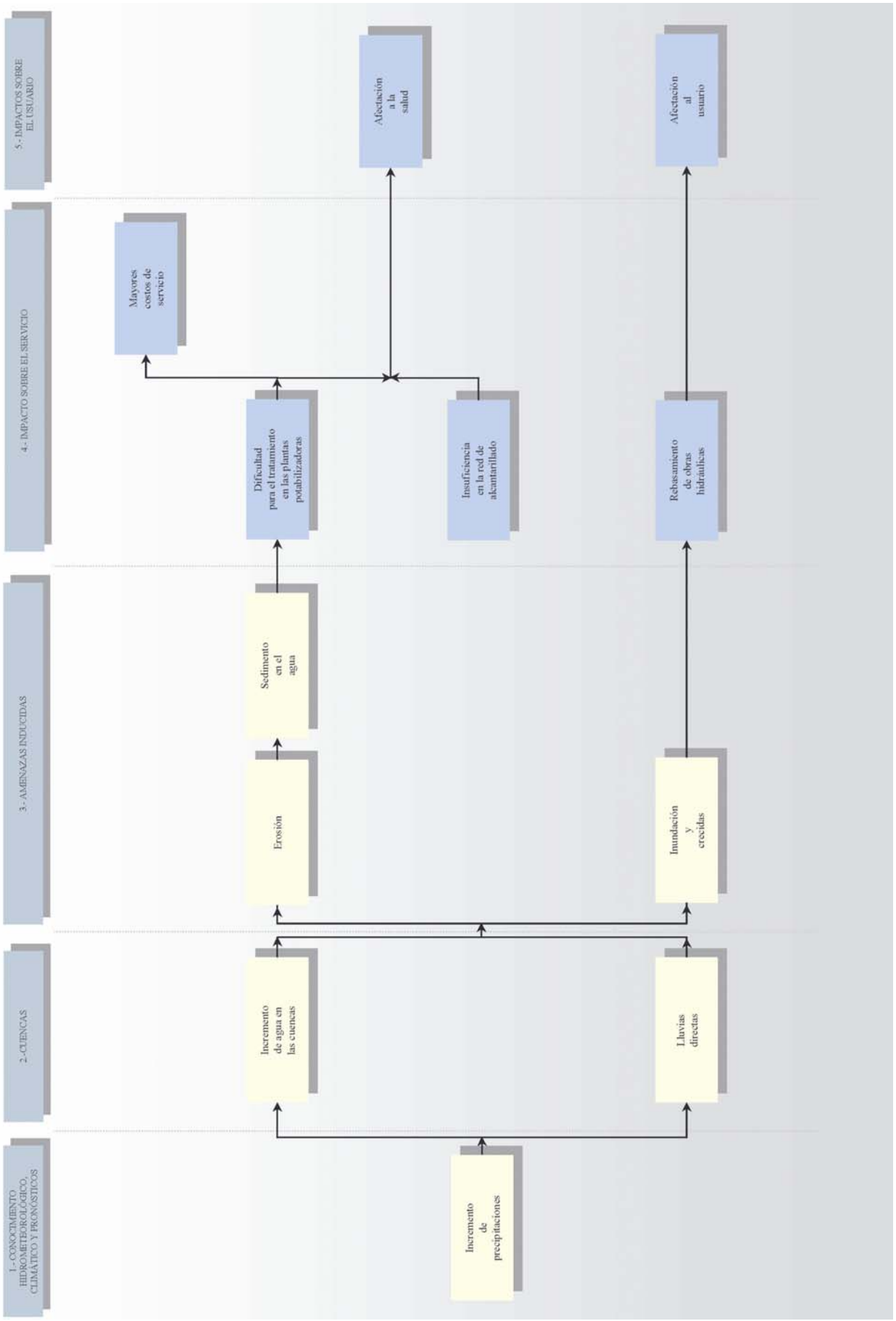


Figura V.1.1-2 Bolivia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño sobre los sistemas de agua potable y saneamiento (situaciones de excesos de precipitación)



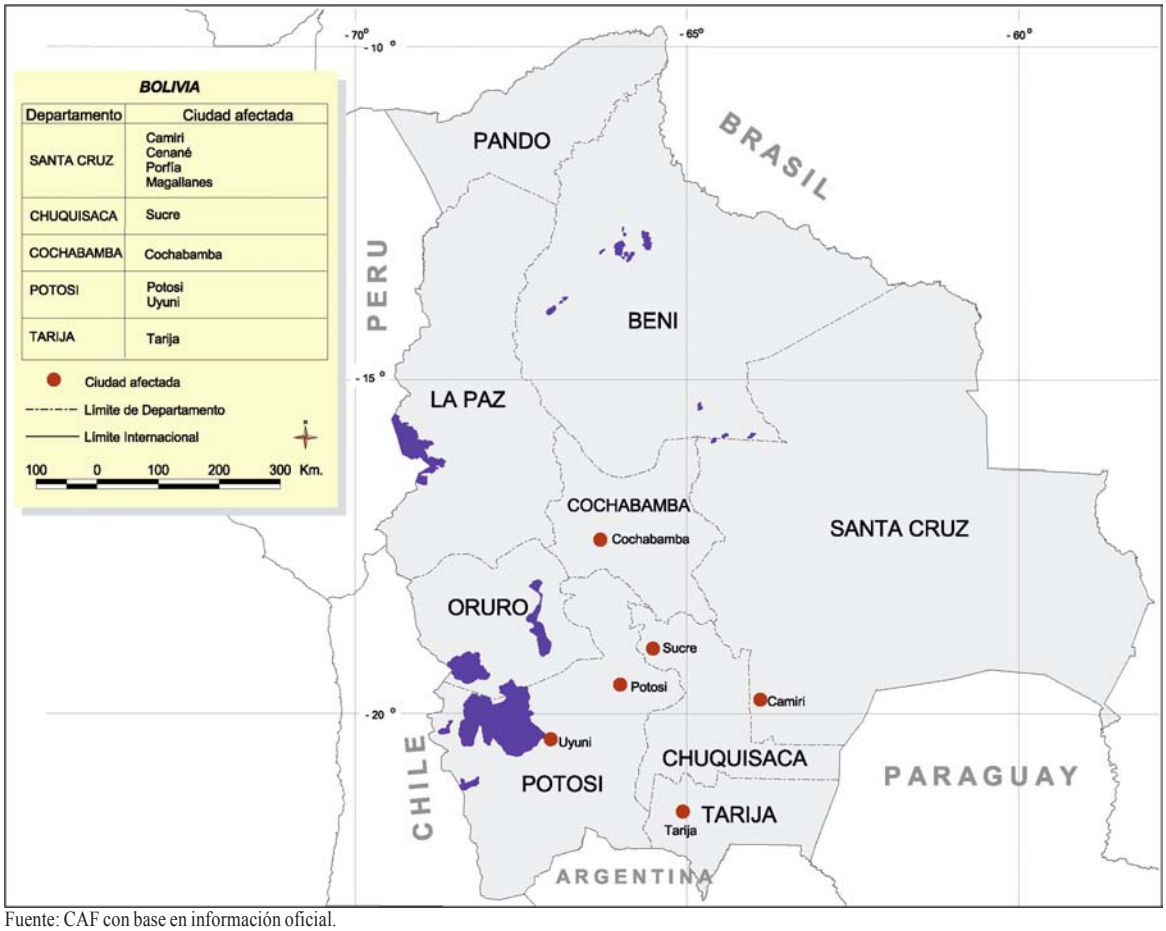
La problemática anterior tuvo efectos también sobre los usuarios y sobre las empresas administradoras del servicio. Los fuertes racionamientos que debieron llevarse a cabo para paliar las situaciones de escasez, tuvieron efectos sobre la salud, a la vez que sobre una elevación de los costos de producción del agua tratada, debido al incremento de los químicos y al aumento del número de horas de bombeo por la utilización de fuentes alternas o distribución de agua en carros cisternas. También redujo los ingresos de las empresas por la menor cantidad de agua facturada y el sobrecosto antes señalado (Cochabamba mostró un impacto muy importante en la reducción de su facturación).

1.2 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

En correspondencia con las variaciones climáticas que se presentaron en las diferentes zonas del territorio nacional, los sistemas de agua potable y alcantarillado que se vieron afectados estaban vinculados a varias de las cuencas. Por una parte, los efectos de la sequía estuvieron presentes en el altiplano y los valles debido a la disminución considerable de los caudales de los ríos, especialmente en el sector de la cordillera, los que acompañados por incrementos de temperatura y vientos de dirección variable, empeoraron la situación al aumentar el índice de evaporación. Las ciudades más impactadas por la sequía fueron Cochabamba, Sucre, Potosí, Tarija y Camiri, las cuales sufrieron reducción en los caudales de sus afluentes superficiales para la provisión de agua potable, provocando racionamiento en el servicio a la población y efectos en el sistema de alcantarillado por el escurrimiento de caudales menores a los de diseño. Las cuencas afectadas en este caso fueron las del río de la Plata y la Endorreica. En los llanos se produjeron afectaciones derivadas de las lluvias, principalmente en la cuenca del Amazonas.

La Figura V.1.2-1 muestra la focalización de las principales afectaciones sobre el servicio de agua potable y saneamiento básico.

Figura V.1.2-1 Bolivia. Principales ciudades afectadas en los servicios de agua potable y saneamiento básico



Fuente: CAF con base en información oficial.

En la Cuenca Cerrada del Altiplano o Endorreica, que cubre el Departamento de Oruro y parte de Potosí y la Paz, la sequía castigó especialmente a la porción del departamento de Potosí. Temperaturas mayores a las habituales provocaron un incremento en el uso del agua acelerando el agotamiento de las fuentes en la capital departamental del mismo nombre, que todavía no tiene resuelta la provisión normal de agua potable. Debido a la localización física de la ciudad de Potosí en la cuenca del río De la Plata, la información de este centro se resume en el aparte correspondiente a la misma. Otros centros afectados, de acuerdo a la información disponible, fueron: la Comunidad Chipaya y la ciudad de Uyuni. No se dispone de información de los centros poblados menores que están bajo administración de los Municipios y Cooperativas.

Cuadro V.1.2-1 Bolivia. Cuenca del Altiplano. Focalización de las principales afectaciones en los sistemas de agua potable y alcantarillado

Departamentos	Cuencas	Ríos	Efectos o amenazas	Impacto sobre los sistemas
Oruro	Cerrada	Río Lauca	Sequía	La Comunidad Chipaya tuvo fuerte escasez de agua para el consumo humano y animal por reducción del caudal del río Lauca.
Potosí	Del salar de Coipasa y del salar de Uyuni	Río Yana Pollera	Sequía	Racionamiento de agua en la ciudad de Uyuni.

Fuente: CAF con base en información oficial

En estas zonas del Altiplano, la fuerte sequía, agravada por la elevada temperatura y los vientos, produjo reducciones significativas de la precipitación, lo que disminuyó el volumen de las aguas embalsadas. Pero hubo otros casos en los cuales la ocurrencia de El Niño fue positiva en lo que respecta a la disponibilidad de agua. Esta fue la situación del sistema de La Paz, cuyo suministro depende en gran medida de los caudales provenientes del deshielo, que por las altas temperaturas ocurridas tuvo mayor disponobilidad. Sin embargo, las propias empresas de agua llaman la atención sobre el impacto a largo plazo que pueden tener estos deshielos anormales sobre las fuentes de abastecimiento, ya que se viene dando un proceso paulatino de retiro de las nieves permanentes debido a los incrementos de temperatura.

En la Cuenca del Amazonas la sequía se produjo con mayor fuerza en la parte alta, mientras que las inundaciones se registraron en los afluentes de las partes bajas de los departamentos de Cochabamba, Beni y Santa Cruz. En los meses de noviembre y diciembre de 1997, anteriores a la sequía, se presentaron "riadas" que afectaron a una población numerosa.

Los problemas de las zonas de inundación son principalmente la insuficiencia de las obras hidráulicas, al no haberse considerado en su diseño caudales como los que se presentan con eventos extraordinarios; también la inundación de los sistemas de alcantarillados con el arrastre de sólidos al exterior que generan problemas de contaminación en los pozos que sirven de abastecimiento a la población cuando no están suficientemente protegidos.

Cuadro V.1.2-2 Bolivia. Cuenca del Amazonas. Focalización de las afectaciones en los sistemas de agua potable y alcantarillado

Departamentos	Cuencas y Ríos	Amenazas	Impacto sobre los sistemas
Santa Cruz	Amazonas / Grande /Chane	Inundación	Al inundarse las poblaciones Faja 6 de Agosto, Porfía, Chané Magallanes, se genera peligro de enfermedades por consumo de aguas contaminadas con excretas.
	Parapetí/Grande	Sequía	La ciudad de Camiri se ve sometida a un estricto racionamiento en el consumo de agua.

Cuadro V.1.2-2 Bolivia. Cuenca del Amazonas. Focalización de las afectaciones en los sistemas de agua potable y alcantarillado *(continuación)*

Departamentos	Cuencas y Ríos	Amenazas	Impacto sobre los sistemas
Cochabamba	Rocha	Sequía	Una fuerte sequía agota las reservas de agua que sirven a la ciudad de Cochabamba, por lo que se establece un severo racionamiento. La disminución de agua en la represa Escalerani obliga a racionar el agua en dicha ciudad. (enero1998) En febrero, se produce inundación en Cochabamba por torrencial lluvia. Alcantarillas y bocas torrenteras resultan insuficientes.
	Eterazama y Bomborazama	Inundación	Las colonias Miraflores, Colorado y Mariscal Sucre en el Chapare, son afectadas por desbordes de estos ríos con afectación de los sistemas de agua potable, lo que propició la presencia de enfermedades.

Fuente: CAF con base en información oficial

Según se desprende del cuadro anterior, la ciudad más importante impactada en esta cuenca desde el punto de vista del abastecimiento de agua fue **Cochabamba**, cuya población alcanza a más de medio millón de personas.

Esta ciudad, enmarcada dentro de la jurisdicción de la empresa de agua potable SEMAPA, tiene como actuales fuentes de agua superficial a 6 embalses que se surten de ríos que nacen en la cordillera del Tunari (embalses Escalerani, El Toro, Saytu Khocha, Lagun Mayu en la cuenca del Escalerani y Wara Wara, San Juan y San Pablito en la cuenca del Wara Wara), complementados con 9 pozos ubicados en diferentes zonas.

Debido a que no se llevan registros puntuales en la mayor parte de dichos embalses, se ha tomado como parámetro de comparación de los posibles efectos causados por el fenómeno El Niño, la represa de Escalerani. Esta represa tiene una capacidad de embalse máxima de 6.750.000 m^3 incluyendo las aguas muertas que son alrededor de 700.000 m^3. Con 10 años de registros pudo constatarse que durante el ciclo 1996-97 la represa llegó a su máxima capacidad. Ello contrastó significativamente con el comportamiento de los niveles en el ciclo 1997-98, los cuales fueron los más bajos registrados históricamente, representado el 36% de la capacidad total de almacenamiento.

1996 – 1997	6.570.000 m^3	100%
1997 – 1998	2.380.000 m^3	36%

La extrapolación de esta situación a cuencas vecinas que se vieron afectadas por las sequías, es indicativa de la problemática vivida en ese centro, lo cual tendría relación con los datos de los registros meteorológicos de la zona, con los cuales se ha constatado que las precipitaciones en el último ciclo lluvioso coinciden con la situación deficitaria que se presentó en la realidad.

Se estima que la demanda de agua de la ciudad está en el orden de 1.350 lps, y en el momento crítico a fines de agosto apenas se disponía de 330 lps, lo que evidencia el nivel de déficit crónico existente en la ciudad. Estos extremos obligaron a un severo racionamiento en la zona norte, en la cual se daba un servicio de 1 hora cada 5 días o 10 si no se presurizaba la red. Incluso debieron bombearse las aguas muertas a finales de enero de 1998 a los fines de dotar a la población de un mínimo del recurso. También se compró agua a regantes de Colcapirlua y Saylucocho pero sólo por 15 días. Se ha detectado también la problemática asociada a la reducción de aguas subterráneas por incapacidad de recarga debido a la sequía, lo que afectó significativamente la producción de pozos del valle central y bajo.

En lo que respecta a los efectos del Fenómeno El Niño sobre las aguas servidas en la zona urbana, al existir menor suministro de agua potable los caudales de las aguas servidas se redujeron consecuentemente y

aumentó la concentración de sólidos. Ello significó un incremento del contenido de materia orgánica y una disminución en la cantidad de los efluentes que normalmente son reutilizados para otras actividades.

SEMAPA cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas en Alba Rancho compuesta por cuatro módulos facultativos, cada uno de los cuales está integrado por dos lagunas primarias y una secundaria; en ellas se efectúa la degradación orgánica con una eficiencia del 90% de reducción de la carga orgánica; los efluentes son aprovechados para riego de sembradíos de tallo alto (forrajeras). La superficie efectiva de las lagunas es de 34 hectáreas. El receptor final de los efluentes es nominalmente el río Rocha, ya que solo recibe el 8% del total del volumen tratado y el resto es dispuesto como agua de riego para forraje de explotaciones de los campesinos del lugar.

En condiciones normales de operación la planta recibe un promedio de 400 lps (max.500 lps y mínimo 325 lps). La carga orgánica "DQO" promedio es de 650 mg/l y la "DBO" fluctúa entre 350 a 380 mg/l, con una DBO soluble de 30 a 40 mg/l y DQO soluble de 220 mg/l.

Durante el año 1998, se han registrado los caudales más bajos de afluentes crudos: enero 308 lps; febrero 316 lps; abril 343 lps; junio 336 lps y julio 280 lps. Así mismo, la concentración de "DQO" subió hasta 700 mg/l.

En el sistema de alcantarillado debieron realizarse trabajos de desobstrucción de conducto de aguas servidas, ya que el caudal era insuficiente para lograr el efecto de autolimpieza previsto en los diseños.

Un comportamiento inusual se observó en el mes de febrero, momento en que ocurre una inundación en Cochabamba debido a las torrenciales lluvias. Las alcantarillas y bocas de salidas resultaron insuficientes, a lo cual se sumó la falta de mantenimiento de los canales.

Zonas de riego aledañas, que antes se servían de las aguas de la represa de La Angostura para el riego de sus explotaciones, solicitaron el suministro de caudales de los efluentes de la planta, pero muchos campos perdieron sus cosechas al no haber tenido acceso a ese servicio.

La Cuenca del Río de la Plata también fue afectada por la sequía, siendo los casos más notorios los de las ciudades de Sucre, Potosí y Tarija. (Cuadro V.1.2-3)

Cuadro V.1.2-3. Bolivia. Cuenca del Río de la Plata. Focalizacion de las afectaciones en los sistemas de agua potable y alcantarillado

Departamentos	Cuencas y Ríos	Amenazas	Impacto sobre los sistemas
Chuquisaca	Ravelo y Cajamarca	Sequía	La ciudad de Sucre sufrió un fuerte racionamiento de agua por reducción de los caudales provenientes de sus fuentes habituales. En el caso del río Ravelo se trata de una presa por derivación.
Potosí	Pilcomayo	Sequía	La más fuerte sequía de los últimos años azotó a la ciudad de Potosí, desde el mes de enero, la cual fue sometida a un severo racionamiento de agua potable al agotarse las reservas de la laguna KariKari y 21 de las 22 lagunas que abastecen el sistema.
Tarija	Bermejo	Sequía	Racionamiento de agua en la población de Bermejo afectando a 35.000 personas. Se contratan carros cisternas para distribuir agua a la población.
	La Victoria Guadalquivir	Sequía	Las fuentes que abastecen de agua a la ciudad de Tarija disminuyen su caudal, lo que obliga a un rígido racionamiento y a compras de agua de otras represas como la de San Jacinto.

Fuente: CAF con base a información oficial

Las ciudades más importantes de esta cuenca, con excepción de Santa Cruz, vieron afectados sus sistemas de abastecimiento de agua potable por la situación de sequía (Sucre, Potosí, Tarija y Bermejo), al depender de los volúmenes de escurrimiento superficial embalsados en presas de escasa capacidad de regulación.[2]

En el caso de la ciudad de **Sucre**, la Empresa Local de Agua Potable y Alcantarillado responsable de este servicio es ELAPAS, la cual atiende una población cercana al 80% de los 155.800 habitantes que tiene la ciudad, y a 72% en alcantarillado. Las fuentes de abastecimiento actuales de agua lo constituyen los ríos Ravelo y Cajamarca.

El río Ravelo cuenta con una toma situada a 25 Km de la ciudad, desde una presa derivadora que permite la captación de un caudal superior a 500 litros/segundo durante el invierno y 300 litros/segundo como caudal de estiaje.

El río Cajamarca es la otra fuente de agua, cuyo aprovechamiento data de principios de siglo. Consta de una serie de obras, siendo la más importante la galería filtrante que capta el agua de varias vertientes provenientes de la Serranía de Jalaqueri, de donde se obtiene un caudal en épocas normales de 50 litros por segundo, y en época de estiaje de 25 litros.

La principal vulnerabilidad del sistema es que no cuenta con un embalse que permita el almacenamiento del agua proveniente del río Ravelo, ni con una planta para el tratamiento de aguas servidas, pero su construcción está contemplada en el Proyecto Sucre II financiado por la KFW, estando actualmente en etapa de diseño final.

En años normales el caudal total de agua que llega a Sucre alcanza a 500 litros por segundo y en época seca a 300 litros. Durante 1997-98 esta dotación se redujo a 250 litros o menos.

Los principales problemas que se observaron en este centro fueron, inicialmente, lluvias de mucha intensidad y granizadas que provocaron inundaciones en las zanjas de coronamiento del Cerro Sica Sica y en domicilios particulares.

En lo que respecta a la ciudad de **Potosí**, la Administración Autónoma para Obras Sanitarias (AAPOS) es la responsable de la prestación del servicio. Dicha empresa atiende a una población aproximada de 185.000 habitantes. Tiene 16.500 conexiones domiciliarias de agua potable, lo que significa una cobertura del 59% de agua y del 57% de alcantarillado.

Las fuentes de abastecimiento de aguas superficiales provienen de la Cordillera de Kari Kari, disponiéndose de 22 embalses que fueron construidos para abastecer de agua a la industria minera durante la época de la colonia. La capacidad de los embalses de cada una de las cuencas es la siguiente: Sistema Chalviri (3.000.000 m^3); San Sebastián (2.300.000 m^3); San Ildefonso (1.640.000 m^3); Calderón (560.000 m^3); San José (1.330.000 m^3); y Pati Pati (1.050.000 m^3). El total de agua disponible es de 4.890.000 m^3.

Durante 1997-98 se produjo en esta ciudad un aumento de las temperaturas y una mayor evaporación de los espejos de las lagunas, además de la disminución en las precipitaciones, las cuales pasaron de 437 mm. promedio anual a sólo 264, es decir, se tuvo un déficit del 40%.

Los niveles de las lagunas que alimentan al sistema de abastecimiento de agua potable disminuyeron drásticamente. La de Chalviri pasó de una altura normal de 6,50 metros en enero de 1998 a sólo 1,50 metros en noviembre de ese año. La laguna de San Ildefonso bajó de 2,40 metros a 0,25. y la de Lacka Chaca de 2,40 llegó a secarse completamente.

Debido al incremento inusual de la temperatura, fue notorio un consumo elevado de agua en esta ciudad, lo que contribuyó al agotamiento de las aguas de ese centro, el cual todavía, según se ha señalado antes, no tiene resuelta la provisión de agua potable, siendo

2 Al respecto, véase el informe presentado por la Asociación Nacional de Empresas de Agua Potable y Alcantarillado (ANESAPA) durante la reunión de evaluación del impacto en Bolivia del Fenómeno El niño 1997-1998, La Paz, Noviembre de 1998.

necesario bombear agua desde Cayara y la Palca y perforar pozos en la Ciénaga Pampa y Huancarani. Un efecto observado en ese centro a consecuencia de la sequía y la reducción de los caudales, fue el taponamiento en la red de alcantarillado por la imposibilidad de arrastrar los sólidos depositados en los mismos.

La ciudad de **Tarija** tuvo también afectaciones de importancia para el abastecimiento de agua potable. La Cooperativa de Servicios de Agua y Alcantarillado de Tarija (COSAALT), abastece a las poblaciones bajo su jurisdicción con agua que proviene del Rincón de la Victoria en un 55%, y del río Guadalquivir en un 45%. La población atendida es de 105.559 habitantes, lo que representa el 90,3% de la población total que es de 116.971 habitantes. La cobertura en alcantarillado es del 75,5%.

En la fuente de agua de la Victoria se considera un año normal cuando las lluvias incrementan el nivel del caudal en el mes de noviembre, pero para 1997, como efecto del Fenómeno El Niño, dicho caudal recién se normalizó en 334 litros por segundo en el mes de enero de 1998. El fuerte racionamiento del servicio de agua, principalmente en los barrios periféricos de la ciudad, ocasionó la reducción del pago de facturas, lo que repercutió negativamente en los ingresos de la cooperativa. Por otra parte, la escasez de agua en las fuentes habituales, obligó a la compra de agua (aprox. 343.000 litros), de la represa de San Jacinto, incrementando el costo del servicio. Afortunadamente no se presentaron problemas técnicos en las lagunas de estabilización, ni en el sistema de alcantarillado.

1.3 LOS DAÑOS ESTIMADOS Y SUS COSTOS

Según deriva de los apartes anteriores, los daños y los costos ocasionados en el sector de agua potable y saneamiento se produjeron en aquellos casos en que los sistemas para el suministro de zonas urbanas se surten de recursos de agua superficial. En los casos de los sistemas urbanos ubicados en el altiplano, ello fue debido a la reducción de los caudales. En los casos de algunas ciudades ubicadas en los departamentos orientales o del Norte, originados por daños producidos por las crecidas e inundaciones.

Los costos se relacionaron principalmente con las alternativas que debieron implementarse para suministrar agua a la población afectada, cuyas modalidades se resumen en apartes siguientes. Entre ellas, la provisión de agua a la población mediante camiones cisterna para mitigar las medidas de racionamiento del servicio en el Altiplano por espacio de entre 2 hasta 12 horas al día. Estas situaciones se presentaron, en general, en las poblaciones de Cochabamba, Sucre, Potosí y Tarija. Como las empresas privadas que brindan el servicio cobran por el volumen suministrado, sus ingresos se vieron también mermados en forma significativa por esta razón.

El costo de las operaciones de suministro de agua mediante camiones cisterna no fue despreciable, tanto por tener que traer el agua desde fuentes distantes –en al menos un caso fue necesario recurrir a transporte del agua mediante ferrocarril– como por las dificultades mismas de la entrega a los usuarios. Este alto costo también tuvo un efecto muy negativo sobre las finanzas de las empresas del sector.

En varios casos de zonas rurales o urbanas marginales, se incurrieron en costos al emprender las comunidades –con ayuda gubernamental y de organismos no gubernamentales– la perforación manual y el equipamiento de pozos de agua subterránea, así como la instalación de medios sencillos de potabilización de agua, para atender la escasez.

En las zonas en que se produjeron lluvias intensas e inundaciones, ubicadas en el norte y oriente del país, los costos estuvieron relacionados con la mayor necesidad de tratamiento en vista del incremento de la turbiedad del agua que llegaba a las plantas potabilizadoras. Ello ocasionó costos operacionales ligeramente más altos que los normales.

El monto total de los daños ocasionados por el Fenómeno El Niño en el sector de agua potable y alcantarillado se ha estimado en 48,5 millones de bolivianos, o el equivalente de 9 millones de dólares. Al no

haberse producido daños a la infraestructura y equipamiento de los sistemas, sino de haberse afectado los flujos en las finanzas de las empresas y haberse tenido que realizar mayores gastos imprevistos para proveer los servicios, se trata exclusivamente de daños de tipo indirecto. Además, los daños así estimados han tenido una repercusión negativa sobre la balanza de pagos del país, estimada en 0,6 millones de dólares, que corresponde a aquella parte de los equipos y suministros que han tenido que ser importados por no existir producción nacional. (Ver Cuadro V.1.3-1)

Cuadro V.1.3-1 Bolivia. Daños en agua potable y saneamiento (miles de bolivianos)

Tipo de daño o efecto	Daño total	Daño directo	Daño indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	**48.458,0**	—	**48.458,0**	**3.374,0**
Menores ingresos de las empresas	22.680,0	—	22.680,0	—
Mayores costos en el suministro	15.572,0	—	15.572,0	350,0
Mayores costos de tratamiento	1.080,0	—	1.080,0	216,0
Perforación de pozos en zonas rurales	9.126,0	—	9.126,0	2.808,0

Fuente: Estimaciones CAF basadas en cifras oficiales y cálculos propios

1.4 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

No existen estudios especiales sobre las vulnerabilidades de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento, excepto los realizados por algunos municipios para el área bajo su influencia y los que actualmente efectúa la Dirección de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Desarrollo Sostenible.

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

Entre las vulnerabilidades señaladas en los seminarios sobre el tema se citan:

- Falta de información oportuna y válida, tanto hidrometeorológica, como hidrológica y de pronósticos.
- Poca densidad de estaciones de medición hidrometeorológica que sirva de apoyo a la gestión de las empresas.
- Falta de difusión de la información.

b) Vulnerabilidad de las cuencas hidrográficas.

Tienen relación con las siguientes vulnerabilidades:

- Carencia de un mayor número de estaciones de medición hidrológica.
- Poca disponibilidad de información y difícil acceso a la misma.
- Carencia de sistemas de alerta.
- Muchos asentamientos humanos están ubicados en zonas de alto riesgo de deslizamientos o poca estabilidad de los suelos por efecto de las lluvias que acompañan a fenómenos como El Niño, lo cual redunda en daños en la infraestructura de abastecimiento de agua y redes sanitarias, en general.
- Deficiente conocimiento sobre el estado de las cuencas aunado a problemas de manejo de las mismas.
- Alto grado de deforestación de varias de las cuencas que abastecen de agua potable a las poblaciones.
- Acelerado crecimiento de algunas ciudades en los últimos 20 años, ocasionando el incremento de la demanda de servicios básicos, sin una planificación y provisión suficiente de agua potable y alcantarillado.

c) Vulnerabilidad de los ríos y de las aguas subterráneas.

Se señalan las siguientes vulnerabilidades principales:

- Uso de fuentes por derivación, riesgosas frente a variaciones climáticas por carecer de embalses. Este es el caso, por ejemplo del uso de caudales de estiaje, como el río Ravel que surte a la ciudad de Sucre.

■ Carencia de estudios de fuentes alternativas de agua.

■ Poca información sobre niveles históricos de estiaje.

■ Tendencia a deshielos permanentes en cuencas cuyos ríos se alimentan de glaciales.

d) Vulnerabilidad de la infraestructura física.

■ Fugas de agua de los embalses y en las redes de distribución.

■ Vida útil de muchos embalses en el límite.

■ Ausencia de sistemas de reserva y fuentes alternativas para la emergencia.

■ Obras hidráulicas con insuficiencias para enfrentar caudales en eventos extraordinarios, debido a problemas de diseño, tanto en situaciones de sequía como de excesos de precipitación en agua potable y alcantarillado (p.e Potosí, Cochabamba).

■ Falta de protección adecuada de pozos de abastecimiento frente a situaciones de contaminación por rebosamiento de sistemas de alcantarillado.

■ Falta de programas de desarrollo de aguas subterráneas en zonas de sequía.

■ Ausencia de infraestructura, como lagunas de estabilización para el tratamiento de aguas servidas, como es el caso de la ciudad de Potosí.

■ Falta de mantenimiento de las redes de servicio.

e) Vulnerabilidad de la prestación del servicio.

■ Poca o nula disponibilidad de sistemas alternativos de suministro de servicios de agua y alcantarillado para su incorporación en situaciones de emergencia.

■ Situación preexistente de déficit.

■ Conflictos de uso para la dotación de agua durante la contingencia. El más evidente fue el ocurrido en el departamento de Cochabamba, debido a la situación crítica de escasez de agua. Al perforarse pozos para cubrir los déficit se plantearon enfrentamientos con los campesinos que riegan sus cultivos de estas mismas fuentes.

f) Vulnerabilidad de los usuarios.

■ Poca difusión de métodos de prevención de afectaciones a la salud.

■ Poco conocimiento de los sistemas que les sirven, en la provisión de agua potable y alcantarillado y de los riesgos a que están expuestos por el uso de aguas servidas en la producción de alimentos.

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

El sector de agua potable, al igual que otros sectores supuestos a ser afectados por el Fenómeno El niño 1997-98, elaboraron planes para manejar las consecuencias que éste podría tener en el territorio nacional. La preparación de los planes se inició a raíz de la declaratoria de emergencia nacional, en septiembre de 1997, considerando tres fases: antes (prevención, mitigación), durante (respuesta) y después (rehabilitación).

Sin embargo, desde la formulación de dicho plan, las acciones estuvieron orientadas de manera esencial a resolver situaciones de respuesta frente a contingencias, mas que a un enfoque preventivo para reducir la problemática. En todo caso, previéndose situaciones tanto de sequía como de inundaciones, se consideraron actuaciones para mitigar ambos tipos de impactos.

Acciones físicas preventivas (sept-dic 1997)

Estas acciones tuvieron dos orientaciones:

Acciones preventivas ante las situaciones de sequía.

En realidad, en la mayoría de los centros amenazados por sequías, de acuerdo a las predicciones, no se tomaron previsiones programadas para contrarrestar el Fenómeno El Niño en razón de los déficit preexistentes, sino que se continuó con la programación normal en los principales centros. Sin embargo, se llevaron a cabo algunas acciones orientadas a:

■ Ampliar el conocimiento del fenómeno. Seguimiento de la información meteorológica e hidráulica para

fines de predicción y de manejo durante la contingencia. Dicho seguimiento se hizo para los sistemas de agua potable en diferentes ciudades.

- En el caso de la ciudad de Cochabamba, se utilizaron datos estadísticos propios referidos al registro operativo del embalse de Escalerani, y ocasionalmente información del PROMIC (Programa de Manejo Integrado de Cuencas) a cargo de la Prefectura del Departamento de Cochabamba.

- Para Potosí, los datos meteorológicos utilizados por la empresa fueron los de las 7 estaciones colocadas en las fuentes de la cordillera del Kary Kary.

- Los datos meteorológicos para Sucre, que fueron los propios de las estaciones pluviométricas del Campamento de la Toma, de Cancha Cancha y Silvico, además de los de SENAMHI ubicadas en Talula, Ñujchu, Ravelo y Sucre, permitieron prever la presencia de una sequía habiendo planificado las acciones de prevención en coordinación con la Prefectura del Departamento, Alcaldía de Sucre, Defensa Civil y ELAPAS.

- En el caso de Tarija, los datos meteorológicos utilizados fueron los oficiales del SENAMHI.

■ Búsqueda de fuentes de agua alternativas para enfrentar la sequía.

Algunas ciudades dispusieron de algún presupuesto para ampliar las fuentes de aguas, pero dentro de sus programas normales. Los programas implementados para la *ampliación o reserva de las fuentes de agua* fueron:

- Investigación de recursos de agua. Previendo la sequía y con base a la experiencia de El Niño 1982-83, a fines de 1997 se toma la decisión de investigar los recursos subterráneos de la ciudad de Potosí en el sector Huancarani (a 16 km del centro poblado, camino a Camargo), identificando puntos potenciales de almacenamiento de este recurso, con lo cual se fija un programa de perforación de 5 pozos.

- Perforación de pozos profundos en las siguientes ciudades: Oruro, Tarija, Cochabamba y Santa Cruz, incluyendo la implementación de equipos de bombeo y la habilitación de pozos artesianos.

- Construcción de pozos en las cuencas de esos mismos centros.

- Construcción de diques en Oruro, Potosí, Cochabamba y Santa Cruz.

- Habilitación de tanques australianos en Tarija.

En el caso de la ciudad de **Cochabamba** ésta venía presentado déficit desde hacía varios años a niveles significativos. Por esta razón, los planes contemplaban previsiones normales para captaciones paulatinas de aguas subterráneas enmarcadas en planes maestros, con base a las disponibilidades presupuestarias.

Sin embargo, los planes se vieron interferidos por desacuerdos en la jurisdicción territorial interprovincial con municipios del valle bajo, falta de presupuesto para el financiamiento de materiales y otros que se fueron superando para facilitar el propósito de integrar, a mediando plazo, aguas provenientes del proyecto Misicuni.

A pesar de las circunstancias adversas, mencionadas, se lograron perforar varios pozos con los siguientes caudales adicionales:

Pozo profundo El Paso I	35 lps
Pozo Caballeriza	35 lps
Pozo Cóndores	35 lps
Pozo Cercado	10 lps
Rehabilitación pozos V–10 Vinto	12 lps
Caudal adicional año 1998	**127 lps**

De no existir éste incremento, la producción apenas habría llegado a 423 litros por segundo, caudal totalmente insuficiente para satisfacer a la población.

En los últimos meses de 1998 se habían concluido y estaban listos para entrar en servicio los siguientes pozos:

Pozo JICA (semiprofundo)	35 lps
Pozo Granja	35 lps
Rehabilitación pozos 1,4 y 6 Vinto	44 lps
Adicional último trimestre	90 lps
Total Gestión 1998	**47 lps**

Para la ciudad de **Potosí** se perforaron pozos en los sistemas de Ciénaga Pampa y Huancarani, y en Sucre se habilitó un programa de pozos profundos.

- Campañas educativas dirigidas a los usuarios.

Varias empresas emprendieron campañas educativas a la población sobre el uso eficiente del agua y el alcantarillado, principalmente en la ciudad de Cochabamba, con la finalidad de reducir el consumo de agua y lograr un manejo más eficiente del alcantarillado frente a situaciones de fuerte sequía. Estas se llevaron a cabo en centros educativos, asociaciones, barrios y otras agrupaciones humanas a través de afiches y trípticos, para un adecuado uso de agua potable y el manejo del alcantarillado. La base educativa se apoyó en 10 consejos y 10 sugerencias.

Acciones durante la contingencia

Las acciones orientadas a enfrentar los déficit de agua y dar respuestas a esa situación, fueron principalmente:

- Trabajos de desobstrucción de colectores de aguas servidas, debido a los escasos caudales de conducción a través de la tubería, significativamente inferiores a los previstos en el diseño (caso de Cochabamba, Potosí).

- Racionamiento del suministro de agua en las principales ciudades (Potosí suministro interdiario; Tarija, fuerte racionamiento en barrios periféricos).

- Distribución de agua a los centros afectados: En Cochabamba se programó un socorro diario a asentamientos perirbanos de la ciudad, mediante 11 camiones cisternas de 10 m^3 de capacidad cada uno, según un programa elaborado. En Tarija se usaron camiones cisternas durante octubre, noviembre y diciembre de 1998, principalmente para las zonas altas de la ciudad y en zonas que no cuentan con redes de agua potable.

- La regularización y control sanitario de camiones cisternas particulares dedicados a la venta de agua, lo cual fue planificado en el caso de SEMAPA.

- Perforación y habilitación de pozos: Sucre y otros.

- Manejo de las redes por zonas según fuentes de abastecimiento: En Potosí la ciudad se dividió en tres sectores y se incorporaron fuentes de agua estratégicas.

- Compra de agua de fuentes alternas: En Tarija fue necesario comprar unos 343.000 litros de agua a la represa de San Jacinto, debido a la reducción de los caudales de sus fuentes tradicionales (Rincón de la Victoria y del Río Guadalquivir). En Potosí, con el bombeo de agua del río Cayara y de la Palca. En Cochabamba se implementó un proyecto de bombeo de aguas del río Titiri dentro del convenio de SEMAPA con el Proyecto Misicuni, para la recepción de un refuerzo de 115 lts al embalse de Escalerani a partir del mes de octubre de 1998.

- En las zonas rurales las comunidades emprendieron la perforación de pozos para atender la escasez.

- En las zonas donde se presentaron lluvias intensas e inundaciones se requirió efectuar un trabajo adicional para tratar el agua que llegaba a las plantas potabilizadoras.

Acciones de rehabilitación y reconstrucción

En algunos centros se ha contemplado la conclusión de pozos de suministro de agua, como es el caso de Cochabamba, en la cual se prevé finalizar un programa financiado por el Gobierno de Francia, lo que permitirá un incremento adicional de 150 litros por segundo.

1.6 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA PARA LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES EN EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Las actuaciones sectoriales han dejado un cúmulo de experiencias y de lecciones, que permitirán direccionar las actuaciones desde el corto plazo. La principal enseñanza es la necesidad de superar la vulnerabilidad que tienen la mayoría de los sistemas de agua potable referida a la imposibilidad de cubrir las necesidades

existentes, generalmente por falta de inversión. Ello se convierte en un potenciador de las situaciones críticas exacerbando la problemática que deriva de un evento extraordinario. Por otra parte, en el país no se dispone de los estudios necesarios para manejar las fuentes de recursos de una manera adecuada a los fines de reducir las presiones sobre el servicio, o de conocer con mayor precisión las amenazas a las que están sometidas los sistemas. Este es el caso del manejo de cuencas así como del conocimiento de opciones alternativas de fuentes alternas. Dentro de estas limitaciones el país cuenta con experiencias aleccionadoras en esta materia que pueden servir de base para ser replicadas para mejorar la prestación del servicio aún en situaciones de emergencia, siendo el caso más destacado el de la cuenca del río Piray que cuenta con sistemas de alerta.

Por otra parte, los asentamientos humanos donde se desarrollan estos servicios, no responden a un plan de ordenamiento territorial, lo que se traduce en la ocupación de áreas muy vulnerables, inclusive en las principales ciudades del país, generando riesgos crecientes a los sistemas de agua potable de los cuales se surten.

En base a lo anterior, las políticas que se han identificado se orientan a la superación de varias de las vulnerabilidades señaladas.

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

- Instalación de un mayor número de estaciones de medición hidrometeorológica que cubra las principales cuencas donde se asienta la población a los fines de mejorar la capacidad de registro informativo.

- Capacitación de personal para el estudio del impacto del Fenómeno El Niño sobre los sistemas de abastecimiento y sobre sus fuentes.

- Mejorar los sistemas de información de los entes del conocimiento hacia el sector y establecer mecanismos para garantizar la fluidez de dicha información para su uso sectorial.

- Fortalecer los sistemas de alerta temprana en el sector.

- Mejorar la recolección y la difusión de información sobre el evento y sus impactos sobre los servicios de agua potable y saneamiento básico.

- Realizar estudios de vulnerabilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento básico frente a las amenazas hidroclimáticas, entre ellas el Fenómeno El Niño. Preparar mapas de riesgo para las diferentes unidades territoriales.

- Realizar estudios de los glaciales afectados por El Niño que alimentan los sistemas de agua potable.

b) Políticas para reducir las vulnerabilidades de las cuencas

- Apoyar los trabajos de ordenamiento territorial. Introducir en el proceso de ordenamiento territorial la consideración de gestión de desastres y enmarcar las acciones sectoriales en esa perspectiva.

- Apoyar la promulgación de una ley y los instrumentos legales complementarios para la gestión integral de las cuencas.

c) Políticas para incrementar la capacidad de respuesta de los sistemas frente a amenazas de origen hidro-meteorológico

- Modernizar el sistema de información sectorial, la base de monitoreo y pronóstico y establecer un sistema de medición de daños.

- Consolidar y formalizar la red de información de vivienda y saneamiento básico, articulada con municipios y consiguientemente con las comunidades.

- Mejorar la capacidad formativa de los profesionales en el manejo de riesgos, mediante programas de educación sectorial y distrital en todos los niveles: Nacional, regional y local.

- Mejorar los sistemas de abastecimiento de agua potable, incrementando las fuentes disponibles con opciones alternativas y realizando obras para aumentar la capacidad de fuentes con reservas. Concluir los proyectos de provisión de agua potable, ya en ejecución, provenientes de los río San Juan para la ciudad de Potosí y Misicuni en Cochabamba.

■ Dar prioridad a la búsqueda de opciones de agua subterránea en las zonas de sequía.

■ Buscar soluciones a las situaciones de conflictos por el uso del agua en zonas con riesgos de sequía.

d) Políticas para reducir la vulnerabilidad de las obras físicas y de la operación de los sistemas

■ Preparar un Inventario georeferenciado de zonas de riesgo.

■ Elaborar una normativa para la construcción de las infraestructuras físicas del sector, relacionada con la prevención, que tome en cuenta las zonas de riesgo.

■ Aplicar una política de mantenimiento eficaz de las obras.

■ En base a la identificación de vulnerabiliades, llevar a cabo un programa permanente para la reducción de las mismas en los sistemas de agua potable y saneamiento.

e) Políticas para reducir la vulnerabilidad de los usuarios del servicio

■ Desarrollar planes de educación y concientización frente a desastres y recomendaciones relacionadas con los sistemas de agua potable y saneamiento.

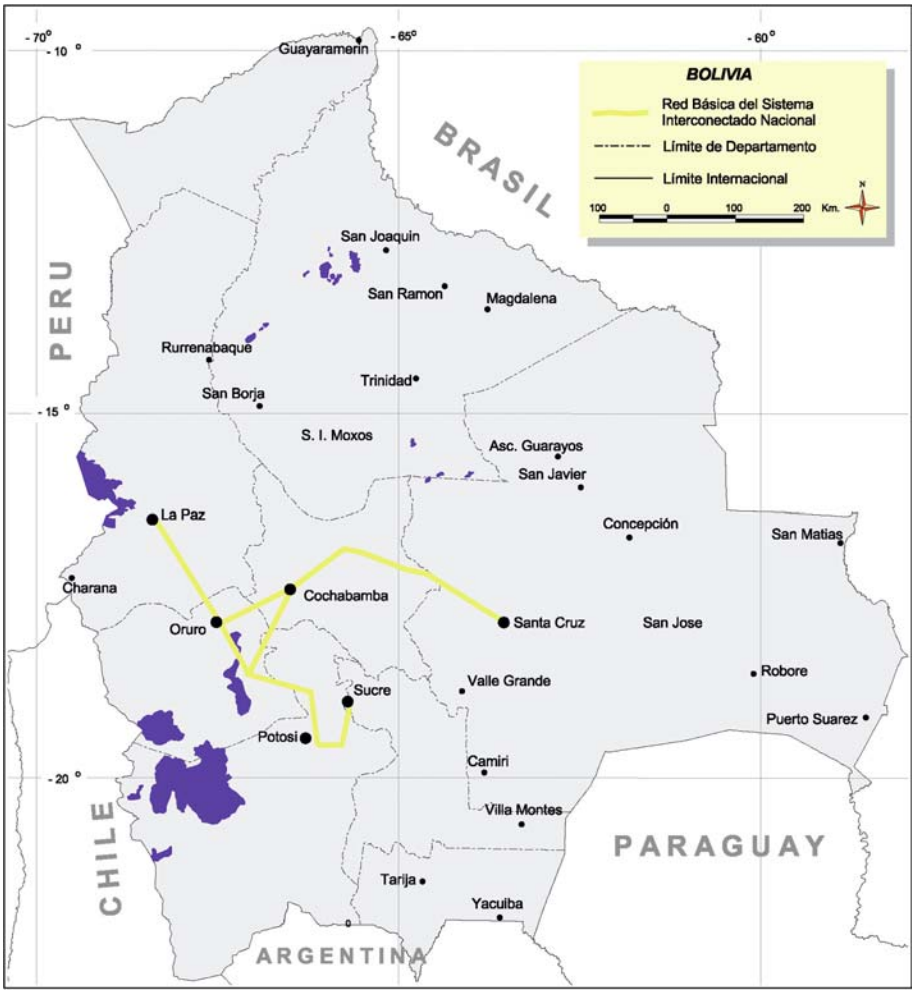
■ Concientizar a la comunidad en general sobre la prevención.

■ Fortalecer la participación comunitaria y del usuario en los momentos de desastres y de manera permanente, mediante programas de educación.

2. ELECTRICIDAD

En Bolivia la electricidad es suministrada en casi todo el territorio nacional a través de un sistema interconectado, que integra las instalaciones de generación, transmisión y distribución en los departamentos de La Paz, Santa Cruz, Cochabamba, Oruro, Chuquisaca y Potosí (Ver Figura V.2-1).

Figura V.2-1 Bolivia. Red básica del Sistema eléctrico interconectado nacional



Fuente: CAF, Integración Eléctrica Suramericana, 2000

Hasta el año 1996, la capacidad de generación efectiva alcanzaba a 557 MW, pero con la entrada en operación comercial de las centrales Carrasco I y Carrasco II en ese mismo año, la capacidad efectiva se incrementó a 662MW, de los cuales sólo el 39% corresponden a centrales hidroeléctricas y el 61% restante a centrales termoeléctricas que funcionan con base en gas natural producido localmente (95%) o con diesel oil (5%), a relativamente bajo costo (Ver Cuadro V.2-1). Esa situación apunta a una baja vulnerabilidad del sistema eléctrico interconectado nacional ante la posible ocurrencia de sequías como la ocasionada por El Niño 1997-98.

Cuadro V.2-1 Bolivia. Parque de generación del sistema iInterconectado nacional por tipo tecnológico

Tipo de tecnología	Potencia Efectiva Instalada	
	MW	%
Hidroeléctrica	255	39
Turbo gas	388	57
Grupos Diesel	19	4
Total	662	100

En Cochabamba se encuentra el principal embalse de generación hidroeléctrica del país. Los embalses, excepto el de La Paz, no son compartidos con abastecimiento de agua para consumo humano. Los planes nacionales están orientados a incrementar la producción termoeléctrica.

2.1 EFECTOS ENCADENADOS DEL FENOMENO SOBRE EL SISTEMA ELECTRICO Y FOCALIZACION DE LOS IMPACTOS

La generación de electricidad en Bolivia se vio ligeramente afectada en aquella porción que se produce en plantas hidroeléctricas que están ubicadas en ríos cuyo caudal sufrió mermas por la prolongada estación seca de principios de 1998. El punto más crítico lo constituye la ciudad de Tarija por pertenecer a un sistema eléctrico independiente que no está conectado a la red nacional, constituyendo en consecuencia un sistema altamente vulnerable a fenómenos naturales como El Niño.

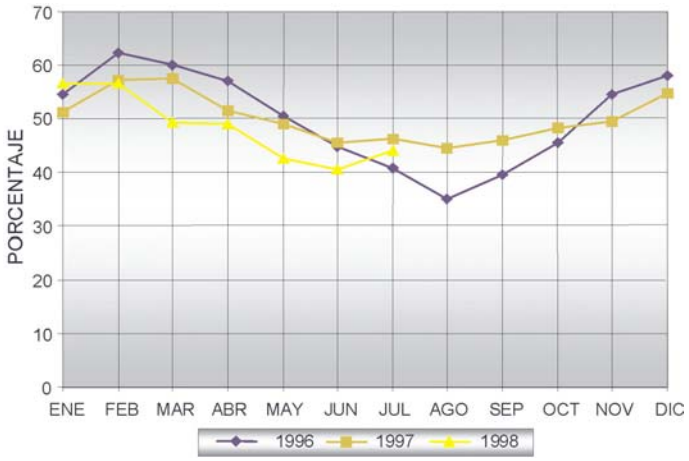
Ello no obstante, a partir de diciembre de 1997 y aproximadamente hasta mayo de 1998 –esto es, por un período de seis meses– se tuvo que recurrir a generar una mayor proporción de energía en las centrales termoeléctricas debido tanto a desfases en la construcción de centrales hidroeléctricas, como a problemas derivados de El Niño, al existir menor disponibilidad de agua en los embalses que alimentan las principales centrales hidroeléctricas como la de Cochabamba.(Véase Figura V-2.1-1).

Por otra parte, en la localidad de Tarija, ciudad de alrededor de 104,000 habitantes ubicada al Sur del país, se produjo un desabastecimiento de electricidad por un período de tres meses. Ello se debió, según se ha indicado, a la combinación de dos hechos: el embalse de San Jacinto que alimenta la central hidroeléctrica respectiva fue insuficiente para atender la demanda durante una parte de la estación seca, además de que es un sistema eléctrico independiente, que no está conectado a la red eléctrica nacional.

Otra afectación, aunque en menor grado se originó en la ciudad de Potosí, debido a la caída de una granizada sobre la ciudad, la cual afectó líneas eléctricas y conductos de fibra óptica.

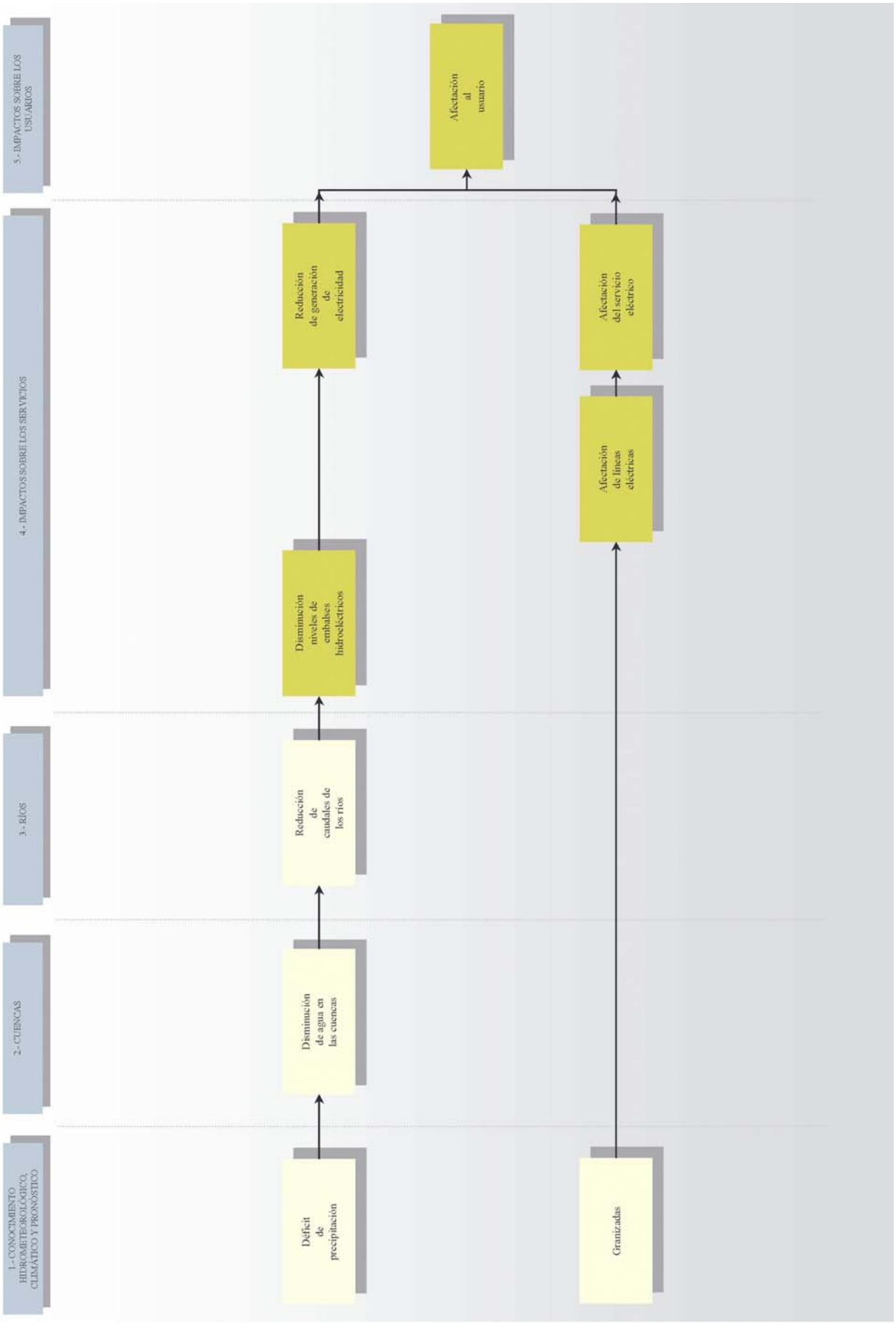
La Figura V.2.1-2 muestra simplificadamente la cadena de efectos en este sector.

Figura V-2.1-1 Bolivia. Participación de la hidroelectricidad en la generación eléctrica total, período 1996-98



Fuente: Información básica proporcionada por la Superintendencia de Electricidad

Figura V-2.1-2 Bolivia: Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el sector eléctrico



2.2 LOS DAÑOS ASOCIADOS Y SUS COSTOS

Se ha estimado que la mayor generación térmica que se realizó durante el semestre de mayor afectación alcanzó alrededor del 5% de la generación total, lo que significa unos 75 gigavatios-hora y representa un mayor costo de generación en el sistema interconectado nacional.[3]

Para resolver el problema de desabastecimiento en la ciudad de Tarija, desde que se comenzó a reducir el nivel del embalse a tasas muy aceleradas, se procedió a racionar el suministro eléctrico por varias horas al día. Cuando ello fue insuficiente, el gobierno central aportó combustible a precios subsidiados para operar centrales generadoras termoeléctricas. Esta última situación subsistió por menos de seis semanas debido a que las lluvias se reiniciaron y el embalse de San Jacinto comenzó a recuperarse. Ello no obstante, la actividad económica de la ciudad se vio afectada negativamente y se produjo un mayor costo en la generación, derivado del uso de combustible para la central térmica.

El costo del daño total al sector se ha estimado en 7,8 millones de bolivianos, o su equivalente de 1,5 millones de dólares. Al no haber ocurrido daños a la infraestructura del sector, sino que se trató de mayores costos de producción, la totalidad del daño es un efecto indirecto originado por el desastre. No se habría producido efecto alguno sobre el balance de pagos. (Véase el Cuadro V.2.2-1).

Cuadro V.2.2-1. Bolivia. Daños en la generación de electricidad (miles de bolivianos)

Tipo de daño o efecto	Daño total	Daño directo	Daño indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	**7.786,1**	----	**7.786,1**	----
Más altos costos por generación en plantas termoeléctricas en el sistema interconectado nacional	7.750,0	----	7.750,0	----
Mayores gastos para la generación térmica en la ciudad de Tarija	136,1	----	136,1	----

Fuente: Estimaciones CAF basadas en información oficial y cálculos propios.

2.3 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES DEL SERVICIO ELECTRICO

Entre las vulnerabilidades está el poco margen de reserva que tiene el país para absorber las necesidades, así como los riesgos en zonas que no están integradas al sistema interconectado nacional.

2.4 RESPUESTA DEL SECTOR FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

Debido a la composición del parque eléctrico, las acciones que se llevaron a cabo se hicieron dentro de los planes normales del sector, con las excepciones en las ciudades de Tarija donde debió aplicarse mayor generación térmica para suplir la hidroeléctrica, y, en general, el incremento de trabajo de las termoeléctricas.

2.5 POLITICAS PROPUESTAS PARA LA REDUCCION DE VULNERABILIDADES

Se ha señalado como una política central en el sector eléctrico la continuación de la integración de todos los servicios en el sistema interconectado nacional para superar la fragilidad de los sistemas independientes.

3. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

Debido a la ubicación geográfica de Bolivia, este país tiene limitaciones importantes de comunicación tanto internas como con el exterior.

En general, los medios de transporte de Bolivia se concentran básicamente en la región andina, en la cual se localiza la Carretera Panamericana que conecta al

3 Estimación basada en los precios de energía establecidos por la Superintendencia de Electricidad para el período comprendido entre noviembre de 1997 y abril de 1998, aprobados mediante Resolución SSDE No. 133/97, del 14 de noviembre de 1997.

país con Perú y Argentina, y la red ferroviaria andina que la comunica con los puertos de Antofagasta y Arica así como con la red férrea peruana y el Puerto Matarani. En la zona de valles predominan caminos antiguos de baja calidad técnica que permiten la conexión con el altiplano. La zona oriental, debido a su poca ocupación, no cuenta con medios adecuados de transporte. Allí se ubica la red ferroviaria occidental que permite la conexión de Santa Cruz con Brasil y Argentina.

Debido a la geografía nacional, ha sido difícil una integración adecuada entre los distintos medios, pero sin embargo, se ha logrado una cierta complementación entre ellos.

La red vial boliviana consta de 42.711 km, de los cuales 7.212 km, representados en 10 carreteras, pertenecen a la red fundamental, es decir, la que conecta las principales ciudades, los centros de mayor actividad económica y los países vecinos. El resto está constituido por vías complementarias y vecinales. Es importante destacar que menos del 5% de la vialidad se encuentra pavimentada, y se corresponde básicamente a la red fundamental (70% de la misma). Lo anterior significa que una alta proporción de la red vial es intransitable durante parte del año, aún cuando tiene menores volúmenes de tránsito.

La red ferroviaria nacional tiene una longitud de 3.652 km, y está conformada por dos redes regionales que no tienen conexión entre sí. La red andina, más antigua, permite la vinculación de centros mineros entre sí y con los puertos del Océano Pacífico, mientras que la red oriental conecta extensas zonas agrícolas del Departamento de Santa Cruz y el Chaco boliviano con los puertos del Océano Atlántico en Brasil y Argentina.[4] La Figura V.3.2-1 del aparte 3.2, muestra la distribución territorial de esa red.

En lo que respecta a la red fluvial, ésta tiene gran importancia para Bolivia debido a que permite conectar poblaciones ribereñas que no tienen otra forma de transporte, principalmente en la cuenca del Amazonas. El transporte fluvial se realiza sobre dos sistemas principales: el eje Ichilo-Mamoré y el eje Beni-Madre de Dios-Orthon[5] .(Ver Figura V.3.2-2 del aparte 3.2 siguiente).

3.1 ENCADENAMIENTO DE EFECTOS SOBRE LA VIALIDAD Y EL TRANSPORTE

Los efectos del Fenómeno El Niño sobre la vialidad y transporte, derivaron tanto de los problemas de escasez de agua (transporte fluvial) como de inundaciones y riadas (transporte carretero y ferroviario).

Las intensas precipitaciones, con las consiguientes crecidas de los ríos, ocasionaron inundaciones en las zonas del Oriente y Norte el país. Adicionalmente, se produjeron deslizamientos de tierras en laderas debido a la sobresaturación de los suelos, originados por las altas precipitaciones. Ello afectó adversamente la infraestructura del sector transporte. Por otra parte, los déficit hídricos en gran parte del territorio nacional ocasionaron problemas de acceso a ciertos ejes de navegación fluvial.

En el caso del transporte **carretero**, las lluvias, las crecidas de los ríos y las avalanchas de lodo destruyeron o dañaron tramos importantes de caminos principales, secundarios y vecinales de la zona amazónica. Igualmente afectados resultaron los puentes de tales vías.

En el caso de los **ferrocarriles**, las inundaciones y los deslizamientos de tierras arrastraron parte de los terraplenes que soportan varios tramos de la vía férrea.

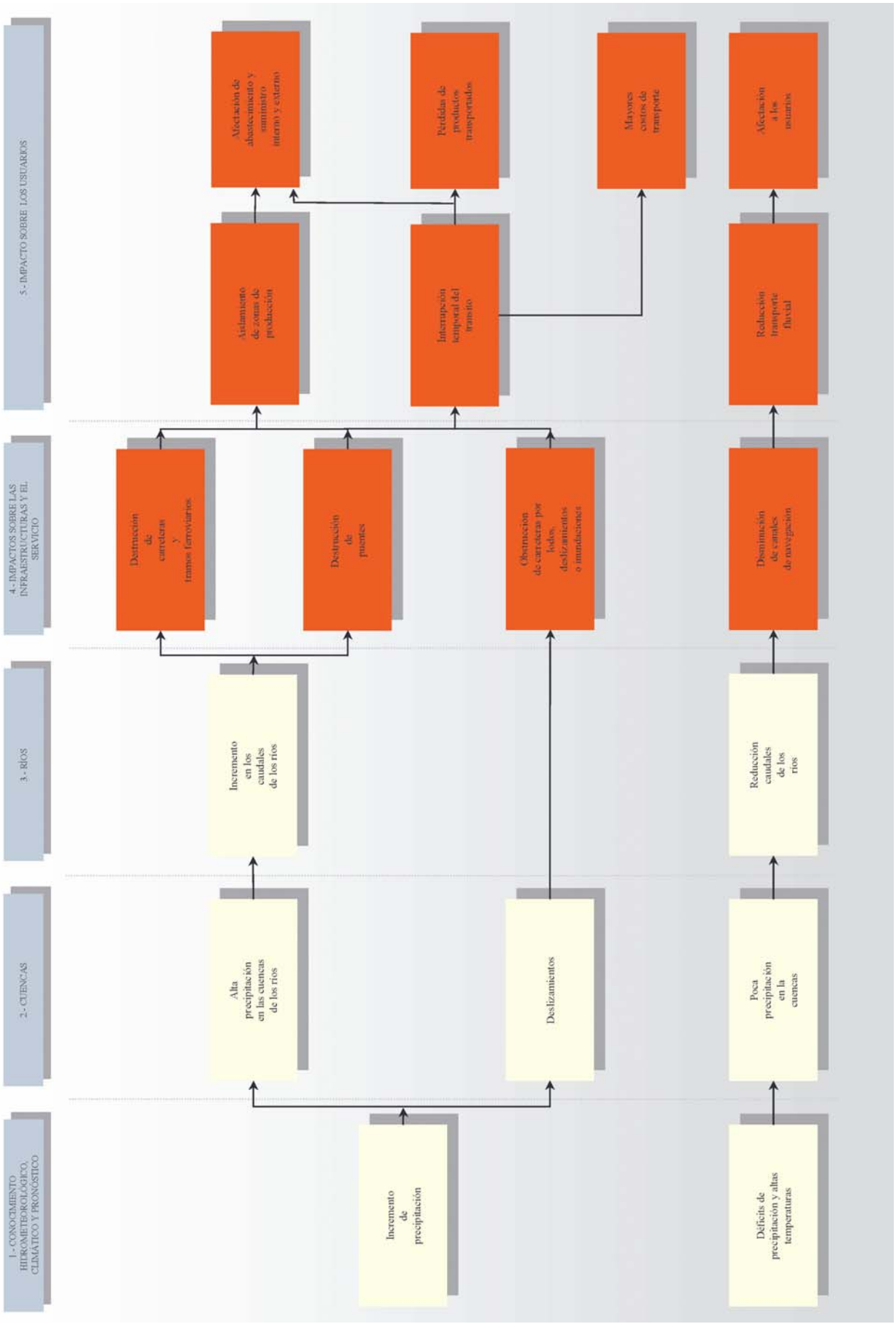
En lo que respecta al transporte **fluvial,** la reducción del nivel del caudal de los ríos del departamento de Beni, afectó el transporte fluvial no permitiendo el libre desplazamiento de embarcaciones grandes. También ocasionó mayores gastos por transbordos y habilitación de nuevos embarcaderos, como es el caso de los puertos Almacén y Varador en la ciudad de Trinidad que quedaron casi sin agua.

Como consecuencia de las afectaciones, en varias zonas hubo interrupción del tráfico de carga y de personas entre diferentes regiones del país.

La Figura V.3.1-1 resume la cadena de efectos que se generó en el sector transporte como consecuencia del evento El Niño 1997-98.

4 CAF. Proyectos viales de integración andina. 1993.
5 CAF. Proyectos viales de integración andina. 1993.

Figura V.3.1-1 Bolivia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre el sector transporte y vialidad



3.2 FOCALIZACION DE LOS DAÑOS AL TRANSPORTE Y VIALIDAD

Los daños a la **vialidad** se focalizaron principalmente en la región de la cuenca Amazónica ya que éstos se generaron en todos los casos por amenazas derivadas de los excesos de precipitación.

La infraestructura de transporte terrestre en las zonas tropicales y subtropicales, especialmente en Santa Cruz, fue dañada por la destrucción o inhabilitación de caminos secundarios y vecinales y varios puentes (entre ellos el Uruguayito en Santa Cruz), aislando zonas importantes de producción e incrementando los costos de transporte de la producción, de los insumos para la producción y de los alimentos necesarios. Se ha señalado el efecto de algunas inundaciones en zonas ribereñas al río Grande como consecuencia de lluvias presentadas en las zonas altas y por desbordes de los afluentes como los ríos Yapacaní y Piraí, afectando caminos vecinales en ese sector. En efecto, el río Yacapani se desbordó rompiendo defensas y cortando la carretera Troncal Chimoré-Yacapani, la cual se convirtió en un dique de contención, siendo la causa de estos desbordes las lluvias caídas en las partes altas de la Zona de Mairana. Las crecidas del río Chane, ubicadas en el mismo sector, causaron destrucción de la carretera Chane San Pedro, y las lluvias insistentes del mes de enero afectaron numerosas vías vecinales en la Provincia de Ichilo. Este mismo panorama se presentó en el Beni, donde las lluvias destrozaron caminos cerca de Casarare en febrero de 1998.

Como consecuencia de los desbordamientos del río Masicurí se afectó el camino Masecuri-Vallegrande, que fue destrozado en varios tramos a finales del mes de marzo de 1998.

Hasta el mes de enero de 1998, se estima que fueron afectados más de 2.000 km de caminos vecinales al norte de Santa Cruz, principalmente en las provincias Warnes, Obispo Santiestevan, Sara, Nuflo de Chavez, así como en Chiquitos, debido a las prolongadas lluvias. Uno de los sectores más castigados fue un tramo de la carretera Cochabamba-Santa Cruz, aunque se señala que no estuvo directamente relacionado con el Fenómeno El Niño, sufrió daños severos al ser destruida parte de la plataforma y varios puentes importantes. En esta vía, las cuantiosas lluvias ocasionaron derrumbes, principalmente en las cuencas del Isiboro y Chapare, así como en la zona del Sillar y Locotal generando interrupciones del tráfico. También sufrieron interrupciones por deslizamientos y destrucción de puentes, los caminos de los Yungas.

Al igual que en la mayoría de las vías afectadas, se generaron problemas para la movilización de las cosechas y aún para la propia rehabilitación de las carreteras dañadas. También sufrieron interrupciones por deslizamientos y destrucción de puentes, los caminos de los Yungas y el Chapare.

El Cuadro V.3.2-1 resume las afectaciones del sector.

Cuadro V.3.2-1 Bolivia. Focalización de las afectaciones en el sector transporte

Cuenca	Impactos por Ríos		Impacto por otras amenazas
	Río	Impacto	
Río Mamoré	Chane	Río Chane destruye carretera Chane-San Pedro	**Lluvias** Lluvias afectan más de 2.000 km de caminos vecinales al norte de Santa Cruz (Warnes, Obispo Santiestevan, Sara, Nuflo de Chavez) y Chiquitos debido a las prolongadas lluvias. Puentes caídos y afectadas numerosas vías también en la provincia de Ichilo en el mes de enero de 1998. **Derrumbes** Derrumbes generados por lluvias afectan carretera Cochabamba-Santa Cruz (El Silliar, cuencas Isiboro, Chapare) y Locotal, e inaccesibilidad a zonas agrícolas.
	Masicuri	Turbiones del río afectan camino Masicuri-Vallegrande en varios tramos (fines de marzo 1998)	
	Yacapani	Desbordes del río rompe defensa de carretera Troncal-Yacapani-Chimoré convirtiéndose en dique de contención	
	Chapare	Desbordes del río destrozan puente en febrero de 1998	
	Ichilo	Daños en vías de las provincias	
Río Beni	Chayana y Tipuani	Riadas destruyen puente Huachi (enero 1998)	
Río de la Plata	Pilcomayo y Angostura	Riada destruye caminos y un puente en la zona de Incahuari	

Fuente: CAF con base en información oficial

En lo que respecta al transporte **ferroviario**, la situación también fue similar y debido a ello varios tramos fueron afectados. Las inundaciones y los deslizamientos de tierras arrastraron parte de los terraplenes que soportan la vía férrea entre Cochabamba y Oruro –en la llamada zona roja– lo mismo que en los tramos entre Tupiza-Villazón y Santa Cruz-Yacuíba que sufrió daños en diversos puntos de su trayecto. Esta red corresponde al corredor vía Buenos Aires y Rosario, puertos que están conectados con Bolivia por medio de la ferrovía que fue afectada. La Figura V.3.2-1 muestra los principales tramos de la red ferroviaria afectada durante el evento.

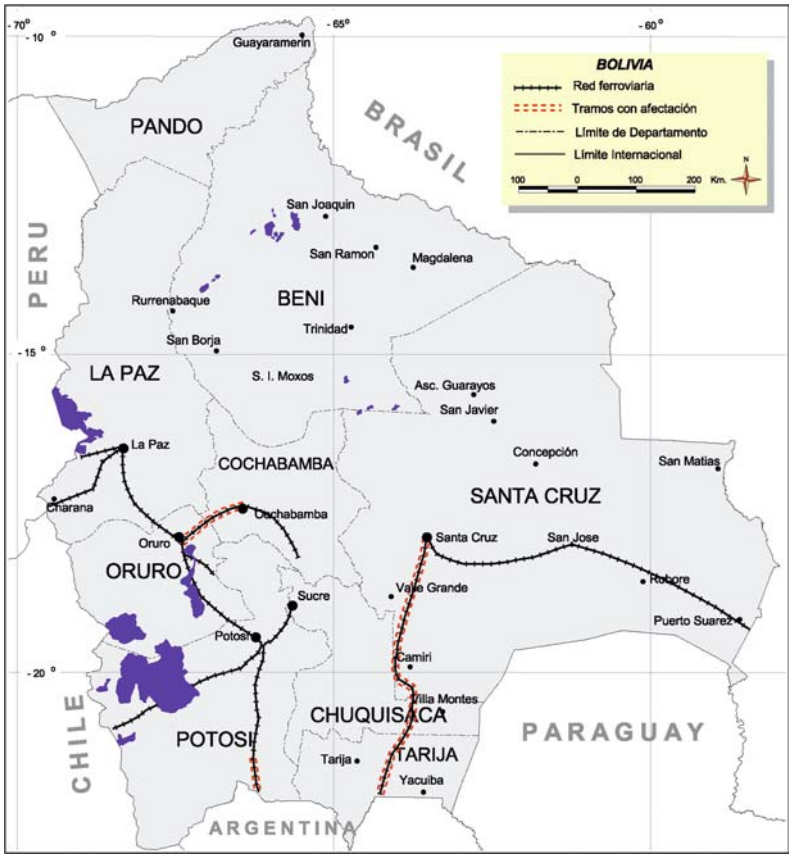
La red de navegación tuvo también afectaciones, pero en este caso asociadas a situaciones de sequía. El caudal de los ríos Beni, Mamoré y sus afluentes, bajó considerablemente afectando a la navegación fluvial y elevando los costos de transporte. La Figura V.3.2-2 indica los principales tramos de navegación perjudicados en el lapso de estudio.

3.3 DAÑOS ASOCIADOS Y COSTOS EN EL SECTOR TRANSPORTE Y VIALIDAD

Los daños a la vialidad tuvieron que ver principalmente con la destrucción o afectación que sufrieron numerosos tramos de vías principales, secundarias y vecinales, principalmente de la cuenca amazónica.

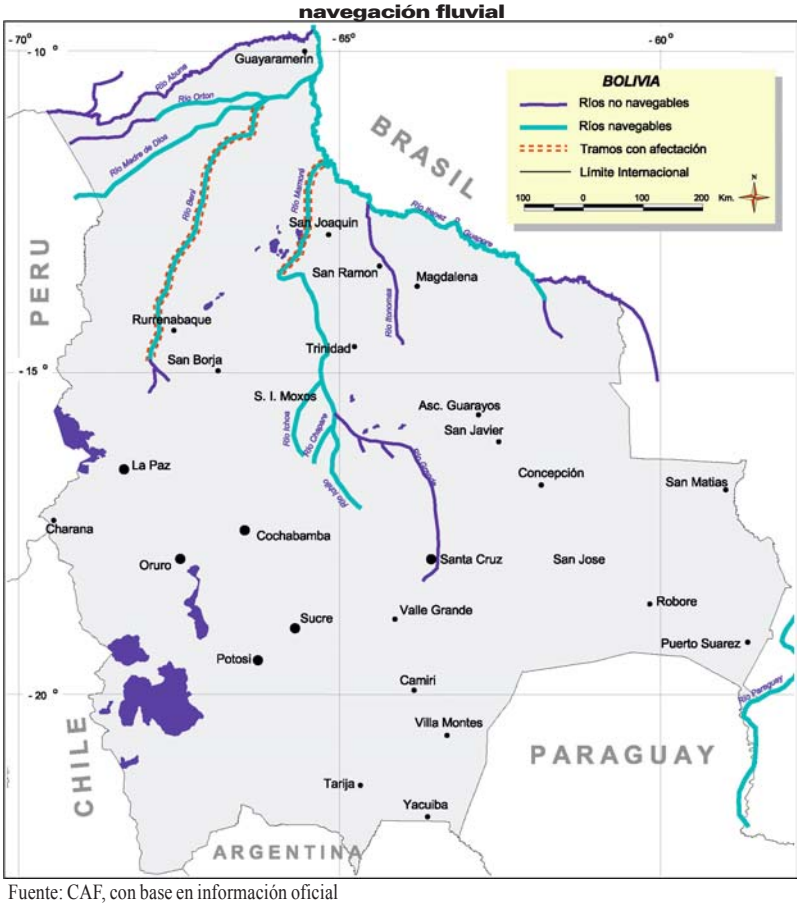
El cuadro V.3.3-1 relaciona la longitud de caminos afectados por el Fenómeno El Niño en Bolivia:

Figura V.3.2-1 Bolivia. Focalización de las afectaciones en la red ferroviaria nacional



Fuente: CAF. Proyectos Viales de Integración 1993

Figura V.3.2-2 Bolivia. Focalización de las afectaciones en la red de navegación fluvial



Fuente: CAF, con base en información oficial

Cuadro V.3.3-1 Bolivia. Vialidad afectada durante 1997-98 por efecto del Fenómeno El Niño

Tipo de camino	Longitud afectada, Km
Total	**6.014**
Red principal	**1.387**
Pavimentado	436
De ripio	664
De tierra	287
Red secundaria	**535**
Pavimentado	13
De ripio	308
De tierra	214
Red vecinal	**4.092**
Pavimentado	30
De ripio	1.001
De tierra	3.061

Fuente: Información recabada de instituciones oficiales y estimaciones realizadas en este estudio

La longitud total afectada fue significativa, especialmente cuando se dañaron o destruyeron puentes ubicados en los tramos respectivos. Ello originó la interrupción del tráfico de carga y personas entre diferentes regiones del país. Para resolver dicha situación y evitar el aislamiento, se emprendieron obras de emergencia y rehabilitación inmediata que incluyeron – al menos para las redes principal y secundaria– la construcción de vadenes para poder atravesar los ríos, y desvíos para sortear las avalanchas.

Las obras de emergencia y rehabilitación que se realizaron permitieron restablecer la circulación, aunque con dificultades. Ello representa mayores costos en el transporte tanto de carga como de personas, debido al mayor tiempo que se requiere para los viajes y al mayor desgaste de los vehículos. Esta situación habrá de mantenerse hasta que se logre la completa reconstrucción de los caminos y puentes que resultaron afectados.

Al tener en cuenta que los caminos ya habían cumplido una parte de su vida útil y que en algunos tramos los daños se agravaron debido a la ausencia de suficiente mantenimiento, fue necesario ajustar hacia abajo el valor del daño atribuible a los efectos del Fenómeno El Niño.

Los daños totales al sector transporte vial han sido estimados en los 1.277 millones de bolivianos, o su equivalente de 236,8 millones de dólares. Dicha suma incluye daños directos al sistema vial por valor estimado de 1.116 millones de bolivianos, y daños indirectos –derivados de mayores costos de transporte y de obras de emergencia y prevención– por un monto de 161 millones de bolivianos más. Se estima también que tales costos traerán consigo un efecto negativo sobre la balanza de pagos del país, por un monto de 80 millones de dólares, debido a la necesidad de importar maquinaria, equipos, materiales y combustibles que no se fabrican localmente. (Véase el Cuadro V.3.3-2).

Cuadro V.3.3-2 Bolivia. Daños en el sector transporte (miles de bolivianos).

Tipo de daño o efecto	Daño total	Daño directo	Daño indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	1.283,5	1.122,1	161,4	434,8
Transporte vial	1.276,6	1.116,2	161,4	434,2
Gastos de emergencia y rehabilitación	74,5	—	74,5	26,1
Daños en la red de caminos	1.116,2	1.116,2	—	390,7
Mayores costos de transporte	86,9	—	86,9	17,4
Ferrocarriles	5,9	5,9	—	0,6
Daños en la vía férrea	5,9	5,9	—	0,6

Fuente: Estimaciones CAF basadas en información oficial y cálculos propios

En el caso de los ferrocarriles, los tres tramos afectados acusaron daños menores, reparables con relativa facilidad, y tienen un relativamente bajo volumen de tránsito, excepto en el de Santa Cruz-Yacuíba. En este último, el transporte ferroviario se interrumpió por corto tiempo debido a los deslizamientos de tierra y destrozos en los puentes que se presentaron a orillas de los ríos Grande y Pilcomayo.

El daño total atribuible al Fenómeno El Niño se estimó en 5.940.000 bolivianos, tratándose de costos directos sobre el acervo de las empresas ferroviarias. No se estimaron daños indirectos debido al relativamente bajo volumen transportado. (Véase de nuevo el Cuadro V.3.3-2).

3.4 VULNERABILIDADES MAS RELEVANTES DE LA VIALIDAD Y TRANSPORTE FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO

a) Vulnerabilidades asociadas al conocimiento de las amenazas

No todas las cuencas de gran afectación de la vialidad frente a eventos extremos, cuentan en el país con estaciones de medición que permitan generar la información para el sector al nivel requerido por el mismo. Ello es particularmente importante tanto en las estaciones climáticas como en las hidrológicas, no contándose con estudios que permitan establecer la relación encadenada que tienen estos dos grupos de factores. Lo anterior ha generado una debilidad para llevar a cabo pronósticos hidrológicos que sirvan de base para el diseño y el emplazamiento de las obras. Igualmente se carece de una aplicación técnica en el uso de información básica de suelos para esos mismos fines.

Si bien el país cuenta con una visión general de las amenazas, entre ellas los deslizamientos, ésta es muy general y de poca aplicación práctica. Muchas de las cuencas de interés desde el punto de vista vial, se caracterizan por procesos degradantes de intervención humana sin contar con estudios de manejo.

Salvo contadas excepciones –siendo la principal la de Santa Cruz– no se dispone en el país de sistemas de previsión hidrológica que permitan prever la ocurrencia y magnitud de crecidas que puedan afectar la infraestructura caminera, y con ello tratar de prevenir y mitigar los daños que puedan ocasionar los eventos hidrometeorológicos extremos, como El Niño 1997-1998. Por esa razón se ha recomendado adoptar como política el establecimiento de los sistemas de alerta temprana a este respecto.

b) Vulnerabilidades relacionadas con las infraestructuras

En el análisis de la factibilidad de proyectos específicos no se utiliza el análisis de vulnerabilidad y riesgo, lo que hace que las obras sean muy vulnerables a los efectos de eventos extremos como El Niño 1997-98, y que el monto de los daños sea muy elevado. Ello es así tanto por la exposición que tienen muchas vías a las anomalías climáticas, como por los diseños inadecuados que no consideran el comportamiento hidráulico de los sitios de emplazamiento por falta de información.

Debido a la configuración actual de la red de caminos, son frecuentes las ocasiones en las que, al dañarse o destruirse alguna vía por la acción de eventos hidrometeorológicos extremos, se interrumpe el tráfico de carga y personas por períodos de relativamente larga duración con el consiguiente aumento en los costos de transporte.

También hay problemas para una respuesta rápida de la rehabilitación de una vía afectada, tanto por limitaciones presupuestarias, como por la falta de equipos y medios disponibles para ello.

De otra parte, los criterios hidráulicos empleados para establecer las normas de diseño de caminos, puentes, y obras conexas de drenajes, no toman en consideración los eventos extremos de precipitación y escorrentía que se han producido durante El Niño. Por ello, dichas obras han resultado inadecuadas para evacuar los excedentes hídricos y han sufrido daños o destrucción.

También se considera una vulnerabilidad relevante, la calidad de las vías. Se ha señalado cómo menos del 5% de la red vial del país es pavimentado, lo que significa que la mayor parte de la vialidad es afectable en períodos de lluvias o inundaciones.

Otra debilidad en la gestión de obras es la falta de mantenimiento preventivo en las obras civiles del sector, tanto en las redes principales como secundarias y vecinales, lo que sin duda magnifica los daños ocasio-

nados por eventos como El Niño, sobre todo tomando en cuenta la existencia de muchas vías antiguas a nivel vecinal. Ello es también así en la red ferroviaria, especialmente en los tramos de la red oriental, en los cuales destaca la falta de mantenimiento.

Se ha señalado como una gran vulnerabilidad el hecho de que la vialidad fluvial constituye el único medio de comunicación para numerosas poblaciones ribereñas de ríos de la zona oriental y que no existe todavía una complementación integral de los transportes a nivel nacional, lo que hace más difícil el manejo de las situaciones bajo crisis. Por otra parte, debido a lo reciente de la temática ambiental a nivel de las instancias superiores de gobierno, no se había considerado el transporte como elemento ordenador del territorio, con visión de manejo de cuenca.

c) Vulnerabilidades relacionadas con los usuarios

El usuario de los caminos no tiene la posibilidad de informarse oportunamente acerca de los daños sufridos por algunas vías luego de eventos hidrometeorológicos extremos, y realiza sus viajes en forma usual, contribuyendo con ello a crear mayores atochamientos y molestias a las tareas de rehabilitación que se encuentran en proceso por parte de las autoridades.

Muchos transportistas no cuentan con un equipo adecuado para resistir eventualidades que pudieran ser superadas.

3.5 RESPUESTA DE LOS SECTORES RELACIONADOS CON LA VIALIDAD Y TRANSPORTE Y ACCIONES FISICAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

a) Acciones para mejorar el conocimiento de las amenazas a nivel del sector

- Pronósticos parciales hidrológicos en algunos ríos como fueron el caso de Santa Cruz (SEARPI-MACUCI) y los contemplados en la red de monitoreo del SNHN.

b) Acciones para garantizar la funcionalidad de las vías

- Limpieza y dragado en Santa Cruz
- Algunas obras preventivas en puentes y alcantarillas en Santa Cruz.

c) Acciones para reducir la amenaza generadas que afectan a otros sectores

- Prioridad de rehabilitación de tránsito donde hubo interrupciones de relevancia nacional.
- Rehabilitación de la red secundaria, lo cual se hizo en forma parcial.

3.6 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA PARA REDUCIR LAS VULNERABILIDADES FISICAS

En el caso de Bolivia, debido a la escasez de vías en muchas zonas del territorio nacional, la vulnerabilidad que éstas presentan para garantizar el flujo permanente, es muy elevada. En función de lo anterior, deben reducirse al mínimo las situaciones de contingencia en los tramos e infraestructuras viales.

a) Políticas para mejorar el conocimiento de las amenazas climáticas

- Fortalecer la red de estaciones meteorológicas-hidrológicas con comunicación a tiempo real.
- Ampliar los sistemas de previsión hidrológica para el sector transporte y vialidad con el desarrollo de alerta temprana. Implantar modelos de apoyo a esta actividad.
- Llevar a cabo estudios de la vinculación del Fenómeno El Niño con otros fenómenos naturales como derrumbes, etc.

b) Políticas para reducir vulnerabilidades en las cuencas

- Llevar a cabo estudios y planes para el manejo integral de aquellas cuencas hidrográficas donde la vialidad tiene permanentes problemas de afectación por eventos climáticos, visualizando a este servicio no solo como afectado sino como generador de amenazas para otros sectores.
- Fortalecer la política de ordenamiento territorial en las zonas de fuerte afectación.

c) Políticas para reducir la vulnerabilidad de las infraestructuras

- Hacer estudios de vulnerabilidad de las obras viales, ferroviarias y de los sistemas de navegación para identificar acciones a seguir para la reducción de las mismas.

■ Introducir los análisis de vulnerabilidad y riesgos en los proyectos del sector.

■ Actualizar los análisis de frecuencia de la precipitación y las crecidas, y revisar las normas de diseño hidráulico de obras civiles del sector.

■ Implementar con fuerza una política de mantenimiento preventivo ante la presencia de fenómenos como El Niño y otros, en las redes ferroviarias y de caminos del país.

■ Mejorar la red vial para reducir la vulnerabilidad frente a los efectos del clima.

d) Políticas para mejorar la respuesta del servicio de transporte durante las emergencias

■ Adoptar una política para definir y establecer vías alternas de comunicación entre puntos estratégicos del país para reducir la interrupción de tráfico por períodos largos ante la ocurrencia de eventos como el Fenómeno El Niño. Llevar a cabo estudios específicos para estos fines. Para ello, entre otras, recomendar que en los contratos de concesiones se incluya la habilitación de vías alternas en zonas de desastres.

■ Diseñar un sistema de atención ágil y oportuno en el traslado y distribución de víveres y vituallas en las emergencias.

■ Actualizar la red nacional de caminos públicos y privados a nivel nacional y el estado de la misma como base para las medidas de prevención.

■ Adoptar una política de información oportuna a los usuarios sobre las vías en proceso de reparación durante la fase crítica para evitar que el desconocimiento de ello redunde en una traba para acelerar el proceso de rehabilitación de la infraestructura afectada.

■ Ampliar la red actual de caminos y promover la integración de los sistemas de transporte para una mayor efectividad de las redes nacionales y la generación de opciones alternativas de comunicación.

4. AGRICULTURA

Como se ha señalado al inicio de este capítulo, los efectos del Fenómeno El Niño 1997-98 en Bolivia se hicieron sentir en aquellos sectores productivos que dependen de una disponibilidad de agua en momentos y plazos específicos. Concretamente, se produjeron afectaciones en la producción agrícola y ganadera. La menor producción en el sector agropecuario tuvo algunas repercusiones negativas en los sectores de industria y comercio. La convergencia de variaciones climáticas diferenciadas en el territorio nacional, y de características también diversas en las condiciones de explotación de la agricultura en el país, fue determinante en el grado de afectación que se produjo a nivel territorial, constituyéndose el sector agrícola en el que sufrió las mayores afectaciones durante el evento.

4.1 LA AGRICULTURA EN EL PAIS

En general, la agricultura boliviana se desarrolla sobre bases heterogéneas y precarias que se remontan a muchos años, determinando modalidades de organización, patrones de utilización de los recursos y uso de los diferentes pisos ecológicos, que se traducen en una compleja configuración de los tipos de explotación.

La diversidad fisiogeográfica y agroecológica constituye una de las principales condicionantes de la distribución de la producción, a la vez que influye sobre las modalidades y grados de dispersión y concentración de la población. La geografía nacional también establece serias limitaciones para la integración de las redes viales, que inciden luego en la integración de los centros productivos y los de consumo, en altos costos del transporte y, en definitiva, en la estructuración de los mercados agrícolas.

Bolivia presenta características ecológicas muy variadas, identificándose 14 zonas agroecológicas con estructuras socioculturales y productivas heterogéneas. La accidentada topografía de los valles es un obstáculo para la incorporación de técnicas productivas con componentes de capital, incidiendo en los bajos niveles de productividad de la tierra, de por sí escasa y fragmentada en parcelas antieconómicas, situación que se observa también en el altiplano. A esto debe agregarse el uso predatorio de los recursos en las regiones subtropicales de los Yungas y los Llanos del Oriente y del Sur, que se expresan en las afectaciones progresivas de los recursos de flora y fauna.

La estructura de tenencia de la tierra es también muy desigual. Las unidades agropecuarias menores a cin-

■ Introducir los análisis de vulnerabilidad y riesgos en los proyectos del sector.

■ Actualizar los análisis de frecuencia de la precipitación y las crecidas, y revisar las normas de diseño hidráulico de obras civiles del sector.

■ Implementar con fuerza una política de mantenimiento preventivo ante la presencia de fenómenos como El Niño y otros, en las redes ferroviarias y de caminos del país.

■ Mejorar la red vial para reducir la vulnerabilidad frente a los efectos del clima.

d) Políticas para mejorar la respuesta del servicio de transporte durante las emergencias

■ Adoptar una política para definir y establecer vías alternas de comunicación entre puntos estratégicos del país para reducir la interrupción de tráfico por períodos largos ante la ocurrencia de eventos como el Fenómeno El Niño. Llevar a cabo estudios específicos para estos fines. Para ello, entre otras, recomendar que en los contratos de concesiones se incluya la habilitación de vías alternas en zonas de desastres.

■ Diseñar un sistema de atención ágil y oportuno en el traslado y distribución de víveres y vituallas en las emergencias.

■ Actualizar la red nacional de caminos públicos y privados a nivel nacional y el estado de la misma como base para las medidas de prevención.

■ Adoptar una política de información oportuna a los usuarios sobre las vías en proceso de reparación durante la fase crítica para evitar que el desconocimiento de ello redunde en una traba para acelerar el proceso de rehabilitación de la infraestructura afectada.

■ Ampliar la red actual de caminos y promover la integración de los sistemas de transporte para una mayor efectividad de las redes nacionales y la generación de opciones alternativas de comunicación.

4. AGRICULTURA

Como se ha señalado al inicio de este capítulo, los efectos del Fenómeno El Niño 1997-98 en Bolivia se hicieron sentir en aquellos sectores productivos que dependen de una disponibilidad de agua en momentos y plazos específicos. Concretamente, se produjeron afectaciones en la producción agrícola y ganadera. La menor producción en el sector agropecuario tuvo algunas repercusiones negativas en los sectores de industria y comercio. La convergencia de variaciones climáticas diferenciadas en el territorio nacional, y de características también diversas en las condiciones de explotación de la agricultura en el país, fue determinante en el grado de afectación que se produjo a nivel territorial, constituyéndose el sector agrícola en el que sufrió las mayores afectaciones durante el evento.

4.1 LA AGRICULTURA EN EL PAIS

En general, la agricultura boliviana se desarrolla sobre bases heterogéneas y precarias que se remontan a muchos años, determinando modalidades de organización, patrones de utilización de los recursos y uso de los diferentes pisos ecológicos, que se traducen en una compleja configuración de los tipos de explotación.

La diversidad fisiogeográfica y agroecológica constituye una de las principales condicionantes de la distribución de la producción, a la vez que influye sobre las modalidades y grados de dispersión y concentración de la población. La geografía nacional también establece serias limitaciones para la integración de las redes viales, que inciden luego en la integración de los centros productivos y los de consumo, en altos costos del transporte y, en definitiva, en la estructuración de los mercados agrícolas.

Bolivia presenta características ecológicas muy variadas, identificándose 14 zonas agroecológicas con estructuras socioculturales y productivas heterogéneas. La accidentada topografía de los valles es un obstáculo para la incorporación de técnicas productivas con componentes de capital, incidiendo en los bajos niveles de productividad de la tierra, de por sí escasa y fragmentada en parcelas antieconómicas, situación que se observa también en el altiplano. A esto debe agregarse el uso predatorio de los recursos en las regiones subtropicales de los Yungas y los Llanos del Oriente y del Sur, que se expresan en las afectaciones progresivas de los recursos de flora y fauna.

La estructura de tenencia de la tierra es también muy desigual. Las unidades agropecuarias menores a cin-

co hectáreas representan el 68% del total pero disponen únicamente del 1,5% de la superficie. Una proporción próxima al 33% posee menos de una hectárea y el 43% llega a las dos hectáreas. En el otro extremo, el 85% del área está ocupada por explotaciones de más de 500 hectáreas que en número alcanzan al 1,8%.

Pero en términos generales, toda la actividad agropecuaria nacional es fuertemente dependiente de las condiciones climáticas y de sus variaciones (sequías, inundaciones, heladas y otros), lo que incide directamente sobre los rendimientos, y éstos a su vez sobre la producción agropecuaria en su conjunto. Así, los años con buenos índices de precipitación se reflejan en buenas cosechas. Al contrario los años donde se presentan déficits de lluvias, las cosechas resultan malas, inclusive en las escasas zonas que cuentan con riego, debido a que la mayor parte de ellas dependen como fuente de provisión de agua, de las precipitaciones pluviales que alimentan a los ríos. Según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGDR), de las 109.858,1 ha que constituyen la superficie territorial de Bolivia, solamente cerca de 2 millones son cultivadas. De ellas, unas 75.000 ha reciben riego, es decir, el 8% de la superficie actualmente cultivada, las cuales tienen su expresión más moderna en la zona de Santa Cruz.

El exceso de lluvias resulta también perjudicial para el desempeño del sector, debido a las inundaciones que se producen en las zonas bajas del país, a las dificultades ocasionadas por el barro al trabajo de la maquinaria agrícola y por la aparición de plagas y enfermedades que atacan a los cultivos y ganado.

Por ello, la prevaleciente irregularidad en las condiciones meteorológicas, con ciclos de sequías e inundaciones, acompañadas de heladas y granizos, resultan en altos riesgos y alta vulnerabilidad de la producción agropecuaria, lo que adquiere mayor relieve ante la falta de previsiones que permitan aminorar los efectos negativos de estos fenómenos.

No obstante estos y otros problemas y obstáculos que no permiten un mejor desempeño de la agricultura boliviana, el sector agropecuario cumple importantes funciones en el desarrollo socio económico del país, que se expresa en las siguientes dimensiones:

- La contribución a la formación del Producto Interno Bruto, con aproximadamente el 15% en promedio en los últimos años.

- Principal generador de mano de obra y de empleo, ocupando casi a la mitad de la fuerza de trabajo del país y a la casi totalidad de la población rural.

- Es el principal ofertante de alimentos para el consumo interno, así como de materias primas para la industria y la agroindustria.

- Es un importante ahorrador y generador de divisas.

- Es un importante demandante de bienes y servicios tales como el transporte, comercio de productos agropecuarios, agroindustriales, insumos y bienes industriales, finanzas y energía e hidrocarburos.

4.2 LOS EFECTOS ENCADENADOS Y LOS IMPACTOS SOBRE LA AGRICULTURA

El Fenómeno El Niño 1997-98 afectó con severidad a Bolivia, con la presencia de inundaciones en la zona oriental del país, al mismo tiempo que una fuerte sequía que abarcó el altiplano boliviano y los valles. Este último efecto fue el más relevante desde el punto de vista de afectación socioeconómica.

En las zonas con déficits hídrico, es decir, en el Altiplano y Valles, se evidenció no sólo la disminución en las precipitaciones, sino también el alargamiento del período de sequía y el incremento de la temperatura.

El déficit de precipitación pluvial tuvo varios efectos inmediatos sobre la agricultura y ganadería (Figuras V.4.2-1 y V.4.2-2 respectivamente):

- Por una parte, fue causante de la reducción del agua en las cuencas de los ríos, disminuyendo los caudales y las posibilidades de recarga de las aguas subterráneas. De esta forma, los sistemas de riego vieron disminuidos los volúmenes de agua de los caudales de estiaje o la almacenada, y en consecuencia el caudal disponible para riego de los cultivos. También se re-

dujo el agua de los pozos y los niveles de estiaje de los ríos utilizados también para la irrigación. Todo lo anterior generó pérdidas de la producción de cultivos que requieren riego, con el riesgo de desabastecimiento interno de alimentos y de menor exportación e ingresos de divisas en casos de productos como la quinua.

- La reducción de las precipitaciones directas afectó también seriamente a los cultivos de secano que ocupan la mayor parte de la superficie cultivada del país, formando una costra dura en los suelos que dificultó las labores culturales y afectó la superficie cosechada, con la consiguiente pérdida de la producción agrícola.

En ambos casos, la baja de la producción ocasionó también una importante disminución no sólo de los ingresos monetarios de los productores, sino también de las reservas de semillas para la próxima campaña agrícola, ya que parte de ella se perdió, además de que muchos productores hicieron uso de la semilla de siembra para su propio consumo, dada la problemática de afectación que tuvo la producción en todo el período. Lo anterior significó una situación de alto riesgo de disminución de la superficie a sembrarse y de la reserva de alimentos, considerando que gran parte de producción agrícola está normalmente destinada al autoconsumo.

A lo anterior se sumó el riesgo de pérdida del acervo cultural nativo en semillas donde, por ejemplo, las papas del altiplano tienen características muy especiales debido al medio en que se producen y donde la pérdida de alguna de las variedades se transforma en un proceso irreversible.

Junto con la disminución de las precipitaciones, se presentó también un **incremento de las temperaturas**, favoreciendo la aparición de plagas que atacaron a los cultivos, ocasionando a su vez una disminución de los rendimientos y pérdida de semilla. En las zonas de alto incremento de la temperatura, también se adicionaron los daños a las explotaciones debido a las granizadas que fueron muy frecuentes al sur del país.

Los déficits de precipitación y el incremento de las temperaturas afectaron también al ganado, al disminuir la producción de forrajes, secar los pastos naturales y disminuir el agua disponible en los abrevaderos, ocasionando el enflaquecimiento de los animales y el incremento de las tasas de mortandad, con las consiguientes pérdidas económicas para los productores. En este caso también fueron exacerbadas algunas enfermedades de los animales, debido tanto al deterioro de la calidad de agua de consumo animal como por el déficit de este elemento. La ganadería de especies menores sufrió fuertemente los efectos de la sequía, al afectarse la disponibilidad de los pastos para su alimentación. Los ovinos, caprinos, llamas y alpacas redujeron su producción tanto de carne como de leche.

Otro factor que tuvo repercusiones importantes sobre el desarrollo de los cultivos del sector agrícola, fue la **larga extensión del período de sequía y la irregularidad de las lluvias**. Esto fue muy notorio en el altiplano, donde, según se ha indicado, los déficit se observaron a partir del mes de septiembre, incrementando fuertemente su ya escasa precipitación natural, precisamente en el pleno período de preparación de las tierras para la siembra. En esta zona, al igual que en el valle, el total de días de lluvia se redujo significativamente, constituyéndose en otra amenaza para el sector.

La pesca también se vio perjudicada por la reducción de las precipitaciones en las zonas de sequía, ocasionando la disminución del caudal de los ríos, lagos y lagunas, lo que generó muerte de peces por la reducción del oxígeno del agua, disminuyendo la producción pesquera y afectando a la normal reproducción de los mismos, de manera que puede influir también en la producción del próximo año.

En las zonas con exceso de precipitación, el incremento en las lluvias, tanto en las partes altas de las cuencas de los ríos como las lluvias directas en las áreas susceptibles a inundación, produjo a su vez varios impactos socioeconómicos sobre la agricultura y la ganadería (Ver Figuras V.4.2-3 y V.4.2-4).

Figura V.4.2-1 Bolivia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño sobre la agricultura por déficit de precipitación (sequía)

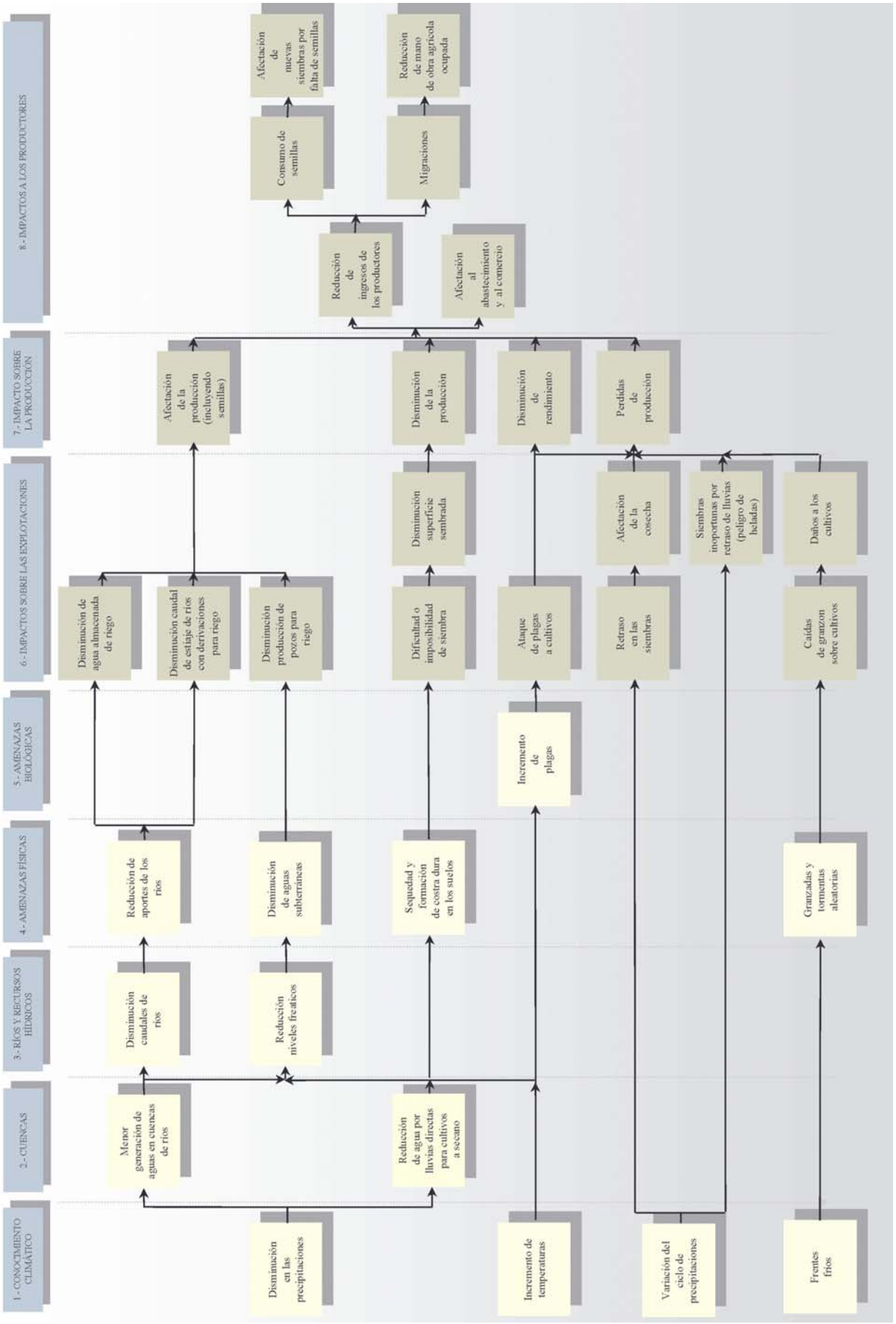


Figura V.4.2-2 Bolivia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño sobre la ganadería por déficit de precipitación (sequía)

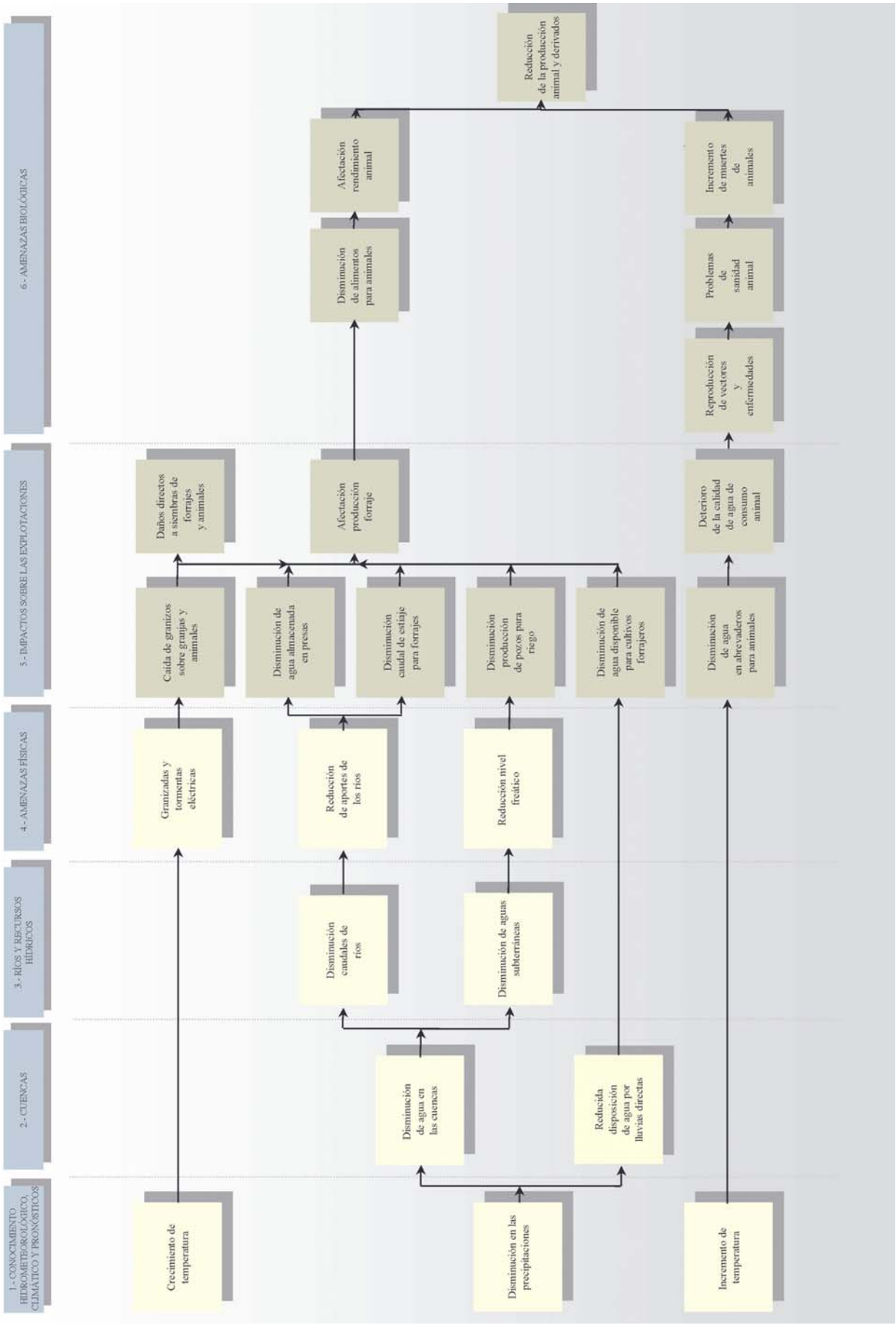


Figura V.4.2-3 Bolivia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño sobre la agricultura por exceso de precipitación

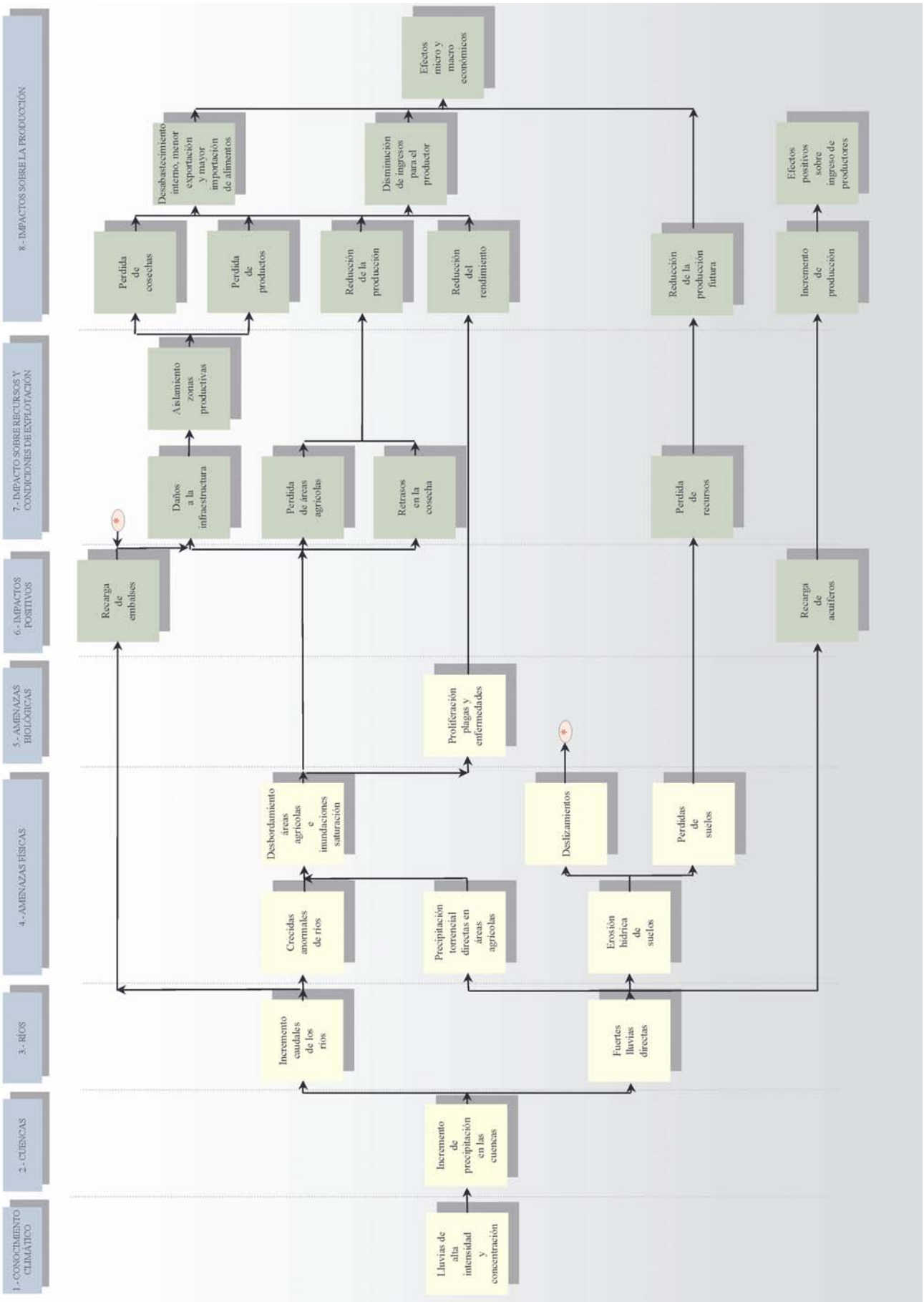
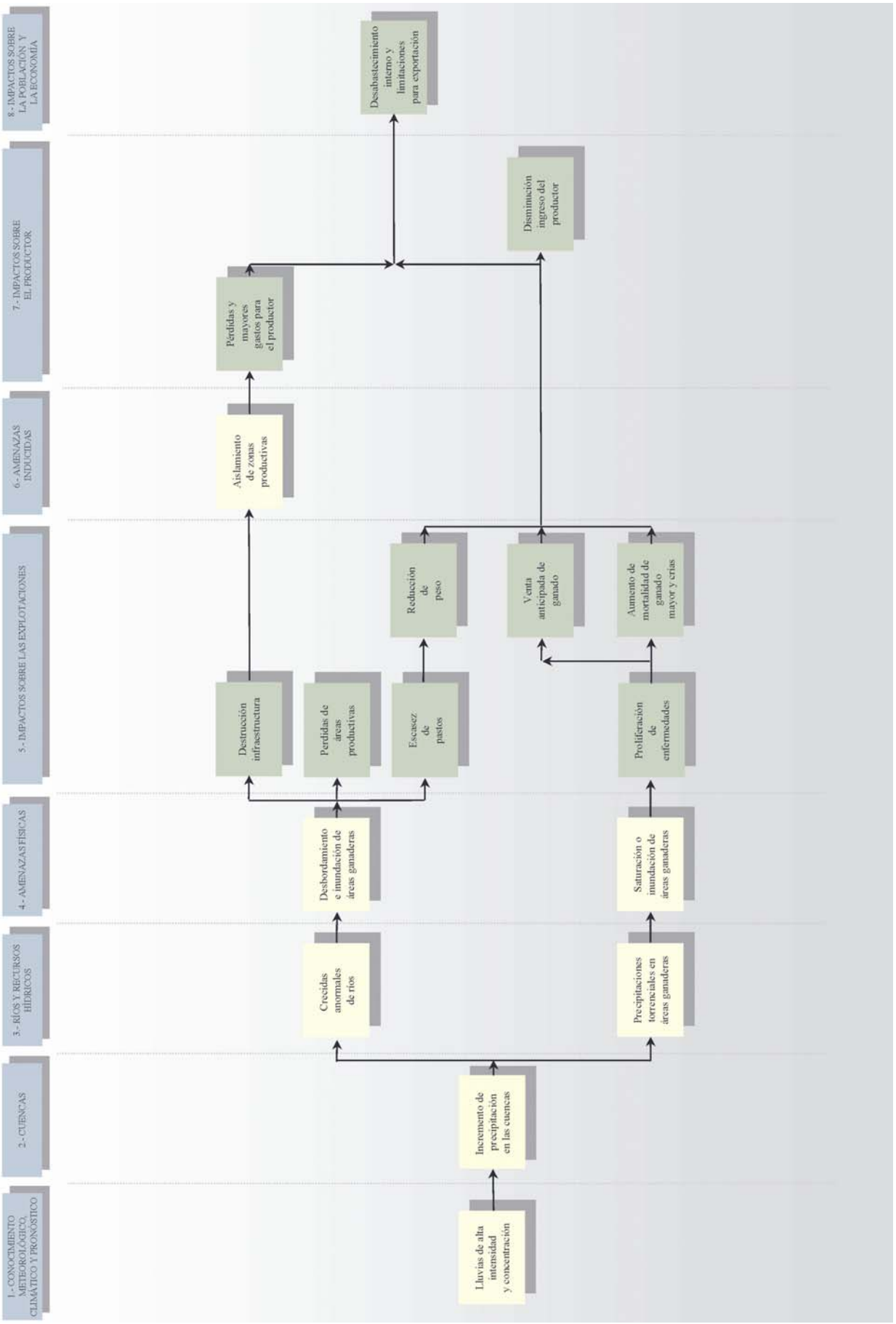


Figura V.4.2-4 Bolivia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño sobre la ganadería por exceso de precipitación



■ Por una parte, aumentó el caudal de los ríos, ocasionando el desbordamiento de los mismos y la inundación de extensas áreas con cultivos y ganado, lo que incidió en una reducción de la producción esperada, incluyendo la de semillas, por asfixia de los cultivos, o en retrasos de la cosecha por la imposibilidad de realizar las labores agrícolas. Las crecidas también causaron daños en las infraestructuras, principalmente en las vías de comunicación, por lo que varias zonas quedaron aisladas dificultando la colocación de los productos cosechados o de la producción animal y, por lo tanto, conllevando la pérdida de productos. En algunos casos, los ríos arrastraron suelos ribereños, afectándolos directamente por erosión, y finalmente la producción.

■ Las lluvias intensas ocasionaron también inundaciones y saturación en algunas zonas productivas, lo que, al igual que en el caso de las crecidas de los ríos, crearon condiciones para la proliferación de plagas y enfermedades, todo lo cual redundó en una merma de la producción y en muerte de animales. Las lluvias directas intensificaron la erosión hídrica de los suelos en zonas afectadas, con deslizamientos y pérdidas de suelos agrícolas. La ganadería mayor en la región del Beni sufrió de mayores enfermedades –las tradicionales de la zona son la fiebre aftosa, el gusano barrenador, etc.– y redujo su producción debido a las inundaciones que allí ocurrieron.

■ En las zonas sujetas a "riadas", se produjeron pérdidas por muerte de animales que fueron arrastrados por los ríos y en zonas de inundación por la falta de alimentos.

Otro efecto importante derivó de **los vientos huracanados.** Algunas zonas agrícolas, principalmente del sur, se vieron afectados por el impacto de los vientos. Igual ocurrió con **las granizadas** que estuvieron presentes en esa misma zona, las cuales afectaron en forma recurrente, varias explotaciones agropecuarias de ese sector.

La disminución de la producción debido a los factores anteriores, afectó el normal abastecimiento interno de alimentos y disminuyó los ingresos económicos de los productores, reduciendo las exportaciones previstas, principalmente de soya y sus derivados y el ingreso de divisas al país.

4.3 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES A LA AGRICULTURA CAUSADAS POR EL NIÑO

En Bolivia se diferencian dos zonas donde la actividad agrícola fue fuertemente impactada por el Fenómeno El Niño 1997-98 ocasionando desastres de diferente tipo. El altiplano y valles donde se presentó la sequía, incidiendo principalmente sobre familias de escasos recursos que se dedican a la actividad agropecuaria; y las zonas subtropicales y tropicales de topografía plana donde se produjeron deslizamientos e inundaciones que afectaron a viviendas y a la infraestructura vial, dificultando el tránsito de personas y a la producción agropecuaria.

De acuerdo a la evaluación de los daños realizada por el MAGDR, los sectores más afectados a nivel nacional se corresponden a los departamentos de Potosí (que redujo su producción en un 40%), Oruro (en 49%), Valles de Cochabamba (en 37%), Chuquisaca (en 41%) y los valles mesotérmicos de Santa Cruz, donde predominaron situaciones de sequía. Una situación inversa se presentó en el trópico de Santa Cruz, el Chapare de Cochabamba y las Pampas de Moxos del Beni, donde el efecto fue contrario, ya que los ríos alcanzaron altos niveles y provocaron inundaciones.

En general, tanto las zonas del altiplano como la de los valles, registraron condiciones desfavorables para el desarrollo normal de los cultivos, lo cual afectó considerablemente los rendimientos. Ello se debió a los déficits de precipitación y a la distribución irregular de las lluvias.

Según se ha indicado en el Capítulo I, la distribución de las lluvias en el Altiplano fue muy irregular, al ocurrir precipitaciones mensuales más altas de lo normal entre agosto y diciembre de 1997 y luego láminas muy inferiores a la media en la primera mitad de 1998. En la zona de los Valles, la lluvia se comportó de forma

parecida, al ocurrir precipitaciones casi normales en la segunda mitad de 1997, para luego presentarse láminas muy inferiores en el primer semestre de 1998; ello coincidió con el período vegetativo de casi la totalidad de los cultivos de secano en esta zona, generando afectaciones en la producción. Debe destacarse que en esta temporada no se presentaron heladas en estas zonas. En el Chaco, la precipitación se mantuvo casi siempre más baja durante toda la temporada agrícola. En la zona del Trópico Santa Cruz, por el contrario, el panorama fue al revés; esto es, ocurrieron precipitaciones más elevadas que el promedio, con extremos durante los meses de octubre y diciembre de 1997 y febrero de 1998, lo que originó inundaciones.

En ambos casos se produjeron efectos adversos para la producción del sector. La sequía del Altiplano, Valles y Chaco originó déficits hídricos para los cultivos. El exceso de lluvia en la zona tropical de Santa Cruz también afectó los rendimientos de al menos un cultivo, debido a que facilitó la proliferación de enfermedades.

El Cuadro V.4.3-1 resume, por cuencas y departamentos, los tipos de afectación que predominaron en el sector agrícola durante ese período.

Cuadro V.4.3-1 Bolivia. Focalización de las afectaciones en el sector agrícola

Departamento	Cuencas y subcuencas	Tipo de amenaza	Tipo de afectación
Zona de valles			
Cochabamba	Cuenca del Amazonas	Sequía en los valles (fue el departamento más afectado). Disminución o desaparición de las fuentes de agua de los sistemas de riego soportados en almacenamiento de las precipitaciones pluviales.	**Sequía** -Cultivos afectados por sequía: cebada en grano, maíz, papa, trigo, haba. -Provincias con mayor afectación: Carrasco, Tapacarí, Campero, Mizque, Arani, Ayopaya, Esteban Arce, Capinota y Arque, todas ellas localizadas en los valles. -Conflicto por el uso del agua para riego y abastecimiento a la población de Cochabamba.
Chuquisaca	Pilcomayo (Cuenca del Río de la Plata) y Río Grande (Cuenca del Amazonas)	Sequía generalizada. El río Pilcomayo sufrió fuerte descenso de sus aguas.	**Sequía** Cultivos más afectados por sequía: papa, cebada, maíz, trigo. Provincias principalmente afectadas: Yamparaez, Tomina, Oroeza, Zudañez, Nor y Sud Cinti, y otras con cultivos de secano.
Tarija	Bermejo y Pilcomayo de la Cuenca del Río de la Plata.	Sequía moderada.	**Sequía** Cultivos principalmente afectados: cebada, papa y trigo. Provincias con mayor afectación: O'Connor, Méndez, Avilés, Cercado.
Santa Cruz (Valles mesotérmicos)	Cuenca de Ríos Grande y Piraí.	Fuerte sequía en cuencas de ríos Grande y Piraí.	**Sequía** Principales cultivos afectados: papa y arvejas. Provincias afectadas: Vallegrande, Caballero y Florida.
Zona de Trópico			
Santa Cruz		Disminución de humedad en el mes de julio y enero.	**Disminución de humedad** Reducción de la siembra de trigo, girasol, soya del ciclo 98-99.

Cuadro V.4.3-1 Bolivia. Focalización de las afectaciones en el sector agrícola *(continuación)*

Departamento	Cuencas y subcuencas		Tipo de amenaza	Tipo de afectación
			Excesos de lluvia e inundaciones, proliferación de plagas y enfermedades, dificultades para el trabajo normal de la maquinaria agrícola. Deslizamientos y destrucción de puentes.	**Lluvias** Intransitabilidad de vías secundarias y vecinales con afectación a la agricultura de la zona. Afectación al maíz y soya.
Beni	Cuenca Río Beni.		Exceso de lluvias.	**Lluvias** Solamente se afectó el maíz.
Chaco				
Santa Cruz (Sur), Tarija, Chuquisaca (Sur)			Marcado déficit de lluvias durante casi todo el evento, excepto en septiembre.	**Lluvias** Afectación de cultivos por sequía, pero especialmente a la actividad ganadera que es la principal fuente de ocupación de la zona. Fue necesario utilizar transporte ferroviario para la provisión de agua al ganado mediante vagones cisterna.
Amazonas				
Beni	Cuenca del Río Mamoré	Ríos Mamoré y Apere	Inundación de sector Casarabe, afectando cultivos de arroz, yuca, soya, caña, cítricos. (nov. 97).	
Santa Cruz		Río Grande	Inundación Norte de Santa Cruz (Pailón, Okinawa, San Pedro, Chané, Independencia, Colonia San Julián, Puesto Fernández, Mineros, Pailón, Hardeman, Colonia Piray) muchas hectáreas de arroz perdidas (dic. 97).	**Sequía** Sequía en las provincias Cordillera y Velasco (nov. 97). **Lluvias** 114 ha bajo el agua al norte de Santa Cruz por lluvias torrenciales correspondientes a zonas bajas (dic. 97).
		Ríos Grande/ Chané	Una ríada destruye 15.000 ha de cultivos (dic. 97).	
		Ríos Grande/ Yapacaní	Desbordes ocasionados por el río Yapacaní debido a lluvias en la cuenca alta (Mairana), destruyen cultivos de arroz, maíz, yuca y plátano. (30 feb. 98).	
Chuquisaca		Río Grande	Sequía, lluvias, plagas, granizadas.	**Sequía** -Sequía en la prov. Oropeza, principalmente en diciembre de 1997. En peligro cultivos de maíz, trigo, papa, cebada, y otros. -En Yamparaez son afectados los cultivos de trigo, papa, cebada y maíz. -La zona de Azurduy es afectada por la sequía, en especial el ganado y los cultivos de papa y manzana. -Tomina sufre sequía extrema lo mismo que Zudanez. -Los cantones Nuevo Mundo y

Cuadro V.4.3-1 Bolivia. Focalización de las afectaciones en el sector agrícola *(continuación)*

Departamento	Cuencas y subcuencas		Tipo de amenaza	Tipo de afectación
				Mendoza de la prov. Boeto son afectados por la sequía. -Las provincias H. Siles y L. Calvo son afectadas por la sequía. Se perforan pozos de agua con la cooperación del JICA (dic. 97). **Lluvias** Torrenciales lluvias en zonas altas producen riadas en el mes de octubre. **Plagas** Polilla ataca a cítricos en Huacareta y Rosario del Ingre. (dic. 97). **Granizadas** -Granizada en Azurduy, Zudañez y Tomina afecta a cultivos. 200 productores pierden sus cosechas (12 oct. 97). -Granizada en Zudañez destruye cultivos (ene. 98).
Cochabamba		Ríos Ichilo/ Sacta	Inundación de ríos Ichilo y Sacta causan daños en zonas agrícolas de Puerto Villarroel. (dic. 97)	**Enfermedades** Cigatoka Negra amenaza la producción de banano en sectores de los ríos Ichilo, Sacta, Chapare. **Granizadas** Granizada en Cochabamba, Capinota y Ucuchi destruye cultivos (30 ene 97). **Sequía** Zonas altas del departamento de Cochabamba afectadas por sequía. Represa México reduce sus reservas de agua. Cultivos afectados maíz, alfalfa, hortalizas, papas en floración y lechería (dic. 97). La mayor parte de la tierra no fue preparada por falta de humedad y lo poco que se sembró en noviembre fue afectada por la sequía. **Enfermedades** Aparecen enfermedades en el maíz de Cochabamba. Los cultivos no germinan (ene. 98).
		Río Chapare	Inundaciones con lodo en sectores Villa 14 de Septiembre, San Carlos, San Francisco, Naranjitos y Aroma destruyen plantaciones de banano, arroz, yuca y en menor escala maíz.	
		Ríos Eterazama y Bomborazama	Son anegadas zonas de cultivo en sectores de Miraflores, Colorados, Mariscal Sucre y otras comunidades del Chapare (dic 97).	
		Ríos Grande/ Rocha	Sequía, enfermedades, Granizadas	
Potosí		Ríos Grande/ Caine/ Chayanta	Reducción de caudales de ríos Caine y Chayanta, (Cuenca del Amazonas). Sequía	**Sequía** Excesivas lluvias en septiembre, excesiva sequía desde octubre hasta junio de 1998 (más fuerte que en el Altiplano), reducción de días de lluvias, incremento inusual de la temperatura. Las provincias Bustillos, Charcas y Chayanta son afectadas por sequía.

Cuadro V.4.3-1 Bolivia. Focalización de las afectaciones en el sector agrícola *(continuación)*

Departamento	Cuencas y subcuencas		Tipo de amenaza	Tipo de afectación
				Norte de Potosí, fue una de las más severamente afectadas por sequía, con impactos negativos sobre producción de tubérculos y cereales (trigo y maíz).
La Paz		Río Keka	Desbordes del río Keka producen pérdidas agrícolas en la provincia Larecaja.	**Aumento de humedad** Incremento de la producción de arroz.
		Ríos Chayana/ Tipuani	Desbordes afectan áreas agrícolas de Guanay y Tipuani.	
Cuenca del Plata				
Chuquisaca	Sub cuenca del Pilcomayo	Río San Juan del Oro	Sequía	**Sequía** El sur del departamento de Chuquisaca es afectado por intensa sequía.
		Río Tumusla	Sequía y granizada	**Granizada** Granizada en Camargo destruye cultivos 20 ha de vid (20 ene. 98).
		Ríos Pilcomayo/ La Angostura	En Incahuasi, el río destruye 600 ha de cultivos y muere ganado. (4 enero 98).	
Potosí		San Juan del Oro	Sequía	**Sequía** Las provincias Nor y Sur Chichas, Lipez y Baldiviezo son afectadas por fuerte sequía.
		Río Mataco	Sequía y granizada	**Granizada** Zonas de Pacasi, Puna, Chilchucani y Lechehura afectadas en cultivos por granizada.
		Ríos Pilcomayo, Tarapaya y otros	Sequía y granizada	**Sequía** Provincias más afectadas: Bilbao, Charcas, Ibáñez, Bustillos, Chayanta, T. Frías, Omiste, C. Saavedra, y Linares, y en general todas las provincias con cultivos de secano. **Granizada** Granizada en las provincias Frías y Linares causa daños en los cultivos.
Tarija		Río Pilcomayo	Cuenca del Pilcomayo y afluentes afectada en general por sequía. El déficit de lluvias en la cabecera hizo disminuir el caudal levemente, dificultando el riego por gravedad. Granizada	**Sequía** Cuenca del Pilcomayo en general: principales renglones afectados: maíz, cebada, quinua, papa y trigo. La sequía afecta a miles de cabezas de ganado en la prov. Gran Chaco (enero 98). Granizada Fuerte granizada afecta a San Lucas, comunidades Kalala, Mojari, La Zapata, Huaychoca y San Jacinto (20 feb 98).
		Río Pilaya	Sequía	**Sequía** Los cultivos no germinan por falta de agua (enero 98).

Cuadro V.4.3-1 Bolivia. Focalización de las afectaciones en el sector agrícola *(continuación)*

Departamento	Cuencas y subcuencas		Tipo de amenaza	Tipo de afectación
Tarija	Sub cuenca del Bermejo	Ríos Grande de Tarija/ Tarija/ Guadalquivir	Sequía y lluvias	**Sequía** En noviembre no se pudo hacer la siembra grande por sequía. Esta se extendió al sector del Valle Central y zonas altas. (dic 97) En enero muchos cultivos no germinaron en Tarija. **Lluvias** Lluvias tardías en el Chaco de Tarija (dic 97).
		Río Bermejo	Sequía y lluvias	**Sequía** Valla central y zona del departamento, con sequía principalmente en sectores El Puente, Caraparí, San Lorenzo, que corresponde a valles centrales y zona alta. En Bermejo, en octubre y noviembre hubo renovación de cañaverales, los que se perdieron por falta de lluvias y excesivo calor. Esto afectó también a los cítricos. (7 de enero 98). **Lluvias** Torrente por lluvias arrastra ganado en la zona de Padcaya Torrente por lluvias de la Qda. Kheñwa, Waykho produjo arrastre de ovejas.
		Río Orozas		**Granizadas** -Granizadas en comunidades Ancón Grande, Ancón Chico, San Isidro, Pampa de la Viña, La Choza, Calamuchita, Chorrillos, La Higuera, Muturayo, Colón, Concepción en las cuencas de los ríos Orozas, Tarija y afluentes del Guadalquima, afectan a 600 ha y 250 productores. -Granizadas en sectores próximos a Juntas, Erquis, Coimata, Tucumilla, Orozas, Colón Sud, Campo de Vasco, El Rosal, afectan a 418 ha con cultivos.
Cuenca Cerrada				
La Paz / Oruro	Sub cuenca del Titicaca	Río Desaguadero	La reducción del caudal del río Desaguadero limita la posibilidad de riego afectando los sistemas de riego que utilizan sus aguas. Escaso número de días de lluvias. Lo anterior afecta áreas de forraje natural que son regadas por este río (dic 97).	**Sequía** -Toda la cuenca endorreica afectada por sequía generalizada. Fuerte sequía en departamento de La Paz, provincias Pacajes, Loayza, Los Andes, Ingavi, extendiéndose a las provincias orureñas de Saucarí, Sajama, Atahuallpa, Nor y Sur Carangas, L. Cabrera y Litoral (dic 97).

Cuadro V.4.3-1 Bolivia. Focalización de las afectaciones en el sector agrícola *(continuación)*

Departamento	Cuencas y subcuencas		Tipo de amenaza	Tipo de afectación
				-Afectación de la cebada, quinua, arveja, trigo y papa (Provincias más afectadas: Villarroel, Aroma y Pacajes extendiéndose a las provincias de valles interandinos). -Perdidas de cultivos de quinua en las provincias Sajama, Atahuallpa, Mejillones, Litoral y Carangas.
		Lago Titicaca	Aguas del Lago Titicaca registran descenso de tres metros, poniendo en peligro los cultivos de su área de influencia, como también del río Desaguadero.	
		Río Lauca y subcuenca Salar de Coiposa	Sequía	**Sequía** -Comunidades de Chipayas y Muratos muy afectadas por la sequía, no tienen agua para los cultivos y para los pastos para el ganado. Piden la canalización del río Lauca para optimizar su aprovechamiento. -También se afectó la ganadería camélida y ovina (subcuencas de los salares de Coiposa y Uyuni).
	Sub cuenca Salar de Uyuni	Cuenca endorreica (subcuencas salares de Coiposa y Uyuni	Sequía	**Sequía** Afectadas por la sequía las provincias Daniel Campos, Nor y Sur López y Quijarro.

Fuente: CAF, con base en información oficial

De acuerdo al cuadro anterior las afectaciones detalladas por zonas fueron las siguientes:

a) Zona del Altiplano

La producción agropecuaria del Altiplano está fuertemente influenciada por el comportamiento de la Cuenca Cerrada o Endorréica del Altiplano que, según se ha indicado, comprende cuatro sub cuencas que son las del Lago Titicaca, Lago Poopó, Salar de Coipasa y Salar de Uyuni.

Toda la cuenca fue afectada por la sequía en una magnitud de menos a más, partiendo de las zonas ribereñas al Lago Titicaca que corresponden al Altiplano Norte, donde los daños fueron menores; pasando por el Altiplano Central de La Paz y Oruro donde las afectaciones se intensificaron y el Altiplano Sur del departamento de Potosí, zona en la que la sequía fue intensa pero donde la actividad agrícola es reducida, afectando más bien a la ganadería camélida y ovina que está bajo el influjo de las sub cuencas de los salares de Coipasa y Uyuni.

Según se desprende del comportamiento de la precipitación y de la temperatura (Apartes 2.2.1 y 2.2.2 del Capítulo I), las siembras que se llevaron a cabo en el altiplano en el período normal (octubre y noviembre), se vieron fuertemente afectadas. Ello se debió a la reducción drástica de la precipitación a partir de octubre, y al escaso número de días de lluvia, impidiendo el desarrollo normal de los cultivos. En general, los cultivos de siembras tardías, a partir de enero, pudieron contar con mejores aportes hídricos.

En lo referente al sector pecuario, también se produjeron algunos daños pues la sequía que se presentó en el altiplano mermó las disponibilidades de agua para abrevaderos y afectó adversamente el crecimiento y la disponibilidad de los pastos, lo que se reflejó en un ligero aumento de la tasa de extracción, con una tendencia a sacrificar las distintas especies ganaderas a destiempo. En particular la ganadería ovina de esta zona del altiplano, fue la más afectada por pérdidas económicas originadas por una alta mortandad de ganado por falta de alimentos.

En el **Departamento de La Paz**, los cultivos más afectados por la caída del nivel de producción, en la campaña agrícola 1997-98, corresponden a la cebada con el 43%, la quinua con 41%, arveja con 26%, trigo con 23% y papa con el 29%, todo esto con respecto a la campaña anterior. Las provincias más afectadas fueron Villarroel, Aroma y Pacajes del altiplano central; es decir la zona influenciada por el río Desaguadero, seguida por las provincias que forman parte de los valles interandinos cuyos ríos pertenecen a las nacientes de la cuenca del Amazonas (ver Cuadro V.4.3-2).

Cuadro V.4.3-2 Bolivia. Departamento La Paz (Altiplano y Valles). Comparación de producción campaña 1997-98

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
CEBADA	26.500	25.000	-5,66	20.008	11.410	-42,97	755	456	-39,55
MAIZ	19.000	18.165	-4,39	23.997	20.702	-13,73	1.263	1.140	-9,77
PAPA	34.450	34.900	1,31	185.120	130.768	-29,36	5.374	3.747	-30,27
QUINUA	17.000	16.000	-5,88	11.900	7.006	-41,13	700	438	-37,45
TRIGO	4.150	3.630	-12,53	2.800	2.164	-22,71	675	596	-11,64
HABA	8.500	8.273	-2,67	15.000	12.700	-15,33	1.765	1.535	-13,01
ARVEJA	4.700	4.548	-3,23	8.000	5.933	-25,84	1.702	1.305	-23,36
TOTAL	114.300	110.516	-3.31	266.825	190.683	-28,54			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

Como resultado de este declive, las pérdidas económicas en La Paz, calculadas respecto al valor bruto de la producción y considerando sólo los principales cultivos, alcanzaron a US$19,5 millones, siendo el de mayor peso la papa con US$13 millones.

En la campaña 97-98, la región altiplánica del **Departamento de Oruro**, tuvo el mayor impacto por la sequía, disminuyendo la producción de la mayoría de sus cultivos con porcentajes significativos: la papa, con el 55%, quinua con 41%, cebada con 38%, haba con el 32%, y arveja con 29% (ver Cuadro V.4.3-3).

CuadroV.4.3-3 Bolivia. Departamento Oruro. Comparación de producción campaña 1997-98

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
CEBADA	5.100	5.000	-1,96	3.050	1.901	-37,67	598	380	-36,43
PAPA	8.200	8.325	1,52	33.202	15.060	-54,64	4.049	1.809	-55,32
QUINUA	10.000	9.950	-0,50	7.300	4.289	-41,25	730	431	-40,95
TRIGO	480	330	-31,25	280	55	-80,36	583	167	-71,43
HABA	4.950	4.788	-3,27	7.010	4.750	-32,24	1.416	992	-29,95
ARVEJA	145	124	-14,48	200	142	-29,00	1.379	1.145	-16,98
TOTAL	28.875	28.517	-1,24	51.042	26.197	-48,68			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

Se estima que el valor de las pérdidas económicas en el departamento de Oruro alcanzó a US$7,3 millones, siendo los principales rubros afectados: la papa con US$4,3 millones y la quinua con US$2,4 millones.

La superficie cultivada en términos globales presenta una leve disminución (1% menos que el año anterior).

En esta zona, el poco caudal de los ríos afectó tanto a los sistemas de riego que no dispusieron de este elemento, como a la provisión de agua para el consumo animal, lo que influyó en la disminución del peso y aumentó las tasas de mortalidad.

b) Zona de Valles

En el Valle, la situación de déficit fue más acentuada que en el Altiplano, presentándose también una re-

ducción importante de los días de lluvia, con el nivel más crítico en el mes de diciembre. El perfil de precipitación fue bastante diferente al de un año normal e inclusive a la sequía de 1982-83. Después de una excesiva precipitación en el mes de septiembre fue seguida de una excesiva escasez de lluvias en diciembre-enero lo que determinó que la demanda de agua no pudo ser satisfecha al agotarse las reservas, afectando a los animales y a los cultivos. El incremento inusual de temperatura, que en el caso extremo llegó a superar en 4°C el máximo nivel alcanzado en 1983, favoreció el desarrollo de plagas y enfermedades en la agricultura de esas zonas.

El Norte de Potosí, que está influenciado por los ríos Caine y Chayanta, de la cuenca del Amazonas, fue una de las severamente castigadas por la sequía, afectando a la producción de tubérculos en general y de cereales como el trigo y maíz.

En efecto, la zona donde se localizaron los mayores daños por efecto de El Niño corresponde a la cuenca del río Pilcomayo y sus afluentes, que a su vez pertenece a la Cuenca del Río de la Plata. Los principales cultivos afectados son: maíz con 47%, cebada con 44%; quinua con 42%, papa con 40% y trigo con 28% en las provincias Bilbao, Charcas, Ibañez, Bustillos, Chayanta, T. Frías, Omiste, C. Saavedra, y Linares y en general todas las provincias con cultivos de secano (ver Cuadro V.4.3-4).

Cuadro V.4.3-4 Bolivia. Departamento: Potosi. Cuadro comparativo de producción campaña 199-98

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
CEBADA	20.779	19.000	-8,56	16.519	9.306	-43,66	795	490	-38,39
MAIZ	20.870	19.106	-8,45	27.006	14.254	-47,22	1.294	746	-42,35
PAPA	31.100	30.996	-0,33	160.010	95.409	-40,37	5.145	3.078	-40,17
QUINUA	12.730	12.000	-5,73	9.100	5.248	-42,33	715	437	-38,82
TRIGO	19.000	17.770	-6,47	14.100	10.056	-28,68	742	566	-23,74
HABA	9.100	8.629	-5,18	15.450	11.519	-25,44	1.698	1.335	-21,37
ARVEJA	2.250	2.042	-9,24	3.127	2.274	-27,28	1.390	1.114	-19,87
TOTAL	115.829	109.543	-5,43	245.312	148.066	-39,64			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

El valor de las pérdidas económicas se estima en aproximadamente US$22,5 millones, siendo el rubro más afectado la papa con US$15,5 millones, la quinua con US$3 millones y maíz con US$1,5.

Los ríos del **Departamento de Cochabamba** pertenecen a la cuenca del Amazonas, siendo los principales el Caine y Mizque que desembocan en el Grande, atravesando en su trayecto las zonas de valle y los ríos Ichilo, Chapare y Chimoré que forman parte de la cuenca del río Mamoré en la zona del Chapare. Mientras en los valles hubo una sequía intensa, en el Chapare se presentaron inundaciones afectando ambas a la producción agrícola.

Los principales cultivos perjudicados por sequía en este departamento, durante 1998, fueron: la cebada en grano, maíz, papa, trigo y haba con el 48%, 31%, 43%, 49% y 25%, respectivamente. Las provincias más afectadas fueron: Carrasco, Tapacarí, Campero, Mizque, Arani, Ayopaya, Esteban Arce, Capinota y Arque, todas ellas pertenecientes a los valles.

En el Chapare el cultivo más afectado por inundaciones fue el arroz y en menor escala el maíz y el banano.

La disminución total de los principales rubros en el ámbito de la producción departamental, alcanzó a 100.000 toneladas, que en porcentaje representa 36% menos que la campaña anterior.

La superficie total cultivada de los principales rubros muestra una disminución del 4%, este descenso del área cultivada en el cultivo de trigo fue significativa: de menos 9,4% (ver Cuadro V.4.3-5).

Cuadro V.4.3-5 Bolivia. Departamento de Cochabamba. Comparación de producción campaña 1997-98

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
ARROZ	11.736	11.000	-6,27	16.929	18.700	10,46	1.442	1.700	17,85
CEBADA	10.500	10.000	-4,76	7.802	4.063	-47,92	743	406	-45,32
MAIZ	35.000	34.000	-2,86	57.645	40.024	-30,57	1.647	1.177	-28,53
PAPA	23.400	23.301	-0,42	157.997	90.228	-42,89	6.752	3.872	-42,65
QUINUA	235	233	-0,85	140	109	-22,14	596	468	-21,47
TRIGO	23.600	21.391	-9,36	21.000	10.750	-48,81	890	503	-43,52
HABA	4.500	4.310	-4,22	8.730	6.542	-25,06	1.940	1.518	-21,76
ARVEJA	3.500	3.256	-6,97	6.000	4.858	-19,03	1.714	1.492	-12,97
TOTAL	112.471	107.491	-4,43	276.243	175.274	-36,55			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

Las pérdidas económicas estimadas alcanzan a US$20,3 millones, siendo el principal cultivo afectado la papa con US$13 millones.

El Departamento de Chuquisaca divide sus aguas entre la Cuenca del Río de la Plata, donde su río más importante es el Pilcomayo, y la Cuenca del Amazonas por la presencia del río Grande y sus numerosos afluentes caracterizados por sus fuertes pendientes. En ambas cuencas la sequía fue bastante intensa, con pérdidas considerables.

En 1998, los cultivos más afectados por el Fenómeno El Niño en este departamento, fueron: la papa (51%); cebada (37%), maíz (36%) y trigo (19%), siendo las principales provincias afectadas: Yamparaez, Tomina, Oropeza, Zudañez, Nor y Sud Cinti y otras con cultivos a secano (ver Cuadro V.4.3-6).

El volumen de las pérdidas en la producción total departamental se estima en 140.000 TM (41%) respecto a 1997 que fue de 337.000 TM.

Cuadro V.4.3-6 Bolivia. Departamento de Chuquisaca. Comparación de producción campaña 1997-98

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
ARROZ	800	820	2,50	1.100	1.160	5,45	1.375	1.415	2,88
CEBADA	27.000	26.500	-1,85	21.006	13.278	-36,79	778	501	-35,60
MAIZ	69.000	66.000	-4,35	125.028	80.039	-35,98	1.812	1.213	-33,07
PAPA	23.660	22.976	-2,89	159.989	77.726	-51,42	6.762	3.383	-49,97
TRIGO	26.000	24.212	-6,88	19.600	15.787	-19,45	754	652	-13,51
HABA	3.450	3.430	-0,58	7.200	6.314	-12,31	2.087	1.841	-11,79
ARVEJA	2.500	2.460	-1,60	4.000	3.450	-13,75	1.600	1.402	-12,35
TOTAL	152.410	146.398	-3,94	337.923	197.754	-41,48			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

El valor de las pérdidas económicas estimadas para este departamento alcanza aproximadamente a US$28 millones, de los cuales corresponde a la papa una pérdida de US$19,7 millones, maíz US$ 5,3 millones y la cebada US$2,1 millones.

La superficie total cultivada de los principales rubros, presentó una disminución de 4% respecto al año anterior. El trigo fue el rubro de mayor incidencia, con -6,9%, teniendo en contraposición al arroz que presentó un crecimiento del 2,5% aunque su superficie cultivada es bastante reducida, al igual que la producción obtenida de cultivos como la soya y caña de azúcar que tuvieron también leves incrementos.

En el **Departamento de Tarija**, cuyos ríos principales, el Bermejo y Pilcomayo, pertenecen a la Cuenca del Río de la Plata, la sequía fue moderada, afectando a la cebada, que representó el 46% de las pérdidas; papa con 36% y trigo con el 38%, en las provincias de O'Connor, Méndez, Avilés, Cercado y Arce (ver Cuadro V.4.3-7).

Cuadro V.4.3-7 Bolivia. Departamento de Tarija. Comparación de producción campaña 1997-98

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
ARROZ	1.870	1.875	0,27	2.500	2.640	5,60	1.337	1.408	5,32
CEBADA	850	700	-17,65	761	413	-45,73	895	590	-34,10
MAIZ	41.700	40.000	-4,08	73.392	58.647	-20,09	1.760	1.466	-16,69
PAPA	10.340	9.541	-7,73	70.209	45.116	-35,74	6.790	4.729	-30,36
TRIGO	6.750	6.223	-7,81	5.500	3.397	-38,24	815	546	-33,01
HABA	1.550	1.570	1,29	2.990	2.600	-13,04	1.929	1.656	-14,15
ARVEJA	1.450	1.353	-6,69	2.762	2.383	-13,72	1.905	1.761	-7,54
CAÑA AZUCAR	12.250	12.412	1,32	571.196	558.454	-2,23	46.628	44.993	-3,51
SOYA	9.000	9.100	1,11	18.600	20.067	7,89	2.067	2.205	6,70
TOTAL	85.760	82.774	-3,48	747.910	693.717	-7,25			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

Las pérdidas físicas en la producción departamental de los principales rubros alcanzó alrededor de 41.400 TM, lo que representa un 23% menos respecto a 1997 que fue de 176.714 TM. La producción de yuca tuvo, por el contrario, un incremento del orden del 1% y el algodón de 3%.

La pérdida económica resultante de la caída del volumen de producción departamental, se estima en aproximadamente US$8,4 millones, de cuyo total la papa fue la más afectada con US$6 millones y el maíz con US$1,7 millones.

Los **valles Mesotérmicos del Departamento de Santa Cruz** y que están bajo la influencia de las cabeceras de los ríos Grande y Piraí, ambos de la cuenca del Amazonas, fueron castigados por una fuerte sequía. Forman parte de los valles mesotérmicos las provincias Vallegrande, Caballero y Florida.

Los cultivos sufrieron una disminución en la producción de maíz y papa, en 45,9% y 42,6% respectivamente, con relación a la gestión del año anterior (ver Cuadro V.4.3-8).

Cuadro V.4.3-8 Bolivia. Valles mezotermicos del Departamento de Santa Cruz. Comparación de producción campaña 1997-99

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
PAPA	6.500	5.768	-11,26	69.999	40.208	-42,56	10.769	6.971	-35,27
HABA	140	150	7,14	203	200	-1,48	1.450	1.333	-8,05
ARVEJA	280	262	-6,43	812	711	-12,44	2.900	2.714	-6,42
TOTAL	6.920	6.168	-10.69	71.014	41.119	-42.10			

FUENTE: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

El maíz y la papa muestran una disminución de la producción resultante de la reducción de la superficie sembrada, de aproximadamente el 40% respecto a la campaña de 1997.

c) Zona de Trópico

Las perspectivas de la campaña de invierno de 1998 en el **Departamento de Santa Cruz**, según estimaciones de la CAO, señalaban para el trigo una meta de siembra de alrededor de 102.000 ha. Sin embargo, por problemas de disminución de humedad, se logró sembrar solamente 86.500 ha. En el caso del girasol, se tenía previsto sembrar 140.500 ha, habiéndose alcanzado solamente a 92.000 ha y en soya de una proyección

de 129.700 ha, se llegó a sembrar únicamente 91.500. Las siembras de verano tampoco alcanzaron las metas previstas debido al exceso de lluvias y a inundaciones en los campos de cultivo que dificultaron el trabajo con maquinaria agrícola, aunque en el balance final se tiene un aumento de la producción, que hubiera sido mayor sin la presencia de los inconvenientes anotados (ver Cuadro V.4.3-9).

Cuadro V.4.3-9 Bolivia. Departamento Santa Cruz (zona de trópico). Comparación de producción campaña 1997-98

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
ARROZ	81.000	99.977	23,43	188.995	231.539	22,51	2.333	2.316	-0,74
SORGO (1)	30.500	45.000	47,54	76.250	120.750	48,36	2.500	2.683	7,33
MAIZ	111.300	66.350	-40,39	347.256	187.771	-45,93	3.120	2.830	-9,29
YUCA	17.000	17.065	0,38	195.000	199.875	2,50	11.471	11.713	2,11
TRIGO (1)	77.865	113.600	45,89	79.950	121.480	51,94	1.027	1.069	4,15
CAÑA AZUCAR	76.520	76.118	-0,53	3.435.000	3.560.546	3,65	44.890	46.777	4,20
ALGODÓN	52.060	50.000	-3,96	19.159	18.399	-3,97	368	368	-0,01
SOYA (1)	517.450	570.500	10,25	1.017.698	1.048.775	3,05	1.967	1.838	-6,53
GIRASOL (1)	89.000	143.350	61,07	80.700	114.680	42,11	907	800	-11,77
TOTAL	1.052.695	1.181.960	12,27	5.440.008	5.603.815	3,01			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.
(1): Incluye campaña de invierno 1997

El Norte de Santa Cruz fue afectado por inundaciones con efectos negativos en la producción agrícola. Las altas precipitaciones tuvieron consecuencias directas en la agricultura, por la saturación con agua de los suelos, impidiendo el trabajo normal de la maquinaria agrícola en la época de cosecha, perdiendo por este motivo parte de la producción y disminuyendo los rendimientos con relación a los esperados en cultivos como la soya y el algodón que son de exportación, lo cual afectó el ingreso de divisas por este concepto. Fue notoria la proliferación de plagas y enfermedades en esta zona, elevando en consecuencia los costos de producción y disminuyendo el ingreso de los productores.

La zona tropical del departamento de La Paz, no fue afectada por la sequía, aumentando más bien la humedad, por lo que la producción de arroz se incrementó en más del 20%, al igual que la caña de azúcar y la yuca, aunque no se dispone de cifras para estos rubros (ver Cuadro V.4.3-10).

Cuadro V.4.3.10 Bolivia. Departamento La Paz (zona tropical). Comparación de producción campaña 1997-98

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
ARROZ	12.500	12.510	0,08	17.500	21.250	21,43	1.400	1.699	21,33
TOTAL	12.500	12.510	0.08	17.500	21.250	21,43			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

En el Departamento de Beni, el único rubro afectado en el nivel de producción es el maíz, que alcanzó en 1998 un volumen inferior en 6% menos respecto a la campaña anterior (16.200 Tm). Esta caída se debe fundamentalmente a una disminución en los rendimientos por exceso de lluvias y el valor de la pérdida económica en este cultivo se estima en US$131.000 (ver Cuadro V.4.3-11).

Cuadro V.4.3-11 Bolivia. Departamento Beni. Comparación de producción campaña 1997-98

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
ARROZ	11.850	11.885	0,30	19.300	19.570	1,40	1.629	1.647	1,10
MAIZ	8.000	8.105	1,31	16.200	15.259	-5,81	2.025	1.883	-7,03
CAÑA AZUCAR	3.000	3.020	0,67	74.000	75.000	1,35	24.667	24.834	0,68
YUCA	3.540	3.620	2,26	32.500	33.158	2,02	9.181	9.160	-0,23
TOTAL NACIONAL	22.850	23.010	0,70	109.500	109.829	0,30			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

En 1998, el comportamiento de la superficie cultivada y producción de los principales rubros del **Departamento de Pando** no muestra cambios significativos, debido a que no se sintió ninguna condición adversa como consecuencia de El Niño; el maíz sufrió una disminución de la superficie cultivada de 3% respecto a la campaña anterior, aunque el volumen de producción aumentó como resultado de un leve mejoramiento del nivel de rendimiento (ver Cuadro V.4.3-12).

Cuadro V.4.3-12 Bolivia. Departamento Pando. Comparación de producción campaña 1997-98

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
ARROZ	5.150	5.190	0,78	6.900	6.482	-6,06	1.340	1.249	-6,78
MAIZ	5.018	4.865	-3,05	7.420	7.500	1,08	1.479	1.542	4,26
CAÑA AZUCAR	280	290	3,57	7.000	7.260	3,71	25.000	25.034	0,14
YUCA	3.000	3.030	1,00	27.500	27.789	1,05	9.167	9.171	0,05
TOTAL NACIONAL	13.448	13.375	-0,54	48.820	49.031	0,43			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

4.4 LOS DAÑOS GENERADOS Y SUS COSTOS

Los daños globales ocasionados por el Fenómeno El Niño en el sector agropecuario afectaron en distinta magnitud a los sub sectores agrícola y pecuario, así como a las zonas sometidas a sequía y a inundaciones, considerando que los ríos que forman las cuencas hidrográficas del país tuvieron un comportamiento complejo y diferente según su ubicación en las cabeceras o en las zonas bajas.

Se ha señalado que los departamentos del altiplano y valles son los que mayormente sufrieron una disminución de la producción por sequía, siendo estas: Oruro 49%, Chuquisaca 41%, Potosí 40%, Cochabamba 37%, La Paz 25% y Tarija 7% (ver Cuadro V.4.4-1).

En la parte oriental del país, El Niño también tuvo sus efectos, principalmente con el maíz que bajó en su producción en un 46%.

Cuadro V.4.4-1 Bolivia. Comparación de producción campaña 1997-98 por departamentos (principales cultivos)

Departamentos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%
CHUQUISACA	154.610	148.681	-3,83	358.923	219.493	-38,85
LA PAZ	131.630	127.916	-2,82	334.325	264.716	-20,82
COCHABAMBA	119.261	114.315	-4,15	332.743	233.197	-29,92
ORURO	28.875	28.517	-1,24	51.042	26.197	-48,68
POTOSI	115.829	109.543	-5,43	245.312	148.066	-39,64
TARIJA	86.750	83.794	-3,41	753.580	699.539	-7,17
SANTA CRUZ	1.059.655	1.188.140	12,13	5.511.022	5.644.934	2,43
BENI	26.390	26.630	0,91	142.000	142.987	0,70
PANDO	13.448	13.375	-0,54	48.820	49.031	0,43
TOTAL NACIONAL	1.736.408	1.840.911	6,02	7.777.767	7.428.160	-4,49

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.

La disminución total en la producción nacional para la campaña 1997-98, traducida en términos económicos, significa aproximadamente un monto global de US$117 millones.

Los cultivos de hortalizas como el haba y la arveja muestran caídas tanto en la superficie cultivada como en la producción, aunque sus niveles de producción tienden a recuperarse debido a que se caracterizan por ser cultivos sucesivos de ciclo corto, además de contar con sistemas de riego para su desarrollo (ver Cuadro V.4.4-2).

Cuadro V.4.4-2 Bolivia. Comparación de producción campaña 1997-98. Productos seleccionados

Productos	Superficie		Tasa	Producción		Tasa	Rendimientos		Tasa
	1997	1998	%	1997	1998	%	1997	1998	%
ARROZ	124.906	143.257	14,69	253.224	301.341	19,00	2.027	2.103	3,76
CEBADA	90.729	86.200	-4,99	69.146	40.371	-41,61	762	468	-38,55
MAIZ	309.888	256.591	-17,20	677.944	424.196	-37,43	2.188	1.653	-24,43
QUINUA	39.965	38.183	-4,46	28.440	16.652	-41,45	712	436	-38,72
PAPA	137.650	135.807	-1,34	836.526	494.515	-40,88	6.077	3.641	-40,08
TRIGO (1)	157.845	187.156	18,57	143.230	163.689	14,28	907	875	-3,61
HABA	32.190	31.150	-3,23	56.583	44.625	-21,13	1.758	1.433	-18,50
ARVEJA	14.825	14.045	-5,26	24.901	19.751	-20,68	1.680	1.406	-16,28
YUCA	35.820	36.102	0,79	348.000	357.184	2,64	9.715	9.894	1,84
SOYA (1)	527.450	580.650	10,09	1.037.798	1.070.522	3,15	1.968	1.844	-6,30
ALGODÓN	52.370	50.330	-3,90	19.329	18.574	-3,91	369	369	-0,01
SORGO (1)	30.500	45.000	47,54	76.250	120.750	58,36	2.500	2.683	7,33
GIRASOL (1)	89.000	143.350	61,07	80.700	114.680	42.11	907	800	-11,77
CAÑA AZUCAR	93.270	93.090	-0,19	4.125.696	4.241.310	2,80	44.234	45.561	3,00
TOTAL NACIONAL	1.736.408	1.840.911	6,02	7.777.767	7.428.160	-4,49			

Fuente: Encuesta de Seguimiento y Evaluación de la Producción Agropecuaria. II Fase. Departamento de Información y Estadísticas. UPCS. MAGDR.
(1): Incluye campaña de invierno 1997

En las zonas donde ocurrió déficit hídrico, los costos se asocian a disminuciones en los rendimientos unitarios de la papa, el trigo, el maíz, la cebada, la quinua –productos que se cultivan en el Altiplano– y en el algodón, que se produce en la zona de Santa Cruz. Los primeros, debido a la ausencia de humedad suficiente en momentos críticos del crecimiento del cultivo, en tanto el segundo debido a la caída de la flor y a la proliferación de plagas, como ya se dijo.

El caso de la papa requiere de especial mención, por cuanto es el principal alimento de la dieta del boliviano. Las pérdidas han sido tales que el consumo promedio per capita nacional ha descendido de un promedio de 70 kilogramos por año a solamente 39. Adicionalmente, no se dispone de semilla suficiente para realizar las siembras de la próxima cosecha, al haberse visto los campesinos forzados a consumirla para poder alimentarse. El hecho de que existe en Bolivia un número muy amplio de variedades de papa y que se han perdido mucha de ellas, el banco de germoplasma existente no permite asegurar la supervivencia de algunas de todas las especies. Si se lograse encontrar papa de las características adecuadas en los mercados externos, la necesidad de importación ascendería a las 300.000 toneladas.

El Cuadro V.4.4-3 provee información detallada sobre los cultivos que sufrieron pérdidas de significación.

Cuadro V.4.4-3 Bolivia. Estimación de pérdidas en los principales cultivos

Cultivo	Descenso en el rendimiento, %	Pérdida de producción, miles de toneladas métricas	Valor de la producción perdida, millones de bolivianos
Papa	37,7	342,0	331,1
Trigo	3,6	20,5	21,9
Maíz	25,8	253,8	223,1
Cebada	...	28,8	18,7
Quinua	35,7	11,8	33,9
Algodón	...	0,8	7,5

Fuente: Estimaciones propias en base a información oficial del MAGDR.

Según se desprende del Cuadro V.4.4-4, las pérdidas totales del sector agrícola ascienden, por lo tanto, a 636 millones de bolivianos, o el equivalente de 117,8 millones de dólares. Se trata de daños indirectos por cuanto son pérdidas de producción, y resultan en la necesidad de importar alimentos por valor estimado de 55 millones de dólares –descontando la papa que no puede importarse– y en la no-exportación de 1,4 millones en algodón, lo que tendrá un impacto negativo en la balanza de pagos del país.

Cabe señalar que las cifras agregadas anteriores ocultan dos realidades distintas. La primera se refiere a los grupos de indígenas que viven en el Altiplano dedicados a la producción para el autoconsumo, y que tienen muy pocos ingresos. Estos se han quedado ahora hasta sin su único capital de trabajo, representado por la semilla de papa que utilizan para sus siguientes siembras, lo que los hace extremadamente vulnerables. Ellos requerirán de la ayuda del Estado para poder salir delante de esta nueva crisis. La segunda es la de los grandes productores de la zona de Santa Cruz, dedicados a la agricultura moderna, que han sufrido mermas en sus ingresos y que requerirán de refinanciamiento para solventar la situación.

En lo que respecta al subsector pecuario, la afectación que sufrió la ganadería, tanto la de especies menores por efectos de la sequía que redujo la producción de carne y de leche en ovinos, caprinos, llamas y alpacas, como la ganadería mayor que redujo su producción debido a las inundaciones que allí ocurrieron y a varias enfermedades, fue relativamente importante. Se estima que la producción de carne y leche de ambos tipos de ganado que se perdió debido al Fenómeno El Niño asciende a los 4,5 millones de bolivianos. Se trata de pérdidas indirectas que equivalen a unos 833.000 dólares. (Véase nuevamente el Cuadro V.4.4-4).

Las pérdidas totales del sector pecuario han sido calculadas en unos 100 millones de dólares, mientras que las indirectas llegaron a los 30 millones, lo que sitúa el daño en la pecuaria en 130 millones de dólares. Los daños directos se refieren a la perdida del hato ganadero y de los pastizales, en tanto que los indirectos representan los ingresos que se dejaron de percibir por la reducción del hato.

En los Departamentos de La Paz, Oruro y Potosí (los más afectados), los daños se refieren a 3 millones de ovinos y 100.000 bovinos que fueron afectados y a un porcentaje reducido de la población de llamas y alpacas debido a que poseen mayor resistencia a este tipo de eventos.

Los pastizales del Altiplano se vieron también afectados por la sequía, aunque la mayor parte de ellos pudieron recuperarse cuando se normalizaron las lluvias.

Cuadro V.4.4-4 Bolivia. Daños en la agricultura y la ganadería (millones de bolivianos)

Tipo de daño oefecto	Daño total	Daño directo	Daño indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	**640,7**	—	**640,7**	**305,1**
Agricultura	636,2	—	636,2	305,1
Ganadería	4,5	—	4,5	—

Fuente: Estimaciones CAF basadas en información oficial y cálculos propios.

4.5 VULNERABILIDAD DE LA AGRICULTURA FRENTE A LAS VARIACIONES CLIMATICAS

La actividad agrícola boliviana es fuertemente vulnerable a las variaciones climáticas, donde la intensidad y oportunidad de las lluvias determinan el éxito o fracaso de las cosechas. Vale recordar que la mayor parte de la agricultura se practica a secano y las áreas bajo riego alcanzan a menos del 8% de la superficie cultivada.

a) Vulnerabilidades relacionadas con el nivel de conocimiento del Fenómeno.

Bolivia es uno de los países andinos, junto con Venezuela, que ha tenido un menor desarrollo en el cono-

cimiento de la relación climática del país con el Fenómeno El Niño. Por esta razón, a las debilidades que tienen la mayoría de ellos en la comprensión cabal de ese tipo de relaciones, en el caso boliviano se agrega el hecho que no puede afirmarse que reciba una influencia directa del fenómeno mismo, sino que su afectación climática pareciera estar asociada a las llamadas teleconexiones. No se conocen estudios específicos en el país orientados a un conocimiento científico modelado de la influencia de El Niño sobre las precipitaciones o la temperatura, salvo en la zona del Altiplano en un proyecto conjunto que se desarrolla con Perú. A lo anterior se adicionan las debilidades indicadas en el Capítulo I sobre la oportunidad y validez de la información hidrometeorológica y de los pronósticos como insumo para el sector agrícola y ganadero. Ello ha sido señalado como una de las mayores vulnerabilidades relacionadas con el Fenómeno El Niño. La carencia de sistemas de alerta, la poca densidad y obsolescencia de las estaciones de medición meteorológica e hidrológica, la escasez de técnicos calificados para el modelaje que limita el desarrollo de modelos de predicción, son algunas de las expresiones de la vulnerabilidad anotada.

Sin embargo, en el caso del sector agrícola, Bolivia ha tenido progresos en algunas áreas asociadas a los desastres naturales, como es el caso del desarrollo del proyecto para implantar mecanismos de alerta temprana dentro del propio sector agrícola, a través del Sistema de Seguimiento de Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana (SINSAAT), que se desarrolla actualmente con cooperación de la FAO, apoyado en la Unidad de Agrometeorología y Desastres Naturales del MAGDR. Se reconoce que la actividad agropecuaria es altamente vulnerable a las adversidades climáticas (sequías, inundaciones, heladas y otros) y no se cuenta con una zonificación agroclimática que permita un mejor aprovechamiento de las condiciones. Ante la debilidad de la base de información climática y la ausencia de los mecanismos de alerta temprana, no es posible hacer pronósticos de cosechas y de seguimiento de precios y mercados, ni adecuar la producción agroalimentaria a las exigencias bioclimáticas de cada cultivo.

Lo anterior está relacionado con el tipo de información que se genera en el país, que no está orientado a la producción de datos agroclimáticos que abarque las zonas de mayor interés agrícola en el país. Dentro de este contexto, la vulnerabilidad en el conocimiento del comportamiento agroclimático se debe también a la insuficiencia de equipos para el relevamiento, transferencia y análisis de datos; la no aplicación de nuevas metodologías para el tratamiento y análisis de la información; y a la insuficiente y esporádica capacitación de personal involucrado en la generación, tratamiento, análisis y difusión de información.

En la actualidad el sector agrícola boliviano cuenta con una red incipiente de seguimiento constituida por 15 estaciones agrometerológicas automáticas, 6 hidrológicas, y se plantea reforzar otras 12 estaciones que carecen de equipos automatizados, medios de movilización y sistemas de comunicación (internet, fax, radio, teléfono).

Por otra parte, los sistemas de procesamiento, almacenamiento, transmisión, análisis y difusión de datos meteorológicos e hidrológicos a nivel nacional son actualmente deficientes, lo que también se une a falta de capacitación de los funcionarios para dirigir el sistema de información como el que se persigue implantar, para realizar los estudios técnicos y análisis y difundir sus resultados de manera continua y eficiente principalmente a nivel local, y hacia zonas externas en áreas puntuales estrictamente necesarias.

Además de las debilidades anteriores, la información recabada no es oportuna, existen deficiencias en los sistemas de comunicación y no se cuenta con una data a tiempo real.

Tampoco se han llevado a cabo estudios de vulnerabilidades y riesgos a nivel sectorial y apenas recientemente, a raíz del evento de 1997-98, se llevó a cabo una zonificación de las amenazas (sequía, inundación, heladas, etc) generadas por los Niños 1982-83 y 1997-98 y se viene diseñando un sistema meteorológico para recabar y evaluar la data relacionada con este fenómeno.

b) Vulnerabilidad de las cuencas hidrográficas.

Análisis realizados a nivel de los distintos departamentos sobre el grado de deterioro de las cuencas, revela la alta vulnerabilidad que presentan actualmente la mayoría de ellas debido a la intervención con prácticas agrícolas inadecuadas y la tala indiscriminada de árboles en las orillas de los ríos, lo que ha favorecido el incremento progresivo de amenazas, ocasionando avalanchas e inundaciones, procesos acelerados de erosión hídrica, reducción sostenida de los recursos hídricos, y generando un círculo vicioso que, favorecido por el tipo de intervención agrícola, se ha convertido en uno de los factores más limitantes para el desarrollo de una agricultura sostenible.

En Bolivia, en ausencia de una fuerte presencia de riego como soporte a las explotaciones, el mantenimiento de la capacidad de humedad en los suelos y el ambiente se convierte en una necesidad de primer orden. Por el contrario, el fuerte grado de intervención de las cuencas, realizado de manera indiscriminada, cada vez representa una limitante mayor para el desarrollo agrícola. La ocurrencia de fenómenos como El Niño, hace más evidente este tipo de vulnerabilidad.

Se ha señalado como una vulnerabilidad de las cuencas, la ausencia de un ordenamiento y reglamentación de usos en las mismas, y la falta de un adecuado manejo.

c) Vulnerabilidades de los ríos y aguas subterráneas

■ Bolivia cuenta con registros hidrológicos de una serie de ríos importantes pero se requiere incrementar el número de ellos. Existen también deficiencias en el conocimiento del potencial de aguas subterráneas, razón por la que se constituye esta actividad en una de las prioridades identificadas.

■ Tampoco se cuenta con balances de aguas subterráneas ni con planes de manejo de los acuíferos.

■ A nivel de varias cuencas es notorio el manejo inadecuado que se hace de los suelos.

d) Vulnerabilidad de las infraestructuras de almacenamiento y de aprovechamiento de aguas subterráneas

Bolivia dispone de un insuficiente número y capacidad de sistemas de riego, asociado a un inadecuado manejo del agua destinada al riego y a un alto nivel de pérdidas en los sistemas de almacenamiento y distribución de los canales. A ello se adiciona la falta de mantenimiento de las infraestructuras, conduciendo a la pérdida de grandes cantidades de agua en los sistemas de riego, lo que refuerza la vulnerabilidad de base frente a situaciones de variabilidad climática, principalmente frente a sequías.

Muchos de los sistemas que aprovechan las aguas de los ríos tienen una alta dependencia de los caudales de estiaje ya que son sistemas por derivación y no de almacenaje, lo cual es típico de los pocos sistemas existentes en la zona del altiplano y de los valles. Para estos casos no se dispone tampoco de alternativas de riego transitorio que puedan paliar los efectos de la sequía. Se adiciona a ello, las inadecuadas prácticas de manejo y administración de agua para riego en los sistemas que se abastecen de pozos.

Por otra parte, la baja productividad y producción agrícola y los elevados costos de su explotación y aprovechamiento, restringen las posibilidades de una mayor utilización de este tipo de infraestructuras en las condiciones actuales, pero representan una excelente reserva para el futuro, siendo en algunos casos la única opción, por la falta y/o escasez de aguas superficiales permanentes en muchas zonas. Durante el Fenómeno El Niño se improvisaron trabajos de perforación de pozos para suplir el déficit de aguas superficiales para provisión de agua potable a las ciudades de Potosí, Cochabamba y Tarija y en algunos casos para propósitos de riego, tratando de reducir esta vulnerabilidad.

En el caso de la ganadería, la mayor vulnerabilidad deriva de la escasez de abrevaderos o atajados y de la ausencia de opciones alternativas para almacenamiento de agua

e) Vulnerabilidad de la agricultura frente a amenazas físicas

Las vulnerabilidades de la agricultura boliviana durante el Fenómeno El Niño relacionadas con las amenazas físicas, están vinculadas a las inundaciones en las zonas planas, a las riadas o aluviones en las zonas montañosas, a las heladas y granizadas que ocasionaron considerables daños y a las sequías, unido a la escasez y retraso de las lluvias.

La vulnerabilidad más destacada es la elevada proporción de áreas agrícolas de secano que se mantiene dependiente de los niveles de precipitación. En situaciones de sequía, se presenta invariablemente una afectación directa a los cultivos, asociado con estos eventos.

Debido a la tecnología tradicional utilizada en muchos casos, como es el uso de bueyes, se observa un endurecimiento de los suelos que afecta la productividad de los mismos y dificulta su manejo. A ello se suma la falta de aplicación de técnicas de fertilización para la reposición de nutrientes, la falta de rotación de cultivos, entre otras prácticas.

No se cuenta con estudios regulares ni con sistemas de alerta y prevención, excepto el que se encuentra en proceso de desarrollo en la cuenca del río Piraí y en el lago Titicaca, razón por la que frecuentemente se conoce de destrucciones de defensivos y de cultivos y de pérdidas de animales e inclusive de vidas humanas.

Por otra parte, no se cuenta con variedades de ciclo corto en el paquete tecnológico, de acceso a los productores, que puedan suplir los cultivos que requieren períodos más largos de disponibilidad de agua de lluvias. A ello se asocia la actitud de muchos pequeños agricultores y campesinos que rechazan la modernización, unido a la falta de asistencia técnica para la promoción de los cambios.

f) Vulnerabilidad frente a amenazas biológicas

No existe en Bolivia la práctica de control integrado de plagas que se generan con los fenómenos climáticos, ni se cuenta con líneas de investigación permanente sobre variedades resistentes a plagas y enfermedades que puedan ser incorporadas a la producción en épocas de contingencia climática.

g) Vulnerabilidades asociadas a las explotaciones frente a eventos climáticos y a la capacidad de respuesta para adecuarse a los cambios

La insuficiente infraestructura de almacenamiento de productos agrícolas influye en el aumento de las pérdidas post cosecha. Por otra parte, la falta de mecanismos de provisión rápida de insumos, entre ellos de semillas, no permite una pronta recuperación de los niveles normales de producción. Pero el factor fundamental que contribuye a esta vulnerabilidad del sector es la insuficiencia o falta de recursos económicos para la reactivación una vez que el sector ha sido afectado, al contar con pocas fuentes de financiamiento, la mayoría de ellas fuera del alcance de los productores pequeños, no obstante los esfuerzos de varias ONG's e instituciones relacionadas con la cooperación internacional.

Tampoco se cuenta con un portafolio de opciones de cultivos de menor requerimiento de agua que pueda utilizarse frente a amenazas predecibles de sequía o variaciones del ciclo de lluvias. Ello también es válido en relación a la falta de opciones alternativas de riego.

En Bolivia se cuenta con una baja disponibilidad de semilla certificada, entre ellas de ciertas especies nativas que no están disponibles en otros mercados. La posibilidad de pérdida de esas variedades nativas y la inexistencia de bancos de semillas como base de producción y no solamente para mejoramiento genético, fueron anotadas como vulnerabilidades en los seminarios desarrollados con relación al Niño. A ello debe agregarse el incremento de precio que sufren estos insumos en los periodos de escasez, limitando la posibilidad de compra por parte de muchos productores pequeños.

Se suma a lo anterior, la poca disponibilidad de variedades de ciclo corto para disminuir el riesgo de pérdidas por heladas, junto con la insuficiente dispo-

nibilidad de variedades resistentes a sequías y heladas. Los trabajos de investigación desarrollados en el país, aparte de insuficientes, no cuentan con mecanismos eficientes para ser transferidos a los productores por la inexistencia de un sistema de transferencia de tecnología.

En lo que respecta a la ganadería no se cuenta tampoco con opciones alternativas de alimentación para casos de sequías o de limitaciones en la producción de pastos, como pueden ser las prácticas de henificación, de ensilajes, etc., y aún disponiéndose de recursos para ello éstos no son aprovechados. En esta línea se ha destacado la posibilidad de utilizar la paja brava para ensilaje con esos fines.

Tampoco se cuenta con suficientes abrevaderos para el ganado, ni con otras infraestructuras de abastecimiento de agua de mayor volumen. Para el sector animal también se ha destacado la baja productividad asociada al sobrepastoreo lo que limita la capacidad productiva de los suelos.

Desde el punto de vista de los equipamientos, no se dispone en todas las áreas ganaderas, de laboratorios para realizar diagnóstico de enfermedades durante los períodos de variabilidad climática y de impactos desastrosos.

h) Vulnerabilidad frente a amenazas inducidas

Además de la escasa red vial caminera existente en el medio rural, la vialidad afectada como consecuencia de inundaciones y de riadas, constituye uno de los factores que más afectan a la agricultura por la imposibilidad de sacar los productos de las zonas agrícolas, principalmente en la zona de los Trópicos.

i) Vulnerabilidad del productor

El minifundio predominante en la mayor parte de país, junto con el rechazo a técnicas mejoradas de producción, constituyen fuentes importantes de riesgo, debiendo agregarse a ellos la poca posibilidad de acceso de los productores a los mercados, especialmente pequeños, y a información relacionada con los peligros de daños ocasionados por El Niño.

Un factor que contribuye a la vulnerabilidad es la falta de organización de los productores pequeños, lo que no les permite conseguir la información necesaria para acceder a un mercado transparente, no solamente de productos agrícolas, sino esencialmente de insumos para la producción.

Por otro lado, el hecho de que un gran número de pequeños productores destinan parte de su producción para el autoconsumo como único sustento, se convierte en una amenaza debido al consumo que se hace de la papa que se requiere para semilla, afectando la posibilidad de disponer de estos insumos en los momentos de recuperación y poniendo en peligro incluso la supervivencia de las variedades nativas.

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

En cumplimiento a instrucciones emanadas de la Presidencia de la República, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, formuló en el mes de septiembre de 1997, un Plan de acción sectorial para la prevención de los efectos de El Niño, cuyo objetivo central era prevenir las pérdidas en la actividad agropecuaria de las áreas productivas del país.

En este sentido el MAGDR priorizó una serie de actividades en las principales áreas de acción, que debían implementarse para la prevención de los efectos de El Niño sobre el sector agropecuario.

4.6.1 ACCIONES DE PLANIFICACION

Para mejorar el conocimiento

- Establecimiento de un sistema de información sectorial, socioeconómica, estadística y de seguridad alimentaria con la finalidad de delimitar las áreas susceptibles de ser afectadas por el fenómeno, sobre la base de una zonificación de las áreas con alto, medio y bajo riesgo y priorizar las acciones de prevención, mitigación o de auxilio.

- Establecimiento de un sistema nacional y regional de información agrometeorológica a partir de la red de información del Sistema Nacional de Seguimiento

de la Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana (SINSAAT), para conocer la naturaleza, intensidad y ocurrencia del fenómeno.

Para responder frente a situaciones de desabastecimiento de alimentos

- Apoyar e incrementar la producción de cultivos tradicionales como la quinua, cebada, avena, expandiendo la superficie normal de siembra, con dos alternativas: para consumo humano, y en caso de ser afectado por el Fenómeno El Niño, utilizarlas directamente como forraje para el consumo animal.

- Incrementar la producción de cultivos tropicales como la yuca, camote, racacha, hualuza, que en general podrían convertirse en el sustituto de la papa en la zona de los valles y el altiplano.

- Promover la construcción y mantenimiento de invernaderos familiares para que puedan servir como auxilio en la siembra de alimentos.

- Disminuir el hato y ganado improductivo para reducir el sobrepastoreo.

- Promover el acopio y almacenamiento de forrajes, sales minerales e insumos pecuarios.

- Determinar la disponibilidad, mantenimiento y rehabilitación de depósitos para la recepción, almacenamiento y distribución de forraje a nivel provincial, comunal o cantonal.

Para reducir la vulnerabilidad de las explotaciones

- Promover la producción masiva de variedades de papa amarga, que de por sí son tolerantes a heladas y sequías.

- Identificar siembras de variedades de papa de ciclo corto como Alfa y Bajío para el altiplano y Desireé para los valles.

- Apoyar plenamente la producción masiva de los cultivos potenciales de la región de los yungas paceños, como son, los cítricos, café, arroz, maíz, papa, etc., aprovechando la experiencia de 1983.

- Facilitar la disponibilidad oportuna de fertilizantes para los productores, para que puedan ser utilizados en las siembras de verano e invierno.

- Promover la limpieza, habilitación y mantenimiento de atajados, aguadas y sistemas de acumulación de aguas.

- Promover el cultivo de especies Xerófiticas de forrajeras como el Kauchi y el Atriplex, en todo el altiplano boliviano.

- Fomentar los cultivos de semillas de forrajeras tempraneras.

- Organizar acciones de evacuación de población y ganado hacia zonas (altas) menos susceptibles de inundación e implementar programas de vacunación masiva.

- Seleccionar variedades de ciclo corto y de mejor aprovechamiento de agua a fin de conservar la humedad del suelo y disminuir el consumo de agua por las plantas.

Para reducir los riesgos de siembra de la siguiente cosecha

- Rehabilitar y reacondicionar los silos existentes, con fines de almacenamiento de semillas y productos para la próxima siembra y alimentación humana.

- Acopio y almacenaje de material genético de las especies y variedades de papa amargas y dulces para su posterior distribución a las instituciones responsables del proceso productivo.

- Identificar áreas bajo riego en los valles para ser destinados a la producción de semilla de emergencia, de tal manera de reducir las posibilidades de pérdidas de cosecha.

- Rehabilitar e impulsar la construcción de silos colectivos e individuales en las zonas de mayor riesgo de pérdida por sequía (Potosí. Cochabamba, Chuquisaca y La Paz) para semillas de papa, trigo y cebada, quinua y leguminosas y por eventual exceso de agua (Santa Cruz) para maíz y arroz. Esta acción debe contemplar el eventual traslado de las cosechas de semillas a zonas de menor riesgo.

- Identificar posibles ofertantes de semillas del exterior para determinar las variedades más adaptadas a las distintas zonas y establecer los mecanismos de cua-

rentena para su importación, ante la eventualidad de introducción de plagas y enfermedades exóticas al país.

Para reducir las amenazas biológicas

- Prever campañas fitosanitarias para combatir plagas y enfermedades ocasionadas por sequías o exceso de lluvias.

- Realizar la desinfección de semillas para disminuir los efectos de plagas y enfermedades.

- Promover campañas masivas de vacunación y atención sanitaria de la población ganadera.

Para reducir la vulnerabilidad de las infraestructuras y su inflexibilidad

- Aprovechar la precipitación o agua superficial mediante todo tipo de obras de captación (pequeños reservorios, atajados, zanjas de infiltración, etc.) en las áreas próximas a las zonas de producción agrícola de secano.

- Mejorar las obras de captación de aguas superficiales para las zonas de producción bajo riego.

- Ejecutar obras de aprovechamiento de aguas subterráneas y subsuperficiales en los sitios donde existen acuíferos y aguas freáticas.

- Facilitar la evacuación de los excedentes de agua y retener al máximo el agua precipitada en una mayor cantidad y con mayor intensidad en la parte alta, media y baja de las cuencas hidrográficas.

- Asegurar el mantenimiento y limpieza de los canales de distribución y riego en las áreas donde existen embalses.

Para reducir las posibles amenazas inducidas

- Efectuar limpieza, habilitación y ejecución de obras de drenaje superficial en cruce de caminos y ferrovías (alcantarillas) que procuren mejorar el drenaje natural.

- Ejecutar obras de defensa de riberas (defensivos) en las áreas susceptibles de inundación. Estas obras deben contemplar limpieza de canales de drenaje y prohibición de la tala indiscriminada de árboles en las laderas de los ríos.

- Mantener la transitabilidad de los caminos vecinales y de servicio (con facilidades de drenaje superficial) en las zonas de producción, para asegurar una oportuna evacuación de población afectada y de las cosechas.

Para reducir la vulnerabilidad de los productores

- Orientar a los productores en la programación de cultivos y en la selección de zonas de producción, considerando la zonificación por riesgo de inundación y la susceptibilidad de los cultivos al anegamiento.

- Fortalecer las organizaciones de regantes, para un mejor aprovechamiento de su recurso agua, de acuerdo a las características del lugar.

Para mitigar los impactos que genere el fenómeno

- Implementar acciones, conjuntamente con todas las fuerzas vivas del sector, para generar empleo alternativo a la ocupación agropecuaria, mitigar el bajo ingreso por efecto de pérdida de cosechas y asegurar el acceso a alimentos.

- Difusión, en todas las zonas afectadas, sobre lugares y mecanismos para acceder a los beneficios de atención ofertados. Identificación de lugares de atención sanitaria, así como de vías de comunicación incluyendo distancia y tiempo.

- Difundir, mediante boletines, radio y televisión, acerca de las previsiones que deben tomar las comunidades y familias afectadas.

- Estructurar programas de créditos de emergencia, para atender preferentemente a los pequeños agricultores.

El plan contemplaba programas y proyectos que se encontraban dentro de las áreas: agrícola; ganadera; semillas; sanidad vegetal; sanidad animal; recursos hídricos; asistencia alimentaria y de seguimiento, evaluación y coordinación.

Según se desarrolla en el Capítulo VII, aparte 4 de este estudio, este plan no fue ejecutado, por lo que las acciones que se llevaron a la práctica, fueron básicamente relacionadas con las situaciones emergentes.

4.6.2 ACCIONES EJECUTADAS

Tomando como referencia los eslabones de la cadena de efectos, las acciones que se llevaron a cabo, clasificadas según su efecto en la disminución de las vulnerabilidades identificadas para cada uno de ellos, fueron:

a) Acciones para el conocimiento del Fenómeno y de sus impactos

■ A partir de la información procedente del Sistema Nacional de Seguimiento de la Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana (SINSAAT) se vigiló constantemente el comportamiento climático desde el sector en todo el país, informando periódicamente (cada 10 días) sobre la evolución del Fenómeno. Este sistema que estaba en fase de implantación, pudo ser organizado y probar la bondad de su existencia.

■ Sobre la base de un documento elaborado por UDAPE, se estableció una primera aproximación del impacto del fenómeno en la agricultura y en la economía de Bolivia, tomando en cuenta sus impactos en el pasado. El análisis consideró tres escenarios: leve (Niño similar al de 1986 - 87), moderado (Niño de 1992) y fuerte (Niño de 1983).

b) Para reducir la variabilidad climática en las cuencas

En Cochabamba se llevó a cabo un proyecto de estimulación de nubes en el Valle Alto y parte de Valle Bajo, en enero de 1998, con relativo éxito a un costo aproximado de 72 mil dólares.

c) Para reducir la vulnerabilidad de las infraestrucutras y su flexibilidad

Las acciones en este caso estuvieron orientadas a mejorar las infraestructuras para el abastecimiento de agua, y similares.

En Cochabamba, la UTOAF financia mediante la Prefectura, proyectos de limpieza y construcción de pozos y atajados para agua por un monto aproximado de 1,3 millones de dólares, principalmente para Valle Alto, a finales de 1997 y principios del 98.

d) Acciones físicas durante la contingencia (enero-marzo 1998).

Las acciones físicas durante la contingencia estuvieron orientadas principalmente a obras de riego, pero con el inconveniente de que las fuentes superficiales de agua estaban también afectadas por El Niño, por lo que se debía improvisar la perforación de pozos, sin contar con todos los estudios previos necesarios para la sostenibilidad de las obras.

Las acciones relevantes desarrolladas por las prefecturas departamentales fueron diversas.

Control de amenazas físicas y atención de impactos

■ En Tarija-sector de El Chaco, entre octubre de 1997 y enero de 1998, se realizó limpieza de atajados, se apoyó a los ganaderos con cisternas de agua para el suministro al ganado, se suministraron motobombas para el bombeo de agua desde los ríos y se prepararon proyectos de microriego para agricultura (30 bombas). La Dirección Departamental de Desarrollo Sostenible fue responsable de coordinar la preparación de varios proyectos, entre ellos: Programa de pozos en llanuras aluviales (riego y bombas); habilitación de 17 pozos profundos para abrevadero de ganado en el valle central; tanques australianos para reserva de agua bombeada para el ganado; construcción de 40 atajados mediante presas de tierra, todos ellos a ser ejecutados por la prefectura y en algunos casos con participación de los ganaderos.

■ Entre noviembre y diciembre de 1997 se llevó a cabo un diagnóstico en la parte norte de Potosí a los fines de construir canales de riego y regar zonas agrícolas. En esa zona se construyeron canales durante el primer semestre de 1998. También, el Servicio Nacional de Defensa Civil y la Prefectura del Departamento de Potosí intentan brindar auxilio a las zonas donde se presentaron granizadas y riadas, pero sólo alcanzan a ejecutar el 7% de lo programado por falta de recursos económicos.

■ En Oruro, la prefectura entrega 90 motobombas y 10 bombas sumergibles a municipios de la jurisdic-

ción (entre julio y septiembre); excavación de 23 abrevaderos de un programa de 470, y perforación de 23 pozos semiprofundos (julio a octubre de 1998). En esta prefectura hubo gestiones que no pudieron concretarse, entre ellas: preparación de perfiles afinados de perforación de pozos hasta 50 m de profundidad con bombas sumergibles utilizando energía solar; cosecha de semillas de forrajes nativos; excavación de abrevaderos con máquina pesada en las 16 provincias; perforación de pozos profundos.

■ En Cochabamba se acondicionaron o construyeron 2.500 atajados entre diciembre de 1997 y enero de 1998 con recursos asignados por la UTOAF.

Flexibilización de respuestas frente a los impactos

■ En Oruro, se dictaron 6 cursos de capacitación sobre tratamiento de la "Paja Brava" como suplemento de la alimentación de ganado ovino, bovino, camélido. Se beneficiaron 12 comunidades entre julio a nov. de 1998.

Para controlar amenazas biológicas

■ En Tarija se llevó a cabo un programa de vacunación contra el carbúnculo.

Evaluación de los impactos

■ Una vez confirmada la presencia de El Niño con todos sus efectos negativos, el MAGDR realiza dos trabajos de evaluación y cuantificación de las pérdidas en la agricultura. La primera, en febrero de 1998, de diagnóstico, trabajo realizado por el SINSSAT y el Departamento de Estadísticas, con la asistencia técnica de la FAO. La segunda, de evaluación, se efectúa en el mes de mayo con financiamiento de la UTOAF, ambas con la participación de las Prefecturas. Los documentos producidos con los resultados, fueron presentados a los organismos de cooperación internacional y a las autoridades nacionales.

e) Acciones físicas de reconstrucción (julio-1998-julio 2000)

Mitigación de los impactos generados por el fenómeno

■ Las acciones de reconstrucción y rehabilitación de la capacidad productiva de los agricultores, estaba centrada en la provisión oportuna y suficiente de semilla, especialmente de papas, por lo que se implementa el Plan Nacional de Semillas, que acopia semillas para su distribución en las zonas afectadas, con la participación de las Prefecturas y con un financiamiento de 3 millones de dólares aportados por la UTOAF-Banco Mundial y USAID (United States Agency For International Development)

■ El Servicio Nacional de Defensa Civil y la UTOAF ejecutan proyectos de reconstrucción de gaviones, perforación de pozos y dotación de motobombas, tanto para agua potable como para riego en el departamento de Chuquisaca. En el departamento de Cochabamba, se aprueban proyectos por aproximadamente 2 millones de dólares para agua potable, riego, semillas, motobombas y manejo de cuencas; y en Potosí, la Unidad de Agricultura de la Prefectura de Departamento colabora en la distribución de semillas de papa, evidenciando que ésta era muy poca con relación a las necesidades. Asimismo supervisó la construcción de baños antisárnicos para el ganado y la limpieza y construcción de sistemas de riego. En Oruro, según se ha indicado antes, de un programa de 470 abrevaderos identificados como necesarios, se construyen 23 de ellos entre julio y octubre de 1998.

Reducción de amenazas inducidas

■ La UTOAF financia la reconstrucción de algunos tramos del camino Cochabamba- Chimoré por 400 mil dólares a través del Servicio Nacional de Caminos, garantizando de esta manera la normal provisión de alimentos procedentes del Chapare y de Santa Cruz. Igualmente, algunas prefecturas rehabilitan vías camineras para acceso a zonas ganaderas afectadas.

Evaluación de daños

■ El MAGDR junto con las prefecturas efectúa una última evaluación de los efectos de El Niño sobre las siembras de invierno 1998 y para pronosticar la siembra de verano de 1999.

4.7 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA PARA LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES DEL SECTOR AGRICOLA

Las lecciones aprendidas en el sector agrícola boliviano están relacionadas, por una parte, con la evaluación de las vulnerabilidades que se evidenciaron, destacando entre ellas el poco manejo que se hace de las situaciones de sequía que son las que prevalecen en el territorio nacional; y por otra parte, con los impactos y su distribución espacial, reflejando el poco conocimiento que todavía se tiene en el país de la relación del Fenómeno El Niño con la variabilidad climática a nivel de los diferentes espacios territoriales y la influencia de dicha variabilidad sobre los factores agroclimáticos. Se abre a la agricultura una vertiente de investigación que debe ser sostenida, orientada a identificar todas estas relaciones, tomando en cuenta que el sector agrícola se ve fuertemente afectado por casi todas las anomalías que produce el Fenómeno El Niño (excesos de temperatura, déficits y excesos de precipitación, vientos huracanados, granizadas, variación del ciclo de lluvias, etc.). Por otra parte, vale destacar que el país tiene claridad sobre muchas de las respuestas que debe dar frente a hipótesis de afectabilidad, pero que por tratarse principalmente de situaciones de sequía no se percibe el impacto como en el caso de las inundaciones.

Dentro de ese contexto, en los talleres sectoriales se identificaron algunas líneas de política que, al aplicarse, permitirían reducir la vulnerabilidad del sector. Ellas son:

a) Políticas para mejorar el conocimiento sobre amenazas e impacto del Fenómeno sobre el sector

Mejorar la base de la información hidroclimática, mediante:

- El fortalecimiento del SINSAAT en su componente de alerta temprana, mediante la instalación de estaciones automáticas en zonas productoras estratégicas y comprometer la participación de los municipios en el sistema.

- La modernización de los sistemas de monitoreo, detección de amenazas y pronóstico.

- La identificación de las vulnerabilidades y riesgos de la agricultura frente a fenómenos climáticos extremos.

- Disponer de instrumentos de información del sector (mapas de riesgo, bases de datos, índices, estadísticas, información histórica). Instituir un sistema de información estadística sectorial.

- Estructurar y fortalecer el sistema de producción y difusión del conocimiento agro-meteorológico e hidrológico y de la vinculación del fenómeno con la cadena de efectos, a los fines del manejo planificado de los eventos.

- Mayor investigación de mecanismos o técnicas alternativas para la obtención de lluvias.

b) Políticas para reducir las vulnerabilidades de las cuencas hidrográficas

- Incorporar el concepto de cuenca hidrográfica como unidad de planificación en el sector para un adecuado uso de los recursos, del ordenamiento y del manejo de las actividades productivas, tomando en cuenta que el aprovechamiento agrícola es uno de los que más afecta y degrada los recursos existentes en dichas cuencas.

- Determinar los distritos de control de inundaciones y difundir dicha información, así como identificar otras amenazas frente a variaciones hidroclimáticas.

- Desarrollar acciones que permitan la ampliación y optimización del uso de agua para riego y consumo animal.

- Aplicar una política de comunicación y capacitación a los productores agropecuarios, sobre el manejo integral de las cuencas, con participación de los mismos en las definiciones de estas políticas. Para ello:

  - Introducir (definir y aplicar) incentivos orientados a un uso y manejo adecuado de los suelos.

  - Preparar programas de capacitación y asistencia técnica a los productores agropecuarios para el manejo adecuado de los suelos.

c) Políticas para el manejo de las amenazas biológicas

- Incorporar el concepto de manejo integrado de plagas y enfermedades, para los diferentes fenómenos climáticos adversos.

■ Elaborar un Plan de Manejo Integrado de Plagas frente a fenómenos climáticos adversos e introducirlo dentro de los programas de asistencia técnica.

■ Incentivar la producción y uso de semillas certificadas y mejoradas, nativas e introducidas.

■ Sistematizar y difundir variedades de cultivos adaptables a situaciones climáticas extremas.

■ Investigar variedades y especies resistentes a extremos climatológicos y a plagas y enfermedades.

d) Políticas para mejorar la respuesta sectorial

■ Implantar técnicas de conservación y almacenamiento de forrajes para la alimentación animal, en caso de eventos climáticos extremos. Fortalecer los programas post cosecha a nivel nacional para ampliar la capacidad de almacenamiento de productos agrícolas y forestales.

■ Ampliar y optimizar el uso del agua para riego y consumo animal.

□ En base al inventario de riego, implementar una política de fortalecimiento de la eficiencia del uso del agua para riego.

□ En base a las áreas potencialmente regables preparar planes para ampliar las áreas regadas.

■ Formular estudios hidrogeológicos para identificar potenciales acuíferos para riego y consumo animal.

■ Formular programas prioritarios para dotar agua para consumo animal.

■ Establecer líneas de financiamiento de largo plazo en apoyo a las inversiones productivas.

■ Sistematizar y difundir variedades adaptables a situaciones climáticas extremas.

■ Fortalecer al SIBTA tanto en la investigación de variedades adaptadas a situaciones extremas como en la sistematización de información existente y vincularla a las instituciones de asistencia técnica para su difusión entre los productores.

■ Incentivar la producción y uso de semillas mejoradas nativas e introducidas.

□ Fortalecer los programas de PRODISE para incrementar la producción de semillas mejoradas.

□ Incentivar este tipo de producción.

□ Fortalecer a PRODISE.

■ Ampliar la capacidad de almacenamiento de productos agrícolas y forestales. Implantar técnicas de conservación y almacenamiento de forrajes para la alimentación animal en caso de eventos climáticos extremos. Conformar fondos permanentes para la producción de semilla básica.

■ Promoción de programas de microriego en coordinación entre prefecturas, municipios y productores.

e) Políticas de apoyo para mejorar la capacidad de respuesta de los productores

■ Asistencia técnica y capacitación a los productores para el uso de variedades adaptables a condiciones climáticas extremas y para el manejo de suelos. Dentro de ello, incorporar a los programas de asistencia técnica del SIBTA la difusión de información sobre variedades adaptadas a este tipo de situaciones.

■ Fomentar la participación de los usuarios para la planificación de actividades preventivas en el desarrollo de sus explotaciones.

■ Introducir incentivos orientados al uso y manejo adecuado de los suelos y prestar asistencia técnica para esos fines.

■ Promover la organización de los productores para el logro de acciones conjuntas. Para ello, buscar acciones innovadoras para la institucionalización de la asistencia técnica en la agricultura.

■ Apoyar la creación de un fondo de reactivación a través de créditos.

■ Llevar a cabo un programa integrado de desarrollo rural que considere los diferentes ángulos para mejorar la gestión de los productores frente a variabilidades del clima.

5. SALUD

Este sector fue poco afectado durante el Fenómeno El Niño 1997-98, lo que se refleja en los principales indicadores de endemias y epidemias, que en general mantuvieron niveles similares a períodos normales de sequía o de pluviosidad en el país.

De acuerdo a la evaluación realizada por el Ministerio de Salud y Previsión Social, el Ministerio de Defensa, la OPS y la OMM, plasmada en el documento prefinal elaborado en marzo de 1999, hubo alteraciones en la incidencia de algunas enfermedades endémicas atribuibles al Fenómeno El Niño 1997-98. Sin embargo, el comportamiento observado en el área de la salud debe tomar en consideración las tendencias que se venían observando en las principales enfermedades presentes en el país.

Para el momento de la ocurrencia del Fenómeno El Niño, Bolivia venía mostrando un cuadro ascendente en la incidencia de enfermedades como las diarréicas agudas (EDAs), malaria y las infecciones respiratorias agudas (IRAs), y aunque menos regularmente, de la fiebre amarilla. Por contraste, la cólera y la rabia se caracterizaban por la disminución de los niveles de incidencia entre 1991 y 1996.

El Fenómeno El Niño 1997-98 influyó en el acentuamiento de las tendencias más desfavorables a la vez que revirtió, en algunos casos, la tendencia decreciente de algunas enfermedades como ocurrió con la rabia.

5.1 ENCADENAMIENTO DE EFECTOS DEL FENOMENO EL NIÑO SOBRE LA SALUD

Debido a los cambios climáticos originados por El Niño –mayores precipitaciones en algunos departamentos del Norte y del Oriente, menores precipitaciones en el Altiplano, y aumentos en la temperatura– se produjo una sobremorbilidad en algunas enfermedades transmitidas por vectores, así como en otras tales como las broncopulmonares y las dermatológicas. En general, el cuadro de enfermedades durante ese lapso destaca a las infecciones respiratorias agudas, las diarréicas y la malaria entre las que mostraron un incremento importante durante 1997. Por el contrario, la fiebre amarilla y el cólera tuvieron un comportamiento más o menos estable de acuerdo a las tendencias recientes, lo que pareciera descartar una relación con el evento.

En las zonas donde se presentaron inundaciones por el incremento de las precipitaciones en las cuencas altas de los ríos o por lluvias directas, éstas ocasionaron el desbordamiento de los ríos en zonas urbanas y rurales, destruyendo o inhabilitando la infraestructura de saneamiento básico (cloacas o redes sanitarias), con el consiguiente peligro para la salud humana. Las aguas estancadas se convirtieron en criaderos de mosquitos portadores de malaria y dengue, y transmitieron ciertas enfermedades dermatológicas. El consumo de aguas contaminadas aumentó también los casos de cólera y enfermedades diarréicas, especialmente entre los niños.

En algunos casos como los del cólera en la Paz, donde se presentaron repuntes aislados, los migrantes tuvieron un rol importante en la transmisión de la enfermedad, puesto que fueron tanto víctimas como agentes transmisores.

Ello no obstante, la mayor incidencia de las enfermedades fue relativamente menor, en parte gracias a las campañas de prevención y pronta atención desplegadas por las brigadas del Ministerio de Salud, las prefecturas y las municipalidades.

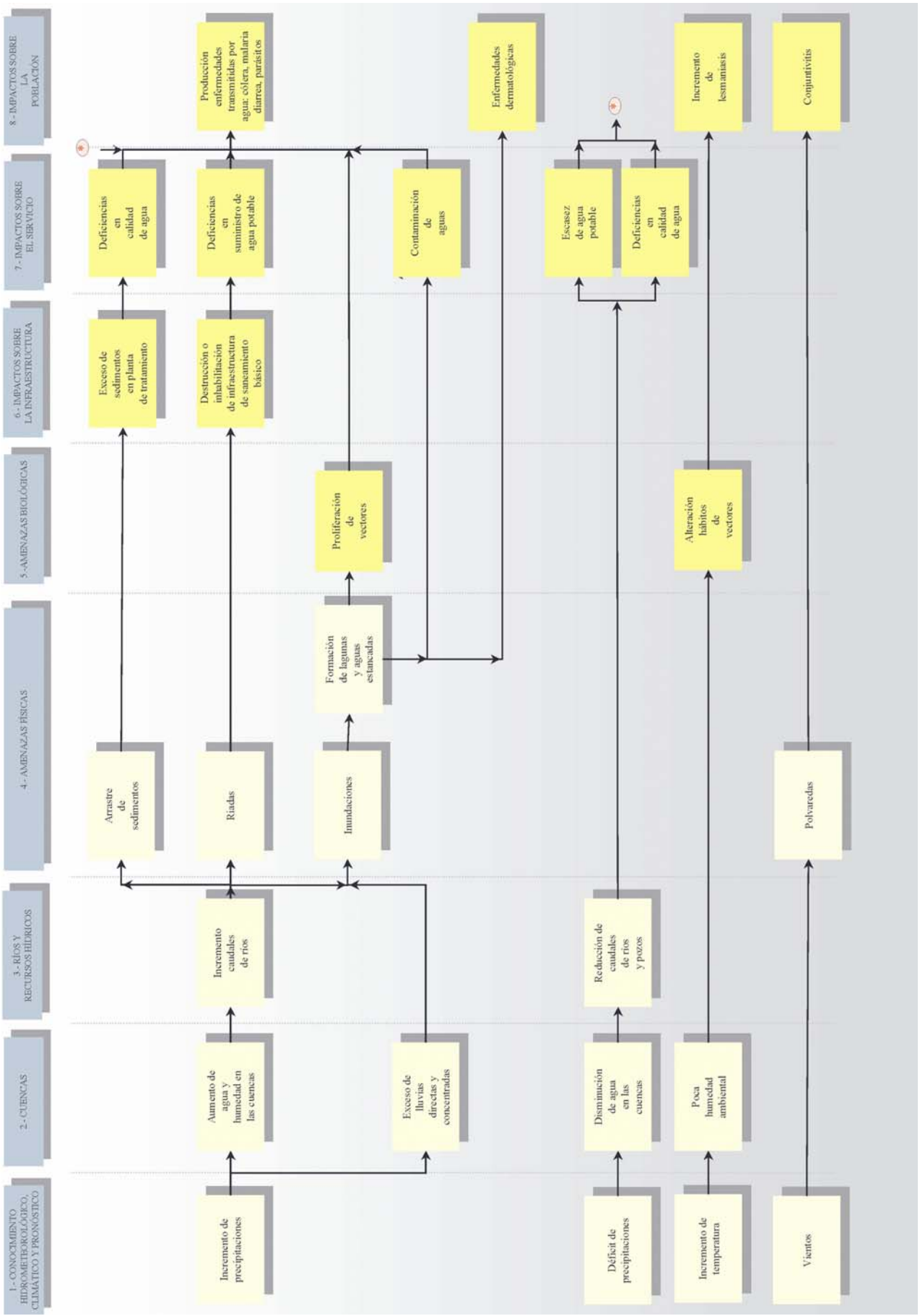
5.2 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES

El Fenómeno El Niño produjo en Bolivia el mayor número de afectaciones a la salud en las zonas con excesos de precipitación. Estas se originaron en dos direcciones. La primera, incidiendo sobre las enfermedades endémicas como causa de enfermedades; y la segunda, al originar muertes asociadas a varias de las amenazas secundarias que se observaron como consecuencia de las variaciones climáticas (riadas, inundaciones, deslizamientos, granizadas).

5.2.1 EFECTOS DE EL NIÑO SOBRE LA EVOLUCION DE LAS ENFERMEDADES ENDEMICAS Y SU EXPRESION ESPACIAL

El Cuadro V.5.2-1 resume algunos de los brotes que se conocieron durante la presencia del fenómeno con indicación de su localización espacial.

Figura V.5.1-1 Bolivia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño 1997-98 en el sector salud

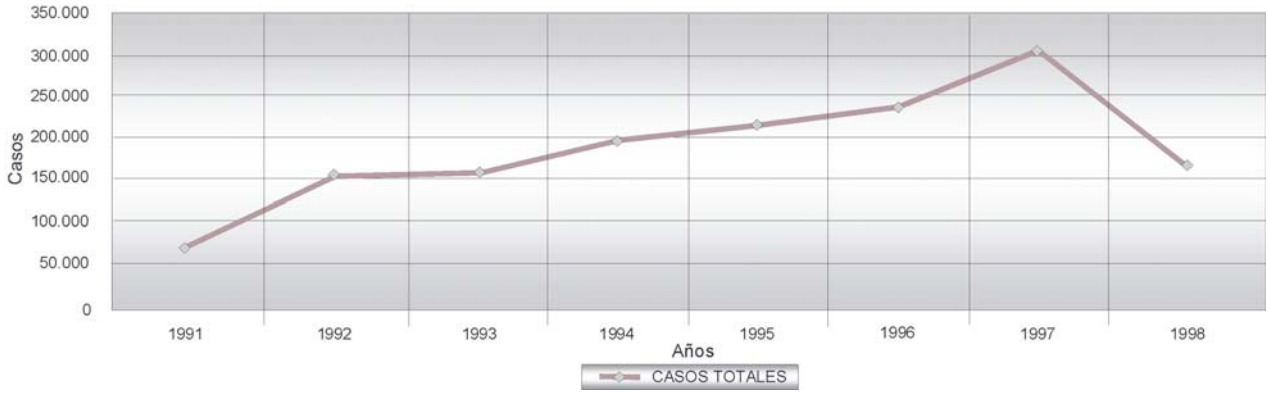


Cuadro V.5.2-1 Bolivia. Brotes más relevantes referidos en información periodística durante el evento El Niño 1997-98, por cuencas hidrográficas

Cuenca	Departamento	Río	Tipo de impacto	Impacto por otras amenazas
Cuenca del río Amazonas				
Sub cuenca Mamoré	Santa Cruz	Grande, Chane	Se presentan casos de fiebre amarilla y cólera por las inundaciones del río Grande. Se consume agua contaminada con peligro de enfermedades infecciosas.	
Sub cuenca Beni	Beni	Beni		**Lluvias** Miles de casos de malaria en el Depto. del Beni. 21 decesos reportados por malaria desde el distrito de Riberalta.
	Beni Pando			**Lluvias** Aparecen mosquitos y roedores portadores de malaria, fiebre amarilla y fiebre hemorrágica.
Cuenca del río de la Plata				
Sub cuenca del Bermejo	Tarija	Guadalquivir		**Sequía** Por escasez de agua potable aumentan las enfermedades diarreicas en Tarija.
		Bermejo		**Sequía** Debido al ambiente seco aumentan los casos de lesmaniasis en la población de Bermejo.
Cuenca Cerrada				
Sub cuenca del Poopó	Oruro	Desaguadero		**Sequía** Se presentan muchos casos de conjuntivitis por los fuertes vientos con arena en la ciudad de Oruro, primera quincena de febrero.

Las enfermedades diarréicas agudas (EDAs) se enmarcaron en la tendencia ascendente que ya tenía esta enfermedad desde el año 1991. Para el año 1997, el pico de incidencia se acentúa, pasando de 186.533 casos en 1996 a 300.000 casos en 1997. Si se evalúa el comportamiento endémico de estas enfermedades, del incremento del 78% observado entre 1991 y1997, sólo entre 1996 y 1997 éste alcanzó un 39%. La Figura V.5.2-1 muestra gráficamente esta situación.

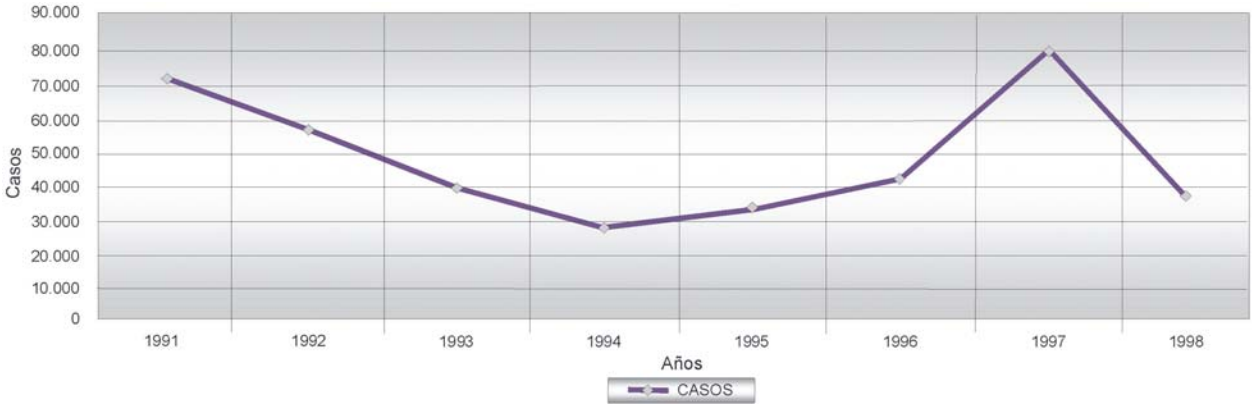
Figura V.5.2-1 Bolivia. Comportamiento de las enfermedades diarreicas agudas durante el Fenómeno El Niño 1997-98 (serie histórica 1991-98)



Fuente: SNIS

Las infecciones respiratorias agudas (IRAs), que disminuyeron hasta 1994 (con 29.000 casos), también habían tenido un comportamiento ascendente desde ese año. Según se muestra en la Figura V.5.2-2, el nivel de los casos presentados para esta enfermedad el año 1991 (70.000), pareciera estar relacionado con la presencia de El Niño 1991-92 que fue catalogado de débil en el país. Para 1997, la situación observada fue la más critica en esos años, llegando a alcanzar los 80.000 casos.

Figura V.5.2-2 Bolivia. Comportamiento de las infecciones respiratorias agudas durante El Fenómeno El Niño 1997-98 (serie histórica 1991-98)



Fuente: SNIS

En lo que respecta a la **malaria o paludismo**, esta enfermedad se encontraba altamente difundida en al país para el momento del Fenómeno El Niño 1997-98. El área endémica de paludismo en Bolivia cubre una superficie de unos 822.000 km^2, lo cual representa el 75% del territorio nacional, con una población en riesgo que ascendió en 1998 a más de 3,7 millones de habitantes. Cubre alrededor de 171 municipios (56%) del total en 8 de los 9 departamentos existentes. De esta área, 114 municipios ubicados en Pando, Chuquisaca, Tarija y la Paz, (con más de 400.000 habitantes) se califican de alto riesgo en cuanto a ocurrencia de la enfermedad, considerando la tasa de incidencia parasitaria que es mayor a 10 por mil habitantes expuestos. Más de 600.000 habitantes se ubican en zonas de mediano riesgo (1 a 9 casos por mil habitantes expuestos), cubriendo unos 26 municipios de los departamentos de Cochabamba y Santa Cruz. El resto de la zona endémica presenta bajos niveles de riesgo (menor a 1 por cada mil habitantes expuestos).

Se han señalado como causas del mantenimiento del nivel de endemia, la escasez de recursos nacionales, prefecturales y municipales orientados a su erradicación, así como la insuficiencia de insumos de laboratorio y de medicamentos.

Durante el año 1997, el comportamiento de este tipo de endemia fue particular. Si bien hubo en el total un decrecimiento de los casos respecto a 1996, la forma parasitaria por paludismo Falciparum, considerada infección maligna por la alta letalidad, mostró un incremento del 26% (ver Cuadro V.5.2-1)

Cuadro V.5.2-2 Bolivia. Comportamiento de la malaria durante El Fenómeno El Niño 1997-98 (serie histórica 1991-98)

Años	Total		P. Vivax		P.Palciparum		IPA
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	
1991	19.031	100,0	17.921	94,2	1.100	5,8	7,0
1992	24.486	100,0	21.729	88,7	2.757	11,3	8,9
1993	27.475	100,0	22.100	80,4	5.375	19,6	8,8
1994	34.915	100,0	30.046	86,1	4.869	13,9	11,0
1995	46.911	100,0	43.537	92,8	3.374	7,2	15,0
1996	64.136	100,0	59.866	93,3	4.270	6,7	19,4
1997	51.478	100,0	46.097	89,5	5.381	10,5	16,3

Fuente: OPS/OMS

Si bien se reportaron algo más de 51.000 casos durante 1997, se presume que la mortalidad por paludismo fue más alta que la reportada, sobre todo en los distritos de Riberalta, Pando y Guayaramerín de la región amazónica, debido al tipo de malaria allí presente (P. Falciparum) y al subregistro de los casos en el Ministerio de Salud.

Se conoce de la presencia relevante de transmisión urbana en Guayaramerín, Riberalta, Yacuiba y Bermejo, a lo cual se ha adicionado la ciudad de Santa Cruz, que presenta casos autóctonos desde 1996 detectados en el marco de un plan de investigación a cargo del Centro Nacional de Enfermedades Tropicales (CENETROP). En los últimos años también se han presentado casos de malaria en el departamento de Potosí, lo que representa un cambio de hábito del vector.

La Figura V.5.2-3 muestra las cifras del cuadro antes mencionado en forma gráfica. Considerando las tendencias de esta enfermedad en Bolivia y del propio vector, se observa un incremento del número de casos durante 1997 en los departamentos afectados por las inundaciones que se registraron entre diciembre de 1997 y marzo-abril de 1998, lo que repercutió en el incremento de la incidencia al pasar de 51.478 casos a 73.000 casos en la fase post Niño.

Figura V.5.2-3 Bolivia. Comportamiento de la malaria durante El Fenómeno El Niño 1997-98 (serie histórica 1983-98)

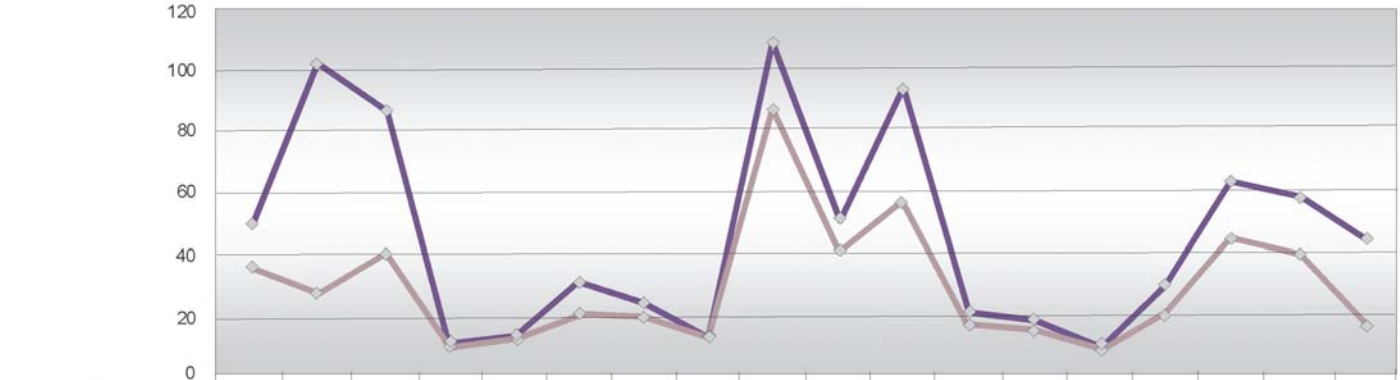
Fuente: SNIS. Vigilancia Epidemiológica

La fiebre amarilla es otra enfermedad altamente endémica en el territorio boliviano. Cerca del 65% del área total del país está amenazada por vectores dispersos, con alta densidad del agente transmisor (Aedes Aegypti). Se ha planteado la probabilidad de urbanización de la fiebre amarilla tomando en cuenta los niveles de densidad del principal agente transmisor y la proximidad a las áreas urbanas de casos detectados, en especial a la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Una debilidad muy grande para el control de esta endemia es la ausencia de una vacunación sistemática en las áreas de riesgo definidas en el país. Las acciones que se adelantan en este sentido son esporádicas, y cuando se presentan los brotes, se acude a solicitud de donaciones de países vecinos, pero no se ha establecido la compra institucionalizada de vacunas antiamarílicas.

Según se desprende de la Figura V.5.2-4, el comportamiento de la enfermedad no ha sido estable. A inicio de los años 80, el nivel fue muy elevado, declinando entre 1983-87, posiblemente por la intervención después del evento El Niño de 1982. Sin embargo, desde 1989 se observa un repunte significativo de la enfermedad, con un comportamiento nuevamente declinante a partir de 1992. La tendencia reciente, con incrementos desde 1995 y repunte fuerte durante El niño 1997-98, plantea la necesidad de estudiar con mayor detenimiento la posible influencia de estos fenómenos en el comportamiento endémico de la enfermedad, tomando en cuenta que el país se vió afectado durante los Niños 1982, 1991 y 1997. En los últimos 4 años, Bolivia ha detectado 194 casos confirmados de fiebre amarilla (30 en 1996, 63 en 1997, 57 en 1998 y 44 hasta la semana 12 de 1999).

Figura V.5.2-4 Bolivia. Comportamiento de la fiebre amarilla durante El Fenómeno El Niño 1997-98 (serie histórica 1980-99)

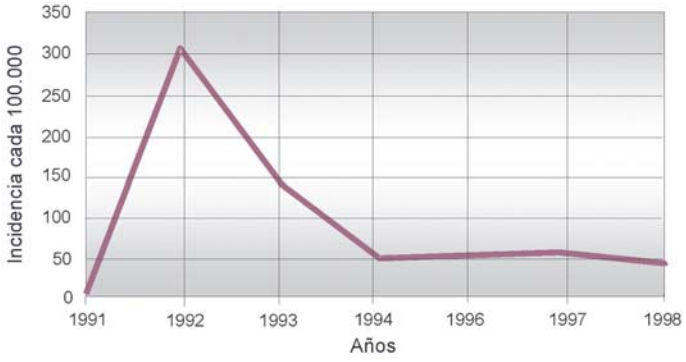


Años	80	81	82	83	84	86	87	88	89	90	91	92	93	94	96	97	98	99
Defunciones	37	27	41	9	13	20	19	12	87	38	54	18	14	8	21	47	39	15
Casos	48	101	87	11	13	30	23	12	107	50	91	22	18	8	30	63	57	44

Fuente: PAI/OPS, Vigilancia Epidemiológica

En el caso de **el Cólera**, las tendencias reflejadas en la Figura V.5.2-5, muestran que en toda la década de los noventa esta enfermedad ha sido controlada después de un brote significativo durante 1992. De acuerdo al informe anual de OPS/OMS de 1997 sobre la situación del cólera en las Américas, las tasa de incidencia se han mantenido en niveles endémicos inferiores a 50 casos por cada 100.000 habitantes durante los últimos 4 años, manteniéndose así hasta el momento. Si bien al inicio del Fenómeno El Niño Bolivia esperaba un brote de cólera, este no se produjo.

Figura V.5.2-5 Bolivia. Comportamiento del cólera durante El Fenómeno El Niño 1997-98 (serie histórica 1991-97)



Fuente: Situación del Cólera en las Américas. Informe N° 18

Espacialmente, la mayor incidencia se viene dando en los departamentos de Cochabamba (88 casos), La Paz y Santa Cruz. El comportamiento de la endemia a nivel espacial ha sido también diferente. Cochabamba viene mostrando una tendencia decreciente, mientras que Santa Cruz lo ha hecho en sentido contrario, con incrementos significativos. Casi todos los casos observados durante 1999 (44), fueron reportados en esa ciudad (43). La Paz fue la ciudad que más reportó casos durante 1998.

Lo anterior se refleja en la tasa de letalidad. Si bien en los últimos años dicha tasa fue de 62% (incluyendo el período Niño), durante 1997 alcanzó a 75%, con una alta incidencia sobre los grupos poblacionales mayores de 15 años (78% del total de los casos reportados ese año).

5.2.2 LOS EFECTOS DE EL NIÑO 1997-98 SOBRE LA MORTALIDAD

De acuerdo a la evaluación llevada a cabo por los Servicios de Salud con base a la información suministrada por los Servicios Departamentales de Salud y por los medios de comunicación, el número total de muertos asociados al Fenómeno El Niño en Bolivia alcanza la cifra de 65 personas. El Cuadro V.5.2-2 resume la mortalidad existente así como las causas de los decesos, en los distintos departamentos afectados.

Si bien se cuenta con estas cifras, Bolivia no dispone de un registro sistemático de datos de mortalidad y menos de la asociada a desastres, lo que significa una vulnerabilidad para las actuaciones sectoriales.

Cuadro V.5.2-2 Bolivia. Mortalidad asociada al Fenómeno El Niño 1997-98

Departamento	Causas	Número de muertos
Santa Cruz	Riada Inundación	1 muerto por ahogo cerca de la localidad de Chané (dic.-1997)
La Paz Mocotoro Sucre	Deslizamientos Granizada	20 muertos 40 desaparecidos (feb.1998) 1 muerto por arrastre de aguas del canal ubicado en las faldas del cerro Churruquella (marzo 1998)
La Paz Luribay	Riada	2 muertos por crecida del río Palomani que afectó viviendas (marzo 1998)
Total Bolivia		65 muertos

Fuente: BK/Dirección General de Servicios de Salud. Min. Salud

5.3 DAÑOS ASOCIADOS Y SUS COSTOS

La mayor incidencia de estas enfermedades fue relativamente menor, en parte gracias a las campañas de prevención y pronta atención desplegadas por las brigadas del Ministerio de Salud, las prefecturas y las municipalidades.

De hecho, los gastos realizados en dichas campañas fueron relativamente limitados, al grado que pudieron ser asimilados por los presupuestos normales de funcionamiento de los organismos del sector. Por ello, no se contabilizan daños bajo este rubro.

5.4 VULNERABILIDADES EN EL SECTOR SALUD

En general, la mayor parte de las vulnerabilidades del sector salud frente a eventos climáticos como los de El Niño, se relacionan con los problemas del servicio de agua potable y saneamiento ambiental para situaciones tanto de sequía como de inundaciones, debido a la directa relación que tiene la calidad de este servicio sobre la salud.

En general se han señalado como debilidades del sector las siguientes:

a) Vulnerabilidades asociadas al conocimiento de las amenazas derivadas del fenómeno que afectan a la salud

- Reducida investigación sobre la relación entre la morbilidad y los fenómenos naturales de carácter climático.

b) Vulnerabilidades asociadas a la información preventiva

- Poca difusión de métodos de prevención de afectaciones a la salud a la población.

- Poco conocimiento de los sistemas que les sirven en la provisión de agua potable y alcantarillado y de los riesgos a que están expuestos por el uso de aguas servidas en la producción de alimentos.

c) Vulnerabilidades asociadas a la prestación del servicio de salud

- Limitada disponibilidad presupuestaria para mantener campañas permanentes de prevención epidemiológica, como vacunaciones y otras.

- Reducidas asignaciones presupuestarias de las Prefecturas y Muicipios para enfrentar este tipo de enfermedades endémicas.

- Insuficientes insumos laboratoriales y medicamentos.

- Necesidad de desvío de recursos ordinarios previstos para la atención cotidiana de la población, debilitando la ejecución de los programas regulares y afectando finalmente a poblaciones incluso no afectadas por el desastre.

d) Vulnerabilidades asociadas a la disponibilidad de recursos durante los eventos

- Carencia de insumos médicos en algunas fases del evento.

5.5 RESPUESTA DEL SECTOR Y PRINCIPALES ACCIONES PARA ENFRENTAR EL EVENTO

Durante el evento se llevaron a cabo acciones preparatorias y de contingencia orientadas a reducir las afectaciones generables por el Fenómeno El Niño.

El sector salud preparó un plan sectorial para atender la contingencia, enmarcado en el Plan Nacional de Emergencia. Dentro del mismo se consideraron escenarios de ocurrencia de enfermedades, tanto para situaciones de inundaciones y de excesos de lluvia (enfermedades respiratorias agudas; diarreas; cólera; vectoriales como malaria, dengue; ahogamientos; lesiones; aparición de ofidios, rabia) como para situaciones de sequía (enfermedades diarréicas agudas, cólera, lesiones dérmicas, insolación, deshidratación, inicio de desnutrición). La planificación consideró las tres etapas mencionadas, es decir, antes, durante y después del evento. Los escenarios de posible ocurrencia de enfermedades se formularon en detalle para cada etapa.

Las acciones más relevantes que se contemplaron e implementaron durante el evento fueron:

- Compra de insumos y medicamentos.
- Control de vectores.
- Campañas de vacunación.
- Mejora de la vigilancia epidemiológica.
- Proyectos de mitigación de vulnerabiliades.

Adicionalmente, en coordinación y trabajo conjunto con el Viceministerio de Servicios Básicos y con la OPS/OMS, se adelantaron tres tipos de acciones:

- Proyectos de dotación de agua para las zonas de sequía.
- Mejora en la calidad de las aguas en las zonas de inundación.
- Control de vectores y malaria en zonas de alto riesgo en la fase post-Niño.

Como producto de los análisis requeridos para la preparación, se cuenta actualmente con mapas de riesgos para Fenómeno El Niño superpuestos con riesgos epidemiológicos, desde 1990 a 1998, en los cuales se ha relacionado la malaria con los cambios de clima, incrementos de lluvia y las zonas de riesgo. La enfermedad se presentó en 8 de los 9 departamentos. También se llevaron a cabo análisis de este tipo para el caso del cólera.

En la actualidad Bolivia desarrolla varios programas que se encuentran en ejecución orientados a mejorar la situación endémica del país. Por una parte, lleva a cabo un proyecto con el gobierno sueco para el control de malaria con programas de mejora de la calidad del agua y de la dotación de la misma. También incluye el desarrollo de recursos humanos.

También tiene previsto iniciar la ejecución de otros proyectos relacionados con esta temática, entre los cuales destacan: Proyecto de Fortalecimiento de la Vigilancia Epidemiológica (proyecto aprobado por el BID), y Proyecto de Control de Chagas (también con el BID).

En lo que respecta a los programas permanentes de atención de endemias, se ha incluído en el Plan quinquenal PAI 1999-2003, que cuenta con financiamiento del Banco Mundial y de otros organismos de apoyo, la sistematización de vacunas para el control de la fiebre amarilla.

5.6 LECCIONES APRENDIDAS Y PRINCIPALES POLITICAS

Durante la ejecución de este trabajo las instituciones vinculadas a los sectores de agua potable y salud propusieron un conjunto de políticas orientadas a la reducción de las principales vulnerabilidades identificadas. Muchas de ellas se presentan en el capítulo correspondiente al sector de agua potable y abastecimiento y otras se resumen a continuación.

Políticas para mejorar el conocimiento sobre la relación de las enfermedades con las variaciones climáticas

- Desarrollar una línea permanente de investigación y de estudios de base en relación al incremento de la morbimortalidad producida por los fenómenos naturales desastrosos e incorporarlos a los instrumentos preventivos de esta temática (sistemas de alerta, planes operativos anuales, etc).

- Mejorar la cantidad, calidad y oportunidad de la información hidrometeorológica que oriente los programas de acción preventiva en salud.

Políticas para reducir amenazas inducidas que afectan a la salud

- Establecer vínculos de trabajo permanentes con el sector de agua potable y alcantarillado a los fines de implementar proyectos que mejoren la problemática asociada a la afectación de este sector, como causa primordial de la proliferación de enfermedades durante los desastres.

- Priorizar los programas de sistemas colectivos de abastecimiento de agua, alcantarillado y manejo de basura por su alto impacto en la calidad de vida.

- Garantizar la ejecución de las previsiones de los planes operativos anuales para solucionar progresivamente la escasez de agua.

Políticas para mejorar la prestación del servicio de salud

- Mejorar las condiciones de las infraestructuras.

- Diseño de sistemas de comunicación y centros de reservas para las emergencias.

- Establecer programas permanentes de vacunación y de control de vectores en las zonas endémicas, orientados a la erradicación de las enfermedades.

Políticas para reducir la vulnerabilidad de los usuarios

- Fortalecer la capacidad comunitaria para el control de vigilancia y conservación del recurso hídrico. Para ello, entre otras medidas, fortalecer su participación en los Comités de Vigilancia.

- Capacitar y dar asistencia técnica a las comunidades sobre POAs y prevención de desastres, comités locales de prevención, sistemas unificados para manejo de emergencias, etc.

Realizar eventos permanentes de Información, educación y comunicación, con la población (IEC), como una política enmarcada en la prevención.

6. ASENTAMIENTOS HUMANOS

6.1 ENCADENAMIENTO DE EFECTOS SOBRE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

En el caso de los asentamientos humanos, las afectaciones se relacionaron principalmente con los excesos de precipitación en el país, por lo que los daños coincidieron con los períodos en los que se presentaron fuertes precipitaciones o que las lluvias tuvieron continuidad generando daños en los materiales de las viviendas o en las viviendas mismas.

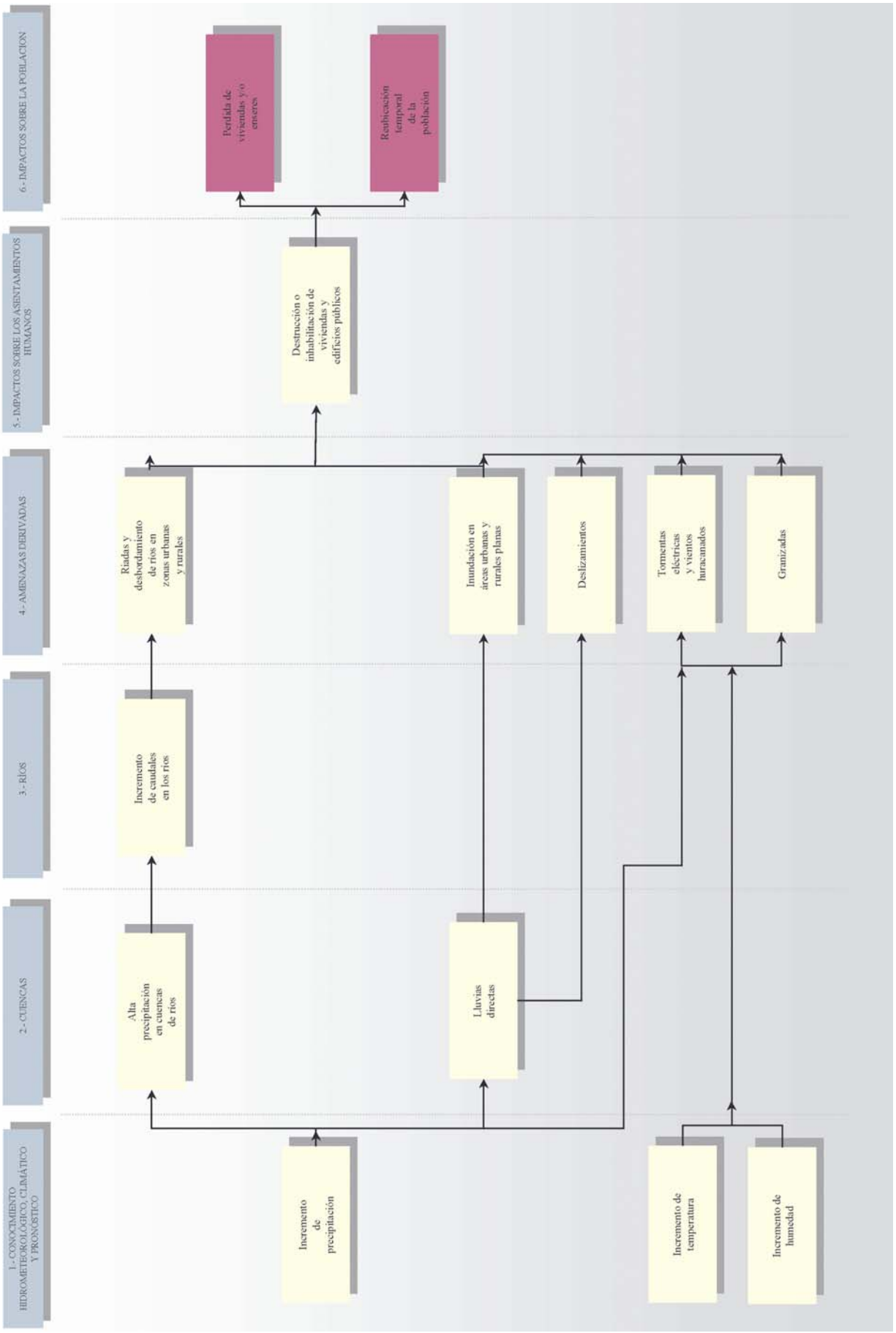
Varias amenazas se relacionaron con este tipo de impactos socioeconómicos:

Al producirse precipitaciones anómalas, las lluvias generaron, por una parte, inundaciones directas en centros poblados o en sitios de viviendas aisladas, y por la otra, causaron incrementos inusitados de los caudales de varios ríos, con los consecuentes desbordes de las aguas arrasando viviendas localizadas en los márgenes o inundando centros poblados.

Como consecuencia de las lluvias y de las crecidas, se produjeron deslizamientos de laderas, así como riadas o avalanchas en quebradas que destruyeron las viviendas que se encontraban en su paso o en sitios de afectación.

La Figura V.6.1-1 muestra los efectos encadenados en este sector.

Figura V.6.1-1 Bolivia. Encadenamiento de efectos del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre los Asentamientos Humanos



6.2 FOCALIZACION DE LAS AFECTACIONES EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

En general, la afectación sobre los asentamientos humanos fue puntual, razón por la cual los daños no fueron tan considerables como en otros sectores. Los principales daños a las viviendas se concentraron en las zonas donde se produjeron fuertes lluvias y avalanchas de lodo, lo cual ocurrió en el oriente y norte del país.

De hecho, un total de 12.425 viviendas se vieron afectadas por inundaciones en los departamentos del Beni, Cochabamba, Santa Cruz, Chuquisaca, La Paz, Pando, en tanto que 569 viviendas más, ubicadas en Tarija, fueron afectadas por deslizamientos de laderas.

El Cuadro V.6.2-1 resume las principales zonas afectadas (sin incluir los déficit que tuvieron impactos sobre el abastecimiento de agua presentados en el aparte 1 de este mismo capítulo) y las amenazas a la que estuvo asociada dicha afectación.

Cuadro V.6.2-1. Bolivia. Focalización de las afectaciones sobre los asentamientos humanos

Cuenca	Departamento	Río	Impacto asociado a ríos	Impacto por otras amenazas
Cuenca del río Amazonas				
Mamoré	Beni	Mamoré		**Lluvias** Las lluvias de los primeros días de diciembre causan inundaciones en la ciudad de Trinidad. También en Vaca Diez, Ballivian, Mamoré, Itenéz, Cercado, Moxos.
		Yacuma	Las lluvias torrenciales causan el rebalse del río Yacuma afectando a más de 50 familias que pierden sus enseres en la provincia de Yacuma.	
		Beni	Afectación de Riberalta y Casarape por inundación.	
	Potosí	Sacaca	Desborde del río Sacaca afecta a 150 familias (24 feb.98). Afectada población de Tinquipalla por crecimiento de quebrada.	**Granizadas** Caen sobre la ciudad afectando principalmente líneas eléctricas.
	Santa Cruz	Grande / Chané	La faja 6 de Agosto, Porfía, Chané Bedoya, Chané Magallanes son afectadas por inundaciones con pérdidas de enseres de los pobladores (el agua ascendió 1.8 m). Aguas contaminadas con excretas de las mismas familias.	**Lluvias** Lluvias continuas desde diciembre dejan aisladas varias comunidades como Chapaco Molina, María Auxiliadora, 10 de Noviembre, Yesquero Menacho y Punta Rieles. (dic. 97) **Granizada** Tempestad de granizo y viento afecta la comunidad Mamani, a 6 km de la Caja de El Alto
		Piray, Surutú, Yapacaní	Inundación Zozobra en Santa Cruz por inundaciones en las zonas ribereñas de estos ríos. Más de 50 personas son rescatadas de islotes. Se pierden viviendas y enseres (21 feb. 98).	
	Cochabamba	Khora	Inundaciones en Tiquipaya y Quillacollo (río Khora), Taquiña, Pajcha, Puntu Mayu, con destrucción de viviendas (12 feb. 98).	**Lluvias** -Desbordes de torrenteras en Pukara, Papanani, y Río Seco en Sacaba del depto. de Cochabamba, con

Cuadro V.6.2-1. Bolivia. Focalización de las afectaciones sobre los asentamientos humanos *(continuación)*

Cuenca	Departamento	Río	Impacto asociado a ríos	Impacto por otras amenazas
		Ríos 24 y Chapare	-Inundaciones afectan numerosas poblaciones del sector Villa 14 de Septiembre, San Carlos, San Francisco, Naranjitos, Aroma, Puerto Santos. Puerto Aurora. (dic. 97). -Desbordes del río Chapare inundan las zonas de Chipiriri, Eterezama y Litoral en el Chapare. Afectación de viviendas (12 feb. 98).	destrucción de casas e invasión de lodo. 100 familias afectadas. -Inundación en Cochabamba por una torrencial lluvia.
		Río Ckecka (afluente del Chapare)	Desborde del río incomunica a 7.000 personas.	
		Eterazama y Bomborazama	Las colonias Miraflores, Colorado, Mariscal Sucre y otras son afectadas por desbordes de los ríos, con afectación de viviendas y enseres. Falta de agua en las poblaciones y presencia de enfermedades.	
		Ichilo	Puerto Villarroel inundado por el río Ichilo con destrucción de viviendas e infraestrucutura portuaria.	
		Rocha y afluentes	Desbordes Desbordes en las torrenteras de Pukara y Río Seco cerca de Sacaba causan destrucción de viviendas por invasión de lodo.	
		Sacaca	Desborde Desborde del río Sacaca en febrero de 1998 afecta 150 familias.	
Sub cuenca del río Beni	La Paz	Río Orckojahuira	Desbordes del río en la ciudad de La Paz causan inundaciones por taponamiento de los desagües.	**Lluvias** Riada-inundación: intensas lluvias en Mokotoro ocasionan un deslizamiento del cerro, seguido de inundaciones en Guanay y Tipuani. Las defensas de ambos pueblos fueron arrasadas. Hubo 50 muertos y 80 desaparecidos (13 feb. 98). **Vientos huracanados** Vientos huracanados de 3 horas de duración afectan a comunidades y a la población de Luribay destruyendo techos de las viviendas (9 ene. 98). Los efectos se sintieron desde Chuaña hasta Luribay. **Granizada** Granizada afecta los centros poblados de Rorkojaiura y Piripampa.
		Kaka	Inundaciones ocasionadas por el río dejan incomunicados pequeños centros poblados de la provincia Larecaja. (Huayti, Chiatada, Amarillo).	
		Ríos Mapiri, Coroico, Tipuani, Silcuni	94 familias son trasladadas a las zonas altas por crecidas de los ríos y anegamiento de las casas (9 ene. 98), afectación de Guanay.	
		Río Sacaca (quebrada que pasa por Tinquipaya)	Crecimiento de la quebrada afecta a la población de Tinquipaya (febrero 1998) con daños sobre 150 familias.	

Cuadro V.6.2-1. Bolivia. Focalización de las afectaciones sobre los asentamientos humanos *(continuación)*

Cuenca	Departamento	Río	Impacto asociado a ríos	Impacto por otras amenazas
Cuenca del Río Plata				
Sub cuenca del Pilcomayo	Chuquisaca	Pilcomayo	Una riada con lodo destruye 60 casas en Incahuasi.	**Vientos huracanados** Fuertes vientos arrasaron viviendas y destruyeron techos después de la riada de la semana anterior en Incahuasi. **Granizada** -En la ciudad de Sucre y alrededores cae la mas fuerte granizada de los últimos años (11 sep. 97). -Granizada en Azurduy, Zudañez y Tomina afecta a 200 familias.
	Tarija	Pilcomayo		**Ambiente** En el Chaco tarijeño se presentan varios incendios por el ambiente seco, destruyendo bosques y viviendas. (ene 98). Gran incendio en la provincia Cercado cerca de Chaguaya destroza 5.000 ha de bosque. **Granizadas** Granizadas en Tarija durante el mes de noviembre de 1997 causan daños en San Blás, San Luis, Juntas, Erquis, Coimata, Tucumilla, Orozas, Colón Sud, Campo de Vasco, el Rosal.

Fuente: Banco de periódicos de UTOAF

Según se desprende del cuadro, las cuencas donde se observan las mayores afectaciones fueron las de Amazonas y del río de la Plata, principalmente la primera.

En la Cuenca del Río Amazonas los daños se focalizaron en la cuenca baja, relacionados con las inundaciones de los afluentes en las partes bajas de los departamentos de Cochabamba, Beni y Santa Cruz. Desde septiembre se manifestaron los primeros impactos, debido a granizadas que ocurrieron en la ciudad de Sucre, así como en Azurday y Zudañez. En diciembre fueron frecuentes inundaciones en algunos centros e incomunicaciones de otros, debido a las lluvias tormentosas que se presentaron, principalmente en el centro poblado de Trinidad. El mayor número de afectaciones se dio en el mes de febrero, debido a las precipitaciones o crecientes de ríos en los departamentos de Potosí, Santa Cruz y Cochabamba, entre otros. Varios sectores de esta cuenca se vieron también afectados por vientos huracanados y granizadas, los cuales tuvieron repercusiones sobre los asentamientos humanos, focalizandose principalmente en Potosí, Mamani y Luribay.

En la Cuenca del Río de la Plata la mayor parte de los daños se debieron a fuertes vientos, granizadas e inclusive incendios.

En la cuenca cerrada del Altiplano las afectaciones fueron más bien por sequía, expresándose, según se ha indicado antes, en impactos sobre el suministro de agua potable a las principales poblaciones

6.3 LOS DAÑOS ASOCIADOS Y SUS COSTOS

Según se desprende de lo anterior, los daños a las viviendas estuvieron asociadas fundamentalmente a la

pérdida de enseres y a afectaciones directas a las viviendas y a las edificaciones.

Se ha estimado que el daño total al sector vivienda, que incluye la reposición de viviendas destruidas y de enseres domésticos perdidos, así como la reparación de las que solamente se dañaron, alcanza cifras de 28,8 millones de bolivianos, o su equivalente de 5,3 millones de dólares. Por tratarse de pérdidas de acervo, estas cifras representan daños directos. Además, estos daños suponen un efecto negativo sobre la balanza de pagos del país, por cuanto se requiere importar algunos materiales y enseres domésticos no disponibles localmente, por un monto estimado de 0,2 millones de dólares. (Ver Cuadro V.6.3-1).

Cuadro V.6.3-1. Bolivia. Daños en viviendas originados por el Fenómeno El Niño 1997-98 (miles de bolivianos)

Tipo de daño o efecto	Daño total	Daño directo	Daño indirecto	Efecto sobre la balanza de pagos
Total nacional	**28.804,5**	**28.804,5**	...	**1.146,0**
Reconstrucción de 569 viviendas	6.145,2	6.145,2	...	...
Reparación de 12,425 viviendas	16.767,0	16.767,0	...	...
Reposición de enseres domésticos	5.885,3	5.885,3	...	...

Fuente: Estimaciones CAF basadas en cifras oficiales y cálculos propios

6.4 VULNERABILIDADES RELEVANTES DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS Y LAS VIVIENDAS FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO

a) Vulnerabilidades en el conocimiento de las amenazas

Se han identificado como vulnerabilidades más relevantes en relación al conocimiento de las amenazas sobre los asentamientos humanos:

- Carencia de información adecuada sobre el Fenómeno, su evolución, sus impactos, pronósticos y las zonas específicas a ser afectadas que sirvan de base para la identificación de prioridades y de acciones orientadas a la reducción de las mismas.

- Debilidad de los sistemas de información a la población para asegurar medidas de prevención tanto frente a sequías como a todas las amenazas que afectan a los diferentes centros poblados.

- Falta de estudios de riesgo a nivel urbano y, en función de ello, de planes orientados a minimizar los posibles impactos de este tipo de fenómenos.

- Falta de un sistema de alerta. Si bien se observan progresos importantes en esta dirección relacionados con el nivel de los ríos que monitorea el INH así como en la cuenca del Pirai, se requiere un desarrollo mayor del sistema de alerta en todos los ríos principales y secundarios que carecen del mismo y que usualmente generan problemas extremos frente a eventos desastrosos.

b) Vulnerabilidades asociadas a las cuencas

Los asentamientos humanos no responden a un plan de ordenamiento territorial, lo que se traduce en la ocupación de áreas muy vulnerables, inclusive en las principales ciudades del país. La ocupación del espacio ha estado condicionado por la situación socioeconómica de la población, lo que ha generado procesos de migración de la población en busca de empleo y mejores condiciones de vida. La forma de ocupación incontrolada ha generado procesos crecientes de degradación con riesgos geológicos y ocupación de zonas de alto riesgo a inundaciones.

c) Vulnerabilidades relacionadas con los asentamientos humanos

Los diferentes asentamientos humanos han tenido desarrollos sin una planificación adecuada de la ocupación y de la situación de los servicios que dependen de fuentes de agua asociados a eventos climáticos como son los de servicio de agua potable y de saneamiento. Ello se expresa, entre otros, en una carencia de sistemas de drenajes pluviales, lo que deviene en amenazas secundarias por el desbordamiento de las aguas en los centros poblados.

- Existe una carencia de obras de infraestructura de protección urbana frente a situaciones de desbordes de ríos y de inundaciones.

- No existen normas relacionadas con las construcciones de viviendas en las zonas de riesgo y se cuenta

con poca experiencia en la producción de materiales adecuados para soportar eventos extremos.

- Tampoco se cuenta con suficientes planes urbanos que orienten la ocupación urbana.

- A todo lo anterior se adiciona la falta de recursos económicos para afrontar una tarea de prevención.

d) Vulnerabilidades relacionadas con los usuarios

Preexistencia de viviendas muy vulnerables debido al grado de deterioro. Además, los materiales de las viviendas, debido a la situación socioeconómica de gran parte de la población, son muy precarios.

6.5 LA RESPUESTA DE LOS SECTORES RELACIONADOS CON LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS Y LAS ACCIONES FISICAS PARA ENFRENTAR EL EVENTO

Al igual que lo ocurrido en otros países de la región, Bolivia preparó un plan de emergencia nacional para afrontar el Fenómeno El Niño 1997-.98. En conocimiento de la presencia del Fenómeno en el Pacífico sudamericano, se instruyó al Sistema Nacional del Defensa Civil la formulación de dicho plan. Sin embargo, el mismo fue netamente contingente o de preparativos para la contingencia, conteniendo muy pocas acciones de carácter preventivo. El sector no preparó planes especiales para concretar este plan de emergencia nacional.

Debido a que la función relevante del plan era la disminución de la pérdida de vida humanas y bienes materiales a consecuencia del Fenómeno, las principales acciones consideradaas dentro del plan de emergencia nacional relacionadas con los asentamientos humanos para la fase que se denominó **preventiva**, se orientaban a la preparación de albergues en cada provincia, con su respectivo manual de organización para el manejo de los mismos, así como para la reubicación de familias asentadas en zonas de riesgo.

No se llevaron a cabo acciones específicas para la prevención de afectaciones a las áreas urbanas, sino para la respuesta frente a las emergencias. La única medida que fue considerada en el plan de emergencia para reducir las vulnerabilidades de los asentamientos humanos fue la instrucción de promover el desarrollo de una normativa nacional para la incorporación de la variable riesgo en la planificación municipal, para lo cual se incluyó como responsable, además del SENADECI, a la Dirección General de Ordenamiento Territorial y a los alcaldes y municipios.

La preparación de la **contingencia** incluyó también la conformación y capacitación de las unidades de evacuación, búsqueda y rescate, la dotación de equipos para esos fines; la estimación de la familias que requerirían albergues temporales por provincias, la selección de los albergues, etc.

6.6 LECCIONES APRENDIDAS Y LINEAS DE POLITICA PARA LA REDUCCION DE LAS VULNERABILIDADES DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DE LA POBLACION

Para el manejo del evento se puso en evidencia la debilidad del sector de vivienda y de asentamientos humanos en la capacidad nacional para la toma de medidas realmente preventivas. Todavia se requiere un esfuerzo sostenido para el desarrollo de una visión preventiva que se aboque de manera permanente a la reducción de los riesgos en los centros urbanos y en las viviendas. Tomando como base las vulnerabilidades físicas identificadas a lo largo de la cadena de efectos generados por el Fenómeno El Niño 1997-98 se identificaron durante este trabajo vulnerabilidades relevantes que deben ser atendidas con miras a su reducción progresiva. Entre ellas destacan:

a) Políticas para mejorar el conocimiento de los impactos socioeconómicos sobre los asentamientos humanos

- Elaborar un marco histórico de afectación de las ciudades y relacionarlas con los diferentes eventos Niño y el comportamiento de los ríos.

- Preparar un inventario georeferenciado de zonas de riesgo.

b) Políticas para reducir la vulnerabilidad de las cuencas hidrográficas donde se emplazan los asentamientos humanos

- Establecer marcos normativos y legales para la gestión y manejo integral de las cuencas y para el desarrollo urbano dentro de ellas.

- Fortalecer la capacidad de planificación y manejo

de cuencas en los diferentes niveles de administración (nacional, departamental, municipal), así como la coordinación entre ellos.

■ Incorporar la variable riesgo de desastres en los planes urbanos.

c) Políticas para reducir conflictos por el uso de las aguas en los momentos de crisis

■ Establecer normas legales que prioricen el uso de los recursos en los momentos de crisis por desastres.

d) Políticas para reducir las vulnerabilidades de los centros urbanos

■ Evaluar la resistencia y la vulnerabilidad de las viviendas en los centros urbanos.

■ Revisión y actualización de la normativa existente para diseño, rehabilitación y reconstrucción de viviendas.

■ Incentivar la investigación de materiales y técnicas de construcción resistentes a desastres.

7. OTROS SECTORES

Otros sectores productivos ligados a las actividades económicas básicas también se vieron afectadas de manera indirecta. Ese fue el caso de la industria y el comercio que, en conjunto, generaron pérdidas indirectas por 771,9 millones de bolivianos, según puede verse en el Cuadro V.7-1.

Cuadro V.7-1 Bolivia. Daños en otros sectores productivos (millones de bolivianos)

Tipo de daño o efecto	Daño total	Daño directo	Daño indirecto
Total	**771,9**	...	**771,9**
Industria	314,4	...	314,4
Comercio	457,5	...	457,5

Fuente: Estimaciones CAF basadas en información oficial y cálculos propios

7.1 INDUSTRIA

El sector industrial se vio afectado debido a que no pudo procesar los importantes volúmenes de producción agropecuaria que se perdieron por la sequía y las inundaciones, tanto en el Altiplano como en el resto del país. Al no disponerse de estadísticas sectoriales y de cuentas regionales, se hizo necesario estimar las pérdidas correspondientes al lucro cesante de la agro-industria, en forma indirecta. Ello se hizo al realizar un análisis de los precios pagados al productor agropecuario frente a los precios pagados al mayoreo por los productos ya procesados, y asumiendo que la diferencia se debe al valor agregado del sector agro-industrial.

El volumen de la producción agropecuaria que se perdió, descrito en el acápite precedente, se combinó con la diferencia entre dichos niveles de precios para obtener –de forma aproximada– el lucro cesante de las empresas del sector industrial originado por El Niño.

Se estimó que tales pérdidas indirectas del sector industrial alcanzaron un valor de 314 millones de bolivianos, o su equivalente de 58 millones de dólares. (Ver Cuadro V.7-1 antes citado).

7.2 COMERCIO

Se realizó un análisis similar para estimar las pérdidas en el sector comercio, derivadas de las mermas en la producción agropecuaria. Para ello, se descontaron aquellos volúmenes de productos perdidos que serán o han sido importados de países vecinos, con objeto de estimar el volumen de productos agropecuarios que no serán comercializados y que, por lo tanto, producirán un lucro cesante en el sector de comercio.

El volumen así estimado fue combinado con la diferencia entre los precios al mayoreo y de consumidor, la cual se considera representativa del costo de comercialización.

De esa forma, el daño total indirecto al sector comercial se estimó en los 458 millones de bolivianos, o el equivalente de 85 millones de dólares. (ver Cuadro V.7-1 antes citado).

CAPITULO VI

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 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. Relaciona también 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 GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD NACIONAL

Con el fin de poder presentar una visión tanto de la gestión como de la institucionalidad se ha considerado pertinente dar una idea global de la estructura general del sector público nacional y de la institucionalidad permanente del país frente al tema de los riesgos y los desastres que permita explicar la gestión y los cambios institucionales durante el Fenómeno El Niño.

1.1 EL MARCO INSTITUCIONAL GENERAL DEL PAIS

Bolivia tiene una superficie de 1.098.581 kilómetros cuadrados y una población de 7.949.933 habitantes, de la cual el 52% es urbana y el 48% rural; políticamente es concebida como una república unitaria, democrática y representativa.

La organización política y administrativa boliviana está consagrada en la Constitución Política de la Nación promulgada en la fundación de la República y reformada por última vez en 1995, la cual fundamenta el ejercicio del poder público en las Ramas Ejecutiva, Legislativa y Judicial y establece como principio la independencia y coordinación entre los poderes.

El Poder Ejecutivo está constituido por el Presidente y el Vicepresidente de la República, los cuales son elegidos popularmente por períodos de cinco años, sin posibilidad de reelección, así como por 14 ministros de despacho nombrados por el Jefe de Gobierno.

Política y Administrativamente Bolivia está dividida en 9 departamentos, 112 provincias, 311[1] municipios y un número mucho mayor de cantones. Cada departamento es administrado por un prefecto que es nombrado por el Presidente de la República. Los prefectos nombran a los 112 subprefectos para el manejo de las provincias y a los corregidores para los cantones. La administración pública de cada prefectura está conformada por Direcciones y Servicios Departamentales sectoriales entre los que destacan Recursos Naturales y Medio Ambiente, Educación, Salud, Caminos, Agricultura, etc, y por un Director de Coordinación de la Prefectura. En los municipios, la máxima autoridad la constituye el alcalde, quien es elegido por un Concejo Municipal conformado por miembros elegidos mediante voto.

El poder legislativo está formado por la Cámara de Senadores y la Cámara de Diputados, cuyos integrantes son elegidos por un período de cinco años. La reunión conjunta de ambas Cámaras constituye el Congreso Nacional. Tanto el poder ejecutivo como el legislativo tienen sede en la ciudad de La Paz.

El Poder Judicial, con sede en la ciudad de Sucre, está formado por la Corte Suprema de Justicia integrada por 12 Magistrados, quienes son elegidos por dos tercios de votos del Congreso Nacional, así como por las Cortes de Distrito en cada departamento y por los juzgados en las capitales y principales provincias.

En los niveles departamental y municipal las instancias del sector público tienen las siguientes competencias generales:

1 Este número corresponde a 1998. Debido al reciente proceso de descentralización, el número de municipios del país se encuentra en aumento.

Prefecturas

- Administrar los recursos económicos y financieros y los bienes de dominio y de uso departamental.

- Formular y ejecutar los planes departamentales de desarrollo económico y social, en coordinación con los gobiernos municipales y el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación.

- Formular y ejecutar programas y proyectos de inversión pública en el marco del plan departamental de desarrollo en las áreas de:

  - Construcción y mantenimiento de carreteras y caminos secundarios y vecinales en coordinación con los gobiernos municipales.

  - Construcción de la infraestructura de riego y otras de apoyo a la producción agropecuaria.

  - Conservación y preservación del medio ambiente.

- Administrar, supervisar y controlar el funcionamiento de los servicios de asistencia social, deportes, cultura, turismo, agropecuarios y vialidad, con excepción de aquellos que son de atribución municipal, preservando la integridad de las políticas nacionales en estos sectores.

- Canalizar los requerimientos, gestiones y relaciones de los gobiernos municipales en el marco de las competencias transferidas.

Gobiernos Municipales

Los municipios son instituciones autónomas que se rigen por la Ley Orgánica de Municipalidades, con las siguientes atribuciones:

- La planificación y promoción del desarrollo urbano y rural.

- La implementación, administración y mantenimiento de la infraestructura básica de las poblaciones.

- La protección de la economía popular, mediante la intervención directa en el abastecimiento y distribución de bienes de consumo.

- El auxilio en casos de siniestro, desastre y otras calamidades.

- Con recursos de la Ley de participación popular:

  - Dotar de equipamiento, mobiliario, material didáctico, insumos, suministros, incluidos los medicamentos y alimentos a los servicios de salud, saneamiento básico, cultura y deporte.

  - Promover el desarrollo rural mediante la utilización de tecnologías propias, obras de microriego y caminos vecinales.

  - Dotar y construir nueva infraestructura en educación, cultura, salud, deporte, caminos vecinales y saneamiento básico.

  - Contribuir al mantenimiento de los caminos secundarios que pasen por el municipio.

  - Atender los programas de alimentación complementarios, incluyendo los desayunos escolares.

1.1.2 LA PLANIFICACION NACIONAL

La planificación nacional tiene sus primeros antecedentes en el año 1967, pero es realmente a partir de 1989 cuando se asume como una responsabilidad del sector público; a partir de ese momento se han elaborado los planes nacionales de desarrollo de los gobiernos de los presidentes Paz Stenssoro, Paz Zamora, Sánchez De Lozada, hasta llegar al actual gobierno del Presidente Banzer[2] .

Cada Gobierno, a través de la Dirección General de Planificación Estratégica del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, elabora un Plan General de Desarrollo Económico y Social de la Nación de carácter general y con núcleos estratégicos de acción donde aborda el conjunto de políticas sectoriales[3] .

2 El actual gobierno del Presidente Hugo Bánzer tuvo inicio en el año de 1997.

3 El grado de cumplimiento de los planes de desarrollo es muy bajo, entre otras razones, porque no hay un plazo estipulado para entregarlos y los gobiernos los elaboran cuando se ha avanzado considerablemente en los períodos de gobierno.

El Sistema Nacional de Planificación[4] se fundamenta en la planificación participativa. Sólo en la medida que ha avanzado el proceso de descentralización a partir de 1996 se ha ido desarrollando la planificación departamental; la planificación municipal ha alcanzado importantes avances. La mayoría de los 311 municipios cuenta a la fecha con su Plan de Desarrollo Municipal (PDM).

La planificación de la nación incluye la planificación estratégica, la sectorial y la territorial y se apoya en un sistema de información. La planificación sectorial comprende los planes de desarrollo ministeriales, departamentales y municipales; los planes de ordenamiento territorial incluyen los planes de uso del suelo y de ocupación urbana.

El ente coordinador del ordenamiento territorial nacional es la Dirección General de Ordenamiento Territorial del Viceministerio de Planificación y Ordenamiento Territorial adscrita al Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, oficina que existe desde 1993 y que en la actualidad coordina un programa tendiente al fortalecimiento de las ciudades intermedias con el objetivo de dar mayor competitividad a los municipios de esta jerarquía[5]

1.2 LA INSTITUCIONALIDAD Y LA GESTION PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES

El panorama de riesgos de Bolivia se caracteriza por la presencia de eventos de carácter geológico como los fenómenos de remoción en masa y los sismos y por los riesgos propios de los momentos climáticos extremos como las inundaciones lentas y repentinas, y las sequías[5] .

Catástrofes de proporciones considerables han afectado el país, tales como el terremoto ocurrido el 22 de mayo de 1997 que tuvo una intensidad de 6.8 grados en la escala de Richter y epicentro en las localidades de Aiquile con severas implicaciones en Totora y Mizque del departamento de Cochabamba, causando 68 muertos. La actividad sísmica es especialmente frecuente en el norte de La Paz, en Cochabamba y en la región de frontera con Chile.

Recientemente han sido de especial impacto los fenómenos de remoción en masa ocurridos sobre el principal eje vial del país que comunica la región amazónica con el valle, trayendo consigo considerables pérdidas económicas, representadas en infraestructura y en productos alimenticios que esperaban ser transportados entre regiones del país. El impacto de los deslizamientos y de las "jingas" es especialmente severo en las zonas de actividad minera, como ha acontecido en las minas de oro de Mocotoro y en el norte de La Paz.

Las inundaciones constituyen una realidad ambiental propia de la región amazónica boliviana, afectando especialmente al departamento de Santa Cruz por la acción de los desbordes de los ríos Grande y Piraí al sudeste de Santa Cruz y en Vallegrande en la provincia de Aguacó. De igual manera son frecuentes las riadas en la parte sur de La Paz, así como las granizadas.

Las sequías afectan especialmente el departamento del Beni y el altiplano boliviano, donde han transcurrido períodos de 123 días sin llover, y la zona de El Chaco.

1.2.1 EL MARCO INSTITUCIONAL PERMANENTE PARA EL MANEJO DE DESASTRES

En Bolivia, al igual que en varios de los países andinos, no se ha producido un desarrollo uniforme en los di-

4 La Agencia para la Cooperación Alemana, GTZ, ha venido apoyando la planificación nacional.

5 La República de Bolivia se caracteriza por una alta diversidad de ecosistemas y niveles altitudinales en las diferentes áreas de su territorio. Una clasificación ecológica inicial divide al territorio en altiplano, valles, llanos y Amazonía.
Las zonas de la Amazonía y parte de los llanos, es decir un 45% de la superficie del país, ha sufrido inundaciones y lluvias por encima de lo norma. Así mismo las zonas de altiplano, valles y la región sur de los llanos, es decir el 55% del territorio, ha sufrido escasez de precipitaciones y sequías.

ferentes ámbitos de la institucionalidad[6] 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 han quedado rezagados. En general, el país se organiza dentro de un Sistema Nacional de Defensa Civil, cuya máxima autoridad es el Comité Nacional de Defensa Civil, presidido por el Presidente de la República. Este Sistema es la instancia encargada de la atención permanente frente a los desastres, y cada una de las instituciones sectoriales, que forman parte de él, responde de acuerdo a sus posiblidades y mecanismos disponibles. La gestión dentro de este marco institucional gira alrededor de las actividades del SENADECI, que se constituye en el brazo operativo del Sistema, con una orientación marcadamente tendiente a la atención de la contingencia y al socorro.

Para el análisis de la gestión y la institucionalidad, este proyecto ha considerado cuatro ejes temáticos, a saber: 1) el conocimiento de los fenómenos y sus efectos, 2) la prevención y mitigación de riesgos, 3) los preparativos y atención de las emergencias y 4) la rehabilitación y reconstrucción.

a) La Institucionalidad Permanente para el Conocimiento de desastres hidroclimáticos.

Las instituciones dedicadas a la producción de trabajos técnicos y científicos son escasas en el país, no cuentan con el apoyo financiero necesario y no existe un flujo de la información para su utilización en actividades prácticas. En el campo del monitoreo y seguimiento de variables hidrometeorológicas existen una serie de instituciones especializadas pero éstas funcionan, generalmente, sin una coordinación tanto intra como intersectorial, lo que se debe en parte al desconocimiento de los basamentos legales y normativos. Ello se refleja también en la poca interrelación entre los desarrollos teóricos y los de aplicación, así como entre los conocimientos técnicos y las decisiones políticas.

La institucionalidad en el campo hidrometeorológico está constituida fundamentalmente por el Servicio Nacional de Hidrología y Meteorología (SENAMHI), entidad que estudia el comportamiento del clima y las condiciones hidrológicas en el país. El Servicio depende directamente del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación siendo una dependencia descentralizada del mismo. Fue creado en el año 1968 y tiene como base legal la Ley 788 reglamentada por el Decreto Supremo 24855 de septiembre de 1997. Organizacionalmente, el SENAMHI cuenta con 9 direcciones departamentales y las unidades nacionales de Meteorología, Agrometeorología, Hidrología, Archivos y Suministro de Información.

Bolivia, no obstante tener una extensión de 1.098.581 km2 cuenta con solo 471 estaciones meteorológicas distribuídas en todo el país, de las cuales el 81% son meteorológicas, pero no son suficientes para realizar los estudios climáticos a nivel nacional. El SENAMHI tiene a su cargo la recabación de la información meteorológica, el mantenimiento y operación de la red y la difusión de la información. Para el desarrollo de sus responsabilidades, su red cuenta con 340 estaciones, número muy insuficientes sobre todo en la cuenca amazónica.

En el campo hidrológico, el SENAMHI dispone de una red de aforos en tan solo 3 ríos para conocer el comportamiento de sus caudales, no obstante existen considerables limitaciones para poder alertar a los pobladores ribereños y a las zonas que podrían verse afectadas por las inundaciones.

En la actualidad, el SENAMHI presenta limitaciones para procesar información, tanto la actual como la históricamente acopiada, y carece de políticas para

6 North Douglass C. Premio Nobel 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 el 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".

conservar y cualificar el recurso humano. Cabe señalar que el sostenimiento del Servicio ha sido apoyado en un alto porcentaje por aportes de la cooperación internacional provenientes del Gobierno del Japón y el PNUD, entre otros.

Adicionalmente al SENAMHI, existen registros asociados a la Administración Autónoma de Servicios Aeroportuarios y Navegación Aérea (AASANA), lo mismo que una red de medición hidrológica del Servicio Nacional de Hidrografía Naval (SNHN). El SNHN cuenta con 35 estaciones de monitoreo de los niveles de agua en las tres grandes cuencas hidrográficas del país. Otra institución del área del conocimiento lo constituye la Asociación Boliviana de Teledetección para el Medio Ambiente (ABTEMA).

En el conocimiento de las amenazas propias del Fenómeno El Niño, a diferencia de sus países vecinos, Bolivia no está integrado al Estudio Regional del Fenómeno El Niño, ERFEN, lo que restringe la posibilidad de que el país pueda contar con información meterorológica esencial para el seguimiento y alerta sobre el Fenómeno en su territorio nacional.

Análisis de Riesgos

Bolivia no dispone de políticas nacionales y desarrollos metodológicos, así como de programas y acciones orientadas al análisis de vulnerabilidades y riesgos en la gestión sectorial, en tanto que el análisis de riesgo a nivel de los entes territoriales es una labor hasta ahora incipiente.

El Ministerio de Desarrollo Sostenible, como promotor de la planificación territorial y urbana, recientemente ha intentado introducir, en las planificación de las Prefecturas, la realización de mapas de amenazas y análisis de vulnerabilidades, e incorporar de esta manera la prevención de desastres en el sistema integrado de planificación[7] . Sin embargo los resultados no han sido importantes por la falta de capacitación y promoción de estos instrumentos.

Uno de los mayores avances en el conocimiento de los riesgos es aquel adelantado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (MAGDR), mediante la puesta en marcha del Sistema de Información sobre Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana (SINSAAT), el cual está orientado a contar con mecanismos de alerta temprana para el sector productivo. El Sistema fue puesto en marcha en el primer semestre de 1997 con el apoyo financiero de la Unión Europea. Dispone de la información de 15 estaciones agrometeorológicas en seis departamentos y produce periódicamente un boletín informativo que se distribuye masivamente a instituciones nacionales, provinciales y municipales, así como a los principales medios masivos de comunicación del país.

Este sistema tiene como antecedente el año 1989 cuando se había conformado una comisión para la prevención de sequías, integrada por la Defensa Civil y el SENAMHI, orientada fundamentalmente a prevenir los impactos en el sector agropecuario, tomando como referencia las sequías extremas vividas en El Niño 1982-83. Posteriormente, con el apoyo de la cooperación técnica internacional y la consolidación de la nueva estructura institucional del MAGDR, se dio inicio a este sistema de alerta temprana.

b) La Institucionalidad Permanente para la Prevención y Mitigación de Riesgos.

A pesar de los avances recientes en la organización para las emergencias, no puede decirse que Bolivia cuente actualmente con un conjunto de políticas públicas nacionales, sectoriales o territoriales orientadas a la prevención y mitigación de riesgos, exceptuando algunos esfuerzos que han sido realizados aisladamente en este campo. Tampoco se ha institucionalizado una instancia de coordinación para la prevención y el conjunto de políticas orientadas a garantizar el desarrollo sostenible.

7 El Ministerio de Desarrollo Sostenible ha desarrollado una guía metodológica para apoyar la realización de mapas de amenaza.

Si bién la institucionalidad formal está pautada en el marco del Decreto Supremo 19386 como parte del Sistema Nacional de la Defensa Civil, ésta ha sido orientada conceptualmente a la emergencia y a la atención de los desastres, además de que institucionalmente tiene poca influencia en las actividades cotidianas de los sectores, a través de las cuales es que podría incorporarse la prevención como una política permanente.

En materia de prevención, algunas instituciones desarrollan acciones aisladas, pero no existe un trabajo coordinado orientado a esos fines.

Entre los adelantos en materia de prevención se encuentran los de la infraestructura vial, ya que en el año 1992 fue promulgada la Ley sectorial que exigía la evaluación de impactos ambientales en la construcción de obras viales, pero a pesar de estas disposiciones, los proyectos realizados para enfrentar El Niño 1997-98 no han considerado ni consideran la variable de los riesgos naturales.

En el campo de la salud pública, la Organización Panamericana de la Salud ha venido promoviendo la mitigación de riesgos en el sector, impulsando la elaboración de planes de contingencia intra y extrahospitalarios frente a desastres naturales y la reducción de vulnerabilidades ambientales como factor de protección frente a situaciones de crisis que agudizan las condiciones de riesgo en la salud.

En el campo educativo es muy poco lo avanzado; tan solo hay referencias de los esfuerzos adelantados en el pasado entre la Defensa Civil y el Ministerio de Educación por incorporar contenidos de prevención de desastres en la curricula de la educación básica del país, sin que se hubiera podido prosperar sistemáticamente en este aspecto.

A escala territorial sobresalen los esfuerzos de mitigación de riesgos llevados a cabo por la Prefectura de Santa Cruz para mitigar las inundaciones del Río Piraí. Este caso puntual hace referencia a las inundaciones periódicas que deja el río; en particular se recuerda la crecida ocurrida en marzo de 1983 que dejó en Santa Cruz 100 muertos, 900 desaparecidos y daños por 37 millones de dólares, demostrando la peligrosidad del río y las consecuencias en la inestabilidad de su cauce. Este desastre llevó a que, mediante la Ley 550 de mayo de 1983, se creara el Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regulación del Río Piraí (SEARPI) como una institución autónoma y descentralizada para la regularización general del Río Piraí, así como para la coordinación y planificación del desarrollo social y económico de la cuenca con respecto a su preservación y saneamiento.

El Proyecto ha permitido la elaboración de un Plan Directivo de Regulación y Encauzamiento del Río Piraí, consistente en la protección de la subcuenca alta y la realización de obras de encauzamiento y control de inundaciones para el tramo que se desarrolla en la parte más habitada y desarrollada.

c) La Institucionalidad Permanente para los Preparativos y la Atención de Emergencias.

El sector institucional relacionado con la atención directa y operativa a las emergencias constituye el de mayor desarrollo en la institucionalidad de respuesta pública frente a los desastres. En general, las normas y la institucionalidad vigente giran alrededor de las actividades del SENADECI que está orientada solo a la atención de las emergencias ocasionadas por los desastres. El Sistema Nacional de Defensa Civil está conformado un conjunto de entidades de carácter operativo tales como la Cruz Roja y los bomberos.

Los cuerpos de bomberos dependen de la Policía y ésta a su vez del Ministerio de Gobierno. Tienen un ámbito de influencia principalmente urbano, y su gestión se caracteriza actualmente por la precariedad de recursos, como sucede en La Paz, que tan solo dispone de una estación y dos máquinas para toda la ciudad[8] .

8 Recientes situaciones de desastres que no pudieron ser atendidas debidamente, tales como el incendio de un aserradero en La Paz que dejó pérdidas por 500 mil dólares, ponen en evidencia las limitaciones en la formulación e implementación de políticas públicas en este campo.

Los antecedentes históricos de la organización de la Defensa Civil en la región datan de los años 40 del presente siglo cuando surgió la Defensa Pasiva Nacional como cuerpos de respuesta frente a situaciones de emergencia. El concepto de defensa civil surge por la necesidad de organizar la población frente a conflictos armados, razón por la cual en Bolivia, como en varios países, esta institución está enmarcada dentro de la Ley Orgánica de las Fuerzas Armadas. Posteriormente, la misión de la Defensa Civil se amplió a la atención de los efectos destructores de los fenómenos naturales.

El desarrollo de esta institucionalidad parte de 1968, cuando por DS N° 08274 se crea el Comité Permanente de Emergencia Nacional (CPEN) presidido por el Comandante en Jefe de las Fuerzas Armadas. En 1970, este comité, por DS N° 09405 del 29 de septiembre, pasa a ser presidido por el Ministro de la Defensa.

El Sistema Nacional de Defensa (SNDC) fue formalmente creado a partir de El Niño 1982-1983 mediante un Decreto Supremo en el año 1983, el cual constituyó el marco normativo y conceptual que estuvo vigente hasta 1997 soportado en la Ley de Seguridad Nacional, de la cual se desprendió la creación y organización de la Defensa Civil que ha promulgado un principio de organización participativo bajo el lema de "Defensa Civil somos todos".

En este esquema se concibe el Sistema como un conjunto interrelacionado de organismos públicos que tienen como misión el ejercicio planificado de la defensa civil en todo el territorio nacional. No obstante, este enunciado de una visión sistémica, hace relación tan solo a la posibilidad que tiene la Dirección de Defensa Civil de solicitar la colaboración de entidades operativas en casos de emergencia. Por esta razón, si bien existe este marco institucional, en la práctica se logra muy poco llevar a cabo un trabajo coordinado.

De acuerdo al decreto Supremo N° 25154 del 4 de septiembre de 1998, la Dirección Nacional de Defensa Civil se convierte en Servicio Nacional de Defensa Civil (SENADECI).

El Sistema Nacional de Defensa Civil se estructura en tres niveles, a saber:

- Nivel de Gobierno: Ministerio de Defensa Nacional quien lo preside, Comité Nacional de Defensa Civil, el Servicio Nacional de Defensa Civil, los Comités Departamentales y Provinciales de Defensa Civil.

- Nivel de Organismos Básicos: Integrado por las Fuerzas Armadas, la Policía Boliviana, Salud Pública y Cruz Roja.

- Nivel de Organismos Nacionales de Servicio: Conformado por las alcaldías municipales, juntas vecinales, clubes deportivos, scouts, radios clubes, entre otros.

El Comité Nacional de Defensa Civil es presidido, en ausencia del Presidente de la República, por el Ministro de Defensa Nacional y son vocales los ministros de Relaciones Exteriores, Gobierno, Agricultura, Salud, Vivienda, Desarrollo Sostenible y el Comandante de las Fuerzas Armadas. El Director del Servicio Nacional de Defensa Civil es el Secretario Ejecutivo del Comité Nacional. En cada capital de departamento existe un Comité Departamental de Defensa Civil que cumple acciones de coordinación, dirección y control del sistema dentro del área de su jurisdicción. Este comité es presidido por el Prefecto del departamento; el secretario ejecutivo es el Jefe Departamental de Defensa Civil y además integran el comité el alcalde municipal, los comandantes o jefes de la guarnición militar y de la policía, el director de salud, y del S.N.D.C., el director departamental de la Cruz Roja y representantes de un comité cívico y la Central Obrera Departamental. A semejanza de la organización departamental, en cada provincia debe operar un Comité Provincial de Defensa Civil conformado por las principales autoridades locales. Dicho comité depende del Comité Departamental de

Defensa civil y tiene jurisdicción sobre su territorio. Está presidido por el subprefecto y conformado por las principales autoridades e instituciones de cada provincia.

El Servicio Nacional de Defensa Civil, SENADECI, es una dependencia del Ministerio de Defensa y es el brazo operativo del Comité Nacional de Defensa Civil para actuar durante las emergencias. El SENADECI cuenta con oficinas regionales en las capitales de departamento. En la actualidad, su organización llega hasta el nivel departamental, contando con 60 funcionarios en todo el territorio[9] .

La norma reguladora del Sistema establece que el Comité Nacional tiene funciones de planificación estratégica, evaluación y control, en tanto que los órganos ejecutivos y operativos deben implementar estas instrucciones.

Por lo anterior se concluye que frente a la ocurrencia de calamidades en el territorio nacional boliviano, el Estado y la sociedad han desarrollado una institucionalidad destinada a las actividades de socorro y a la atención de las emergencias. Sin embargo, existe todavía una deficiente coordinación intra e interinstitucional, en muchos casos por falta de conocimiento de las disposiciones legales vigentes, o por la adopción de medidas improvisadas que conllevan problemas de organización y a la utilización ineficiente de los escasos recursos económicos disponibles.

Funciones Sectoriales permanentes en materia de desastres

En una visión intersectorial, diversas instituciones tienen responsabilidad en materia de desastres dentro del Sistema Nacional de Defensa Civil:

- El Ministerio de Defensa Nacional tiene funciones en la planificación de las acciones que ejecutarán las FF.AA en caso de desastre, considerando su participación en actividades de socorro, abastecimiento, comunicación y acceso, así como disponer que los miembros de las FF.AA elaboren planes específicos de operaciones en situaciones de desastre.

- El Ministerio de Hacienda tiene funciones en la asignación de los fondos necesarios del Tesoro General de la Nación para atender los desastres, establecer los procedimientos ágiles y simplificados para el manejo de los fondos para la emergencia y desembolsar los recursos financieros y el manejo presupuestario para el desarrollo de las acciones de implementación logística básica y para la atención en zonas afectadas por los desastres.

- El Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos tiene funciones en la adopción de medidas técnicas, económicas y legales para la rehabilitación de las viviendas y servicios básicos afectados o destruidos como consecuencia de los desastres.

- El Ministerio de Salud y Previsión Social debe efectuar el control epidemiológico y planificar la atención de los centros de salud en coordinación con otras instancias públicas y privadas, manteniendo el aprovisionamiento de insumos y equipos de saneamiento.

- El Ministerio de Desarrollo Económico a través del Viceministerio de Transportes, debe procurar el mantenimiento vial y planificar, en casos de emergencia, las operaciones del servicio aéreo, terrestre, fluvial y lacustre; además, velar por la fluidez de las telecomunicaciones para asegurar la comunicación de la población afectada.

- El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural debe apoyar la ejecución de obras de infraestructura básica y social, así como a la recuperación agropecuaria y forestal.

d) La Institucionalidad Permanente para la Rehabilitación y Reconstrucción de Desastres.

Los procesos de rehabilitación y reconstrucción han sido atendidos en el país en la medida que van ocu-

9 Cabe destacar la existencia de un grupo especializado en labores de rescate, dependiente de la Policía Nacional,conocido como grupo SAR (Search and Rescue).

rriendo las emergencias, sin que se hayan constituido organizaciones coyunturales o permanentes y especiales para tal fin. El país no dispone de políticas permanentes y acopio de experiencias para esta fase de los desastres, ni cuenta con una norma legal que respalde los procesos de reconstrucción, razón por la cual, frente a cada evento desastroso, se imparten normas improvisadas. Por lo general, la reconstrucción queda a cargo de los municipios, los que no cuentan con recursos especiales para encarar estas tareas.

1.2.2 LA PLANIFICACION Y COORDINACION PERMANENTE PARA LA GESTION DE RIESGOS

a) Planificación permanente del Conocimiento.

En condiciones normales no existen planes permanentes de investigación sobre el comportamiento de eventos desastrosos. Como no se han establecido vínculos estables entre los entes monitoreadores de los fenómenos y los centros de investigación, como es el caso de las universidades para mantener un flujo de conocimientos sobre el particular, las instituciones funcionan aisladas, sin una coordinación entre ellas para el análisis y suministro de la información. La única instancia de coordinación en relación a los desastres es el Comité Nacional de Defensa Civil, pero éste no logra cumplir con su función de coordinación para el suministro de información requerida para la planificación en todas las fases del desastre, de allí que cada una de las instituciones funcionen en forma aislada, existiendo poca conexión entre ellas en el intercambio y la centralización de la información y para el análisis respectivo. Tampoco existen, según se ha señalado, interrelaciones entre los trabajos con las acciones prácticas ni relación entre los organismos técnicos y las decisiones políticas.

Sin embargo se cuenta con una capacidad, aunque limitada, para el monitoreo, detección de amenazas para casos de inundaciones y sequías y para predicciones de corto plazo, pero la información no se orienta de acuerdo a los requerimientos de la prevención para los sectores o a casos específicos, con excepción de la meteorológica que centraliza el SENAMHI y la del sector agropecuario generada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a requerimiento de la cooperación internacional. En lo que respecta a los pronósticos, existe gran debilidad, ya que los que se hacen en la actualidad son solo de muy corto plazo.

b) Planificación permanente para Prevención.

No existe planificación para la prevención como una política institucionalizada en el país, ni a nivel general ni sectorial.

Tanto para la planificación como para la ejecución de acciones, se presentan serias limitaciones en la coordinación intra e intersectorial, lo que obedece parcialmente a conflictos de intereses y cultura organizacional que fomenta el trabajo institucional aislado, así como a la falta de conocimiento de las disposiciones legales vigentes. Tampoco se dispone de una instancia de coordinación para la prevención que canalice los procesos de planificación ni se ha internalizado una política sostenible en esta materia en el ámbito nacional.

c) Planificación permanente para la contingencia.

Desde el punto de vista de la planificación, el Sistema Nacional de Defensa Civil cuenta con mecanismos constituidos por los planes nacionales de emergencia. En el pasado se han elaborado planes nacionales para reducir los efectos de las sequías e inundaciones, pero en la práctica no se los ha concretado. Muchos de estos planes han sido preparados y ejecutados por la Defensa Civil, sin coordinación con los sectores respectivos. No existen planes de contingencia sectoriales coordinados por la Defensa Civil, ni adelantados por las instituciones en forma aislada, excepto en el caso de la salud donde anualmente se trabaja con planes de control epidemiológico.

En lo que respecta a la coordinación, la instancia nacional para ello, que es el Comité Nacional de Defensa Civil, no ha logrado que las instituciones funcionen debidamente y se coordinen durante la contingencia,

existiendo poca conexión entre ellas para el intercambio y análisis de información y para el trabajo conjunto. Defensa Civil solo actúa durante las emergencias, cuyas labores se ven dificultadas por la falta de claridad de las responsabilidades institucionales y por la ausencia de instancias de coordinación claras.

d) Planificación permanente para la Reconstrucción.

No existe una política permanente de planificación para la reconstrucción. Generalmente estas funciones quedan en manos de los gobiernos municipales (alcaldías) y las prefecturas, los cuales no cuentan con los recursos y las posibilidades institucionales para encarar estas tareas. Algunas acciones sectoriales son llevadas a cabo por entidades nacionales, apoyadas por el Ministerio de la Defensa, con recursos provenientes del 1% del Presupuesto General de la Nación únicamente en situaciones de emergencia.

1.2.3 MANEJO Y GESTION PERMANENTE DE RECURSOS

a) Manejo de recursos para el Conocimiento.

Las instituciones dedicadas a la producción de trabajos técnicos y científicos, además de que son escasas en el país, no cuentan con el apoyo financiero necesario.

No existen fuentes financieras para programas que permitan el conocimiento hidrometeorológico

b) Manejo de recursos para Prevención.

- No existen políticas financieras para prevenir y mitigar los riesgos, tanto a nivel nacional y regional como sectorialmente.

- No existen fondos especiales para prevenir y mitigar los riesgos ni para financiar programas que permitan el conocimiento técnico de los efectos del fenómeno y de otros riesgos.

c) Manejo de recursos para la Contingencia.

- Según Ley, el 1% del presupuesto General de la Nación puede destinarse al manejo de los desastres, solo teniendo como requisito la Declaratoria de Emergencia Nacional.

d) Manejo de recursos para la Reconstrucción.

- La práctica post evento que se aplica en el país es la asignación de recursos mediante fuentes extraordinarias, así como el 1% del presupuesto General de la Nación, mencionado en el punto anterior.

1.3 LA GESTION NACIONAL FRENTE AL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

El Fenómeno El Niño se presenta en el territorio boliviano en momentos de cambios políticos a nivel nacional y en un contexto de vulnerabilidades que tuvieron influencia en los resultados de la gestión institucional.

Durante los primeros siete u ocho meses de 1997, época en la que se presentaron las elecciones y la transición de gobierno, no fue posible desarrollar gestiones contundentes relacionadas con la mitigación de riesgos o los preparativos para la emergencia. A partir de ese momento, fue notorio el control institucional ejercido por el Ministerio de la Defensa para enfrentar este fenómeno climático, pero ya para ese momento los avances del Fenómeno eran evidentes en el territorio nacional.

1.3.1 LA INSTITUCIONALIDAD PARA LA GESTION DEL FENOMENO

Durante todo el lapso de evolución del fenómeno de 1997-98 y de ocurrencia de los impactos, participaron un conjunto de instituciones, y la propia institucionalidad orientada a la gestión del desastre tuvo modificaciones, tendientes todas ellas a lograr un mayor control de la situación. Por ello, los análisis que se presentan en este capítulo han sido organizados tomando en cuenta las etapas a considerar en el desarrollo de la gestión de desastres.

El cuadro VI.1.3-1 resume las principales instituciones que participaron en cada fase.

Cuadro VI.1.3-1 Bolivia. Principales instituciones participantes durante el evento El Niño 1997-98.

Antes		Durante	Después
Conocimiento (Alerta mayo 97)	Prevención y mitigación (Mayo a Noviembre de 1997)	Preparativos y respuestas frente a las emergencias (Nov. 1997-Mayo 1998)	Reconstrucción (Mayo en adelante)
Instituciones que obtienen información meteorológica de nivel nacional		Instituciones que obtienen información meteorológica con actuaciones durante el evento	
SENAMHI SNHN SINSAAT	AASANA SENAMHI SNHN ABTEMA	AASANA SENAMHI SNHN ABTEMA	
Instituciones con función intersectorial			
	MDSP-DGOT MDN-SENADECI UTOAF Miembros del SNDC Prefecturas	MDN-SENADECI UTOAF Miembros del SNDC Prefecturas Alcaldías Cruz Roja	MDN-SENADECI UTOAF Prefecturas Alcaldías
Instituciones sectoriales			
	MAGDR SINSAAT Mininisterio de Salud (DGSS) Ministerio de Transportes SNC ANESAPA	MAGDR SINSAAT Mininisterio de Salud (DGSS) SNC FFAA POLICIA NACIONAL ANESAPA AAPOS SEMAPA	MAGDR SINSAAT Mininisterio de Salud (DGSS) SNC FFAA ANESAPA AAPOS SEMAPA ELAPAS
Instituciones internacionales			
	PNUD UE (PASA)	PNUD UE (PASA) FAO USAID PMA BM Gobierno español OPS	PNUD UE (PASA) FAO USAID PMA BM Gobierno español OPS Gobierno del Japón

A continuación se detallan los resultados de los análisis sobre la institucionalidad que tuvo responsabilidades de gestión durante el desarrollo del evento.

a) Institucionalidad del Conocimiento (antes de mayo de 1997 hasta el final del evento).

Varias instituciones nacionales tuvieron participación en el área del conocimiento, sobre el Fenómeno y su evolución, principalmente el SENAMHI, SNHN y SINSAAT, una vez que se conoció por fuentes externas la inminente presencia del mismo a nivel de la región.

Las instituciones que dieron originalmente la alerta sobre una nueva aparición del evento El Niño en marzo de 1997 fueron las internacionales, tales como la Organización Mundial de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, NOAA, así como instituciones de los países andinos que operan las estaciones oceanográficas/meteorológicas costeras[10] que hacen parte de la Comisión Permanente para el Pacífico Sur, todas las cuales indicaban una disminución de los vientos alisios e incrementos de presión atmosférica y el calentamiento del Océano Pacífico.

Para el momento del evento, no existía en Bolivia un sistema de alerta formal. Los canales institucionales para el flujo de la alerta fueron los siguientes: la información anterior fue suministrada a través de Internet como primera alerta a los servicios meteorológicos e hidrográficos del Continente y a los centros de investigación de las fuerzas navales de Perú y Ecuador; éstas a su vez alertaron al Servicio de Hidrografía Naval (SNHN) de Bolivia.

En el mes de mayo, el Instituto Nacional de Meteoro-

10 IDEAM para Colombia, INOCAR para Ecuador, DHN para Perú y SHOA para Chile.

logía e Hidrología de Ecuador, INAMHI, informó al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía (SENAMHI), de Bolivia, sobre la presencia de El Niño en el Océano Pacífico. El SENAMHI tuvo la responsabilidad del monitoreo de su red de estaciones, mientras que el SNHN mantuvo monitoreo de los niveles de agua de los ríos en sus 35 estaciones en las tres cuencas del territorio boliviano, y produjo publicaciones semanales alertando a las poblaciones ribereñas. En función de lo anterior, éstas fueron las dos instituciones que tuvieron conocimiento en Bolivia de la presencia del Fenómeno El Niño en las costas del Pacífico Suramericano.

Desde el punto de vista de la coordinación interinstitucional, en un primer momento se crean dos comisiones orientadas a la reducción de los impactos esperables del Fenómeno: la primera relacionada con el Ministerio de Defensa Nacional para el seguimiento de los acontecimientos e inicio de las acciones de preparación para la contingencia, y la otra formada por el Ministerio de Desarrollo Sostenible orientada al conocimiento del Fenómeno y a establecer las medidas recomendables para fortalecer la capacidad de seguimiento y de acción de la variabilidad climática, con participación de algunas instituciones en cada una de ellas, existiendo poca coordinación entre ambas.

En efecto, en septiembre, el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación- MDSP-, en conocimiento del riesgo de desastres, promueve la conformación de una comisión para analizar tanto la información hidrometeorológica que había surgido como la experiencia institucional del Perú, con el fin de efectuar un diagnóstico y predecir el posible comportamiento de El Niño en Bolivia. Esta comisión estuvo integrada por varias dependencias del MDSP como la Dirección de Ordenamiento Territorial, el Programa Nacional de Cambios Climáticos y el Viceministerio de Asuntos Indígenas y Pueblos Originarios (VAIPO) y SENAMHI, así como por la Asociación Boliviana de Teledetección para el Medio Ambiente, ABTEMA, y la Cooperación Científica Francesa- ORSTON. En octubre de ese mismo año se presentó el informe preparado por esa comisión donde se indicaba que[11] el Fenómeno sería altamente crítico. Igualmente se hicieron pronósticos y se dieron pautas para el seguimiento del comportamiento del mismo y de sus efectos, lo que llevó al Gobierno nacional a emprender de inmediato una campaña para la consecución de créditos.

Adicionalmente se firmó un convenio con el objetivo de centralizar en el SENAMHI la información meteorológica relacionada con el Fenómeno El Niño. Firman dicho convenio en el mes de septiembre, el SNHN, ABTEMA y SENAMHI.

Existió durante el evento una gran retroalimentación entre las diversas instituciones del conocimiento, fundamentalmente entre SENAMHI, AASANA, SEMENA, SINSAAT y las Prefecturas, estos últimos como demandantes de la información. La mayor coordinación se dio entre el SINSAAT, AASANA y el SENAMHI.

Durante la fase de mayor afectación del Fenómeno, el SENAMHI y el Servicio Nacional de Hidrografía Naval -SNHN, continuaron con el seguimiento de El Niño y la producción de información pública sobre el evento. El Servicio Nacional de Hidrografía Naval realizó la vigilancia y las alertas de los ríos donde existen capitanías de puerto y el SINSAAT apoyó al SENAMHI para el refuerzo de estaciones meteorológicas con estaciones automáticas y con el mantenimiento de algunas estaciones convencionales. Esta institución (SINSAAT), recolecta y procesa información meteorológica de las otras instituciones del conocimiento, así como agronómica (IBTA, Prefecturas).

Algunas instituciones universitarias, como la Universidad Mayor de San Simón en Cochabamba, participaron en seminarios para difundir el conocimiento del Fenómeno, llevaron a cabo pronósticos de crecidas de ríos en Santa Cruz tomando como base metodologías de otros países y utilizando modelos matemáticos, mantuvieron intercambio de informa-

11 En octubre de 1997 se produjo un informe sobre el comportamiento del fenómeno.

ción entre diversas universidades nacionales como de otros países de la región y de los Estados Unidos, lo cual significó una dinámica interesante en la posibilidad de participación de este tipo de instituciones de investigación del conocimiento. La Universidad Mayor de San Simón ha manifestado, sin embargo, que la misma tuvo poca posibilidad de participación en el proceso debido en buena medida a la falta de recursos financieros para apoyar en la capacitación de recursos humanos, a pesar de que esa institución destaca entre sus fortalezas el disponer de talleres de educación y enseñanza así como de programas orientados a este tipo de capacitación. También ha relevado la falta de software especializado en apoyo a la interpretación de los datos de monitoreo recabados en el país y para apoyar las investigaciones orientadas al conocimiento del Fenómeno o de los impactos generados por el mismo. Los medios masivos de comunicación tuvieron también un papel durante el proceso al asumir gradualmente mayor importancia en la medida que el Fenómeno se hacía más evidente en países vecinos. Ellos, por interés propio, se hicieron los principales usuarios y difusores de la información hidrometeorológica[12]. No obstante, se ha señalado por parte de algunas autoridades técnicas, que los medios de información pública generaron mucha especulación al difundir información poco científica.

Desde el punto de vista institucional, las debilidades más destacadas que se han señalado para el sector del conocimiento fueron:

- Escasez de instituciones dedicadas permanentemente a la producción de trabajos técnicos y científicos sobre el Fenómeno y falta de apoyo financiero necesario para la sostenibilidad de las existentes. En algunas Universidades como San Simón en Cochabamba, falta de recursos financieros para llevar a cabo investigaciones así como los Talleres de Educación y Enseñanza; dificultades para participar en la elaboración de los planes de prevención y mitigación; falta de equipos de software y hardware de mayor capacidad para apoyar monitoreos y análisis de la información, entre otras.

- Falta de interrelación entre los trabajos y las acciones prácticas y entre los organismos técnicos y las decisiones políticas.

- Ninguna institución cuenta con un organismo dedicado especialmente al conocimiento del Fenómeno El Niño y sus efectos, con excepción reciente del MAGDR a través del Proyecto SINSAAT que cumple en parte estas labores mediante el seguimiento agrometeorológico. Sin embargo, el SENAMHI y el Servicio de Hidrología Naval realizaron, dentro de sus tareas habituales, el seguimiento de las variaciones climáticas generadas por el evento e hicieron análisis y pronósticos permanentes de los resultados.

Se ha destacado como una fortaleza en lo institucional:

- Por primera vez se crea una institucionalidad temporal para el análisis de los posibles efectos de El Niño, robusteciendo la relación entre las instituciones técnicas. Igualmente se señala la capacidad de coordinación que se produjo en esta fase alrededor de la Dirección de Ordenamiento Territorial del MDSP.

- Se movilizan las instituciones de investigación sobre el tema.

- Se fortalecen los trabajos de seguimiento del Fenómeno El Niño.

- Buena cobertura de la red hidrográfica del SNHN, y disponibilidad de personal de apoyo para las labores de monitoreo

- Implementación de un sistema de monitoreo de los cursos de los ríos en tiempo real y perspectivas de generación de modelos matemáticos de prevención para el comportamiento de los ríos (SNHN).

- Existencia de una institución sectorial (SINSAAT) dedicada, entre otras funciones, al conocimiento del Fenómeno El Niño y sus efectos mediante el seguimiento agrometeorológico.

12 La información pública alusiva a El Niño compitió con la información sobre el proceso electoral que en ese momento se vivía en Bolivia.

También debe destacarse la gestación de iniciativas positivas en el área del conocimiento como el Proyecto de Ley para la Creación de la Comisión Nacional de Ciencias Espaciales (CONCE) con el fin de coordinar, apoyar y fomentar el desarrollo de las ciencias espaciales en Bolivia bajo la tuición del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Se ha previsto que esta Comisión, además del cumplimiento de otras funciones, proporcione a todas las instituciones públicas y privadas del país, asistencia científica y técnica para la prevención, monitoreo, análisis y mitigación de desastres naturales y fenómenos climáticos dentro del marco del desarrollo sostenible, para lo cual ha previsto la participación en la misma de las instituciones del conocimiento mencionadas en este aparte, además de otras relacionadas con recursos naturales, desarrollo sostenible y cartografía nacional, así como universidades y otras instancias no gubernamentales que desarrollan funciones relacionadas con estas temáticas.

b) Institucionalidad y gestión para prevención y mitigación de riesgos (Comprendida entre mayo y noviembre de 1997).

Se ha señalado que no existe una normatividad que regule realmente el funcionamiento de las diferentes instituciones para prevención y mitigación de riesgos, lo que se relaciona con el hecho de que Bolivia no ha formulado e implementado políticas nacionales permanentes orientadas a evitar la generación de riesgos en su desarrollo[13], con excepción de algunos sectores específicos como en el de la salud donde se han logrado ciertos avances, y más recientemente en el ordenamiento territorial, así como acciones específicas departamentales para la mitigación de inundaciones como las llevadas a cabo en Santa Cruz.

Por esta razón, desde el inicio de la gestión del evento se implementaron diversos esquemas institucionales orientados a una reducción de los posibles impactos.

Un primer esquema institucional lo configuró la gestión coordinada por la Defensa Civil que adelantó gestiones con los organismos de cooperación internacional para la consecución de apoyos financieros y donaciones para la emergencia.

Este esquema institucional se fortaleció a partir de la alerta hidrometeorológica proporcionada el 5 de septiembre de 1997, con base en lo cual el Presidente de la República emitió un Instructivo Presidencial declarando "en sesión permanente el Sistema de Defensa Civil" y dando instrucciones para que se tomaran las medidas necesarias para contrarrestar los efectos del Fenómeno El Niño. Esta directiva señalaba que el Ministro de Defensa Nacional, en calidad de Presidente de la Defensa Civil[14], debía coordinar las acciones y labores de los organismos y frente a lo cual los Ministerios del Estado, las Prefecturas de Departamento e instituciones fiscales prestarían su apoyo[15].

Otra normativa se produjo el 22 de septiembre, cuando el Gabinete de Ministros expidió el Decreto Supremo No. 24857 de "Estado de Emergencia en todo el Territorio Nacional por Efectos del Fenómeno El Niño", y se reiteraron las instrucciones de elaborar el Plan y de solicitar la cooperación internacional con el fin de evitar los efectos del Fenómeno.

Aunque existe legalmente el Comité Nacional de Defensa Civil para la coordinación, éste no operó regularmente y solo actuó durante la emergencia cuyas labores se vieron dificultadas por falta de claridad de las responsabilidades institucionales y por la ausencia de instancias de coordinación claras.

Varias instituciones tuvieron una actuación proactiva durante la fase de prevención. El Ministerio de Agri-

13 No se ha intervenido las condiciones de vulnerabilidad y están en aumento.

14 Se encomendó al Sistema de Defensa Civil formular el Plan de Emergencia Nacional quedando autorizado para convocar y requerir la participación en las actividades y acciones que se planifiquen para este efecto, de las autoridades civiles, militares y policiales así como a los que tienen jurisdicción nacional y departamental. Se autoriza al SNDC a presentar solicitudes de cooperación a los Organismos Internacionales, países amigos y sector privado, conforme a los mecanismos vigentes, para poner en ejecución medidas que sean pertinentes en el Plan de Emergencia Nacional. Y se encarga a los Ministros de Estado la ejecución y cumplimiento del Decreto Supremo.

15 La norma se expide consecuente con los Decretos Supremos 19386 y 24680 de 26 de enero de 1983 y 23 de junio de 1997

cultura, Ganadería y Desarrollo Rural preparó en el mes de septiembre el primer plan sectorial que se presenta para enfrentar el Fenómeno El Niño y actuar en la emergencia y en su posterior recuperación, con un paquete de varios programas y lo llevó a Gabinete. Como se señala en el acápite institucional de ese sector (capítulo VII, aparte 4), este plan no recibió recursos pero constituyó un paso institucional que dejó planteado el problema de asignación preventiva frente al evento.

Desde ese momento se reunió sucesivamente el Comité Nacional del Sistema de Defensa Civil, en cuyo seno se presentaba la información que recibía el Servicio Nacional de Defensa Civil sobre las afectaciones en las diferente prefecturas y sobre los proyectos de mitigación de riesgos necesarios. Simultáneamente, fue conformado un Comité para la Captación de Recursos.

Las prefecturas también tuvieron una participación en esta etapa bajo la coordinación del Prefecto. En varias de ellas, las direcciones departamentales de Desarrollo Sostenible, iniciaron sus acciones al enterarse por prensa de la información internacional. En general, recibieron instrucciones del Prefecto de coordinar las acciones sobre El Niño. En desconocimiento y sin orientación de lo que podría acontecer en sus jurisdicciones, estas instancias realizan un trabajo interinstitucional inicial desde el mes de septiembre de 1997, apoyadas con el SENAMHI local, para identificar el tipo de acción que sería esperable. El SENAMHI prepara informes metodológicos tomando como base lo acontecido en 1982-83 y en base a ello las unidades de desarrollo sostenible coordinan la preparación de planes entre octubre y noviembre de ese año, con participación de ONGs, cámaras privadas, gobiernos municipales y otros entes locales, y elaboran proyectos en busca de recursos. Debido al reciente proceso de descentralización, las prefecturas son todavía débiles y más aún en relación a los desastres, no planifican a mediano plazo (con algunas excepciones), y tienen problemas de coordinación intra e interinstitucional y de disponibilidad de personal técnico suficiente para la gestión de este tipo de desastres.

En la solicitud de recursos de la cooperación internacional se encontraron obstáculos y aparentes resistencias de los organismos donantes extranjeros para otorgar recursos a la Defensa Civil[16] . Sumado a lo anterior, El Niño se presentaba como un evento de características alarmantes y extraordinarias, lo que hizo que al Gobierno boliviano considerara conveniente crear un organismo que llevara a la práctica las medidas recomendadas por el Comité Nacional en la Captación de Recursos.

Esta circunstancia hizo que el 27 de octubre de 1997 el Ministerio de Defensa creara, mediante Resolución Ministerial, la Unidad Técnica Operativa de Apoyo y Fortalecimiento, UTOAF, como una dependencia de vida institucional transitoria destinada a la coordinación de las acciones de la emergencia[17] , con el financiamiento inicial de la Unión Europea, mediante el programa de Apoyo a la Seguridad Alimentaria-PASA, y con apoyos de otras agencias internacionales durante el desarrollo de su actuación. La UTOAF debía asumir responsabilidades preventivas en la dotación de infraestructura, en tanto que la Defensa Civil lo hacía en el campo operativo. **Este constituyó el segundo esquema institucional,** ya que esta unidad se convierte desde su inicio en el ente coordinador y financiero de las acciones de respuesta ante el fenómeno, con fondos del Tesoro General de la Nación que le asigna 15 millones de dólares para acciones de prevención y atención. La UTOAF tenía como objetivo principal el fortalecer al SENADECI y al Sistema como conjunto. Sus principales funciones asignadas fueron las de planificar, coordinar y establecer proyectos de prevención y de rehabilitación, funciones que el SENADECI no había podido realizar de manera eficaz. Una de las primeras actividades de la UTOAF fue apoyar la preparación del Plan de Emer-

16 Se ha indicado que algunos organismos internacionales no atienden solicitudes cuando proceden de organismos militares.

17 La UTOAF asumió, además, compromisos en la rehabilitación del terremoto de Aiquile

gencia Nacional para confrontar el Fenómeno El Niño 1997-98, el cual se elaboró con la participación del Comité Nacional de Defensa Civil, que se reunió en 7 oportunidades.

El 11 de noviembre de 1997 el Ministerio de Defensa Nacional presentó oficialmente el Plan Nacional de Emergencia, elaborado con la participación de algunos sectores institucionales y autoridades regionales, quienes aportaron sus planes sectoriales y departamentales y con la colaboración de expertos contratados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

El Ministerio de Desarrollo Sostenible, a través de la Dirección de Ordenamiento Territorial, tuvo después de su actuación inicial una acción muy limitada, reduciéndo su participación a la preparación de trípticos y folletos educativos para las escuelas en esa fase inicial. Si bien sus unidades descentralizadas son responsables de coordinar la formulación de planes en las prefecturas, el nivel central mantuvo escasa comunicación con ellas, restringiéndose al envío de formatos de proyectos a través de la UTOAF. En la etapa de reconstrucción que se inició en 1998, no había tenido una participación activa. Para fines de 1998, estaba participando en la elaboración de un mapa de vulnerabilidades en Cochabamba, lo que significa una gran contribución por desconocerse en el país este tipo de instrumento. En la etapa de reconstrucción, Junio de 1998, este ministerio preparó un seminario orientado al balance científico e institucional del evento cuya memoria estaba en proceso de publicación. También, junto con la UTOAF, estaba contribuyendo después del evento en la reorganización y modernización del Sistema Nacional de Defensa Civil con el apoyo del PNUD, así como al desarrollo de información cartográfica de las áreas afectadas y de un mapa general de riesgos basándose en imágenes de satélites.

Una intervención particular en esta fase para la canalización de recursos fue llevada a cabo por otra institución participante, como fue el Ministerio de Hacienda. Este Ministerio es el responsable de la asignación de recursos extraordinarios para el evento, provenientes de aportes nacionales, y de evaluar los niveles permisibles de endeudamiento para préstamos internacionales. En cumplimiento de esta función, la Unidad de Análisis de Políticas Económicas (UDAPE), dependencia de ese Ministerio, en conocimiento de la alerta en gabinete de ministros en septiembre de 1997, planifica, según se detalla más adelante, la identificación de indicadores del efecto de El Niño sobre la economía para proyectos agrícolas.

A nivel descentralizado, las principales instituciones para los departamentos mas afectados que participaron en esta fase y que suministraron la información durante este estudio, se resumen en el cuadro VI.1.3-2.

Cuadro VI.1.3-2 Bolivia. Principales instituciones participantes a nivel departamental durante la prevención.

Chuquisaca	Cochabamba	Potosí	Santa Cruz
Servicio Deptal. de Salud	SENADECI Distrital	AAPOS	Prefectura- Equipo de Coordinación para El Niño
Servicio Departamental de Agricultura y Ganadería	SEMAPA	Servicio Departamental de Salud	Consejo departamental
SENADECI-Distrital	Prefectura	Servicio Departamental de Agricultura y Ganadería	CAO-ADEPA
AASANA regional	Servicio Departamental de Agricultura y Ganadería	SENADECI Distrital	Bancos
SENAMHI regional	Servicio Deptal.de Salud	Alcaldías	
Prefectura	ONGs (entre ellas SIRENA)	Prefectura	
Cámara Agropecuaria de Chuquisaca		ONGs	

En la fase de prevención se han identificado entre las debilidades institucionales, las siguientes:

- Falta de institucionalización de la temática de desastres, entre ellas, en el Ministerio de Desarrollo Sostenible, para inducir a las actuaciones preventivas sectoriales en forma permanente, aún para el caso del Fenómeno anunciado.

- No existe institucionalmente una instancia de coordinación para la prevención.

- Debilidad de las instituciones sectoriales para incidir en las decisiones de prevención debido al control del proceso por parte de la UTOAF.

- A nivel de las administraciones prefecturales: normatividad limitada, inadecuada coordinación interinstitucional.

- Ausencia de instituciones educativas de nivel superior orientadas a impartir este tipo de formación.

c) Institucionalidad para los Preparativos y Atención de la Emergencia (noviembre 1997 a mayo de 1998).

Durante la contingencia, la institución de coordinación fue la UTOAF. El SENADECI no logró coordinar las acciones y vio relegado su trabajo a algunas actuaciones emergentes. Cada institución actuó independientemente, aunque solicitando recursos económicos a la UTOAF. Esta circunstancia obedeció a que el Sistema de Defensa Civil se desarrolla en un régimen con escasa reglamentación que le permita actuar como entidad operativa. Por otra parte, la mayor fortaleza política se dió a la UTOAF.

La coordinación de la UTOAF fue muy estrecha con el Ministerio de Hacienda y el Fondo de Inversión Social, en la búsqueda y asignación de recursos. Igualmente con todos los entes involucrados en la ejecución, entre ellos los ministerios y principalmente con las prefecturas.

Si bien la gestión tuvo problemas debido a lo reciente de la organización y a la falta de experiencias previas, la UTOAF contaba con un apoyo político fuerte y con credibilidad frente a las organizaciones financieras, y rápidamente adquiere una visión y capacidad para priorizar proyectos, apoyándose en un sistema computarizado financiero-contable para control administrativo de los préstamos y de otras fuentes.

Durante la contingencia, la UTOAF estuvo a cargo de coordinar el proceso de consecución de créditos internacionales y aportes nacionales orientados a financiar el Plan de Emergencia, obteniendo finalmente alrededor de 25 millones del Banco Mundial, 3 millones del Japón y 4 millones del Tesoro General de la Nación, de los cuales posteriormente se transfirieron a las prefecturas cerca de 3.5 millones de dólares. Igualmente, según se ha mencionado, atendía las solicitudes de requerimientos que eran realizadas para los preparativos y la atención de la emergencia, destinando recursos para adquisiciones y distribución de necesidades de las poblaciones más afectadas, mientras que el SENADECI tuvo a su cargo la distribución de estas dotaciones de emergencia con lo cual continuó asumiendo un perfil netamente operativo.

Ante la falta de apoyo al plan de emergencia preparado en el mes de noviembre, el SENADECI dirige su actuación a la población al conocer las denuncias de los afectados en las zonas críticas. Se ha señalado que el grado de decisión de esta institución fue bajo a nivel nacional pero más efectivo a nivel de los departamentos debido a la coordinación de las actuaciones críticas con las prefecturas, principalmente en las zonas afectadas por inundaciones.

A nivel de las prefecturas, durante la contingencia se logró una participación de diversas instituciones, la mayoría de ellas relacionadas con algún sector afectado. El cuadro V.1.3-3 resume las principales instituciones locales que tuvieron participación en los departamentos mas afectados.

Cuadro VI.1.3-3 Bolivia. Principales Instituciones participantes a nivel departamental durante la contingencia*

Chuquisaca	Cochabamba	Potosí	Santa Cruz
Servicio Deptal. De Salud	SENADECI - Distrital	AAPOS	Prefectura (Unidad de infraestructura)
Servicio Deptal. De Agricultura y Ganadería	Prefectura (Servicio Deptal. De Agricultura y Ganadería y Unidad de Emergencias)	Servicio Deptal. De Salud	Subprefectos
SENADECI - Distrital	UTOAF	Servicio Deptal. De Agricultura y Ganadería	COED Centro Operativo de Emergencia Departamental
Prefectura	SEMAPA	SENADECI - Distrital	OTBs
Cámara Agropecuaria de Chuquisaca	Ministerio de Defensa	SENAMHI regional	CAO
ONGs		Alcaldías	Bancos
FAO		Prefectura	Municipios
USAID		ONGs	UTOAF
PMA		PNUD	FFAA
UE		FAO	Policia
UTOAF			Prensa
			Cruz Roja

* Referido a las instituciones que suministraron información para este estudio.

Para la atención de las emergencias se puso en marcha un Sistema Unificado de Manejo de Suministros, SUMA, implantado en varias instituciones públicas por la UTOAF con la OMS-OPS, y apoyo de organismos operativos como la Cruz Roja. Este sistema fue transferido al SENADECI.

Entre las debilidades institucionales que se han señalado para esta fase destacan:

- El funcionamiento del Sistema de Defensa Civil fue débil y no constituyó el mecanismo de coordinación y ejecución, observandose una falta de apoyo político a su gestión.
- Los medios materiales de acción de la Defensa Civil fueron precarios y dependientes de la cooperación internacional.
- Faltó credibilidad de la cooperación internacional en el SENADECI.
- Baja capacidad de medición y recabación de daños. El SENADECI recibió información de las distritales pero ésta fue muy superficial y debió ser procesada a nivel nacional.
- La UTOAF era una institución muy reciente, sin experiencias previas, lo que demandó un período de aprendizaje.
- No existía adecuada capacidad de respuesta en la Prefecturas debido a varias causas, entre ellas, falta de marco institucional adecuado para actuar en forma coordinada y débil o inexistente normatividad para la actuación frente a desastres.

A su vez destacan fortalezas que deben ser tomadas en consideración al momento de nuevos desastres:

- Mayor apoyo institucional del SENADECI a nivel de prefecturas, así como de las Fuerzas Armadas en zonas de damnificados por inundaciones, donde esta institución mantuvo coordinación con algunas de las instituciones sectoriales como las de agua potable y alcantarillado y con las prefecturas.
- Significativo apoyo de la cooperación internacional.
- Disponibilidad de una red troncal de almacenes por parte del SENADECI.
- Alta capacidad de UTOAF para la gestión de proyectos apoyados en la credibilidad y la calidad técnica.
- Participación directa de los entes territoriales en la identificación y ejecución de proyectos.

d) Institucionalidad para la Rehabilitación y Reconstrucción (Desde mayo de 1998).

Se ha señalado anteriormente que en el país no existen políticas ni criterios establecidos frente a los procesos de rehabilitación y reconstrucción de desastres,

así como la definición de la institucionalidad que las deben ejecutar. La ausencia de estas definiciones exponen al país a costosas experiencias de laboratorio que no dejan lecciones hacia delante y comprometen las condiciones de celeridad, oportunidad y eficacia con que deben ser emprendidas.

Durante El Niño 1997-98 todas las decisiones y el manejo y captación de los recursos para la reconstrucción estuvieron a cargo de la UTOAF, si bien fue sólo hasta mayo de 1998 que esa institución logró consolidarse internamente y empezar labores de gestión, bajo reglas y parámetros institucionales claros. No obstante aún hasta el último momento de la gestión nacional persistían las ambiguedades en la relación con la Defensa Civil.

Por su parte, la ejecución de obras estuvo a cargo de las prefecturas. Algunas de las unidades departamentales de Desarrollo Sostenible en las Prefecturas, fueron responsables de coordinar la preparación y presentación de paquetes de proyectos (algunos con criterios de prevención). En esa fase, la coordinación a nivel de las prefecturas se hizo básicamente entre las unidades departamentales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, los Servicios de Salud, y el Ministerio de la Defensa, con sus dependencias distritales. Se ha señalado, sin embargo, la existencia de problemas de coordinación de las prefecturas en esta fase así como débil nivel de decisión a nivel de las mismas. El cuadro V.1.3-4 muestra las instituciones más relevantes que participaron durante el evento en las prefecturas más afectadas.

Cuadro. VI.1.3-4 Bolivia. Principales instituciones que participaron a nivel departamental durante la rehabilitación y reconstrucción*

Chuquisaca	Cochabamba	Potosí	Santa Cruz
Servicio Deptal. de Salud	Servicio Deptal. de Salud	Servicio Deptal. de Salud	Prefectura (Unidad de Infraestructura, subprefecturas)
Servicio Deptal. de Agricultura y Ganadería	Servicio Deptal. de Agricultura y Ganadería	Servicio Deptal. de Agricultura y Ganadería	CAO
SENADECI Distrital	SENADECI Distrital	SENADECI Distrital	Municipios
Prefectura	Prefectura (Unidad de Emergencias)	AAPOS	UTOAF
Cámara Agropecuaria de Chuquisaca	UTOAF	SDC	Otros financiadores
ONGs	SEMAPA	Alcaldías	COED
FAO	Ministerio de Defensa	Prefectura	
USAID		PNUD	
PMA		ONGs	
UE		FAO	
UTOAF		USAID	
		PMA	
		UE	
		UTOAF	

* Instituciones que suministraron información para este estudio

El Ministerio de la Defensa también tuvo actuaciones relacionadas con el inicio de un proyecto de Apoyo al Sistema Nacional de Defensa Civil financiado por el PNUD; y ECHO, agencia de la Unión Europea, apoyó acciones de reconstrucción a través de ONGs.

En la actualidad se ha planteado la necesidad de definir el rol de la UTOAF dentro del sistema nacional de prevención y mitigación de riesgos, ya que esta institución no se inserta en ningún esquema preestablecido. Igualmente, destaca la debilidad institucional de los municipios en la fase de reconstrucción, a pesar de recaer en ellos buena parte de las necesidades de solucionar los problemas generados por este tipo de eventos.

Posterior al evento se pretende establecer sistemas de prevención institucional, en lo cual está participando la UTOAF.

1.3.2 EL PROCESO DE PLANIFICACION DURANTE EL EVENTO

Según se presenta a continuación, el Fenómeno El Niño 1997-98 permitió avanzar en procesos de pla-

nificación a nivel nacional y territorial, aunque en un grado limitado. Si bien la temática de los riesgos está siendo incorporada gradualmente en la planificación territorial, la prevención de riesgos no fue realmente incorporada durante el evento en los procesos de planificación sectoriales o nacionales.

a) Planificación y coordinación para el conocimiento.

Sobre el diagnóstico del fenómeno y su posible manifestación como base para la planificación preventiva y/o de atención de la contingencia, se lograron durante este evento importantes progresos.

A partir del conocimiento de la inminente presencia del fenómeno en el Océano Pacífico a través de la NOAA en el mes de marzo, con indicadores de disminución de los vientos alisios, incrementos de la presión atmosférica y del calentamiento del océano, el SENAMHI de Bolivia inició una serie de evaluaciones de fenómenos históricos análogos para visualizar el comportamiento de los mismos en el territorio boliviano[18], a la vez que preparó reportes y boletines dirigidos al Servicio Nacional de Defensa Civil, al Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, al Ministerio de Defensa Nacional y a las prefecturas[19], en la medida que se iban manifestando las anomalías.

En la primera semana de Julio se presentó una especie de veranillo en todo el país con temperaturas por encima de lo normal, lo que probablemente puede atribuirse al Niño. En los dos meses subsiguientes no se tuvo otro tipo de anomalía significativa, hasta el mes de septiembre cuando se produjo una granizada inusual en el sector de la ciudad de Sucre con precipitaciones 600% superiores respecto a las condiciones normales para ese período.

Para atender el monitoreo durante la etapa crítica y ante las limitaciones en su red de estaciones y de conocimiento sobre el fenómeno, el SENAMHI llevó a cabo el reacondicionamiento de 60 estaciones hidrométricas y 30 estaciones meteorológicas (pluviométricas) y en el mes de julio de 1997 realizó un seminario de carácter técnico científico e institucional alusivo a El Niño. El SNHN inició la gestión para la instalación de estaciones hidrometeorológicas en capitanías de puerto, con participación del SENAMHI, ORSTOM, Cuerpo de Ingenieros de USA y el SINSAAT.

Igualmente se logró una movilización de instituciones de investigación sobre el tema, fortaleciendo tanto el conocimiento del fenómeno como el seguimiento del mismo. Ello originó desde el inicio del evento, que mejoraran los pronósticos, principalmente los hidrográficos, tanto en frecuencia como en difusión.

En lo que respecta a la **Información sobre las Vulnerabilidades y los Riesgos**, indispensable para focalizar y planificar las acciones sectoriales, Bolivia no contaba para el momento del evento ni cuenta aún con este tipo de información tanto sectorial como territorial relacionada con aspectos tales como la infraestructura vial susceptible a las inundaciones y los deslizamientos, los cultivos y áreas del país con niveles de fragilidad a sequías, o el grado de susceptibilidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable, información que hubiera constituido insumo central para las actuaciones de prevención, mitigación, preparativos o atención de la emergencia. El SENADECI dispone de cierta información proporcionada por las oficinas regionales pero no ha actualizado los mapas respectivos y otros instrumentos de orientación, debido a la falta de recursos economicos, por lo que mayormente dependen de la información del SENAMHI.

Si bien cierta información sobre el fenómeno y sobre las amenazas de El Niño estuvo presente, en términos generales existió un vacío a la hora de determinar las vulnerabilidades sectoriales o territoriales, lo que refleja que existen debilidades en el análisis de riesgos

18 Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Comisión sobre el Fenómeno El Niño. Oct.1997.

19 Existió otra fuente de información sobre el fenómeno que se trató de la Organización Panamericana de la Salud, usuarias directas de la OMM, que alertaron al sector salud.

frente a fenómenos climáticos extremos. Sin embargo, el país dispuso de mapas nacionales de sequía e inundaciones, con base en información histórica, a un nivel general que permitió canalizar las acciones de algunos sectores.

En relación a **la alerta y a la difusión de información sobre el Fenómeno**, según se ha señalado, el SENAMHI alertó a la Defensa Civil y a la prensa nacional y, durante el evento, mantuvo informaciones esporádicas a través de los medios de comunicación. El Servicio Nacional de la Defensa Civil, una vez conocida la amenaza de El Niño, alertó a algunos Ministerios sectoriales y recomendó estudiar las vulnerabilidades a nivel de cada uno de ellos. Igualmente mantuvo un flujo de información a las Administraciones Distritales de Defensa Civil a través de la radio. La mayor coordinación en la fase inicial fue entre el Ministerio de Defensa, las Distritales y el SENADECI. Se ha señalado que, si bien existe una estructura institucional del SENADECI desde el nivel central al regional, para el flujo de información y para las actuaciones, ésta no resulta óptima, entre otros por la falta de recursos económicos. Ello también influyó en que hubiesen restricciones para la transmisión de información, concentrándose los esfuerzos en limitadas campañas mediante trípticos y otros materiales educativos y mediante cursos de capacitación.

Por su parte, el SENAMHI y el SNHN se concentraron en alertar principalmente a las poblaciones ubicadas aguas abajo en los ríos que tienen capitanías de puerto a cargo del SNHN.

A pesar de las limitaciones señaladas para el caso del SENAMHI, ésta institución y el SNHN hicieron el seguimiento respectivo e intensificaron los reportes conforme se tenía mayor certeza acerca de la inminencia de la presencia del Fenómeno. A partir de Octubre de 1997 sacaron boletines diarios para el MDSP y Defensa Civil con el componente de El Niño. El SENAMHI se apoyó en el Ministerio de la Defensa, utilizando las 31 estaciones más representativas y reforzado por el SINSAAT (Sistema de Información sobre Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, que instaló estaciones meteorológicas automatizadas y apoyó con el mantenimiento de algunas estaciones convencionales. Con la información recabada, el SENAMHI elaboró análisis del comportamiento de las precipitaciones en el territorio nacional.

Durante la fase de planificación preventiva, el SNHN estableció un programa de monitoreo RICNA, para reportes a tiempo real a ser ejecutados antes, durante y después del evento, y mantuvo un flujo de alerta temprana permanente a las poblaciones ribereñas de los ríos. Para ello establecieron niveles de riesgo en 12 estaciones de monitoreo.

Los ministerios sectoriales como Salud y Agricultura pusieron en marcha mecanismos para alertar y establecer una retroalimentación con sus entidades y organismos sectoriales en los niveles nacional, departamental y municipal.

Cabe señalar que la radio constituyó el medio masivo de información pública y de suministro de alertas y fue un recurso de comunicación muy importante para la transmisión de alertas al campesinado.

Se ha concluido respecto a la alerta que no se estableció una regularidad en la producción de boletines por parte del SENAMHI, debido a las limitaciones en los recursos humanos y financieros. También se evidenció ausencia de un procedimiento de comunicación y alerta.

Las prefecturas han manifestado que la información a nivel de las instituciones se obtuvo por diferentes fuentes: Prensa, SENAMHI, SINSAAT, SENADECI, etc. no manteniendo un canal institucional formal para esos fines.

Otro aspecto de la planificación en el área del conocimiento, además del conocimiento del fenómeno y la alerta, lo constituyó la Evaluación de Escenarios y Posibles Impactos en la Actividad Agrícola de 1998, realizada por la Unidad de Análisis de Políticas Económicas, UDAPE, en marzo de 1998, lo que constituyó una innovación llevada a cabo por primera vez en el país dentro del área de los desastres.

Según se mencionó anteriormente, este estudio corresponde a una evaluación de posibles incidencias del Fenómeno El Niño en el PIB, considerando 3 escenarios (fuerte de 14.20%, moderado de 4,24%, leve de 3.16%) al cuál se le asociaron posibles incidencia en el PIB total (fuerte de –2.07%, moderado de –0.62% y leve de –0.46%). Las principales variables estudiadas para la correlación guardaban relación con los cambios en las decisiones de siembra de los agricultores, la pérdida de la superficie sembrada y la reducción de los rendimientos de los cultivos sembrados. Ello se hizo con datos del SINSAAT y del Instituto Nacional de Estadística. Los análisis fueron utilizados para establecer posibles rangos de préstamos con el BM, lográndose la aprobación de uno después de haber sido evaluada esta información en Washington por dicho banco. Un adelanto de estas acciones fue el montaje de modelos de cuantificación de impactos agrícolas con visión macroeconómica desde febrero de 1998, lo cual dio a esa instancia la capacidad de influir con mayor base en la toma de decisiones de política y disponer de un instrumento de trabajo para ello. Este tipo de análisis, incorporando opciones para decisiones, se inició después del evento. Para llevar a cabo estas acciones se mantuvo una permanente coordinación con el Instituto Nacional de Estadística, el MAGDR y la Cámara Agropecuaria de Oriente. Esta experiencia no pudo aplicarse a todos los sectores debido a la falta de canales para la recabación en campo de la información de daños, por lo que el sector agrícola representó la mejor posibilidad, en razón de sus actuaciones, en la recabación de daños a través del SINSAAT.

En el marco de todo lo anterior, la evaluación de los procesos de diagnóstico, seguimiento y planificación en el área del conocimiento ha evidenciado como una fortaleza el hecho destacado desde el punto de vista de la coordinación institucional y la planificación, que por primera vez en Bolivia no solo se crea una Comisión Interministerial para el análisis de los posibles efectos del Fenómeno El Niño, fortaleciendo las relaciones entre las instituciones del conocimiento, sino que ello sirvió de base para preparar un plan de actuación de los entes del conocimiento, con estimación de recursos y propuesta de acciones para el seguimiento de El Niño en las mejores condiciones, superando una serie de vulnerabilidades detectadas y que fueron resumidas en el capítulo I de este estudio. El SENAMHI ha señalado logros en cuanto al mejoramiento del criterio técnico del equipo humano así como avances en la tecnología y organización para el seguimiento del Fenómeno. También fue notorio el incremento de contactos con el exterior, entre ellos con homólogos de la región, mediante lo cual se llevaron a cabo intercambios de experiencias.

Entre las debilidades más resaltantes en materia de planificación en el área del conocimiento se han señalado:

- Falta de información y modelos de predicción nacionales como base de orientación para la planificación. Los pronósticos son de corto plazo.

- Falta de comunicación en tiempo real debido a la ausencia de capacidad logística y tecnológica, tales como las falta de radares y equipos de cómputo. La ausencia de un mecanismo de enlace, falta de automatización de estaciones.

- Falta de recursos humanos, financieros y logísticos en instituciones estratégicas como el SENAMHI y el SNHN, SENADECI y cabezas de sector.

- Los puntos de monitoreo de información meteorológica fueron insuficientes y estaban sostenidos únicamente por la red sinóptica de AASANA y la hidrológica por las del SNHN y SEMENA.

- El SNHN ha señalado entre sus debilidades la disponibilidad de una infraestructura de tecnología atrasada, falta de equipos de comunicación y de adecuados equipos hidrometeorológicos, asociado a la falta de recursos para su adquisición y modernización.

- Poca credibilidad del público y del gobierno en la información difundida.

- Coincidencia del evento con el cambio de gobierno por lo que las instituciones centraban su atención en la situación política..

■ Mecanismos inadecuados de difusión de información. Inexistencia de un procedimiento de información y alerta. Equipos de la red de información no utilizan tecnología actualizada. En el caso del SENADECI, falta de recursos para el mantenimiento de su sistema de comunicación y alerta y para el pago de personal asignado a comunicaciones.

■ Ausencia de estudios de vulnerabilidad y de mapas de riesgos a nivel nacional en relación a este Fenómeno, y disponibilidad de algunos preliminares del posible impacto de El Niño elaborado en noviembre de 1997. Bolivia cuenta con un mapa de riesgos geológicos preparado en el marco del DIRDN.

■ Limitaciones tecnológicas del equipamiento de monitoreo y procesamiento de información.

■ Baja capacidad de seguimiento, conservación y análisis de la información sobre los efectos del fenómeno en cada una de las provincias.

Después del evento, el sector ha preparado un conjunto de proyectos orientados a mejorar la capacidad para monitoreo, recabación, análisis y prognosis, así como para mejorar el conocimiento del fenómeno. Entre ellos el establecimiento de modelos explicativos de la relación El Niño-clima boliviano.

b) Planificación y coordinación preventiva.

No hubo realmente una planificación nacional preventiva, ya que los planes se elaboraron en la fase de precontingencia y orientados a la emergencia, lo que explica porqué muy pocos sectores incorporaron en sus actividades normales acciones preventivas. Las instituciones de nivel nacional y regional no incorporaron en sus planes la reducción de riesgos frente a desastres. El único ministerio que se adelantó en la planificación preventiva fue el de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural que presentó un plan sectorial en el mes de septiembre, aún cuando las propuestas contenidas en el mismo no recibieron aportes para ser ejecutadas.

En general, las acciones emprendidas por el gobierno boliviano frente a la ocurrencia del Fenómeno El Niño 1997-98 estuvieron fundamentalmente orientadas a la mitigación física de los riesgos a través de la construcción de obras de defensa ribereñas en caso de inundaciones y de abastecimiento de agua como pozos y jagueyes para las zonas de déficit hídrico.

En el mes de octubre de 1997 el Gobierno Nacional dio la instrucción para que cada sector institucional realizara un Plan de Emergencia. La responsabilidad de la coordinación institucional correspondía a la Defensa Civil, entidad que había concentrado sus esfuerzos en impulsar respuestas de los comités departamentales.

El Plan Nacional de Emergencia para el Fenómeno El Niño se enmarcó en las áreas de agricultura y ganadería, salud y saneamiento básico, albergues temporales, alimento y agua, transporte, energía e hidrocarburos y comunicaciones.

La dirección y coordinación del Plan, a cargo del Ministerio de Defensa, contó con el apoyo del Sistema y del Servicio Nacional de Defensa Civil. Los principales componentes del Plan fueron estructurados por el Servicio Nacional de la Defensa Civil haciendo uso de los insumos presentados por las Direcciones Distritales de Defensa Civil.

El Plan estipuló que la ejecución de las actividades era responsabilidad del Ministerio del área, institución o empresa correspondientes, y a nivel departamental de los prefectos y de los comités departamentales de la Defensa Civil. No obstante, las instituciones cabezas de los sectores nacionales no tomaron parte en el proceso de planificación, lo que necesariamente repercutió en la poca divulgación y apropiación por los Ministerios y dependencias del nivel nacional, impidiendo esfuerzos de coordinación e interacción que resultaban fundamentales.

Se ha señalado que en la práctica no se ejecutaron las obras de prevención previstas en el plan debido a la falta de oportunidad de los recursos y a que el Ministerio de la Defensa relegó a la Defensa Civil con la creación de la UTOAF. En general, la gestión de la Defensa Civil se caracterizó por la falta de apoyo político.

También se ha destacado que, existiendo capacidad limitada para el monitoreo y detección de amenazas para casos de inundaciones y sequías y para predicciones de corto y mediano plazo, la información que sirvió de base para la planificación, no estuvo orientada de acuerdo a los requerimientos y necesidades de la prevención del Fenómeno en términos de la escala.

Desde el punto de vista de la planificación descentralizada, los procesos fueron diferentes en cada una de ellas.

En el caso de **Chuquisaca**, por instrucciones de la prefectura del departamento se formaron comisiones sectoriales para la preparación de planes de emergencia para enfrentar el Fenómeno El Niño. Salud alertó a sus unidades y solicitó la provisión de medicinas y vacunas necesarias. Agricultura, conjuntamente con la Cámara Agropecuaria y ACLO, prepararon un plan de emergencia sectorial que requería aproximadamente US$10 millones. También se organizaron seminarios para alertar a la población sobre El Niño. Las debilidades más relevantes que han sido identificadas en la gestión de la prefectura es la falta de cultura preventiva y de recursos orientados a esos fines; igualmente, la falta de organización de los municipios y la coordinación con la Defensa Civil. Como fortalezas, ha sido destacada la buena coodinación con ACLO y otras instituciones públicas y privadas con los municipios campesinos.

En **Cochabamba** no se llevó a cabo un proceso previo de planificación. El Servicio Departamental de Defensa Civil inició desde muy temprano acciones de distribución de alimentos debido a que en el lapso de mayo a noviembre ya se presentó una fuerte sequía en el departamento. En esa etapa, SIRENA recibe fondos para rehabilitar pozos, y el Servicio de Agua Potable de la ciudad, SEMAPA, perfora un pozo semiprofundo. Surgen conflictos porque las autoridades locales y la población no permiten perforar los pozos. La unidad de Agricultura de la Prefectura recomienda siembra tardía y trae un experto peruano en meteorología para estudiar el Fenómeno El Niño y brindar información respecto al mismo. El Servicio Departamental de Salud realiza una campaña de vacunación en el trópico. Las debilidades más relevantes de la gestión en esta jurisdicción, fue la inexistencia de planificación para el evento, ausencia de fuentes de recursos permanentes para prevención, escasez de recursos tanto nacionales como departamentales para la ejecución de acciones preventivas frente a la inminencia de un fenómeno e inexistencia de mecanismos y normas institucionales para la disposición de los mismos en caso de emergencias.

En **Potosí**, tanto SENADECI como la prefectura convocaron a las instituciones pertinentes a reuniones de coordinación para la preparación de un plan de emergencia. El Servicio de Agua Potable de la ciudad, AAPOS, buscó fuentes alternativas de agua como medida preventiva; salud alertó a todas sus unidades y agricultura difundió información a los productores mediante radioemisoras sobre mantenimiento y cuidados en los sistemas de riego y para reservas de agua. La evaluación de las actuaciones reveló, entre las principales debilidades institucionales en ese departamento, la escasez de modelos de análisis como base para la prevención y mitigación de desastres; desconocimiento de la realidad socioeconómica del medio donde se presentaron las sequías, riadas, granizos, heladas; falta de insumos para la prevención; falta de organización a nivel municipal para la implementación de acciones de prevención. En ese departamento se logró, sin embargo, una adecuada coordinación con las FFAA para disponer de un sistema de comunicación para las alerta y para acciones de ayuda.

La Prefectura de **Santa Cruz**, mediante Resolución del Consejo Departamental N° 45/97, declara situación de emergencia en el mes de octubre de 1997 y autoriza al prefecto para firmar convenios y contratos orientados a enfrentar el Fenómeno y para efectuar obras por excepción. La prefectura conforma un equipo de coordinación y de proyectos con diferentes unidades de la misma, el cual elabora ese mismo mes un plan de emergencia para enfrentar el Fenómeno El Niño, con proyectos identificados tanto

por la prefectura como por otras instituciones (Subprefecturas, SEARPI, Servicio Departamental de Caminos y otros), por un monto de unos US$ 14 millones. Dicho plan es presentado al Ministerio de Defensa para la adquisición de los recursos. La Cámara de Agricultores del Oriente (CAO), organiza talleres para explicar el origen y los efectos de El Niño, para lo cual se apoya en expertos argentinos. La Banca reduce la aprobación de créditos agropecuarios por temor a los efectos negativos del Fenómeno El Niño. Se evidenciaron como debilidades en este proceso: la falta de información de base para identificar las acciones en las cuencas; la inexistencia de instancias permanentes de coordinación para la prevención a nivel de la jurisdiccion; falta de experiencia y práctica institucional en la planificación preventiva y en la elaboración de proyectos; escasez de recursos para la implementación de proyectos preventivos en esa fase y ausencia de un fondo permanente para ello; inadecuado funcionamiento del sistema nacional en la gestión del evento. Como fortalezas se señala la voluntad institucional para actuar desde el inicio del conocimiento del evento así como el apoyo tanto económico como voluntario de las comunidades afectadas.

Algunas Unidades de Desarrollo Sostenible de las prefecturas, como fue el caso de **Tarija**, iniciaron la preparación de planes, para lo cual realizaron reuniones de las instituciones. El SENAMHI local prepara los informes metodológicos y una evaluación de El Niño 1982-83 como base para las orientaciones del plan de la jurisdicción.

Según se desprende de lo anterior, en algunas de las prefecturas se dispuso de planes desde septiembre y octubre de 1997, los cuales sirvieron de base para las evaluaciones y priorizaciones de la UTOAF. No hubo coordinación con las instancias nacionales para la elaboración de proyectos, y ello evidenció la debilidad técnica de las instancias locales en la formulación de los mismos. La coordinación durante la mayor parte del proceso fue directa con la UTOAF. Esa Unidad llevó a cabo, más que un plan, una organización de la demanda de proyectos que se habían presentado hasta el momento con el carácter de obras preventivas, manteniendo los mayores contactos para ello con el MAGDR y con las prefecturas, así como con el Banco Mundial en busca de recursos. Durante esta fase se envían recomendaciones a las prefecturas y modelos de perfiles de proyectos para que esas instancias reformulen las propuestas de acuerdo a estas exigencias. De esta forma se definió el destino de los apoyos pero no se ejecutaron estos proyectos debido a la falta de recursos.

En general se han señalado como debilidades generales en la planificación y gestión preventiva:

- Falta de un plan y una política nacional y departamental de prevención de desastres propiamente dicho que orientara la formulación de proyectos, lo que está asociado a la inexistencia de planificación permanente para esta función. Tampoco se ha institucionalizado una instancia de coordinación para la prevención ni se ha implementado una política sostenible en este sentido en el ámbito nacional. Aunque existe legalmente el Comité Nacional de Defensa Civil para la coordinación, no se operó regularmente y solo actuó durante la emergencia cuyas labores se vieron dificultadas por falta de claridad de las responsabilidades institucionales y por ausencia de instancias claras de coordinación.

- Desconocimiento institucional sobre aspectos de prevención de desastres y falta de una política de prevención.

- Falta de personal calificado a nivel de los diferentes sectores para participar en los procesos de planificación para el manejo del evento.

- Marcada especialización del SENADECI en socorro y no en actividades de prevención, a la vez que carencias de recursos económicos para ejecutar los planes y falta de personal capacitado para este tipo de planificación preventiva.

- Inexistencia de un sistema de información en el SENADECI, debido en parte a la falta de recursos para disponer de equipos adecuados que permitan la utilización de un sistema de información geográfica. También, desconocimiento de las familias que podían

ser afectadas. El SENADECI contaba con un banco de datos de los sucesos frente a desastres pero por falta de presupuesto no ha llevado a cabo las actualizaciones.

- A nivel de las prefecturas: Información insuficiente sobre el Fenómeno y la posible localización espacial de las amenazas, falta de práctica y de metodología para la elaboración de planes preventivos permanentes y ausencia de este tipo de planes; apoyo logístico insuficiente; recursos humanos no capacitados en prevención de desastres; poca o nula coordinación con las instancias nacionales sectoriales e inadecuada coordinación a nivel de la jurisdicción ; poca capacidad de las prefecturas y los gobiernos municipales para identificar, elaborar y ejecutar proyectos por escasez de personal calificado para ello; apoyo logístico insuficiente; falta de recursos para prevención, normativa inadecuada.

- Actuación del Estado concentrada en la atención de inundaciones. Muy poca capacidad de entender y dar respuesta a fenómenos de sequía.

- En general, la gestión de recursos no fue oportuna.

Se han señalado como fortalezas:

- Por primera vez se dieron lineamientos nacionales para la preparación del Plan Nacional de Emergencia.

- Se logra preparar con rapidez un plan de emergencia, que aunque con debilidades, denota una buena capacidad de respuesta del SENADECI para iniciar las actuaciones.

- Apoyo de organismos internacionales como PNUD y Unión Europea.

c) Planificación y coordinación para la contingencia.

La UTOAF actuó durante todo el proceso del desastre básicamente en las etapas del contingencia y de reconstrucción, aunque inicia sus funciones , según se ha indicado antes, racionalizando y priorizando los proyectos que habían preparado las prefecturas antes de que hubiese sido creada.

En la fase de contingencia, establece nuevas exigencias técnicas para la priorización de proyectos, algunos de los cuales eran de preparativos para la emergencia, y realiza talleres con estas instancias para discutir cada proyecto. El reforzamiento de las exigencias de elaboración de proyectos era una base para acceder a los préstamos, para lo cual la UTOAF envía recomendaciones a las prefecturas y modelos para la elaboración de dichos proyectos. Ello se interpreta en el país como un obstáculo en los momentos de crisis o emergencia.

En base a las propuestas recibidas elabora una lista definitiva de proyectos para su ejecución. El plan que sirvió de base para la asignación de recursos fue el preparado por la UTOAF bajo ese procedimiento, el cual llegó a contener 1.300 obras de infraestructura, pero como conjunto fue una suma de obras sin visión realmente preventiva. A pesar de la existencia de este instrumento, durante toda la contingencia solo se logró ejecutar una parte de dicho plan por falta de recursos y por condiciones para el acceso a los recursos de la banca multilateral.

Debido a la escasez de recursos locales, la UTOAF promueve la búsqueda de financiamiento externo (BM y Japón), los cuales, según se verá más adelante, solo se activan en febrero 1998. En el mes de Abril de 1998 el Banco Mundial aprobó el financiamiento de 25 millones de dólares, los cuales serían destinados a la reconstrucción y reembolso de los gastos realizados durante las fases anteriores.

En síntesis, la actuación durante la contingencia se orientó a la celebración de algunos contratos con los entes multilaterales, y pocas entregas y desembolsos. No se lograron actuaciones específicas en esta fase sino cuando ya El Niño estaba en declive. Esto se debe también a la forma en que fue afectado el país, básicamente por sequía, a los retrasos en la aprobación de créditos por parte del Banco Mundial y a las exigencias establecidas en los préstamos, lo que originó retrasos en la entrega de los recursos.

Desde el punto de vista de la coordinación para la

atención de emergencias, ésta también se focalizó en las relaciones entre la UTOAF y las Prefecturas. Los sectores perdieron capacidad de coordinación y de participación en la priorización de actividades, lo cual concidió con los procesos que se venían dando de descentralización, ya que las prefecturas pasaron a ser las instancias responsables de muchas de las áreas en materia de atención.

Sin embargo, se manifiesta una baja capacidad de las prefecturas de generar proyectos para atender la emergencia y muchos de ellos no corresponden a la realidad del país, porque las predicciones sobre los efectos se basaron en la experiencia de 1982-83, que no coincidió en varios casos con lo ocurrido en 1997-98. Un ejemplo de ello fue que los efectos de las inundaciones fueron mínimos en comparación con los de la sequía; sin embargo, se asignaron fondos proporcionalmente muy altos para prevenir inundaciones.

Las acciones planificadas por varias de las prefecturas bajo la coordinación de las Unidades de Desarrollo Sostenible, son ejecutadas posteriormente en una alta proporción (por ejemplo, 60% en Tarija). Sin embargo, hubo lentitud en los procesos de tramitación durante esta fase.

En el caso de la **Prefectura de Chuquisaca** se llevaron a cabo actuaciones para los diferentes sectores de afectación. Salud, con sus escasos recursos, trató de controlar las enfermedades que se presentaron, principalmente diarrea y cólera. Agricultura trató de paliar los efectos pero no contó con los recursos necesarios para ello, a la vez que llevó a cabo trabajos de evaluación de los daños junto con el MAGDR y el SINSAAT. Tanto SENADECI como la prefectura proveyeron alimentos y vituallas en las zonas donde se presentaron riadas y granizadas. La gestión evidenció que el departamento no dispone de información sobre los recursos humanos, técnicos y materiales existentes en el mismo para afrontar ese tipo de desastres. E incluso, considerando que Sucre y parte del Departamento están dentro de zonas potencialmente sísmicas, no existe concientización sobre lo que debe hacerse ante la presencia de ese y de otro tipo de amenazas. En contraste a estas debilidades, se destacó la buena organización y gestión de los servicios de salud en la jurisdicción durante el evento.

En la Prefectura de Cochabamba, el Servicio Distrital de Defensa Civil recoge en el mes de diciembre la demanda de obras de los municipios a través de perfiles de proyecto. Esa prefectura firma en esta fase un convenio con la UTOAF a través del cual se crea una Unidad de Emergencia que tiene dependencia directa del prefecto. Varias unidades de la prefectura inician acciones para lograr una mejor atención de los impactos. En el mes de enero de 1998, la unidad de Agricultura lleva a cabo dos diagnósticos sucesivos de los efectos de la sequía para la prefectura, el MAGDR y la Defensa Civil y prepara un plan sectorial departamental para enfrentar el Fenómeno. Entre las acciones contempladas efectúa una estimulación de nubes en el Valle Alto y parte del Valle Bajo entre enero y marzo de ese mismo año, por un monto de US$ 72.000, con cierto éxito en la zona alta. La Unidad de emergencia de la prefectura elabora un plan para atender el Fenómeno El Niño en el mes de abril de 1998 a sugerencia de una Misión del Banco Mundial, y los proyectos son presentados a la UTOAF, lográndose recursos del Ministerio de la Defensa a través de la UTOAF y de la prefectura para financiar 29 sistemas de agua potable, 5 pozos semiprofundos, 2 tanques elevados y atajados, y 10 pozos excavados. UTOAF supervisa la construcción y autoriza los desembolsos por US$ 1.3 millones. El Servicio de Agua Potable local, SEMAPA, continúa la perforación de pozos semiprofundos así como la recuperación de otros e inicia el racionamiento a los usuarios, incrementándose en esta etapa los conflictos por la perforación de pozos. Respecto a la salud, se incrementan los casos de enfermedades gastrointestinales debido a la escasez de agua. La gestión institucional en la jurisdicción se caracterizó durante el evento por una falta de coordinación interinstitucional; el SENAMHI no cumplió a cabalidad el seguimiento de El Niño en esa zona; fue manifiesta una debilidad en la formulación de proyectos, tanto por el nivel de las exigencias técnicas y

administrativas para la elaboración y aprobación de proyectos, como por la baja capacidad para la elaboración de éstos en situaciones de emergencia, lo que se sumó a la inexistencia de proyectos preexistentes para la reducción de vulnerabilidades, prevención y atención. También se ha destacado la falta de recursos económicos para implementar las acciones y para llevar a cabo el seguimiento. Entre las fortalezas se ha indicado una cierta efectividad y funcionamiento del Sistema Departamental de la Defensa Civil; la elaboración de un plan que, aunque tardío, permitió organizar y concientizar las actuaciones; aunque escasos, se recibieron algunos recursos para la contingencia (US$ 1.3 millones).

En **Potosí,** las diferentes instituciones locales trataron de dar respuesta a las necesidades generadas por los impactos del Fenómeno. AAPOS organizó a la población para el suministro de agua por turnos y solicitó fondos a la UTOAF para perforar pozos auxiliares; Salud trató de controlar las enfermedades que se presentaron, principalmente el cólera; Agricultura preparó un proyecto para compra y distribución de semillas de papa y efectuó trabajos de evaluación de daños junto con el MAGDR y SINSAAT; SENADECI y la prefectura, en las zonas donde se presentaron riadas y granizadas, apoyaron con la provisión de alimentos y vituallas pero solo cubrieron el 7% de lo programado. Fue notoria la inexistencia de un inventario de recursos humanos y materiales en el departamento que pudiesen ser utilizables durante el evento así como la debilidad de los apoyos logísticos. Las gestiones de salud, en términos de organización, así como de la población para la distribución del agua en la ciudad de Potosí se mostraron como fortalezas del departamento en esta fase.

En **la Prefectura de Santa Cruz,** se llevaron a cabo gestiones tanto de preparación de proyectos como de respuesta frente a los impactos. La UTOAF y el equipo de coordinación realizan la identificación de puntos críticos, elaboran perfiles mínimos, supervisan y dan seguimiento a las obras. UTOAF canaliza desembolsos para proyectos por US$ 995.000 con recursos del Ministerio de la Defensa. Por su parte, el COED lleva a cabo actividades operativas y de respuesta con la participación de diversas instituciones como: SEARPI, FFAA, Policia, Juntas vecinales, SAR, Cruz Roja, Club de Caza y Pesca y Boy Scouts. Se repite en esta prefectura la debilidad señalada de complejidad de los procedimientos administativos y técnicos para la aprobación de recursos; igualmente la falta de apoyos logísticos para la emergencia (inadecuadas comunicaciones; insuficiente equipo de transporte y de operaciones; falta de normatividad para afrontar los desastres; e inexistencia de una cultura o conciencia sobre la gestion de desastres). Se consideran gestiones positivas: la organización del COED; voluntad de servicio; y la participación eficiente de las entidades.

La mayoría de proyectos presentados a la UTOAF correspondían a obras en terrenos privados que, desde tiempo atrás, habían venido enfrentando problemas de sequías extremas y sus usuarios vieron la oportunidad de solicitar apoyo institucional para solucionar un problema de abastecimiento recurrente.

Frente a esta demanda de apoyo estatal y tras un proceso de organización institucional y definición de criterios, la UTOAF se encargó de evaluar y aprobar algunos proyectos. Para el mes de junio de 1998 en el país se habían destinado 9 millones de dólares para la mitigación de los efectos de sequía y 8 para inundaciones, que permitieron la construcción de 1049 obras, especialmente de limpieza de drenajes, reparación y mantenimiento de caminos, construcción de pozos, sistemas de riesgo, gaviones, equipamiento, bombas y construcción de puentes.

En lo que respecta a las actuaciones del SENADECI, esta institución llevó a cabo acciones de preparativos para la emergencia así como atención de la propia contingencia, siendo las más relevantes: capacitación, distribución de abastecimiento de insumos y atención de los requerimientos de la población. Sin embargo, la efectividad no fue optima debido a las debilidades de recursos antes señaladas.

En el ámbito de la distribución de insumos y requerimientos de la población fueron repartidos elementos

médicos y productos biológicos para el control de vectores, alimentos principalmente arroz, azúcar, fideos, harina, aceite y leche; herramientas como palas, picos, carretillas, azadones, machetes y hachas; y de vituallas como frazadas y colchonetas.

En capacitación, el SENADECI llevó a cabo cursos destinados a personal de las prefecturas, municipios e instituciones de emergencia, sobre administración de emergencias y elaboración de planes de contingencia para desastres naturales, principalmente en Santa Cruz y Sucre. Para autoridades de Bolivia y Perú se realizó un seminario relacionado con el manejo de desastres comunes en el altiplano, y por último se definió una estrategia de educación para la población haciendo uso de manuales, cartillas, trípticos y otro tipo de material audiovisual. Los cursos fueron llevados a cabo a partir del mes de noviembre de 1997, siendo liderados por el Servicio Nacional de Defensa Civil y abarcando diversos departamentos.

En esta fase de preparativos, la Defensa Civil hizo estimaciones de las posibles afectaciones con el fin de preparar y realizar los almacenamientos de recursos indispensables para el manejo de las emergencias, y las Fuerzas Armadas adquirieron y construyeron equipo para la atención de las calamidades. Los preparativos y la atención del Servicio de Defensa Civil y las Fuerzas Armadas fueron requeridos especialmente para el manejo de las situaciones de crisis en el oriente boliviano y los problemas de inundaciones en Santa Cruz. Así mismo, los organismos operativos cumplieron una extensa labor en el combate de los incendios, el control de inundaciones y al socorro de víctimas[20] .

Aparte de los planes y ejecuciones nacionales y de las prefecturas, y según se desprende de las actuaciones de las mismas, las respuestas sectoriales fueron diversas. Así, por ejemplo las empresas públicas de agua iniciaron la explotación de fuentes alternativas de suministro como aconteció en Tarija, Cochabamba y Potosí.

En el sector agrícola se realizó una evaluación y cuantificación de los efectos de El Niño en la agricultura en dos etapas, generando dos documentos al respecto. En mayo, el ministerio formula un nuevo plan (PREPA 98) para la rehabilitación de los daños, pero la UTOAF solo aprueba el componente de semillas contenido en el mismo.

Entre las debilidades más importantes que se identificaron en este estudio para la planificación y coordinación de la contingencia están:

- Las acciones se concentraron en la atención de inundaciones más que en la sequía.

- La Defensa Civil no cuenta con un sistema de información como base para la planificación de todas las fases del desastre, es decir, desde la prevención hasta la rehabilitación y reconstrucción. De allí que sea difícil conjugar esfuerzos y direccionar claramente las acciones en el momento de un evento climático. Ello propicia las actuaciones aisladas de las instituciones, existiendo poca conexión entre ellas para el intercambio y análisis de la misma y la falta de coordinación en muchas de las actuaciones. Otra debilidad ha sido la falta de recursos para desarrollar este tipo de labores (infraestructura, equipamiento) y de personal capacitado en materia de prevención de desastres, así como la falta de medios para la investigación y para la planificación.

- No existe una comunicación fluída entre organismos que actúan en caso de desastres, así como de éstos con la población en riesgo.

- Lentitud en la aprobación de los préstamos externos.

- Baja capacidad técnica para generar proyectos.

- Las predicciones basadas en El Niño 1982-83 no coincidieron en algunas zonas, por lo que no se ajustaron a las previsiones de la emergencia.

- A nivel de las prefecturas, falta de planes para ac-

20 El comportamiento de algunos grupos de la población afectada, especialmente quienes vieron limitado el agua para consumo humano y pequeños cultivadores de papa adelantaron expresiones de protesta mediante el bloqueo de carreteras.

tuar en la emergencia, recursos económicos insuficientes, desembolsos inoportunos, falta de información oportuna sobre el desarrollo del evento y de sus impactos, insuficiente cobertura departamental, falta de capacidad para la elaboración técnica de los proyectos; inestabilidad del personal, falta de marco institucional para actuar en forma coordinada; falta de agilidad en el procesos de tramitación de proyectos durante la emergencia; poca efectividad de los esfuerzos locales para la obtención de los recursos necesarios, recursos económicos insuficientes.

- Problemas de coordinación institucional durante la contingencia, así como falta de definición de los roles de cada institución, lo que explica la frecuente duplicación de funciones.

También fueron señaladas algunas fortalezas, a saber:

- Positivo diagnóstico del impacto en el sector agropecuario realizado con pocos recursos por el MGDR con participación de prefecturas y organismos internacionales.

- Desarrollo de modelos de simulación de los impactos de los daños agrícolas sobre la economía general, llevados a cabo por el Ministerio de Hacienda a través de UDAPE, ofreciendo un instrumento para la toma de decisiones.

- Implantación por UTOAF con la OMS, de Sistemas Suma en instituciones públicas y transferencia del mismo al SENADECI.

- Elevada participación de las instancias descentralizadas en los procesos de planificación y en la identificación de proyectos. Ejercicios de planificación intersectorial a través de las Unidades descentralizadas de Desarrollo Sostenible, pero en la mayoría de los casos, suma de proyectos.

- Por primera vez se hace un plan de esa magnitud, que incluye también acciones de reconstrucción.

d) Planificación para la reconstrucción.

La UTOAF, a través de las prefecturas, prepara e implementa el Programa de Reconstrucción y Rehabilitación con recursos del Banco Mundial (Crédito por US$ 25 millones), Gobierno de Japón (US$ 3 Millones), contraparte nacional (27 millones de dólares), España (US$ 15 millones para equipamiento). Se aprueban 200 proyectos orientados a la rehabilitación y reconstrucción de caminos y puentes, dotación de semillas, mejoramiento y dotación de sistema de riego, construcción de pozos, almacenamiento de agua y obras de defensa, parte de los cuales corresponden al plan de emergencia.

Los desembolsos se inician, sin embargo, desde marzo de 1998, orientados a la rehabilitación y reconstrucción. Se recopilan las propuestas, se reordenan y priorizan y se discuten con las prefecturas, municipios, ONGs y con el Programa Nacional de Semilla. Sólo un 40% logra cubrir los requisitos y ser sujeto de recursos. Durante esta fase, la UTOAF hace seguimiento de las contrataciones y de las construcciones adelantadas por las prefecturas (por muestreos).

Para el sector agropecuario se implementó el Plan Nacional de Semillas para la distribución en zonas afectadas, el cual fue ejecutado por el Programa Nacional de Semillas (PNS), con la financiación de la UTOAF y con recursos provenientes del Banco Mundial y USAID.

El Ministerio de Defensa Nacional implementa el Proyecto de Apoyo al Sistema Nacional de Defensa Civil financiado por el PNUD, destinado a reorganizar el sistema y al SENADECI, así como a formular la Ley de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres, bajo la coordinación de la UTOAF.

La agencia ECHO, de la Unión Europea, financia acciones de reconstrucción mediante participación de ONGs, por un monto aproximado de 3 millones de dólares en áreas de riego y construcción de puentes y caminos. Otras Agencias internacionales como Cruz Roja, el PMA, USAID, etc., apoyaron con alimentos y equipo técnico.

En el caso de las prefecturas, la de **Chuquisaca,** a través de la Unidad de Agricultura, colaboró en la ejecución de proyectos de la reconstrucción como fue

la distribución de la semilla de papa, supervisó trabajos de construcción de sistemas de riego y siguió participando en las evaluaciones y pronósticos programados por el SINSAAT. UTOAF ejecutó proyectos de reconstrucción de defensivos y gaviones, perforación de pozos y dotación de motobombas, tanto para agua potable como para riego. El resto de las instituciones no ejecutó trabajos especiales en esta fase. Una de las debilidades de esta prefectura en la fase de reconstrucción fue la falta de consideración de la prevención de desastres como una actividad permanente y derivada de las lecciones aprendidas. Entre las fortalezas se han señalado que agentes privados como la Cámara Agropecuaria y ONGs participaron en la rehabilitación y en la distribución de semillas, riego y suminsitro de crédito a los productores, lo que constituye un potencial para actuaciones futuras.

En **Cochabamba,** la UTOAF apoyó a la prefectura en la identificación y elaboración de proyectos de reconstrucción, que son priorizados por la prefectura con base a los efectos de El Niño, los cuales son enviados a la UTOAF central para su análisis y aprobación. Se logra apoyo por unos US$ 2 millones en agua potable, riego, semilla, motobombas y manejo de cuencas. La UTOAF financia también la reconstrucción de algunos tramos en el camino Cochabamba-Chimore por US$ 400.000 a través del Servicio Departamental de Caminos. El Servicio Departamental de Defensa Civil, además de que continúa con la distribución de alimentos, ejecuta el Plan Alivio para proveer de agua potable a las zonas marginales de Cochabamba a través de Cisternas. La Unidad de Agricultura de la prefectura elabora también proyectos de reconstrucción para el sector pero no reciben financiamiento. SEMAPA, por su parte incrementa la perforaciónd de pozos, ya que sus fuentes permanentes no han recuperado sus niveles normales. Las debilidades en esta fase son similares a los de la etapa de contingencia, es decir: insuficiencia de recursos, falta de una legislación para afrontar este tipo de fenómenos, débil capacidad técnica para la elaboración y gestión de proyectos de recosntrucción, falta de coordinación entre entidades, excesivas exigencias técnicas y administrativas para la elaboración y aprobación de los proyectos.

En Potosí la prefectura, a través de sus instancias y de otras instituciones, participa en los procesos de reconstrucción. La Unidad de Agricultura colaboró en la distriución de semilla de papa aunque la escasez de la misma fue notoria frente a las necesidades; supervisó la construcción de baños antiparásitos para el ganado y la limpieza y construcción de sistemas de riego; continuó con las evaluaciones y pronósticos en coordinación con el SINSAAT. AAPOS inició trabajos para traer agua desde otras fuentes y paliar la escasez de agua en la ciudad de Potosí. UTOAF continúa la ejecución de proyectos para la construcción de gaviones, perforacion de pozos superficiales, dotación de motobombas tanto para agua potable como para riego y apoyo a la población afectada con alimentos y vituallas. No se contó con una instancia para la coordinación de las acciones de desastres. Un paso positivo fue la inclusión del tema de desastres en los POA de los municipios.

En **Santa Cruz,** se conforma el nuevo COEF. UTOAF identifica, evalúa y aprueba proyectos de reconstrucción en coordinación con la prefectura, aprobando finalmente US$ 1.7 millones para rehabilitación de caminos, reparación de puentes y atajados, defensivos, construcción de puentes, canalizaciones y alcantarillas. La falta de una unidad orgánica de prevención y reconstrucción en la prefectura ha sido señalada como una importante debilidad. Igualmente, la inexistencia de proyectos en diseño final; la debilidad técnica de la prefectura para identificar, elaborar y ejecutar proyectos y la insuficiencia de recursos de contraparte, entre otros.

En el marco de la gestión llevada a cabo por todas las instiuciones nacionales y locales, se han señalado como debilidades de la planificación y coordinación para la reconstrucción:

- Poca capacidad de las prefecturas y municipios para elaborar y ejecutar proyectos. Además, débil

nivel de decisión e inadecuada coordinación en estas instancias.

- Casi nula participación del SNDC en estas etapas. El SENADECI intervino muy poco en acciones de reconstrucción y más bien continuó con acciones de atención de la población en alimentos o en suministro de agua.

Destacan también algunas fortalezas a saber:

- Significativo apoyo de la cooperación internacional. (BM, España, Japón, ECHO, PNUD, USAID).

- Por vez primera se elabora un plan de reconstrucción con cuantiosos recursos basado en proyectos identificados por las prefecturas, municipios, ONGs y algunos sectores (transporte, agricultura), aunque las instituciones sectoriales no participan en la priorización de los mismos.

- Algunas obras de reconstrucción son enfocadas con criterios dirigidos a la prevención.

1.3.3 EL MANEJO DE RECURSOS DURANTE EL EVENTO

Durante el desarrollo del evento 1997-98 ha quedado en evidencia la falta de autonomía y las fuertes restricciones en la disponibilidad de recursos para atender situaciones de desastres a nivel nacional y territorial.

En el Plan de Emergencia Nacional para confrontar el Fenómeno El Niño 1997-98 se establecieron estimaciones de montos para la ejecución de acciones y teoricamente mecanismos administrativos para el manejo de los recursos en las distintas etapas del plan. Sin embargo, no se dispuso de esos recursos hasta muy avanzado el proceso y en cantidades insuficientes para atender los requerimientos.

Desde el punto de vista procedimental, en todos los casos los proyectos debían ser presentados por los Prefectos a la UTOAF para su aprobación, con lo cual se procedería a la transferencia de los recursos a la prefectura solicitante. Para los proyectos de prevención se estableció una transferencia del 60% a una cuenta corriente fiscal solo para el manejo de fondos de emergencia, una vez realizada dicha aprobación, y el 40% restante una vez evaluado el progreso de los proyectos.

Los requerimientos de la emergencia serían formulados por el SENADECI, en coordinación con los sectores nacionales, los cuales una vez aprobados y presentados al Ministro de la Defensa serían adquiridos por dicho Servicio Nacional de Defensa Civil.

Para la rehabilitación y reconstrucción, los proyectos de obras presentadas por los prefectos a la UTOAF debían ser soportados por una evaluación previa de los daños, a partir de lo cual y previa aprobación del Ministro de la Defensa Nacional, se asignarían los recursos necesarios, ya sea de fuentes fiscales o como desembolsos de los préstamos multilaterales.

Si bien el plan fue soportado por una estimación de recursos, estos fueron en la mayoría de los casos insuficientes para cubrir las necesidades y en algunos casos no se cumplieron los procedimientos previstos. El manejo de los recursos en las diferentes etapas, tuvo las siguientes características y se ajustaron a los procedimientos establecidos por la UTOAF de acuerdo con los organismos multilaterales:

a) Manejo de recursos para el conocimiento.

Las instituciones del conocimiento no contaron con recursos especiales para la gestión y seguimiento, sino que utilizaron parte de su presupuesto para esos fines. Este fue el caso del SENAMHI, que a excepción del apoyo recibido por el SINSAAT para la modernización de alguna de sus estaciones meteorológicas, no recibió otro tipo de financiamiento. El SNHN utilizó recursos propios para el monitoreo y seguimiento y recibió algún apoyo del SINSAAT (computadora y material de escritorio). Solicitó financiamiento para el proyecto de modernización de los equipos: instalación de estaciones hidro-meteorológicas en capitanías de puerto con participación del SENAMHI, ORSTOM, Cuerpo de Ingenieros de USA y SINSAAT. En la fase de reconstrucción, dentro del

plan preparado por la UTOAF, se recibieron recursos para equipos y pago de personal para el sector del conocimiento, pero en niveles muy reducidos en relación a las necesidades.

b) Manejo de recursos para la prevención.

No existieron fondos especiales para prevenir y mitigar los riesgos ni para financiar programas que permitan mejorar el conocimiento técnico de los efectos del Fenómeno y otros riesgos.

El principal aporte fue el de PASA por US$ 688.000 para gastos operativos (288.000 para UTOAF) y de ayuda humanitaria (400.000 para la emergencia). Asimismo, aunque en fase posterior, se logró la asignación de US$ 64.000 proporcionados por la UTOAF al MAGDR para evaluar los efectos de El Niño en el sector agropecuario. Para ese programa también se suma la cooperación de la FAO, Unión Europea y otros para la evaluación y cuantificación de los daños. Defensa Civil también realiza sus propias evaluaciones utilizando sus propios recursos. España aportó US$ 15 millones para la adquisición de maquinarias y equipos.

Uno de los aportes más importantes y oportunos, fue el realizado por el PNUD, que a través de asistencia técnica internacional, orientó la elaboración del Plan Nacional de Emergencia ante el Fenómeno El Niño, que se constituyó en la base para la posterior atención y reconstrucción.

En general, la gestión de los recursos para llevar a cabo proyectos de preparativos para las emergencias no fue oportuna, en la mayoría de los casos. Faltaron recursos humanos, financieros y logísticos para apoyar la gestión del SENADECI y las cabezas de sector. Todo lo anterior evidenció la carencia de políticas financieras para la prevención y mitigación de riesgos.

c) Manejo de recursos para la contingencia.

Algunas acciones sectoriales se realizaron a cargo de entidades nacionales apoyadas por el Ministerio de la Defensa, con recursos provenientes del 1% del presupuesto General de la Nación establecido para situaciones de emergencia. El SENADECI canalizó parte de los recursos de este fondo y coordinó con donantes e instituciones internacionales como USAID, La Cruz Roja, el PMA. Otras agencias internacionales apoyaron con alimentos y equipo técnico. Las donaciones en alimentos, vituallas y herramientas fueron distribuidas a través del SENADECI.

En general, entre las debilidades más relevantes idetificadas en la fase inicial de la contingencia pueden señalarse:

- La gestión de recursos no fue oportuna.
- Los recursos financieros disponibles durante esta etapa fueron insuficientes.
- Inexistencia de un fondo permanente para las respuestas en emergencias.

d) Manejo de Recursos para la reconstrucción.

UTOAF se convierte en el único ente financiador de los proyectos de rehabilitación, junto con los organismos dependientes de la cooperación internacional que actúan mediante sus propios mecanismos de acuerdo a sus prioridades.

El Banco Mundial aprobó en abril de 1998[21] recursos financieros por 25 millones de dólares para el proceso de reconstrucción y como reembolso de los gastos realizados en las fases previas del manejo de la emergencia. Por su parte, el Gobierno de España aprobó recursos por 15 millones de dólares, el gobierno del Japón por 3 millones y el PNUD apoyó con la realización de un proyecto de fortalecimiento institucional por 200 mil dólares.

Debido a la magnitud de los requerimientos y a la extensión del proceso de asignación de los recursos, se han evidenciado debilidades entre las que destacan:

21 Con la colaboración de expertos de Naciones Unidas se pudo finalmente elaborar el plan de inversiones y de acciones, lo que permitió solicitar el préstamo por 25 millones de dólares del Banco Mundial. Cinco meses más tarde, el 27 de abril de 1998 firmó el crédito para Bolivia. Habían transcurrido ocho meses para que los recursos llegaran al país, "precisamente cuando en la prensa se anunciaba el El Niño se retiraba"

- Inexistencia de un fondo permanente para reconstrucción

- Existencia de varios proyectos de rehabilitación pero insuficiencia del financiamiento necesario para su ejecución.

1.4 LECCIONES APRENDIDAS DE LA GESTION INSTITUCIONAL DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

Si bien los impactos generados en Bolivia por el Fenómeno El Niño 1997-98 fueron moderados, se hizo evidente, al analizar la ocurrencia del Fenómeno, que se viene produciendo un aumento considerable de las condiciones de vulnerabilidad expresadas tanto en tendencias migratorias a los centros urbanos que presionan sobre recursos escasos, como la extensión de la frontera agrícola y minera en condiciones incontroladas y generadoras de riesgos. De conservarse estas tendencias y de no lograr intervenir sobre las condiciones de deterioro ambiental, es evidente que aumentará el riesgo de mayores impactos por acción del Fenómeno El Niño y, en general, por eventos hidrometeorológicos extremos de recurrente aparición en el país.

La secuencia de fenómenos climáticos El Niño en Bolivia, y principalmente el de 1982-83 que dejó fuertes impactos en sectores como el agropecuario, abastecimiento de agua para consumo humano y transporte, permite derivar varias lecciones, algunas de las cuales han venido siendo aprovechadas. Por una parte, no condujo a impulsar políticas sostenibles tendientes a evitar riesgos para el desarrollo del país, pero por otra, abrió algunas líneas de actuación. Por lo general, aún con la recurrencia de esos eventos, no se han desarrollado políticas nacionales y programas de prevención con efectos en varios sectores fundamentales para el país , que durante el Fenómeno El Niño 1997-98 pusieron en evidencia ser altamente vulnerables. Aunque las autoridades nacionales hicieron importantes gestiones en este último evento para mitigar los riesgos frente al evento específico, aún se trata de esfuerzos coyunturales previos a la emergencia que no constituyen una política de Estado permanente como tal. El desarrollo continuo de una institucionalidad orientada a la prevención hubiera maximizado las inversiones y los esfuerzos desarrollados por el actual Gobierno durante la fase de mitigación y de preparativos de El Niño 1997-98.

Sin embargo, a raíz de las variaciones climáticas de los últimos años, algunas medidas institucionales orientadas al manejo de desastres climáticos han venido implementándose como es el caso del Sistema de Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana- SINSAAT. Este sistema tiene como antecedente el año 1989 cuando se había conformado una comisión para la prevención de sequías, integrada por la Defensa Civil y el SENAMHI, orientado fundamentalmente a prevenir los impactos en el sector agropecuario, tomando como referencia las sequías extremas vividas en El Niño 1982-83. Posteriormente, con el apoyo de la cooperación técnica internacional y la consolidación del MAGDR se dio inicio a este sistema de alerta temprana.

Bolivia presenta también una institucionalidad para el conocimiento de los fenómenos hidroclimáticos que se encuentra debilitada y su institucionalidad para las emergencias está orientada a las actuaciones de socorro de víctimas. El Sistema de Información para el Sector Agropecuario, SINSAAT, y el proceso de planificación y ordenamiento territorial que incorpora el análisis y la reducción de riesgos, van en el camino de ser esfuerzos estructurales para prevenir desastres en el futuro.

Como uno de los factores positivos que actuó en el contexto de la gestión fue el inicio del nuevo gobierno a partir de octubre de 1997 y el control institucional que fue ejercido por el Ministro de la Defensa, quien se encargó de crear los mecanismos adecuados para la gestión y administración de los recursos tanto nacionales como de la cooperación internacional. No obstante, cabe señalar que los primeros siete u ocho meses de 1997, época en la que se presentaron las elecciones y la transición de gobierno, no fue posible desarrollar gestiones contundentes relacionadas con la mitigación de riesgos o los preparativos para la emergencia.

En general, se ha podido advertir que la tendencia en la reacción ante este evento climático ha sido positiva, es decir, frente al Fenómeno El Niño se han mejorado los mecanismos, los instrumentos y la organización en la detección, comunicación, planificación, atención de la emergencia, y la rehabilitación de las zonas y las familias afectadas. Se observa también un proceso de concientización con iniciativas de consolidación en los campos legislativo y presupuestal. Debido a la secuencia de impactos se viene tomando conciencia sobre el tema a diferentes niveles de la sociedad. También se han dado avances en los campos tecnológicos y científico. Por primera vez en Bolivia se crea una Comisión Interministerial para el análisis de los posibles efectos de El Niño, se movilizaron las instituciones de investigación sobre el tema, se fortalecieron los trabajos de seguimiento y se dieron lineamientos nacionales para la preparación de planes de emergencia.

Sin embargo, a pesar de que se dio un paso importante al tomarse conciencia de la necesidad de planificar el manejo del evento, no hubo realmente planificación nacional preventiva. "Los planes que se elaboraron, inclusive en la fase de la precontingencia, fueron formulados únicamente para la fase de respuesta. Ni los sectores ni las regiones incorporaron en sus planes de desarrollo la reducción de riesgos de desastres. En todos los casos se requiere fortalecer las instituciones involucradas en el conocimiento de fenómenos, la prevención, la atención y rehabilitación de desastres de carácter hidrometeorológico"[22].

Un rasgo importante durante la gestión institucional fue la creación de organizaciones supraministeriales para el manejo de la situación, que si bien controlaron progresivamente el proceso de gestión, produjeron una marginación de ciertos organismos existentes. La UTOAF, de un ente creado con un fin específico y temporal se fue convirtiendo en una institución con vigencia permanente dedicada a gestionar y administrar los fondos para combatir los efectos negativos de toda clase de desastres naturales. UTOAF se convirtió en el mecanismo más importante de apoyo a la prevención y rehabilitación, contando con el apoyo de la cooperación internacional, especialmente del BM, BID, Cooperación Española, Gobierno de Japón, Cooperación Alemana y otros. En casi un año de existencia la UTOAF negoció recursos por más de 60 millones de dólares, la mayor parte de los cuales estuvo destinado a El Niño y una pequeña parte a la atención del terremoto de Aiquile. Apenas creada la UTOAF como una unidad administrativa con el propósito de fortalecer al SNDC, se convirtió en el principal protagonista de la lucha contra los desastres, adquiriendo una valiosa experiencia en la gestión de los riesgos y coordinación interinstitucional, con lo cual se ha pretendido suplir las deficiencias institucionales en esta materia.

En síntesis,

- Los vacíos que enfrenta el país se resumen en la ausencia de una política nacional orientada a la prevención y en la ausencia de una institucionalidad orientada a promover la incorporación de la variable riesgos en la planificación de los diferentes sectores y unidades del territorio con criterios de coordinación y participación intersectorial y multidisciplinaria. El vacío se expresa no solo en la institucionalidad sino también en la normatividad que permita la coordinación de las políticas de prevención y atención de desastres. La creación de la UTOAF es un reflejo del vacío legal en cuanto a definir las funciones específicas de los actores del sistema. El SENADECI y la UTOAF realizan labores distintas con una bajo nivel de coordinación que permita la comprensión y el manejo integral de la gestión de desastres.

- La respuesta institucional fue tardía. Aunque se tuvo conocimiento del fenómeno en marzo de 1997, la organización institucional de la UTOAF se produjo seis meses más tarde y la negociación de los recursos financieros de la cooperación internacional solo se concretó hasta abril de 1998. Naturalmente, el proceso de poner en marcha un nuevo esquema institucional y la definición de su organización interna, políticas,

22 Alves Sergio (1998). En Informe de Actividades. Proyecto PNUD – CAF.

criterios y esquemas de trabajo fueron asumidos al costo de un tiempo valioso que pudo ser mejor aprovechado.

■ Por último, se debe señalar que la mitigación ha tenido un sesgo particular por la construcción de obras civiles de reducción de peligros en asentamientos humanos (diques, gaviones, etc.), esta visión no abarca una pluralidad de frentes de mitigación en el ámbito de sectores de afectación como el agropecuario, el abastecimiento de agua para consumo humano, energía, vialidad y transporte, entre otros, que demandan medidas diferentes y apropiadas a sus propias circunstancias. También se evidencia una debilidad en el manejo integral de las situaciones de sequía, que en muchos de los casos deben ser enfocados con acciones diferentes a la construcción de obras físicas.

Todo lo anterior ha derivado en propuestas orientadas a replantear los modelos de desarrollo ante la crisis económica y social que vive no solo Bolivia sino muchos países de la región.

Frente a la relevancia de esta problemática y a la necesidad de llevar a cabo los cambios institucionales requeridos, se ha tomado conciencia de que existe también una oportunidad de aprovechar el interés de organismos internacionales en financiar y fomentar las acciones para la sostenibilidad de los procesos de desarrollo.

En ese contexto, se ha propuesto la creación de un verdadero sistema de manejo de riesgos compuesto por subsistemas y elementos claves que respetan el estamento organizativo actual en cuanto a descentralización, a la vez que:

■ Tomen en cuenta las experiencias de gestión que se ha tenido en los últimos años.

■ Consideren la necesidad de flexibilizar los esquemas para permitir la evolución de la institucionalidad.

■ Optimicen la experiencia de los mecanismos existentes.

■ Se formulen con visión de largo plazo, que afiance la sostenibilidad de los procesos de desarrollo.

■ Conciba la atención de las emergencias no solo referida a acciones tendientes a salvar vidas en situaciones de crisis sino relacionada con las acciones que cada sector de posible afectación (agricultura, pesca, agua potable, etc) debe emprender previo o durante los momentos críticos.

■ Supere los intentos de reforma institucional que se han venido planteando, inspirados más en la sostenibilidad de instituciones preexistentes que en un replanteo para resolver las necesidades cada vez más complejas.

■ Dé respuesta a las demandas del país en los diferentes niveles de actuación, entre ellos los niveles altos de gestión, garantizando a los mismos acceso a información oportuna y confiable; que genere confianza para la asignación y ejecución apropiada de recursos; que promueva una acción eficiente; la armonización de soluciones de los problemas puntuales con relación a los aspectos de manejo macroeconómico y de politica social; y la seguridad de que se establecerá control sobre la situación.

El montaje de esta institucionalidad requiere de una estrategia de consolidación y su inclusión en la agenda política, la definición de la inserción en la estructura y de su basamento legal, así como la asignación de recursos y la participación ciudadana, entre otras condiciones. Requiere también la definición de mecanismos de coordinación y de planificación previa, 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. La institucionalidad departamental y municipal, debe ser incorporada como elemento para las acciones de prevención, mitigación y recuperación de desastres; igual ocurre con las organizaciones de base.

Se considera que, paralelo a los cambios legales e institucionales, debe hacerse un esfuerzo relevante en la creación de una cultura de la prevención con conciencia de vulnerabilidad y riesgo, para que aquellos tengan efectividad, lo cual requiere del mantenimiento de una presión social para incorporar la

prevención en los estamentos del estado y de la sociadad civil.

Dentro del contexto anterior, las instituciones que participaron en la ejecución de este estudio han concluído que las instituciones de la Defensa Civil deben mantenerse y fortalecerse aprovechando su experiencia histórica en la atención de las contingencias, pero requieren lograr una mayor imbricación en la comunidad, una mejor organización y entrenamiento para que realmente puedan responder a las situaciones que les correspondería adelantar dentro de un esquema institucional más complejo. Se ha señalado que esta organización debe insertarse en un marco más amplio y comprehensivo, donde manteniendo su especificidad, puedan ser complementadas por otras instancias con mayor capacidad para garantizar la implementación de políticas permanentes de prevención. Actualmente está en estudio en el Congreso Nacional una nueva ley que pretende abarcar todos los aspectos relacionados con la prevención, mitigación y reconstrucción frente a los desastres en general.

En la actualidad se vienen haciendo avances en esa dirección. El proyecto de Apoyo al Sistema Nacional de Defensa Civil que está siendo apoyado por el PNUD, tiene el propósito de revisar y mejorar la estructura del Sistema, incorporando actores sectoriales, locales y regionales como agentes de la planificación y acción. Asimismo, dicho proyecto pretende formular, consensuar y apoyar la aprobación de la Ley de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres, como el principal instrumento legal que establezca derechos y abligaciones de todas las personas en al gestión de riesgos y prevención de desastres. Para ello busca identificar necesidades de fortalecimiento de las diferentes entidades componentes del Sistema, crear o modernizar los instrumentos de monitoreo, detección de amenazas, mecanismos de alerta, análisis y preparación de mapas de riesgo y sistemas de información georeferenciada.

Asimismo, el Proyecto pretende diferenciar las actividades de reducción de riesgos de las meramente operativas para las emergencias. En este sentido propone, a través de la Ley, que sea una entidad del estado ligada con la planificación, el ordenamiento territorial, la inversión pública y la descentralización, la responsable de promover, normar y emitir políticas para la reducción de riesgos. Propone también, el fortalecimiento del SENADECI para garantizar una atención oportuna y eficaz de los desastres durante la emergencia.

1.5 POLITICAS Y ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD

Con miras a contribuir en la creación de un marco de actuaciones para las instituciones nacionales, sectoriales y territoriales relacionadas con el manejo de desastres climáticos en Bolivia, durante los diferentes talleres llevados a cabo a lo largo de este estudio, fueron propuestas numerosas políticas dirigidas a reducir las debilidades institucionales que se evidenciaron en las actuaciones, enmarcadas en las principales lecciones aprendidas durante el desarrollo del evento. Las mismas se resumen a continuación.

1.5.1 POLITICAS ORIENTADAS A MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD PARA EL MANEJO DE LOS DESASTRES

Las principales propuestas de políticas planteadas por las diferentes instituciones participantes en los seminarios y reuniones sectoriales, nacionales y regionales son las siguientes:

a) Políticas para mejorar la institucionalidad del conocimiento.

- Establecer la conceptualización institucional que permita una efectiva coordinación interinstitucional, con identificación de roles, las formas y mecanismos de integración de la información, y la difusión coherente de la misma.

- Garantizar mecanismos institucionales que permitan efectuar estudios de vulnerabilidad y de riesgos en los niveles nacionales, sectoriales y territoriales.

- Crear un sistema de alerta temprana a nivel nacio-

nal con responsabilidades y procedimientos claros y equipamiento adecuado.

b) Políticas para mejorar la institucionalidad para la prevención.

■ Incorporar, en todos los desarrollos normativos e institucionales sucesivos en el futuro, la variable riesgo frente a desastres naturales.

■ Formular la Ley del Sistema de Desastres orientada a la prevención, atención y reconstrucción en las situaciones de desastre, garantizando principios de coordinación interinstitucional y con la participación de las prefecturas, alcaldías y comunidades. Reglamentar los aspectos importantes de la ley con participación de los sectores involucrados.

■ Constituir un sistema de prevención y atención de desastres con responsabilidades, procesos y procedimientos, claros y concretos. Explicitar las dos áreas que conformarían el sistema (Prevención y Atención) con sus correspondientes mecanismos permanentes y marco institucional

■ Definición del ente nacional rector o unidad permanente de coordinación para el sistema, de alto nivel y con apoyo político, responsable del seguimiento de la política de prevención y establecimiento de instancias de coordinación. Fortalecer instituciones estratégicas en la gestión de desastres.

■ Promover la creación de una institucionalidad local de los municipios que de respuesta a la gestión del riesgo, utilizando como instrumento los Planes Operativos Anuales (POA). En prefecturas y alcaldías, designar instancias técnicas permanentes responsables de la gestión de riesgos de desastres.

■ Fortalecer los mecanismos de coordinación interinstitucional y regional para la prevención, atención y rehabilitación.

c) Políticas para mejorar la institucionalidad para la preparación y atención de desastres.

■ Replantear y fortalecer el Sistema Nacional de Defensa Civil con responsabilidades claras de las instituciones nacionales, sectoriales y territoriales, dentro de un marco institucional más amplio que incluye el manejo de riesgos.

■ Establecer un sistema unificado de manejo de emergencias y desarrollar programas continuos de capacitación.

d) Políticas para mejorar la institucionalidad para la reconstrucción.

■ Definir, dentro del esquema general para el manejo de los riesgos frente a desastres, las soluciones institucionales para la atención de la reconstrucción de acuerdo a la jerarquía de los eventos desastrosos.

1.5.2 POLITICAS ORIENTADAS A MEJORAR LA COORDINACION Y PLANIFICACION PARA EL MANEJO DE DESASTRES

a) Políticas para mejorar la coordinación y planificación del conocimiento.

■ Fortalecer la capacidad de generación, aprovechamiento y difusión del conocimiento (monitoreo, detección de amenazas, pronóstico) hasta los diferentes niveles territoriales más desagregados posibles.

■ Fortalecer la coordinación, integración, difusión y aplicación de la información existente.

■ Hacer estudios de vulnerabilidad y riesgos frente a eventos extremos de carácter climático, tanto a nivel nacional como sectorial y territorial. Garantizar los mecanismos institucionales para ello.

■ Garantizar la preservación de la memoria institucional sobre los eventos El Niño.

■ Incentivar trabajos científicos y teóricos referidos a la prevención de desastres.

b) Políticas para la planificación preventiva.

En el marco de las debilidades de la planificación, las políticas que se han identificado se soportan en el hecho de que la gestión de los desastres debe ser una tarea interdisciplinaria e interinstitucional, estar contenida en planes y programas de desarrollo, como base para la sostenibilidad del mismo.

■ Incorporar el enfoque de riesgos en la política nacional para el manejo de los desastres, como base de una estrategia para reducir condiciones de vulnerabilidad o actuar sobre amenazas o sobre ambas, a los fines de reducir el riesgo frente a los desastres. Ello obliga a mantener una visión de largo plazo.

■ Dentro del marco anterior, incorporar la prevención y el manejo de riesgos en la planificación nacional, sectorial y territorial, desarrollando la capacidad para planificar con la visión de prevención de riesgos y garantizando la concordancia entre los diferentes niveles de planificación. El concepto de este tipo de planificación no debe ser enfocado especialmente para desastres sino en el marco del desarrollo sostenible.

■ Fortalecer el componente de prevención y gestión de desastres dentro del proceso de ordenamiento territorial.

■ Desarrollar metodologías para la preparación de los planes de manejo de riesgos de desastres en los diferentes niveles de actuación (nacional, sectorial y territorial)

■ Incorporar, como soporte a los procesos de planificación y gestión de la prevención y la contingencia, programas de capacitación de los profesionales en los diferentes niveles involucrados.

■ Incorporar en la planificación la participación de las organizaciones comunitarias.

■ Introducir criterios de selección relacionados a la prevención de desastres en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

■ Promover la introducción de criterios de elegibilidad relacionados con la prevención, en la evaluación de proyectos de organismos nacionales e internacionales.

■ Preparar un inventario georeferenciado y actualizado de las amenazas, vulnerabilidades en el territorio boliviano (mapas de riesgo) y un inventario georeferenciado de recursos para enfrentar los desastres.

■ Socializar la información sobre prevención a través del sistema educativo y otras vías idóneas dirigidas a la comunidad, incorporando, como soporte a los procesos de planificación y gestión de la prevención y la contingencia, programas de capacitación en todos los niveles.

c) Políticas para la planificación y coordinación en la contingencia.

■ Replantear y fortalecer el sistema nacional de planificación para la contingencia, estableciendo responsabilidades claras de las instituciones nacionales, sectoriales y territoriales.

■ Fortalecer la planificación para la contingencia a nivel sectorial y territorial.

■ Fortalecer la capacidad de recolección, evaluación de daños y determinación de sus costos. Establecer mecanismos de coordinación institucional para garantizar el acceso a la información y la difusión coherente de la misma.

■ Definir con claridad las instancias de coordinación de los planes de contingencia, dentro del sistema de planificación para la preparación y atención de desastres.

d) Políticas para la planificación y coordinación de la reconstrucción.

■ Institucionalizar la planificación para la reconstrucción con responsabilidades sectoriales, nacionales y territoriales según el nivel del desastre y con establecimiento de los períodos para la reconstrucción.

■ Institucionalizar la evaluación post-evento orientada a la reconstrucción y a la prevención.

■ Garantizar la preservación de la memoria sobre el evento.

1.5.3 POLITICAS PARA EL MANEJO DE RECURSOS EN SITUACIONES DE DESASTRES

■ Establecer fondos nacionales y regionales para financiar la prevención, atención, rehabilitación y reconstrucción con la participación de instituciones públicas y privadas, con normas claras y transparen-

tes para la gestión de recursos internos y externos, el desembolso y manejo de los mismos y considerando el nivel de los riesgos de cada departamento en las asignaciones regionales. El fondo debe proponer mecanismos de recaudación considerando todas las opciones (fuentes fiscales, privadas, aportes de las comunidades y de fuentes internacionales). Aprovechar la institucionalidad, los recursos y la experiencia ya adquirida por la UTOAF con estos fines.

- Evaluar la factibilidad de generación de ingresos por la prestación de servicios de información de riesgos.

- Asignar recursos en el presupuesto nacional, departamental y municipal para la prevención, asegurando fondos para mejorar el conocimiento y la investigación, la planificación y la calificación de los recursos humanos.

- Mantener el 1% del presupuesto anual de la nación para casos de emergencias.

- Asignar recursos adicionales para la elaboración, evaluación, supervisión y fiscalización de proyectos en los niveles descentralizados.

- Adecuar las normas, reglamentos y parámetros para la asignación de fondos, para la evaluación y ejecución financiera de los préstamos, y para la supervisión de proyectos en situaciones de desastres o amenazas naturales, de manera de garantizar la oportunidad de los recursos, la agilidad de los desembolsos y de los trámites para ello, así como el seguimiento.

- Acordar con los entes multilaterales condiciones más flexibles de financiamiento para casos de desastres en cuanto a plazos y procedimientos de utilización.

CAPITULO VII

LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL PARA LA ATENCION DE LOS DESASTRES DURANTE EL EVENTO EL 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 Bolivia, si bien la respuesta fue tardía debido a la situación política de transición de gobierno, algunas instituciones sectoriales tuvieron iniciativas para prevenir los impactos, como fue el caso del agrícola, pero no lograron ser reconocidos en las actuaciones sectoriales influidos por el marco general. Otros como salud, operaron dentro de sus esquemas normales y pudieron, con relativos recursos y esfuerzos propios, llevar a cabo una actuación con resultados positivos. Este fue también el caso del sector eléctrico. Para transporte, las acciones fueron muy dispersas, en correspondencia con los procesos de descentralización de sus instancias regionales. 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, transporte, agricultura, salud y asentamientos humanos. El nivel de profundidad de los análisis ha dependido de la información 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 sí lo expresan las situaciones de exceso de precipitación y de inundaciones y riadas.

1. LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO BASICO

1.1 EL MARCO INSTITUCIONAL PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA Y SANEAMIENTO

El Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos es responsable de establecer las políticas y normas nacionales del sector, y promover el desarrollo de la vivienda, agua potable y alcantarillado del país.

El abastecimiento de agua potable en Bolivia es prestado, en su mayoría, por empresas municipales autónomas, las cuales tienen jurisdicción local. La admi-

nistración de algunas empresas ha sido entregada al sector privado a través de concesiones, tal es el caso de la empresa más grande que presta servicios para La Paz. Otras empresas pequeñas funcionan bajo la figura de cooperativas. Existe una Asociación Nacional de Empresas de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado (ANESAPA) que reúne las distintas empresas prestadoras de dicho servicio.

Entre las empresas localizadas en las zonas más afectadas durante el Fenómeno El niño, se encuentran:

- La Empresa Local de Agua Potable y Alcantarillado de Sucre (ELAPAS), creada mediante D:S 07309 del 2 de septiembre de 1965, pero que dio inicio a sus funciones en 1968.

- Administración Autónoma para Obras Sanitarias (AAPOS), creada mediante D:S 10221 en 1972, que presta servicios en la ciudad de Potosí.

- Cooperativa de Servicios de Agua y Alcantarillado de Tarija (COSAALT).

- Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPA) para la ciudad de Cochabamba.

El Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos tiene entre sus funciones dentro del marco general del Sistema Nacional de Defensa Civil, tomar las medidas técnicas, económicas y legales para la rehabilitación de los servicios básicos afectados o destruidos como consecuencia de los desastres.

Por su parte, las Prefecturas deben canalizar los requerimientos, realizar gestiones y mantener relaciones con los Gobiernos Municipales en el marco de las competencias transferidas.

Los Gobiernos Municipales, por atribuciones de la Ley Orgánica de Municipalidades, tiene la responsabilidad de la implementación, administración y mantenimiento de la infraestructura básica de las poblaciones. También, de acuerdo a la Ley de Participación, estas instituciones municipales tienen a su cargo la dotación del equipamiento de saneamiento básico y la construcción de la infraestructura respectiva.

1.2 MARCO INSTITUCIONAL Y GESTION PERMANENTE EN CASO DE DESASTRES

1.2.1 LA INSTITUCIONALIDAD PERMANENTE

Se ha señalado como una gran falencia en el sector, la inexistencia de una organización que desde el nivel municipal hasta el nacional, pasando por el nivel regional o prefectural, permita la coordinación de las acciones de prevención, mitigación, rehabilitación y reconstrucción, no sólo para casos de fenómenos climáticos como El Niño, sino para todo tipo de desastres. Igualmente se destaca como limitante, la ausencia de un ente que administre los recursos económicos, y todo lo anterior, apoyado por disposiciones legales para un funcionamiento eficiente para la atención de este tipo de situaciones.

a) Institucionalidad permanente para el conocimiento

Las empresas proveedoras de agua tienen sus propias estaciones de medición de los caudales de sus fuentes de aprovisionamiento, información que es completada con la proveniente del SENAMHI y el SNHN. Las debilidades y fortalezas del sector del conocimiento se detallan en el Capítulo I de este estudio.

b) Institucionalidad sectorial permanente para la prevención

No existen a nivel del país bases legales de apoyo a la gestión preventiva frente a desastres naturales, y sólo se dispone de algunos programas específicos pero aislados para casos particulares. Incluso, el país carece de una Ley de Aguas que establezca el marco fundamental en el uso del recurso para el sector. Tampoco se cuenta dentro del marco actual con una institucionalidad para la prevención que tenga entre sus funciones la organización, capacitación y ejecución de tareas de prevención, apoyada con recursos para esos fines.

Por esta razón, en el sector no se efectúan actividades de prevención relacionadas con fenómenos naturales desastrosos. Las empresas que proveen agua a los

principales centros poblados del país han comenzado a elaborar planes de emergencia para una distribución racional de este líquido y a buscar fuentes alternativas.

c) Institucionalidad sectorial permanente para preparativos y atención de emergencias

En general, frente a situaciones desastrosas, las empresas tienen respuestas reactivas y no planificadas, por lo que las mismas resultan lentas y desorganizadas. De esta forma las soluciones propuestas con la antelación necesaria no son atendidas[1] , y por lo general se reducen a los racionamientos de agua. La institucionalidad que da respuesta a los requerimientos de la emergencia son las propias empresas pero se apoyan en la gestión de la Defensa Civil en el suministro de agua con camiones cisternas, como parte del Sistema Nacional de Defensa Civil.

d) Institucionalidad sectorial permanente para la reconstrucción y rehabilitación

Generalmente la reconstrucción de los sistemas afectados por un desastre quedan a cargo de las empresas de agua, que en sus programas normales tienen identificadas o buscan fuentes alternas. En esos casos se plantean los requerimientos a las Prefecturas y Municipios para la obtención de recursos, que en la mayoría de los casos suelen ser insuficientes.

1.2.2 MANEJO DE RECURSOS

Las empresas de agua tienen escasez de recursos, por lo que usualmente deben recurrir a las alcaldías o a las prefecturas, en casos de situaciones de crisis de gran envergadura.

El país cuenta con varios programas o fondos que se han concebido como mecanismos de ejecución de políticas sectoriales, los cuales podrían ser utilizados en caso de emergencias o de reconstrucción, como son: Fondo de Desarrollo Regional (para saneamiento, mejoras urbanas, etc., en poblaciones mayores de 15.000 habitantes. Se alimenta de recursos de créditos externos y de donaciones, que son prestados a los municipios, los cuales deben repagarlos. En este programa existen subsidios para la población más pobre); Fondo de Inversión Social para saneamiento básico, vivienda, salud y educación (para poblaciones menores de 5.000 habitantes, conformado por aportes del estado con contrapartida de los municipios -entre 10% y 40%-, se nutre de recursos internacionales y de donaciones); Fondo de Medio Ambiente.

Se ha señalado que el manejo administrativo de estos fondos ha sido desvirtuado debido a la debilidades en la capacidad de gestión. Por lo general, el fondo promueve proyectos o busca la ejecución de otros de acuerdo a sus propios intereses y no a lo que demanda la gestión sectorial.

Debido a lo anterior, se está en proceso de creación de un sistema financiero para coordinar los fondos y que éstos realmente sean instrumentos para actividades sectoriales y cubran los requerimientos de los programas del estado.

1.3 LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO DURANTE EL EVENTO EL NIÑO 1997-98

1.3.1 LA INSTITUCIONALIDAD DURANTE EL EVENTO

a) Institucionalidad y gestión para el conocimiento del fenómeno y sus efectos

La alerta sobre la ocurrencia del Fenómeno El Niño fue recibida por las empresas de agua potable a través de los medios masivos de información pública y de las administraciones departamentales y locales. No obstante, la información proporcionada por el SENAMHI no permitía conocer y pronosticar las condiciones en las fuentes abastecedoras, lo que limitó las acciones de planificación de las empresas prestadoras del servicio.

1 ANESAPA. Proyecto de análisis y documentación de los impactos y de la respuesta institucional de los países andinos ante el Fenómeno El niño 1997-98. Documento para la reunión regional. Febrero. 1999.

El 19 de septiembre de 1997, cuando se firmó el convenio entre el Ministerio de la Defensa Nacional, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), la Dirección Nacional de Defensa Civil, Asociación Boliviana de Teledetección para el Medio Ambiente (ABTEMA) y el Servicio Nacional de Hidrología Naval (SNHN), se definieron tareas de acción conjunta para monitorear el Fenómeno El Niño en el territorio, correspondiéndole al Servicio Nacional de Hidrografía Naval la medición de los niveles de agua en puntos estratégicos de los diferentes sistemas hidrográficos del país, información de interés para las empresas de agua.

El Servicio Nacional de Hidrografía Naval realizó la recolección, tratamiento, almacenamiento y difusión pública –a través de la Dirección de Defensa Civil– de los niveles de agua en las diversas cuencas hidrográficas de manera diaria y en tiempo real. Asimismo, presentó a la prensa nacional informes periódicos de evaluación y seguimiento del Fenómeno El Niño, lo cual fue posible por el apoyo prestado por el Sistema Nacional de Seguimiento de la Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana (SINSAAT), dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, en cuanto a hardware y software cedido en concesión al SNHN.

De igual manera, ni las prefecturas ni las administraciones locales y las empresas prestadoras del servicio disponían de análisis de vulnerabilidades de los sistemas de abastecimiento, lo que hace riesgoso el suministro del servicio. La Defensa Civil elaboró mapas de sequía e inundaciones y deslizamientos con base en información histórica.

Por otra parte, después del anuncio de la ocurrencia del fenómeno, las empresas de agua utilizaron datos meteorológicos de su área de influencia, además de los del SENAMHI, para realizar pronósticos locales sobre previsiones para los servicios.

Se han señalado como debilidades en la institucionalidad y gestión del conocimiento:

- La información hidrometeorológica fue limitada, incompleta y con poca difusión. El SENAMHI tuvo problemas de comunicación por falta de recursos para dar una adecuada información en cuanto a pronóstico, seguimiento, alertas y análisis de vulnerabilidad. Cuenta con poco personal capacitado en materia de desastres.

- Carencia de suficientes y confiables estaciones hidrometeorológicas, y predominio de tecnología obsoleta.

- Poco conocimiento sobre la geología, geomorfología y otras características naturales de las cuencas.

- Carencia de sistemas de alerta a nivel del sector.

- Falta de información de los efectos del impacto del fenómeno en el sector.

- Poca información periódica de los daños sobre los servicios de agua potable y saneamiento durante el desarrollo del evento, salvo en los momentos de la coyuntura.

Se ha señalado como una fortaleza la actuación del SENAMHI, que a pesar de las limitaciones antes señaladas, dio seguimiento en forma permanente al fenómeno y cuenta con escaso pero excelente recurso humano. Igualmente, se considera fortaleza la gestión del Servicio Nacional de Hidrografía Naval en relación al seguimiento de los niveles de los ríos importantes.

b) Institucionalidad y normatividad para la prevención y mitigación de riesgos ante el evento

Si bien se planteó sectorialmente la necesidad de tomar medidas para prevenir los impactos esperables del Fenómeno El Niño, desde el punto de vista de la prevención no se contó con una institucionalidad abocada fuertemente a esos fines, sino más bien a acciones preparativas para la contingencia.

En conocimiento de las amenazas del fenómeno, se inició una acción institucional en el marco de las empresas de agua, orientadas a realizar algunas obras preventivas, fundamentalmente de nuevas fuentes en las áreas de posible sequía. Esta actividad fue realiza-

da por las empresas de manera independiente, y ante la falta de recursos, fueron presentadas a las Alcaldías (que también tenían déficit de recursos) y de éstos a las prefecturas, desde donde se inicia el trámite ante los niveles centrales o nacional.

Entre las debilidades de la institucionalidad para acometer la prevención se destacan:

- Ausencia de políticas de manejo de riesgos a nivel sectorial, y por tanto de una institucionalidad orientada a esos fines.

- Ausencia de coordinación y de una organización que canalice y coordine acciones en los diferentes niveles de actuación.

- Ausencia de un marco normativo sectorial para el manejo de situaciones de desastres.

- Inexistencia de Ley de Aguas que oriente las acciones relacionadas con los recursos hidráulicos.

c) La institucionalidad para preparativos y atención de las emergencias

La participación institucional sectorial durante la contingencia respondió a la declaratoria de emergencia pautada a nivel nacional en septiembre de 1997. El Sistema Nacional de Defensa Civil, presidido en este caso por el Ministro de la Defensa, preparó un plan nacional de emergencia mencionado en el Capítulo VI, en el cual se pautaron las instituciones participantes y las responsabilidades de cada una de ellas.

Con la creación de la Unidad Técnica Operativa de Apoyo y Fortalecimiento al Servicio Nacional de Defensa Civil y al Sistema Nacional de Defensa Civil (UTOAF), esta unidad tuvo a su cargo coordinar las labores con otras instituciones frente al Fenómeno El Niño, en estrecha coordinación con el Servicio Nacional de Defensa Civil. De esta forma, esta entidad pasó a ser el canal de las empresas de agua para obtener recursos externos destinados a las emergencias y para la priorización de las obras.

En el marco institucional para la ejecución del plan se pautó que las actividades en el nivel nacional serían responsabilidad del ministerio de estado, institución o empresa pública correspondiente, en este caso del Ministerio de Vivienda y Saneamiento Básico. Al nivel departamental, la responsabilidad cayó sobre los prefectos en su calidad de Presidentes de los Comités Departamentales de la Defensa Civil, así como sobre los representantes de la UTOAF y del Servicio Nacional de Defensa Civil, en estrecha colaboración con los alcaldes de la jurisdicción. Las empresas de Agua en cada departamento tuvieron la mayor responsabilidad en la atención de los problemas.

Durante la fase de respuesta se activaron, en algunos departamentos, Centros Operativos de Emergencia Departamental (COED) dirigidos por los Comités Departamentales de la Defensa Civil, para la coordinación más local de las acciones, como fue el caso de Santa Cruz, en los cuales tuvieron participación las empresas de agua.

Se han señalado como debilidades de la institucionalidad durante la contingencia:

- La ausencia de una institucionalidad que coordinara las acciones contingentes en este sector, por lo que las respuestas fueron aisladas y sin contar con recursos para ello.

1.3.2 LA PLANIFICACION Y COORDINACION DURANTE EL EVENTO

a) Planificación sectorial en relación al conocimiento

El conocimiento sobre la amenaza en el sector fue muy limitado y general y en algunos casos inexistentes, lo que se debió a las limitaciones que se han señalado en el Capítulo I de este estudio. A ello se adicionó la falta de estudios de vulnerabilidad frente al impacto del fenómeno. Cada empresa debió asumir, en base a comparaciones con lo ocurrido en 1982-83, hipótesis de ocurrencia en su área de influencia. Varias empresas se apoyaron en la información de sus propios registros sobre el nivel de los embalses para evaluar su situación.

b) Planificación sectorial para la prevención

Según se ha indicado antes, los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano son deficitarios en condiciones climáticas normales, lo cual se acentuó considerablemente frente a la ocurrencia de fenómenos extremos de variabilidad climática**.**

Dado que el sector institucional de abastecimiento de agua no ha incorporado políticas de prevención de riesgos en forma permanente, la ocurrencia del Fenómeno El Niño 1997-98 acentuó las dificultades por el déficit en la calidad y cobertura del servicio.

No se contó durante el evento con verdaderos planes de prevención debido a la falta de estudios de vulnerabilidad a nivel sectorial. La información disponible sobre el particular fue la elaborada por el INADECI (SENADECI) constituida por mapas de sequía, inundaciones y deslizamientos con base en información histórica. Ese mismo tipo de información a nivel nacional fue preparado por el SINSAAT en base a registros de AASANA.

El Programa Nacional de Emergencia frente al Fenómeno El Niño elaborado en 1997 estableció las acciones orientadas a mantener la calidad de vida de la población relativa a la infraestructura básica, calidad y cantidad de recursos hídricos. El Plan para sequía estableció que debería realizarse la prospección técnica sectorial, la perforación de pozos y la implementación de sistemas de contingencia; y para inundaciones se indicaba la necesidad de prever la descontaminación de aguas y el control de aguas fluviales en general.

En razón de ello varias empresas, previendo la sequía o problemas de inundación según el caso, inician una serie de actividades con cierto carácter preventivo, orientado a la búsqueda de fuentes alternativas y a la distribución racional del recurso. Los recursos tramitados por las prefecturas ante el nivel central o nacional, a solicitud de los municipios y/o de las empresas de agua que no tenían previsiones para ello, son asignados a la atención de un Plan de Emergencia, pero existió una demora en el suministro de los mismos para llevar a cabo las acciones preventivas más urgentes, lo que evidenció la poca capacidad de respuesta de las empresas, así como de los niveles locales ante este tipo de limitaciones, sin lo cual podrían haberse reducido los impactos negativos sobre el servicio.

Las acciones de planificación durante la etapa preventiva fueron específicas para cada empresa.

La Dirección Departamental de Desarrollo Sostenible de **Tarija** llevó a cabo una reunión con instituciones evaluadoras y solicitó a la Defensa Civil un informe sobre los impactos de El Niño 1982-83 a los fines de identificar posibles zonas de afectación. De la presentación de este informe se concluyó que el escenario probable era el de una sequía extrema, especialmente en las zonas altas. Con base en la información referida se elaboró un plan con las instituciones directamente relacionadas tales como el SENAMHI, la Unidad de Agua Departamental, ONG's y Cámaras Privadas.

El plan de COSAALT-Tarija fue netamente contingente, elaborado con base a la data del SENAMHI y presentado a autoridades departamentales y locales ante la imposibilidad de la cooperativa de asumir esos gastos.

En el caso de **ELAPAS Sucre**, se elaboró un plan utilizando recursos de la Prefectura con fondos del Programa de emergencia, tanto para la construcción de pozos como para el suministro de camiones cisternas. Según se ha indicado en el capítulo V aparte 1, en este centro se utilizaron datos meteorológicos propios de las estaciones pluviométricas del Campamento de la Toma, de Cancha Cancha y Silvico, además de las del SENAMHI ubicadas en Talula, Ñujchu, Tavelo y Sucre, con lo cual se planificó para situaciones de sequía en coordinación con la Prefectura del Departamento, Alcaldía de Sucre, Defensa Civil y ELAPAS.

En el caso de **AAPOS-Potosí**, los planes de acción fueron preventivos para sequía así como de preparación para la contingencia, basados en datos de 7 esta-

ciones propias de medición colocadas en la Cordillera del Kary Kary orientados a la investigación de recursos de aguas subterráneas. En efecto, previendo la sequía y con base a la experiencia de El Niño 1997-98, a fines del primer semestre de 1997 se toma la decisión de investigar los recursos subterráneos como fuentes alternativas de agua frente a la escasez. En base a ello se llevan a cabo acciones preventivas de racionamiento para reducir el impacto durante la emergencia. Tanto la Defensa Civil, como la Alcaldía de Potosí y la Prefectura participaron con aportes en la ejecución de estas acciones.

En el caso de **Cochabamba** no se elaboraron planes específicos para contrarrestar el Fenómeno El Niño, debido al permanente déficit que tiene esa ciudad, por lo que se trató de completar las obras identificadas previamente para suplir este déficit, entre ellos aguas subterráneas, proyectos que persistentemente se han visto interferidos por desacuerdos en la jurisdicción territorial entre municipios y por falta de recursos económicos. De todas formas, para visulizar las posibles afectaciones a nivel territorial por efectos de El Niño, se hicieron pronósticos y seguimiento utilizando datos meteorológicos propios del registro operativo de Escalerani y ocasionalmente del Programa de Manejo Integrado de Cuencas (PROMIC) de la Prefectura de Cochabamba. De estas obras previamnete identificadas llegaron a ejecutarse algunas de perforación de pozos, campañas educativas en centros de educación y otros, todo ello con recursos de la empresa de agua.

Se ha señalado, entre las debilidades:

- La preminencia a nivel del sector y de las empresas, de una política reactiva, orientada a solventar los problemas sólo cuando la situación se hace extremadamente grave. La respuesta es por lo geneal lenta y desorganizada y, por lo tanto, las soluciones propuestas con antelación para mitigar los impactos no son atendidas.

- Debilidad presupuestaria de las empresas de agua.

- Demora en los trámites para la obtención de los recursos para construcción de obras (perforación y equipamiento de pozos, construcción de aducciones, etc).

c) Planificación para preparativos y atención de las emergencias

Durante la emergencia las empresas de agua tuvieron dos tipos de actuaciones. Por una parte, continuar con las obras prioritarias de fuentes alternas que no habían contado con recursos; y por la otra, la atención de las situaciones de emergencia que se fueron presentando. Algunas de estas acciones estaban contenidas dentro de sus planes de emergencia. En la mayoría de los casos, al empezar a escasear la provisión de agua en las ciudades (Cochamaba, Potosí, Tarija y Sucre), empezaron también los racionamientos de agua debido a que no se contaba con recursos necesarios para poner a disposición fuentes alternativas consideradas dentro de las medidas preventivas.

Según se verá más adelante, las acciones pautadas en el plan de la Defensa Civil estuvieron dirigidas básicamente a la preparación y atención de la contingencia, y fundamentalmente al enfoque de la salud, y posteriormente a la rehabilitación de las obras que fuesen afectadas.

En el caso de **Cochabamba**, para la realización de las obras indicadas en al Capítulo V, Aparte 1 de este estudio, además de la empresa de agua, tanto la Alcaldía como la Defensa Civil participaron en la distribución de agua en zonas periurbanas mediante camiones cisternas.

En Potosí varias acciones estuvieron inscritas en el plan de contingencia, las cuales recibieron el apoyo de la Alcaldía, Prefectura y Defensa Civil, fundamentalmente el suministro de agua mediante camiones cisternas.

En Tarija las acciones contingentes fueron las contenidas en el plan de emergencia elaborado en la fase anterior, las cuales recibieron apoyo de la Defensa Civil, Alcaldía y Prefectura.

En el caso de **Sucre,** las previsiones del plan de contingencia en cuanto al programa de entrega de agua potable a las zonas altas mediante camiones cisternas así como de habilitación y perforación de pozos profundos, fueron apoyadas por la Prefectura del departamento con fondos del Programa de Emergencia de la misma. La empresa realizó un esfuerzo para el suministro de agua a los clientes mediante el abastecimiento de menores cantidades pero de manera sostenida en el tiempo, manteniendo coordinación con Juntas de Vecinos. Para la solución de los problemas se contó con la participación de diversas organizaciones comunales.

Se han destacado como debilidades de planificación y coordinación en esta fase:

- Ausencia de una política previsiva para la atención de los desastres y de metodologías para la elaboración de planes contingentes.
- Insuficiencia de personal para la gestión.
- Falta de capacitación para la atención de desastres.

Entre las fortalezas de la gestión se han señalado:

- Defensa Civil cuenta con oficinas distritales que le proporcionan información. Posee buena capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia para apoyar en la solución de este tipo de problemas de abastecimiento de agua y cuenta con buen apoyo institucional al nivel de prefecturas.
- Apoyo de la municipalidad, las prefecturas y la Defensa Civil para la ejecución de los programas contingentes de abastecimiento de agua a la población y para buscar soluciones más definitvas al problema.

d) Planificación para la rehabilitación y la reconstrucción

Algunos proyectos que habían sido previamente identificados como fuentes alternativas de agua para las poblaciones afectadas, fueron presentados a la UTOAF para su financiamiento, por parte de las prefecturas, así como aquellos de rehabilitación de obras afectadas.

1.3.3 EL MANEJO DE RECURSOS DURANTE EL EVENTO

a) El manejo de recursos para el conocimiento

Los pronósticos llevados a cabo por las instituciones se hicieron dentro del trabajo normal de las mismas. No se contó con recursos para el mejoramiento de la capacidad de monitoreo y de predicción.

b) El manejo de recursos para la prevención

Con relación a los aspectos financieros, algunas empresas como SEMAPA no presupuestaron fondos especiales para contrarrestar el efecto de El Niño, pero se utilizaron recursos de las propias empresas para los programas adelantados.

c) El manejo de recursos durante la contingencia

Los recursos utilizados durante la contingencia provinieron básicamente de las propias empresas. En algunos casos, para obras previstas en los preparativos, se recurrió a las prefecturas, las cuales fueron generalmente intermediarias para la solicitud de recursos del plan nacional de emergencia. En algunos casos, las prefecturas dieron apoyo económico para el desarrollo de acciones dentro del marco de sus planes de emergencia pero en montos reducidos.

Las empresas sufrieron afectaciones importantes en su capacidad financiera por la reducción de sus ingresos debido a la menor dotación de agua por los racionamientos. Ese fue el caso de SEMAPA, que se vio impedida de recuperar más de 3 millones de dólares, además de los gastos adicionales en que debió incurrir la misma para la perforación de pozos y otras acciones. Igual situación ocurrió con la empresa AAPOS de Potosí donde se debieron cubrir acciones con recursos de la empresas: y de COSAALT en Tarija, Cooperativa que también se vio afectada en la reducción de sus ingresos por la disminución de la entrega de agua. En la ciudad de Sucre los gastos adicionales los asumió la Prefectura.

En el caso de recursos de los donantes, durante la contingencia se recibieron aportes de éstos pero faltó mucha coordinación para su aprovechamiento.

d) El manejo de recursos para la reconstrucción

Los proyectos de reconstrucción fueron presentados por las prefecturas a la UTOAF para su financiamiento. Se desconocía para el momento de conclusión de los talleres, el aporte dado a los mismos.

1.4 POLITICAS PROPUESTAS PARA LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR

1.4.1 POLITICAS PARA MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL EN MANEJO DE DESASTRES

a) Políticas para mejorar la institucionalidad del conocimiento

■ Establecer canales estables de información y comunicación entre los entes del conocimiento y los del sector.

b) Políticas para mejorar la institucionalidad para la prevención

■ Elaborar una Ley de Servicios Básicos.

■ Elaborar leyes, normas y reglamentos para la gestión y el manejo de riesgos asociados a impactos de fenómenos naturales a nivel nacional y con inserción del sector dentro de la misma. Para ello, revisar la normativa existente en relación a las fases de desastre, a los fines de su consideración en el marco legal nacional y del sector. Adecuar las normas y reglamentos existentes a nivel sectorial para situaciones de amenazas naturales.

■ Propiciar la creación de una instancia de coordinación interinstitucional intersectorial presidida por el Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos, a los fines de promover la definición moderna de la institucionalidad para la prevención de desastres a nivel nacional.

■ Establecer un marco institucional sectorial comprensivo para la prevención que contemple los niveles nacional, regional, municipal y de empresas de agua.

■ Estudiar la creación de un Comité de Prevención a nivel del sector, formalizado legal y procedimentalmente, conformado por: Vivienda, Alcantarillado, Agua Potable, Electricidad, Patrimonio Cultural, Representaciones del sector privado (Cámara de Construcción, Universidades, Colegio de Ingenieros), entre las más relevantes. Garantizar la estabilidad del personal técnico del comité.

■ Fortalecer la capacidad institucional del Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos en temas relacionados con la prevención de desastres.

■ Fortalecer a las EPSAs para mejorar su gestión frente a desastres de origen hidrometeorológico.

c) Políticas para mejorar la institucionalidad para preparativos y atención de las emergencias

■ Actualizar el marco legal del Sistema de Defensa Civil para que permita una eficiente coordinación y planificación en la gestión de manejo de impactos de fenómenos naturales.

■ Establecer un sistema de medición de daños en el sector.

1.4.2 POLITICAS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE PLANIFICACION Y COORDINACION SECTORIAL

a) Políticas para mejorar la planificación del conocimiento

■ Desarrollar investigaciones para mejorar el conocimiento del fenómeno y sus efectos sobre el sector agua potable y saneamiento, utilizando dos aspectos claves: elaborar el marco histórico del evento, con el fin de contar con la memoria de lo sucedido hasta el presente; y dotar a las instituciones del sector con tecnología de punta para la realización de pronósticos con antelación.

■ Realizar estudios de vulnerabilidad y riesgo para el servicio a nivel de las diferentes empresas de abastecimiento de agua y alcantarillado e identificar proyectos para la reducción de los mismos. Evaluar la resistencia y vulnerabilidad de las viviendas y redes sanitarias en los centros urbanos.

■ Mejorar los sistemas de recolección y difusión de información. Modernizar el sistema de información sectorial (incorporando la variable geográfica y el medio urbano y rural), de monitoreo y pronóstico, así como un inventario georeferenciado de zonas de riesgo.

■ Desarrollar planes de educación y concientización de desastres y ejecutar programas de concientización de la comunidad.

b) Políticas para mejorar la planificación preventiva

■ Establecer un sistema de planificación sectorial que incorpore la prevención de riesgos, apoyado con líneas claras de recursos. Incorporar dentro de los planes, programas y proyectos específicos del sector, esa visión.

■ Introducir en el proceso de ordenamiento urbano y territorial la consideración de gestión de desastres en el servicio.

■ Desarrollar metodologías para planificación de desastres y para la priorización y selección de proyectos sectoriales.

■ Fortalecer la coordinación interinstitucional e intersectorial identificando funciones para evitar la superposición y duplicación de roles.

■ Fortalecer la programación de operaciones y el mantenimiento, como rutina en la gestión de las Empresas de Agua Potable y Saneamiento Básico.

■ Fortalecer la participación de las comunidades en la prevención de riesgos a nivel de los Comités de Vigilancia y fortalecer este tipo de organizaciones.

■ Elaborar normas de construcción para las redes sanitarias.

■ Capacitación y formación de una cultura preventiva nacional de utilización de agua, almacenamiento y manejo de sistemas de agua.

■ Mejorar la tecnología y promover la capacitación de profesionales en la temática de la prevención en el servicio.

c) Políticas para mejorar la planificación y coordinación para la preparación y atención de desastres

■ Promover la institucionalización de planes para la preparación y atención de las emergencias, orientados a organizar las respuestas frente a esas circunstancias.

■ Consolidar y formalizar la red de información de vivienda y saneamiento básico, articulada con municipios y consiguientemente con las comunidades.

■ Institucionalizar el subprograma de subsidio a la vivienda dentro del Programa de Prevención, Mitigación y Atención de Desastres del Ministerio de la Vivienda y Servicios Básicos.

1.4.3 POLITICAS PARA EL MANEJO DE RECURSOS

■ Desarrollo de un marco normativo para la gestión y manejo de recursos frente a situaciones de desastre, en sus distintas etapas, que permita agilizar la gestión del financiamiento, considerando alternativas como: asignación de un fondo especial y permanente para prevención, mitigación y atención de desastres al cual pueda acceder el sector; establecer partidas presupuestarias en todos los entes del sector para actividades de prevención; estudiar mecanismos de recaudación a través de empresas y usuarios.

■ Elaborar normas y parámetros para la evaluación de proyectos en etapa de desastres con fines de su financiamiento.

■ Establecer normas procedimentales para la priorización de proyectos en situaciones de desastres.

■ Implementar nuevas normas y reglamentos para simplificar los procedimientos de preinversión y de inversión de proyectos.

1.5 ESTRATEGIAS DISEÑADAS PARA INICIAR LA GESTION INMEDIATA

A los fines de orientar sobre las prioridades de actuación, las instituciones sectoriales, durante la realización de los talleres de trabajo de este estudio,

definieron un cronograma de acciones para el corto plazo, a saber:

a) Normativas e institucionales

■ Revisión y actualización de la normativa existente para diseño, rehabilitación y reconstrucción de infraestructura de agua potable y saneamiento, a los fines de incorporar la prevención y mitigación de riesgos.

b) Planificación y coordinación

■ Conformación de un grupo de trabajo con participación intersectorial (salud, educación, transporte, vivienda y servicios básicos), para la actualización del marco legal del Sistema Nacional de Defensa Civil, con una visión más amplia de prevención y mitigación de riesgos, dentro del cual puedan insertarse cada uno de los sectores.

c) Financieras

■ Desarrollo de un marco normativo de saneamiento básico para situaciones de desastre, que permita agilizar la gestión del financiamiento.

2. LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE ENERGIA ELECTRICA

2.1 EL MARCO INSTITUCIONAL SECTORIAL

El sector eléctrico boliviano inició un proceso de cambios hacia su privatización a partir de 1994, con la aprobación de la Ley y los Reglamentos para la Operación del Viceministerio de Energía e Hidrocarburos; y las leyes de Concesiones y Licencias, de Uso de Bienes y del Dominio Público, de Capitalización, de Precios y Tarifas, de Calidad de Distribución y de Infracciones y Sanciones, todos ellos contenidos en el Decreto Supremo N° 24043 sancionado en junio de 1995. El periodo de transición a la nueva estructura está contemplado en la propia Ley y complementado en el Decreto Supremo antes mencionado[2].

Mediante este marco regulatorio, existe una separación entre empresas generadoras, las de transporte y las de distribución, y el funcionamiento de todo el sistema es controlado por la Superintendencia de Electricidad a escala nacional, que es la entidad que supervisa la prestación del servicio y los planes de referencia del sector, incluyendo aspectos como los cambios en la demanda del sistema. De esta forma, la institucionalidad en el sector eléctrico está conformada por empresas operadoras de los sistemas, de propiedad privada, que conforman el Sistema Nacional Interconectado. También existen las empresas públicas y cooperativas de energía, locales y regionales

En la actualidad, los activos en centrales generadoras de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) han pasado a manos de varias empresas generadoras (Cuadro V.2.1-1).

Cuadro VII.2.1-1 Bolivia. Empresas de generación eléctrica

Empresa generadora	Tipo de central	% Aporte a potencia SIN
Empresa Guaracachi	Térmica	31
Empresa Valle Hermoso	Térmica	26
Compañía Boliviana de Energía Eléctrica (COBEE)	Hidroeléctrica	24
Empresa Corani	Hidroeléctrica	18

Fuente: CAF, Proyectos energéticos de integración andina, 1993

2 CAF, Proyectos energéticos de integración andina

En la operación del mercado mayorista, a estas empresas generadoras se adiciona la empresa COMIBOL (única empresa generadora mixta estatal-privada), que es autoproductora y negocia sus excedentes de la Central Yura en Potosí. En la distribución operan 6 empresas distribuidas a nivel territorial según se muestra en el Cuadro VII.2.1-2.

Cuadro VII.2.1-2 Bolivia. Empresas de distribución eléctrica

Empresa	Tipo	Area de Influencia	% Consumo Regulado	% del SIN
Electropaz	Privada	La Paz	33	36
Cooperativa Rural de Electrificación Ltda (CRE)	Cooperativa	Santa Cruz	35	25
Empresa de Luz y Fuerza Eléctrica Cochabamba (ELFEC)	Privada	Cochabamba	18	25
Empresa de Luz y Fuerza Eléctrica de Oruro (ELFEO)	Privada	Oruro	7	5
Cooperativa Eléctrica Sucre SA (CESSA)	Cooperativa	Sucre	4	5
Servicios Eléctricos Potosí SA (SERSA)	Estatal	Potosí	3	4

Fuente: CAF, Proyectos energéticos de integración andina

Con relación al transporte, opera solamente la Empresa Transportadora de Electricidad que fue privatizada a mediados de 1997 y cubre un área de servicio de 1.000 km.

2.2 LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR ELECTRICO DURANTE EL EVENTO EL NIÑO 1997-98

La gestión institucional de este sector durante el evento El Niño no fue muy relevante ya que si bien el déficit hídrico producido por El Niño hizo reducir el nivel de los embalses de generación hidroeléctrica, ello no llegó hasta puntos críticos. En la zona de Zongo, donde se origina buena parte de la energía eléctrica de La Paz, la elevación de la temperatura en los nevados de la cordillera, provocada por El Niño, incrementó peligrosamente los caudales creando problemas en algunas de las turbinas del sistema.

Los agentes del sector energético no recibieron directamente el boletín producido por el SENAMHI ni la alerta correspondiente. Sin embargo esta fue una de las áreas incorporadas en el Plan Nacional de Emergencia.

El sector energético en Bolivia no ha desarrollado planes específicos de análisis de riesgos, prevención, mitigación o preparativos frente a emergencias, con excepción de lo llevado a cabo en Tarija, donde el Estado subvencionó el precio del Diesel (cupo extraordinario de 3 meses, que fue utilizado parcialmente en agosto y septiembre) con el fin de reforzar la producción termoeléctrica y resguardar los embalses de un posible aumento del déficit hídrico.

En el Plan Nacional de Emergencia se estableció como actividades del sector, la evaluación de las vulnerabilidades y la construcción de obras de protección de sistemas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica a cargo de las instituciones del sector.

La gestión sectorial se concentró en el manejo de la emergencia, y en la operación del sistema interconectado que logró solventar la situación de déficit de las fuentes.

3. LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR TRANSPORTE

3.1 MARCO INSTITUCIONAL Y GESTION PERMANENTE EN SITUACIONES DE DESASTRES

En Bolivia, el Viceministerio de Transportes y Comunicaciones, anteriormente Ministerio de ese mismo nombre, es el organismo encargado de establecer las políticas y el marco regulatorio del transporte terrestre, aéreo y fluvial. El Servicio Nacional de Caminos es responsable de la construcción y mantenimiento de la red fundamental de caminos, constituida por los caminos principales que comunican a las principales ciudades del país y a los países vecinos. Las Prefecturas, por intermedio de los Servicios Departamentales de Caminos, proveen el mantenimiento a las redes departamentales o secundarias de caminos; y los gobiernos municipales deben realizar el mantenimiento de los caminos vecinales.

En el marco institucional anterior al actualmente vigente, el Ministerio se desempeñaba como un ejecutor directo de las obras civiles y disponía de maquinaria para el desarrollo de proyectos. En el nuevo marco institucional se ha transferido a las nueve prefecturas los Servicios Departamentales de Caminos para adelantar las labores de mantenimiento y los proyectos de las nuevas vías. Las carreteras principales son responsabilidad del Gobierno Nacional que las entregará en concesión para su administración y mantenimiento al sector privado. El recaudo por peajes fue recientemente transferido al Fondo Vial de Mantenimiento.

No existe en las políticas y en la organización vigentes mecanismos orientados a la prevención y rehabilitación de daños causados por fenómenos naturales. Tampoco se cuenta con instancias específicas sectoriales para el manejo de desastres como los del Fenómeno El Niño. La atención de los siniestros derivados de derrumbes, riadas, etc. es considerada una actividad regular del Servicio Nacional de Mantenimiento de Caminos. La planificación se lleva a cabo entre el Servicio Nacional de Caminos y los Servicios Departamentales de Caminos, existiendo hasta ahora una ausencia de convenios de coordinación y contraparte con los municipios. Tampoco se dispone de mecanismos financieros para los programas de mitigación de riesgos.

Existen algunas normativas para la preparación y atención de desastres, resumidas en el decreto de creación del Sistema Nacional de Defensa Civil y en las atribuciones de las Prefecturas, siendo éstas las instancias donde se llevan a cabo acciones para la emergencia y la coordinación con el SENADECI y el sistema previsto a nivel departamental y municipal.

Para la reconstrucción, las responsabilidades recaen nuevamente sobre el Servicio Nacional de Caminos y los Servicios Departamentales de Caminos.

La normativa vigente para otros tipos de transporte se corresponde con la Ley de Navegación y la Ley de Aguas en discusión. También enmarcan las acciones sectoriales, la ley de participación popular.

En lo que respecta a las fuentes y mecanismos para la afluencia de los recursos para la atención de los eventos dentro de este sector, las actividades relacionadas con el conocimiento se desarrollan con recursos del presupuesto nacional ordinario. Para la prevención no existen recursos asignados, y solo para la contingencia se dispone del Fondo de Emergencia Nacional para todas las acciones del desastre, no sólo las de transporte. El sector no cuenta con un fondo particular para esos fines, pero sí puede realizar transferencias presupuestarias bajo condiciones de emergencia. Por otra parte, existe la posibilidad, a través de programas existentes o nuevos programas, de acceder a recursos externos y a donaciones. La experiencia histórica ha demostrado que los recursos económicos y las reprogramaciones de recursos del Tesoro General de la Nación en los presupuestos de inversión nacionales y prefecturales, siempre han sido insuficientes.

Por esa razón, para la reconstrucción vial, generalmente se recurre al financiamiento externo, además del uso de recursos de los presupuestos de inversión de la nación y de las prefecturas, en sus programas ordinarios.

3.2 LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE TRANSPORTE DURANTE EL EVENTO EL NIÑO 1997-98

3.2.1 LA INSTITUCIONALIDAD DURANTE EL EVENTO

a) Institucionalidad para el conocimiento del Fenómeno y sus efectos

Las instituciones del conocimiento que tienen vinculación con el área de transporte son el SENAMHI y el SHN. El sector no cuenta con mecanismos propios de alerta climática.

La presencia de El Niño fue comunicada por el SENAMHI y el Servicio de Hidrografía Naval al sector transporte, pero al interior del sector no se desarrollaron acciones de alerta dirigidas a las Direcciones Departamentales de Caminos. Existen dudas acerca de los canales para emitir las alertas ante posibles lluvias intensas, inundaciones y avalanchas. El SENAMHI debe emitir el pronóstico oportunamente y pasarlo rápidamente al Servicio Nacional de Defensa Civil y a otros usuarios. Se ha señalado que la mayoría de usuarios no recibieron las alertas de SENADECI ni los informes del SENAMHI.

Por otra parte, el pronóstico acerca de El Niño y de otros eventos hidrometeorológicos que elabora el SENAMHI, es de carácter muy general y no sirvió a los usuarios del sector transporte que requieren de pronósticos sobre crecidas de ríos específicos donde puedan ocurrir inundaciones, avalanchas de lodo y daños sobre la infraestructura. Ello se debe a que la cobertura y densidad de las estaciones hidrológicas y meteorológicas son insuficientes para las necesidades actuales. El SENAMHI acusa debilidad institucional referida también a su política de recursos humanos.

Además de las instituciones oficiales antes mencionadas, existen también dos empresas privadas que proveen servicio de previsión hidrológica en cuencas seleccionadas en la vertiente amazónica, servicio que es bien valorado por sus usuarios.

Salvo contadas excepciones –siendo la principal la de Santa Cruz– no se dispone en el país de sistemas que permitan prever la ocurrencia y magnitud de crecidas que puedan afectar la infraestructura caminera, y con ello tratar de prevenir y mitigar los posibles daños de los eventos hidrometeorológicos extremos, como El Niño 1997-98.

En lo que respecta al conocimiento de los impactos esperables del Fenómeno, son varios los entes gubernamentales a escala nacional, departamental y provincial que deberían realizar análisis de vulnerabilidad y de riesgo para su área de influencia. No obstante, esta es una actividad que no es realizada en forma sistemática y técnica. Ello es particularmente cierto para la institucionalidad sectorial.

b) Institucionalidad para la prevención y mitigación de riesgos durante el evento

Este sector tan importante para el funcionamiento económico y social aún no ha internalizado la prevención de desastres como una política permanente. De allí que no haya efectuado trabajos especiales frente al anuncio de la ocurrencia del evento.

El Programa Nacional de Emergencia elaborado en septiembre de 1997 por la Defensa Civil, estableció que las labores sectoriales previas a la manifestación del evento (Etapa del Antes) debían ser desarrolladas por distintas instituciones del sector, bajo la responsabilidad del Viceministerio de Transporte y Comunicaciones (Ver Cuadro VII.3.2-1).

Cuadro VII.3.2-1 Bolivia. Responsabilidades asignadas en el Plan de Emergencia a las instituciones relacionadas con el sector transportes para la fase preventiva

Actividad	SNC	ANESAPA	Prefectura	Municipio
Identificación de zonas vulnerables			•	
Limpieza y reparación de cunetas, drenajes y alcantarillas	•	•	•	•
Construcción de gaviones en áreas críticas			•	•
Protección de puentes	•		•	•

Según se desprende de lo anterior, las acciones debían ser desarrolladas principalmente bajo la responsabilidad de las prefecturas y municipios, tomando en cuenta que las mayores afectaciones ocurrieron en vías bajo la jurisdicción de estas instituciones y el estado actual en que se encontraban las mismas en el momento de ocurrencia de los desastres. Sin embargo, el sector transporte no tuvo participación en esta fase, salvo en algunas prefecturas donde se pronosticaban inundaciones, como es el caso de Santa Cruz.

El sector ha reconocido que no existe la normativa requerida para atender toda la temática sobre desastres con una visión integral.

c) Institucionalidad para la preparación y atención de las emergencias durante el evento

Las acciones de atención de emergencias quedaron, de acuerdo a los lineamientos del Plan Nacional de Emergencia preparado por el SENADEI, a cargo del Servicio Nacional de Caminos, prefecturas, municipios, fuerzas armadas y sector privado, de acuerdo a la siguiente distribución de funciones:

Actividad	SNC	FFAA	Prefectura	Municipios	Privados
Monitoreo y control del estado de las vías, caminos y puentes	•		•	•	
Atención emergente en zonas críticas	•		•	•	
Movilización de las unidades de transporte de acuerdo a requerimientos		•	•	•	•

Las instituciones que participaron durante el evento fueron básicamente las autoridades viales descentralizadas las cuales identificaron y participaron en la preparación de proyectos que conformaron el paquete de proyectos sectoriales de la prefectura. Aunque algunas prefecturas han emprendido tareas de planificación y seguimiento para enfrentar las emergencias, no existe un respaldo normativo, técnico y de recursos para llevarlas a cabo a escala nacional.

d) Institucionalidad para la reconstrucción durante el evento

Las instituciones asignadas como responsables de la rehabilitación, bajo la coordinación del Viceministerio de Transporte y Comunicaciones, fueron las Prefecturas y Municipios, apoyados en algunos casos por entidades financieras nacionales e internacionales. Estas mismas instituciones eran las responsables de la evaluación de los daños. En la realidad, el papel protagónico siguió en las prefecturas, las cuales, a través del Servicio Departamental de Caminos, fueron reponsables de la identificación y preparación de los proyectos. La UTOAF mantuvo la capacidad de coordinación y de aprobación de los proyectos del sector, dentro del paquete general presentado por las Prefecturas y el SNDC.

3.2.2 LA PLANIFICACION Y COORDINACION DURANTE EL EVENTO

a) Planificación del Conocimiento

Durante el evento El Niño no se llevó a cabo ninguna gestión sectorial para utilizar la información climática e hidrológica para el manejo del evento en las distintas fases. Tampoco se progresó en los análisis de vulnerabilidad sectoriales.

b) Planificación para la prevención

No se conoce de la existencia de un plan sectorial de transporte elaborado para atender el Fenómeno El Niño, sino de propuestas puntuales a nivel de algunas prefecturas donde normalmente existen inundaciones y se pronosticaba el agravamiento de esas situaciones. En el caso de Santa Cruz, el Servicio Departamental de Caminos identificó una serie de proyectos de mantenimiento, protección, etc. para las obras via-

les, los cuales fueron incorporados en el plan de emergencia elaborado en esa prefectura en el mes de octubre, pero no contó con recursos para su ejecución.

En la prevención se presentan las mayores debilidades, pues si bien se tiene conciencia de la necesidad de disponer de información sobre vulnerabilidades, se ha señalado que en la práctica no se cuenta con este tipo de estudios, razón por la cual no se tiene en cuenta el análisis de riesgos frente a fenómenos climáticos extremos en el proceso de planificación. En la planificación y desarrollo del sector y en el análisis de la factibilidad de proyectos específicos sobre transporte no se utiliza el análisis de vulnerabilidad y riesgo, lo que hace que las obras presentan altos riesgos de daños frente a eventos extremos como El Niño de 1997-98, y que el monto de los mismos sea muy elevado.

Debe destacarse como otra debilidad en la gestión, la falta de mantenimiento preventivo en las obras civiles del sector, tanto en las redes principales como secundarias y vecinales, lo que sin duda magnifica los daños ocasionados por este Fenómeno y refleja la ausencia de una política general de prevención y más aún de manejo de riesgos frente a desastres, principalmente para las zonas de alto riesgo.

c) Planificación para la contingencia

Durante la contingencia la mayoría de las acciones sectoriales estuvieron orientadas a tratar de habilitar las vías camineras y férreas, puentes, y otras infraestrucutras que sufrieron daños en las zonas sujetas a inundación, procurando que en el menor tiempo posible se restablecieran las comunicaciones terrestres, en lo cual participaron las prefecturas y los servicios departamentales de caminos. Para lograr los recursos para ello, hubo problemas en la formulación de proyectos en las jurisdicciones de las prefecturas. Pudo comprobarse que al nivel departamental y municipal no existe una suficiente capacidad para identificar, formular, ejecutar y supervisar proyectos de rehabilitación y reconstrucción, debido a la insuficiencia de recursos humanos y económicos, lo que dificulta y retrasa las tareas post-desastre.

d) Planificación para la rehabilitación y reconstrucción

Para atender la rehabilitación, se presentaron ante la UTOAF y la cooperación internacional, varios proyectos de reconstrucción de caminos, puentes y obras defensivas de las prefecturas, algunos de los cuales han sido aprobados, entre ellos la reconstrucción de algunos tramos del camino Cochabamba-Chimore en el departamento de Cochabamba. En el caso de Santa Cruz, las propuestas para el sector transporte han incluido rehabilitación de caminos, reparación de puentes, defensivos, construcción de puentes, entre otros. El resto de los proyectos que forman parte del paquete disponible está sujeto a la disponibilidad de recursos económicos y de maquinaria pesada para realizar las reparaciones, así como de recursos financieros para llevarlas a cabo.

Se ha señalado como una limitación la ausencia de convenios de coordinación y la falta de recursos de contraparte de los municipios.

En materia de reconstrucción, se constata también en esta etapa la debilidad referida a la insuficiente disponibilidad de proyectos y a la inadecuada capacidad de supervisión para ejecutarlos. Para garantizar la elaboración de los proyectos a un mínimo nivel técnico exigido, la UTOAF ha mantenido una política de asistencia técnica a las prefecturas y ha establecido en muchas de ellas representantes de esa unidad, con lo cual se ha logrado acelerar el proceso de formulación.

3.2.3 EL MANEJO DE RECURSOS DURANTE EL EVENTO

- **El manejo de recursos para prevención**

Existe una ausencia de partidas expresas suficientes en el presupuesto de funcionamiento de los organismos nacionales y departamentales del sector para atender las necesidades derivadas de eventos extremos como El Niño.

Las fuentes utilizadas para apoyar acciones de prevención en el sector durante el evento 1997-98 fueron

principalmente las del Tesoro Nacional, y como posibilidades las del Banco Mundial, y de países como Japón, España, Holanda, Alemania y otros donantes a través, algunos de ellos, de ONGs.

■ **El manejo de recursos para la contingencia**

Las principales fuentes de apoyo a la contingencia han sido las internas del TGN y las donaciones y cooperaciones.

■ **El manejo de recursos para rehabilitación y reconstrucción**

En la tarea de rehabilitación y reconstrucción se han confrontado algunas dificultades para lograr los desembolsos de fondos provenientes de recursos externos debido a la poca flexibilidad y agilidad en la tramitación, lo que está relacionado con los procedimientos establecidos por los entes multilaterales. Los canales administrativos para la obtención y tramitación de los recursos del sector se establecieron también directamente entre la prefectura y la UTOAF, con fondos de recursos de préstamos y en menor grado del Tesoro Nacional.

Ello es muy relevante si se toma en cuenta la alta iliquidez fiscal que prevaleció en Bolivia para apoyar esta fase. También se ha señalado como limitante la falta de planificación financiera para la supervisión y fiscalización de obras de rehabilitación y reconstrucción.

3.3 POLITICAS Y ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR

3.3.1 POLITICAS PARA MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL PARA EL MANEJO DE DESASTRES

a) Políticas para mejorar la institucionalidad del conocimiento

■ Fortalecer los organismos que hacen recolección de datos básicos hidrometeorologicos que son requeridos por el sector transporte, tanto en recursos finacieros como humanos.

■ Adoptar como política el establecimiento de los sistemas de alerta temprana en el sector transporte y vialidad. (MP)[3]

■ Para una información hidroclimática oportuna y confiable, institucionalizar la actuación de AASANA en el suministro de información de alerta y atención de desastres (Ver convenio AASANA-SENAMHI). En general, establecer sistemas de alerta temprana para el sector.

b) Políticas para mejorar la institucionalidad para prevención

■ Desarrollar una política sectorial de prevención de desastres.

■ Apoyar la promulgación de una ley marco o general para todo el país sobre prevención y atención de desastres, respaldada con la respectiva reglamentación, que supere la falencia de normativa para atender toda la temática sobre desastres. (CP)

■ Disponer en el país de un ente rector nacional para atender toda la problemática de los desastres, lo mismo que de una institución a nivel departamental y municipal para el manejo de los riesgos. (CP).

■ Crear una comisión integrada por instituciones del sector (SENATER, ASAANA, Aeronáutica Militar, SNC, ENFE, Comunicaciones, SEMENA, privados) para iniciar la evaluación de los cambios institucionales y coordinar las actuaciones sobre el particular.

■ Mejorar la coordinación entre las entidades del sector.

■ Incorporar dentro de la institucionalidad para la prevención y mitigación de riesgos así como para la atención de desastres, a instituciones privadas, con responsabilidades establecidas dentro del esquema institucional.

■ Revisar el proyecto de Ley General de Transporte

3 Las siglas incluidas entre paréntesis se refieren a CP: corto plazo o un año; MP: mediano plazo, hasta tres años; LP: largo plazo, hasta ocho años.

a los fines de incorporar el manejo de riesgos frente a desastres naturales.

■ Gestionar que la nueva Ley de Aguas contemple adecuadamente lo relativo a la prevención de desastres naturales.

■ Divulgar las normas y los reglamentos.

■ Fortalecer el Servicio Nacional de Telecomunicaciones Rurales (SENATER) dentro de una estrategia de garantizar las conexiones frente a cualquier evento desastroso.

■ Rescatar la experiencia de Aiquile con ENTEL para actividades de prevención (ver Ley de Telecomunicaciones).

c) Políticas para mejorar la insitucionalidad de preparativos y atención de emergencias

■ Actualizar el marco legal del SNDC que permita una eficiente coodinación y planificación durante la contingencia.

■ Considerar la participación de empresas privadas de transporte aéreo en las emergencias ocasionadas por los desastres.

d) Políticas para mejorar la insitucionalidad para la reconstrucción

■ Establecer con claridad las responsabilidades institucionales en materia de reconstrucción, estableciendo los vínculos para la coordinación de las actuaciones.

3.3.2 POLITICAS PARA LA PLANIFICACION SECTORIAL EN EL MANEJO DE DESASTRES

a) Políticas para mejorar la planificación y coordinación sectorial para el conocimiento

■ Disponer de instrumentos de información del sector: mapas de riesgo, base de datos, información histórica, etc.

■ Convenios con instituciones nacionales e internacionales que manejan o generan información.

■ Mantener publicaciones respecto al conocimiento de los fenómenos naturales y a la prevención de los mismos.

■ Hacer estudios de vulnerabilidad y riesgos sectoriales y preparar un mapa de riesgos para uso de las instituciones sectoriales.

b) Políticas para mejorar la planificación y coordinación sectorial para prevención

■ Incluir en la planificación sectorial y en los proyectos, la temática de la prevención, el análisis de vulnerabilidad y manejo de riesgos de desastres.

■ Incluir los análisis de vulnerabilidad y riesgo en la planificación del sector transporte y en los proyectos individuales, tanto de desarrollo como de reconstrucción luego de El Niño. y con objeto de desarrollar una base de información histórica (mapas, bases de datos sectoriales), sobre eventos desastrosos.

■ Realizar convenios con instituciones nacionales e internacionales que manejan o generan información relacionada con estos temas.

■ Establecer un sistema de información sectorial y de análisis de daños. Fortalecer los sistemas de información georeferenciados y desarrollar un sistema de información estadística sectorial.

■ Adoptar una política de mantenimiento preventivo en las redes de caminos del país. (CP)

■ Proveer los medios que sean requeridos para mejorar la capacidad de formulación y de seguimiento de proyectos a nivel departamental y municipal. (CP)

■ Recomendar que en los contratos de concesiones se incluya la habilitación de vías alternas en zonas de riesgos de desastres.

■ Mantener publicaciones sectoriales respecto a la prevención de fenómenos.

c) Políticas para mejorar la planificación y coordinación sectorial para la atención de desastres

■ Establecer un sistema de información y análisis de daños sectoriales.

■ Mejorar el sistema de información de los recursos existentes en materia de transporte.

■ Considerar la participación del SENATER y rescatar la experiencia de Aiquile con ENTEL para actividades de prevención.

■ Mejorar la coordinación entre las instituciones del sector.

■ Cumplir con los simulacros establecidos en los planes definidos por la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional).

■ Apoyar en los distintos niveles, la formulación de proyectos de rehabilitación y reconstrucción.

d) Políticas para mejorar la planificación y coordinación sectorial para la reconstrucción

■ Mejorar los procedimientos administrativos y legales para agilizar la aprobación de proyectos y el rápido flujo de los recursos.

■ Institucionalizar el resguardo de la memoria del Fenómeno El Niño en el sector, y de las lecciones positivas y negativas de la gestión.

■ Divulgar las lecciones sectoriales (positivas y negativas) derivadas de El Niño 1997-98.

3.3.3 POLITICAS PARA LA GESTION DE RECURSOS EN EL MANEJO DE DESASTRES

■ Adoptar una política tendiente a establecer fondos nacionales y regionales para atender los desastres, y reforzar los presupuestos respectivos en los departamentos.

■ Adoptar la política de gestionar ante la comunidad financiera internacional que los recursos que se destinen a la rehabilitación y reconstrucción luego de desastres puedan venir bajo las condiciones más flexibles y ágiles que sea posible. (CP)

■ Elaborar normas y parámetros para la evaluación de proyectos viales durante los desastres, a los fines de su financiamiento.

■ Definir normas y garantizar recursos preventivos y para la fiscalización de obras de rehabilitación y reconstrucción. Divulgar dichas normas a nivel departamental y municipal.

■ Estudiar la posibilidad de canalizar recursos para actividades de prevención sectorial con la participación del sector privado.

■ Mejorar la capacidad de supervisión de los proyectos viales, apoyando con recursos económicos y humanos.

4. LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE LA AGRICULTURA

4.1 EL MARCO INSTITUCIONAL PERMANENTE

4.1.1 LA INSTITUCIONALIDAD Y LA PLANIFICACION PERMANENTES PARA LA ATENCION DE DESASTRES

El conjunto de los principales organismos públicos y programas que conforman el sector agrícola con injerencia en desastres está constituido principalmente por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (MAGDR), el Sistema Nacional de Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana (SINSAAT), el Programa Nacional de Semillas (PRODISE), el Programa de Apoyo a la Seguridad Alimentaria y las redes de las organizaciones no gubernamentales UNITAS-PROCADE y AIPE. La institucionalidad en el sector agropecuario es coordinada por el MAGDR, el cual fue reestructurado en el año de 1997 al transformar el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios[4].

La cabeza del sector agrícola es el MAGDR, el cual se encuentra en proceso de reestructuración, con descentralización de las funciones operativas hacia las

4 "El sector público agropecuario ha sido tradicionalmente uno de los más débiles en las últimas décadas. Constantes reducciones en su presupuesto asignado por el TGN y su debilidad de negociación ante organismos de financiamiento interno y externo han impedido que la cabeza de este sector, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (MAGDR), cumpla funciones fundamentales como la recolección, proceso y difusión de importante información estadística agropecuaria". Sergio Alves.

prefecturas. El nivel descentralizado de este ministerio en esas jurisdicciones son las Unidades de Agricultura, las cuales operan funcionalmente bajo la dirección de las prefecturas, manteniendo muy poca relación con el MAGDR a nivel central. Debido a su carácter político normativo, el ministerio no puede ejecutar directamente los proyectos, labor que está encomendada a prefecturas y municipios.

El Fenómeno El Niño ocurre, entonces, en momentos de transición institucional con poca claridad o indefinición de funciones de las diferentes instancias de ese ministerio.

a) Institucionalidad y planificación permanente para el conocimiento

El MAGDR y las Unidades de Agricultura de las prefecturas han intentado desarrollar actividades tendientes a mejorar la capacidad para generar información agrometeorológica específica, realizar pronósticos de cosecha y de precios, principalmente en las zonas de producción agropecuaria. Sin embargo ello ha sido muy limitado debido a un conjunto de debilidades, a saber:

- Restricciones presupuestarias
- Insuficiencia de equipos para el relevamiento, transferencia y análisis de datos
- Falta de aplicación de nuevas metodologías para el tratamiento y análisis de información
- Capacitación insuficiente y esporádica de personal involucrado en la generación, tratamiento, análisis y difusión de información.

Por otra parte, hasta hace poco, el sector mostraba una serie de debilidades para el manejo de desastres, al no contar con mecanismos de alerta temprana, de pronósticos de cosecha y de seguimiento de precios y mercados. También carecía de mecanismos de seguimiento y toma de decisiones sobre importaciones, exportaciones y donaciones; falta de adecuación de la producción agroalimentaria a las exigencias bioclimáticas de cada cultivo; debilidad institucional del sector público en el uso de la información disponible para la ejecución y coordinación de actividades orientadas al logro de la seguridad alimentaria y a la disminución de los efectos de los desastres, así como falta de difusión de información.

En razón de ello, se inició un programa financiado por el Programa de Apoyo a la Seguridad Alimentaria (PASA) con recursos de la Unión Europea, orientado a apoyar a la Unidad de Agrometeorología y Desastres Naturales del MAGDR, para poner en marcha un Sistema de Seguimiento de la Seguridad Alimentaria y de la Alerta Temprana en sus aspectos de recolección, tratamiento, almacenamiento, análisis y difusión de la información agrometeorológica, agronómica, de precios, de balance alimentario, para apoyar la toma de decisiones para la seguridad alimentaria.

En la actualidad el sector agropecuario cuenta institucionalmente con el Sistema de Alerta Temprana (SINSAAT), el cual fue puesto en marcha en el primer semestre de 1997. El SINSAAT dispone, según se ha indicado antes, de la información de 15 estaciones agrometeorológicas en seis departamentos y produce periódicamente un boletín informativo que se distribuye masivamente a instituciones agropecuarias nacionales, provinciales y municipales, así como a los principales medios masivos de comunicación del país. El sistema de información efectúa el seguimiento agrometeorológico de desarrollo de los cultivos y ganado y ofrece los pronósticos acerca del posible comportamiento de los fenómenos hidroclimáticos en el país.

Según se ha indicado en el Capítulo VI, este sistema se inició a raíz de la comisión que fue creada en 1989 para la prevención de sequías, integrada por la Defensa Civil y el SENAMHI, orientada fundamentalmente a prevenir los impactos en el sector agropecuario, tomando como referencia las sequías extremas vividas en El Niño 1982-83. Posteriormente, con el apoyo de la cooperación técnica internacional y la consolidación del MAGDR se dio inicio a este sistema de alerta temprana.

El SINSAAT es responsable de efectuar el seguimiento agrometeorológico del desarrollo de los cultivos y ganado en el país, con lo que prepara pronósticos acerca del posible comportamiento del Fenómeno, los que son presentados a las autoridades respectivas. Para este cometido coordina acciones con las prefecturas para obtener la información agronómica, es decir, fenológica y edáfica, de las áreas de influencia de las estaciones meteorológicas.

Los datos meteorológicos de este sistema son obtenidos de las estaciones de AASANA, de la red del SENAMHI y de estaciones automáticas propias del SINSAAT o administradas conjuntamente con el SENAMHI. En lo que respecta a la información hidrológica, la fuente básica de información es también el SENAMHI y el SNHN.

Se espera que una vez finalizado el proyecto, las prefecturas y los grupos de trabajo técnicos que la apoyen estarán mejor capacitados, apoyados por una mejor infraestructura y equipos para la operación eficiente del Sistema de Alerta Temprana, con lo cual el MAGDR estará en mejores condiciones de apoyar la toma de decisiones e intervenir activamente en la determinación de políticas sectoriales que consideren y promuevan una mayor sostenibilidad de la producción agrícola y de la seguridad alimentaria.

Si bien se cuenta con el conjunto de instituciones del conocimiento antes señaladas, las mismas trabajan por lo general individualmente, por lo que se requiere buscar mecanismos institucionales para integrar la información a fin de reducir la débil capacidad de planificar acciones orientadas a la prevención sectorial. Existe una propuesta para hacer esa integración a nivel de Sistemas Hidrográficos.

b) Institucionalidad y planificación para la prevención

La Dirección de Planificación y el Departamento de Estadísticas Agropecuarias del MAGDR efectúan el seguimiento de los cultivos y de las estimaciones de la producción agropecuaria, aunque no se dispone del presupuesto necesario de manera que esta actividad tenga la continuidad para mejorar la calidad de la información.

Como antecedente más importante de la actuación institucional frente a un fenómeno hidroclimático extremo se señala el Fenómeno El Niño ocurrido en 1982-83, el cual generó un fuerte efecto en el sector agropecuario boliviano. El entonces Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), realizó una importación de semilla de papa de Perú para atender a las zonas afectadas por la sequía. Esta importación introdujo al país una serie de enfermedades que, hasta entonces, no existían en el territorio nacional, e inhabilitó extensas áreas de producción de papa.

Si bien se tienen esos antecedentes, no se promovió ni existe a nivel sectorial una institucionalidad o visión preventiva frente a este tipo de desastres. En virtud de ello no se cuenta con planes de prevención o con actuaciones permanentes con esa visión, y si bien han existido planes nacionales para reducir vulnerabilidades frente a sequías e inundaciones, éstos no se los ha ejecutado en su integridad, ni se ha seguido un proceso de actualización permanente; de alli que el MAGDR sea débil en su capacidad de planificar las acciones orientadas a la prevención y mitigación de desastres, de manera que no se efectúan acciones permanentes relacionadas con los riesgos.

c) Institucionalidad y planificación para la contingencia

Existe una normativa legal y responsabilidades institucionales del sector frente a las emergencias. El marco general viene establecido en el Decreto de Creación del Sistema Nacional de Defensa Civil así como el de creación del Servicio Nacional de Defensa Civil (SENADECI) dentro del cual participa el MAGDR. Sin embargo, operativamente, el MAGDR no cuenta con una instancia especializada para atender esos eventos. La actuación durante los desastres se apoya en decretos de declaratoria de emergencia de desastres.

Respecto a la planificación, el SENADECI ha producido en alguna oportunidad planes para sequías e inundaciones pero los mismos no han sido actualizados y, por lo general, son de caracter emergente. Por esta razón, frente a contingencias, la planificación sectorial se orienta a preparativos para la atención de la misma pero con enfoque reactivo y generalmente orientado a suplir las necesidades emergentes de alimento de la población que va siendo afectada.

d) Institucionalidad y planificación para la reconstrucción

La reconstrucción se lleva a cabo generalmente apoyada en la institucionalidad existente. Cada sector realiza las acciones de su competencia.

Para la planificación de las acciones generalmente existen problemas de coordinación, pues el SENADECI resulta muy débil para ejercer esta función y normalmente no se preparan planes para tal reconstrucción. Por otra parte, esta institución tiene poca participación en la solución de los problemas de los agricultores, a menos que se relacione con la provisión de alimentos a la población que queda afectada por la contingencia. Por lo general, cada sector realiza las acciones de su competencia, siendo este el caso del sector agrícola pero no con planes formales de reconstrucción.

El mayor peso recae normalmente sobre los municipios pero éstos no disponen de recursos especiales para hacerlo. También existen algunas respuestas sectoriales bajo la misma forma de operación.

4.1.2 EL MANEJO PERMANENTE DE RECURSOS EN CASO DE DESASTRES

e) Manejo de recursos para el conocimiento

Las instituciones del conocimiento no cuentan con recursos o fuentes especiales para fortalecer sus funciones de investigación y análisis. La única excepción la constituye el SINSAAT que ha contado con recursos de la Unión Europea. Por lo general, los recursos provienen del presupuesto ordinario.

f) Manejo de recursos para prevención

El sector no cuenta con partidas para la prevención ni existen otros mecanismos de financiamiento.

g) Manejo de recursos para la contingencia

Dentro del marco general del país, hasta el 1% del presupuesto nacional puede destinarse a la atención de emergencias, y de ello orientarse parte a los sectores, entre ellos el agrícola. El Ministerio de Hacienda define y canaliza los recursos hacia el Ministerio de Defensa, y la ejecución de ese presupuesto queda a cargo del SENADECI.

h) Manejo de recursos para la reconstrucción

No existen fondos o partidas especiales internas. Generalmente la reconstrucción sectorial se apoya en fuentes de cooperación internacionales y en préstamos de organismos multilaterales.

4.2 LA INSTITUCIONALIDAD Y LA GESTION EN EL SECTOR AGRICOLA DURANTE EL FENÓMENO EL NIÑO 1.997-98

4.2.1 LA INSTITUCIONALIDAD DEL SECTOR AGRICOLA DURANTE EL EVENTO

La gestión del sector agropecuario durante el Fenómeno El Niño 1997-98 estuvo caracterizada por el esfuerzo conjunto que realizaron: el MADGR con organismos de cooperación internacional liderados por la FAO, las prefecturas, proyectos del MAGDR y organizaciones privadas, las cuales permitieron tener información estadística y de precios para el manejo del Fenómeno. En las diferentes etapas de desarrollo del evento, el MAGDR no fue reconocido como el ente coordinador.

La cadena de instituciones sectoriales o relacionadas con la agricultura que tuvo participación en las gestiones para enfrentar los posibles efectos de El Niño en Bolivia se resume en el Cuadro VII.4.2-1. Cada una de las instituciones tuvo responsabilidades en el proceso de gestión, cumpliendo funciones en las distintas etapas del proceso según sus responsabilidades.

Cuadro VII.4.2-1 Bolivia. Instituciones relacionadas con el sector agrícola que participaron en la gestión del evento 1997-98

Instituciones	Actuaciones durante la presencia de "El Niño"
MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE	Promueve la creación de la instancia nacional para la atención de El Niño. Después del evento participa con UTOAF en la integración del Sistema Nacional de Previsión de Desastres. Sus unidades descentralizadas son responsables de la planificación a nivel de los departamentos y coordinan con las unidades de agricultura los planes sectoriales.
MINISTERIO DE HACIENDA	Responsable de la asignación de recursos extraordinarios para atender el evento. Determina la capacidad de financiamiento del país frente a los organismos multilares. Preparó un modelo para evaluar posibles impactos en los índices macroeconómicos, y para estimar posibles daños esperados respecto a los límites de solicitudes de recursos externos, tomando como base la información del sector agrícola.
UTOAF	Fué creado en octubre de 1997 para atender las asignaciones frente a los requerimientos financieros derivados de los efectos de El Niño. Recibe todas las solicitudes de recursos orientados al sector agrícola, las ordena y prioriza. Coordina la priorización de los proyectos a nivel de la prefectura en reuniones a esos niveles. Mantuvo contacto directo con las instancias solicitantes. Maneja los financiamientos externos. Solicita a las prefecturas un nivel de desarrollo de los proyectos mas avanzado para cumplir con los requerimientos de los bancos.
SENAMHI, AASANA, SINSAAT, SERVICIO DE HIDROLOGÍA NAVAL	Todos participan, de acuerdo a su ámbito, en el monitoreo, recolección y manejo de información meteorológica, interpretación climática e hidrológica. SENAMHI alertó a las cabezas de sector. SINSAAT recolecta, procesa y maneja información agrometeorológica y mantiene la alerta al MAGDR y a la cooperación internacional.
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y DESARROLLO RURAL	Prepara planes iniciales de prevención y emergencia y reformulaciones para reconstrucción del sector agrícola. Coordina las acciones tendientes al monitoreo de los daños, lo cual hace a través del SINSAAT, dentro del programa de cooperación de la FAO. Gestiona recursos en apoyo a los programas y planes sectoriales preparados por el mismo.
PROGRAMA NACIONAL DE SEMILLA	Prepara plan para abastecimiento de semillas de la campaña agrícola 98-99, en vista de la escasez ocasionada por El Niño. Ejecuta solo el 60% de dicho programa por falta de papas en el mercado.
PROGRAMA DE APOYO A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA	Apoya financieramente la creación y funcionamiento de la UTOAF. Participa en financiamiento de proyectos de desarrollo rural.
PREFECTURAS	Adelantan acciones directas a nivel de su jurisdicción. Participan en la medición de los daños a través de las Unidades de Agricultura adscritas a la prefectura, en coordinación y bajo la dirección técnica del SINSAAT y el Departamento de Estadísticas del MAGDR. Identifican, elaboran y ejecutan planes y proyectos agrícolas para su jurisdicción con la participación de las Unidades de Agricultura. Mantienen relación directa con la UTOAF.
SENADECI	Recibe información permanente del MAGDR y SENAMHI y mantiene seguimiento de las variaciones por internet. Mantiene coordinación con el SINSAAT. Acude en ayuda de la población afectada por inundaciones y riadas, con alimentos, frazadas y utensilios indispensables.
FAO	Participa en las evaluaciones y en las medidas de emergencia. Preparó proyecto de rehabilitación agrícola en zonas afectadas por la sequía y por el sismo de Aiquile.
ONGs	Efectúan seguimiento de los efectos de El Niño en su área de influencia. Preparan planes de ayuda a los productores, mediante la provisión de semillas y créditos blandos para adquirirlos. Preparan proyectos de microriego para prevenir futuros desastres por sequía.

a) Institucionalidad para el conocimiento del Fenómeno y sus efectos

Las instancias responsables de la información meteorológica-climática fueron las señaladas dentro del esquema permanente antes esbozado: el SENAMHI, AASANA, SHN y el Sistema de Información y de Alerta Temprana (SINSAAT). Este último, por depender del MAGDR y tener funciones específicas respecto al manejo de la información agroclimática, mantuvo la responsabilidad del monitoreo y de predicción agroclimática en coordinación con el SENAMHI en las jurisdicciones de las prefecturas, y tuvo bajo su cargo la coordinación de la recabación de información de daños en el sector agrícola, una vez que se observaron los efectos de El Niño.

En el área del conocimiento, el sector tuvo avances institucionales durante el evento El Niño 1997-98. Con la promulgación de una Resolución Ministerial para el seguimiento del Fenómeno, tanto las direcciones internas del MAGDR como el SINSAAT desarrollaron una actividad importante en el transcurso de los acontecimientos relacionados con esa función.

Por otra parte, bajo la coordinación del SINSAAT y con la participación de las Unidades Técnicas del MAGDR, proyectos de cooperación internacional vinculados al sector agropecuario como la FAO, Unión Europea, IICA, COSUDE, PNUD y otros, se llevó a cabo el diagnóstico de la incidencia del Fenómeno El Niño en la producción agropecuaria 1997-98, lo que permitió la canalización de fondos provenientes de la cooperación internacional, así como de financiamiento multilateral como el Banco Mundial. Fue también importante la participación de las Prefecturas Departamentales mediante las Unidades de Agricultura y Ganadería antes señaladas, además de las Cámaras Agropecuarias, Universidades y otros en la recabación de este tipo de información.

De lo anterior se desprende que el MAGDR jugó un papel relevante desde el inicio del evento en lo que respecta a la recabación de daños, coordinando con ministerios, prefecturas y cámaras agropecuarias, para lo cual llevó a cabo una serie de convenios con el fin de garantizar la conformación de la red de informantes.

Se han señalado, entre las mayores fortalezas institucionales de esta etapa:

- El proceso de montaje del Sistema de Medición de Daños y la continuidad del SINSAAT, así como la creación de la unidad de alerta temprana. También la ampliación del proyecto a objetivos más amplios.

b) Institucionalidad para la prevención y mitigación de riesgos en el sector agrícola

Durante la fase preventiva el ente más relevante fue el MAGDR, el cual tuvo una actuación proactiva. Ese ministerio creó una Comisión Sectorial de Prevención mediante una Resolución Ministerial dictada en el mes de septiembre de 1997, responsable de elaborar el Plan Sectorial de Atención y Rehabilitación. En efecto, aún cuando el sector se encontraba en proceso de reestructuración transfiriendo las funciones operativas a las prefecturas, el MAGDR, que tradicionalmente tenía la coordinación de las actividades del sector, en conocimiento del evento a través de la prensa y posteriormente del SINSAAT, y respondiendo al instructivo ministerial, elaboró un primer plan sectorial en el mes de septiembre tomando como base propuestas presentadas por las prefecturas. Este primer plan perseguía enfrentar los efectos de la sequía con cierto caracter preventivo y fue llevado a gabinete ministerial para su discusión y aprobación. La realidad institucional reflejó que este ministerio no fué reconocido en su papel de coordinador u orientador. Su plan inicial no fue implementado, y según se verá más adelante, con la reprogramación de mayo de 1998 sólo se aprobaron dos proyectos.

La Dirección General Sectorial de Suelos de ese ministerio preparó estrategias y planes de acción por cuencas (Altiplano, Río Grando, Pilcomayo) y presentó propuestas de difusión de las informaciones al SINSAAT.

Las Unidades de Agricultura de las jurisdicciones des-

centralizadas tuvieron un papel fundamental en la estructuración de los planes en esta fase preventiva y en la medición de los daños en el sector agrícola. Se ha señalado que dentro del proceso de descentralización estas unidades perdieron el rango de dirección con jurisdicción regional, y están bajo la dirección de las prefecturas o departamentos, sintiéndose una debilidad técnica bajo este nuevo esquema ya que el MAGDR muestra debilidad en los mecanismos de coordinación con las prefecturas.

Algunas ONGs que participan en apoyo al sector agrícola realizaron acciones preventivas como fue el caso de la Asociación de Instituciones de Promoción y Educación (AIPE).

Entre las principales debilidades institucionales de la prevención destacan:

- Falta de cultura de prevención a nivel de las instituciones del sector.

- Débil coordinación intra e interinstitucional. Débil coordinación entre el MAGDR y las prefecturas y con las Unidades Descentralizadas de Agricultura para la identificación de proyectos, excepto en la medición de daños.

- Eliminación del Programa Nacional de Semillas que cuenta con una capacidad técnica y de respuesta en esta materia dirigida a los pequeños productores.

- Percepción de un descenso jerárquico de las Unidades de Agricultura, al pasar de Direcciones a Unidades Prefecturales, lo que ha sido manifestado como una disminución de la capacidad de decisión de las mismas.

Entre las fortalezas han sido destacadas:

- La existencia de infraestructura en proyectos como PRODISE y PRONAR. El PRODISE respondió eficazmente a las necesidades, disponiendo de infraestructura y de personal para ello. El Programa Integral de Semillas Certificadas, que incluye extensión, uso de semillas y créditos para semilleros, ha venido apliándose sostenidamente.

- La existencia de ONGs a nivel del sector con posibilidades de apoyos internacionales.

c) Institucionalidad para preparativos y atención de la emergencia

Las instituciones que tuvieron mayor relevancia en esta etapa fueron: la UTOAF, las Unidades de Agricultura de las Prefecturas, el MAGDR-SINSAAT y PRODISE. La capacidad de decisión sectorial se concentró efectivamente en las prefecturas.

A raíz del primer plan presentado por el MAGDR surge la necesidad a nivel de gobierno de contar con una instancia para el manejo de los recursos dentro de la Defensa Nacional, con lo cual se crea UTOAF, la cual pasa a ser responsable de la priorización de los proyectos, labor que es facilitada con la declaratoria de emergencia nacional.

La UTOAF, responsable del manejo de los recursos, desde el inicio de sus actividades estableció contacto directo con las prefecturas sobre los programas a realizar en sus ámbitos territoriales. Las Unidades de Agricultura en esos niveles, participaron en la elaboración de planes agrícolas de acción local, como parte de los planes de acción generales de las prefecturas, coordinados en muchos casos por las Unidades de Desarrollo Sostenible. Se evidenció una escasa comunicación con el nivel central del ministerio. Otras acciones de estas unidades se vincularon a la distribución de semillas –con el Programa Nacional de Semillas (PRODISE)– y a la recolección de datos sobre daños con SINSAAT, como eslabones de la red de alerta.

El MAGDR tuvo otra iniciativa de coordinación sectorial de nivel nacional reformulando, en el mes de febrero, el plan inicial, con participación de las prefecturas y orientandolo a la rehabilitación. Sin embargo, como sucedió en el primer plan, sus propuestas no fueron consideradas, salvo en dos de los componentes (semillas y evaluación de daños)

El PRODISE llevó a cabo algunas medidas de emergencia a través de la realización de convenios, siendo

el brazo ejecutor PROSEMPA. Fue la institución responsable de la preparación del plan de emergencia destinado a la distribución de semillas, componente que formó parte del plan global sectorial presentado por el MAGDR, el cual fue también elaborado con participación de los sindicatos. Se reconoce que esta institución tuvo una alta capacidad de decisión sobre sus programas, apoyado en todo caso por las gestiones del MAGDR. Como instituciones complementarias en la distribución de la semilla se citan los Consejos Provinciales, las prefecturas y las agencias de cooperación internacional (PCI, ADRA y FHI), que contribuyeron en dicha distribución en colaboración con los agricultores. El PRODISE mantuvo permanente coordinación con los Laboratorios de Semillas a nivel regional y llevó a cabo análisis de las demandas de semilas requeridas por el sector. En los talleres nacionales llevados a cabo en Bolivia durante este estudio se destacó como una debilidad para el sector, la eliminación del Proyecto Nacional de Semilla de Papas (PRODISE) que venía operando desde 1989, lo que significa el debilitamiento institucional y técnico en materia de semillas.

Algunas instituciones como el Programa de Apoyo a la Seguridad Alimentaria, participaron en varias acciones durante la contingencia, siendo la más relevante el apoyo a la creación y sostenibilidad de la UTOAF, además de los programas de alimentación para atender la emergencia.

También hubo actuaciones sectoriales por parte del SENADECI principalmente en el suministro de alimentos en zonas afectadas por inundaciones. Igualmente algunas ONGs que han sido creadas en el sector agrícola, apoyaron el seguimiento de los efectos del fenómeno en su área de influencia, colaborando en la preparación de planes de ayuda a los productores. La red de ONGs UNITAS-PROCADE dispone de un equipo central de coordinación y de coordinadores en el Altiplano y en el Sur, con participación de 14 ONGs y mecanismos de decisión a nivel de las plenarias. Varias de las ONGs tienen experiencia en el tema de desastres.

La FAO también prestó apoyo al MAGDR tanto en mediciones de daños, como en la preparación de planes de reconstrucción.

Dentro del marco institucional antes esbozado se han señalado como debilidades:

- No existió cabeza técnica en la coordinación de las acciones de contingencia sectoriales lo que se evidenció en una escasa conexión directa del MAGDR con las Unidades de Agricultura de las Prefecturas, reduciendo la posibilidad de retroalimentación técnica y de coherencia. La coordinación nacional efectiva de preparación de proyectos la asumió la UTOAF, perdiendo relevancia el ente rector, por lo que las prioridades carecieron de criterios sectoriales. No obstante, tanto el MAGDR como las Unidades Descentralizadas de Agricultura, trabajaron juntos en el monitoreo y evaluación de daños bajo la coordinación del SINSAAT.

- Poca conexión entre entes centrales relacionados (MAGDR y MDSP).

- Todavía el MAGDR tiene dificultades de incorporar a los municipios como informantes dentro del sistema de alerta temprana.

- Las Prefecturas, debido a lo reciente del proceso de descentralización, son instituciones muy débiles en materia de desastres. En la mayoría de los casos no cuentan con planes de mediano plazo, tienen problemas de coordinación intra e interinstitucionales, insuficiencia de personal técnico para llevar a cabo toda la gestión de desastres, para la cuantificación de daños y principalmente para la preparación de proyectos. Durante la contingencia predominaron situaciones de ausencia de coordinación a nivel de estas instancias, por lo que cada institución ejecuta sus programas de manera independiente.

Como fortalezas se observó una fuerte coordinación entre SENAMHIs locales e instancias de las prefecturas en el momento de preparación de los planes, así como vínculos con los productores y ONGs. También se indica como fortaleza la existencia de las

ONGs, las cuales disponen de experiencia sobre este tipo de tema y pueden ser canales para la recepción de recursos de donantes.

d) Institucionalidad para la rehabilitación y recuperación

En esta fase la UTOAF fue responsable de priorizar y asignar recursos parciales para la rehabilitación, de elaborar los planes de reconstrucción y de administrar los recursos para el sector, manteniendo una relación directa con las prefecturas, las cuales juegan un papel fundamental en la preparación de proyectos a través de las Unidades de Agricultura de las mismas. Otra institución destacada es el PRODISE debido a que los proyectos de abastecimiento de semillas se consideraron prioritarios. Esta última institución se apoyó en la agencia internacional USAID.

4.2.2 LA PLANIFICACION Y COORDINACION DEL SECTOR AGRICOLA DURANTE EL EVENTO

a) Planificación en el área del conocimiento

El sector agrícola, por ser uno de los sectores generalmente más afectados por este tipo de fenómenos, activó su capacidad de monitoreo apoyándose en el SINSAAT.

Esta institución se entera de la posible ocurrencia del Fenómeno El Niño, mediante información internacional (Internet). La institución estaba desarrollando, con colaboración de la FAO, la implementación del Sistema de Alerta Temprana para la Agricultura. Estando en proceso de diseño y conceptualización debió actuar precipitando el montaje de la red de alerta, participando en la difusión de la información, en la orientación y en la coordinación con el MAGDR para la recabación de daños. El convenio firmado con la FAO y coordinado estrechamente con el MAGDR, parte de la utilización de la red de monitoreo del MAGDR para los pronósticos agroclimáticos. El SINSAAT hace monitoreo continuo de las variables, y con información que le suministran las regiones, pronostica algunas amenazas agroclimáticas. Para ello parte de la información climática reportada por las 15 estaciones automáticas, información agronómica consistente en humedad del suelo y desarrollo de cultivos. El SINSAAT recogió y procesó información meteorológica proveniente del SENAMHI, AASANA, SNHN, SEMENA y agronómica procedente del IBTA dependiente de las Prefecturas.

Utilizando el modelo FAO de pronóstico, estableció un sistema de seguimiento constante cuyos resultados, contrastados con la observación de campo, han sido satisfactorios.

Si bien esta institución mantuvo informado durante el evento a la cabeza del sector (MAGDR), la plataforma disponible tenía también muchas debilidades (sólo 15 estaciones automáticas de medición) y no existían modelos de pronósticos. A partir de la información del SINSAAT, se pudo hacer seguimiento del comportamiento de las precipitaciones y establecer la diferenciación espacial de la misma, con la zonificación territorial según efectos climáticos (sequías y zonas de exceso de lluvias) tanto de 1982-83 como la elaborada durante este evento. Los análisis de riesgo generales que se llevaron a cabo a través de esta institución, tomaron como base estadísticas históricas, pero los resultados no llegaron a todas las zonas agropecuarias.

Para la determinación de las pérdidas, el SINSAAT dispuso de una metodología, apoyada en la información agronómica que venía recabando por zonas (textura de suelos, profundidad, etc.) y en formularios orientados a la recolección de datos sobre la superficie afectada y las causas de los daños a la agricultura y ganadería.

Se realizaron dos levantamientos. El primero en febrero de 1998 (fase I), con la asistencia técnica de la FAO, dirigido a obtener información en los cultivos básicos y agroindustriales en la etapa de crecimiento e inicio de cosecha. El segundo se realizó en Agosto (fase II), después de la cosecha, con recursos de la UTOAF. La información recolectada en la fase I brindaba datos sobre superficie sembrada y por cosechar,

plagas y enfermedades y estado de los cultivos. En la fase II, se obtuvieron datos sobre densidad de siembra, rendimientos obtenidos, precios a nivel del productor, precios de los insumos y volúmenes de producción.

El levantamiento de información se realizó fundamentalmente a través de los recursos físicos y humanos existentes en los diferente programas y proyectos de la cooperación internacional (FAO), organizaciones privadas (ONGs) y el MAGDR, con su Departamento de Estadísticas y bajo la coordinación del SINSAAT. Luego de una corta capacitación a líderes rurales se distribuyeron los formularios para la recolección de información a las organizaciones participantes, las mismas que fueron enviadas al campo. En aquellas regiones donde no existía presencia física de algún proyecto o programa, se movilizaron técnicos del Departamento de Estadística del MAGDR, con el apoyo logístico y técnico del SINSAAT. De esta forma se logró una cobertura del 80% de las zonas de producción agrícola.

Como parte de la red, las prefecturas hicieron el trabajo de campo, la cual fue organizada por la cooperación internacional (liderizado por la FAO). Por lo anterior, aún esta autoridad presenta restricciones por la falta de estructuración global de la red de información que afecta la calidad de la información. Tampoco se han diseñado modelos y sistemas innovativos integrados de información agroalimentaria y de campo.

En general, todas las Unidades de Agricultura, como parte de las prefecturas, fueron responsables de la medición de daños en su jurisdicción; y apoyaron los programas de distribución de semillas con MAGDR, USAID, UTOAF y FAO.

Con la información de daños y de las variables climáticas, el SINSAAT proporcionó información a las prefecturas en sus trabajos locales, manteniendo coordinaciones estrechas con SENAMHI local, Municipios y demás direcciones del MAGDR. El SINSAAT mostró como fortaleza el fortalecimiento y ampliación de la cobertura de su red, pero presentó problemas metodológicos debido a la premura de la implantación, así como de la fidelidad de la información recabada por los integrantes de la red por dificultad de su recolección y porque existían zonas todavía no incorporadas a la red de medición. Debido a ello, se ha planteado la necesidad de retomar su proceso inicial que fue interrumpido y fortalecer estas debilidades. Esta fue una de las instituciones del MAGDR que recibió aportes financieros adicionales de la UTOAF (a través del MAGDR), para cubrir esas funciones. Posteriomente, con fondos desembolsados por el Ministerio de Defensa, el SINSAAT realizó la segunda evaluación y seguimiento de la incidencia del Fenómeno El Niño, lo cual permitió cuantificar los efectos del Fenómeno sobre la producción agropecuaria. También, en la fase post evento, colaboró en las medidas de prevención, con la base de datos disponible.

Una vez recolectada la información se publicaron los resultados a través de dos documentos. El primero: "Diagnóstico de la Incidencia del Fenómeno de El Niño en la Producción Agrícola 1997-1998", que brindaba la información obtenida en la fase I. El segundo, "Evaluación y Seguimiento de la Incidencia del Fenómeno El Niño en la Producción Agrícola 1997-1998". Esta información fue esencial para la planificación de las acciones de rehabilitación, puesto que en Bolivia el sector agropecuario fue el más afectado por el Fenómeno. Los documentos producidos con los resultados fueron presentados a los organismos de cooperación internacional y autoridades nacionales.

Debido a lo reciente de su implantación, el SINSAAT tuvo debilidades en el sistema de comunicación de alertas durante la contingencia, insuficiencia de equipos especiales, insuficiencia de personal calificado y financiamiento para cubrir todo lo requerido. Sin embargo, ya cuenta con una planta mínima capacitada y ha logrado el establecimiento de convenios con instituciones para trabajar en red. Se prevé la ampliación del proyecto de alerta temprana en las etapas que vienen, entre ellos la comparación de indicadores

de rendimiento utilizando un modelo de pronóstico de la FAO (por cultivos y por zonas), el establecimiento de isolíneas de pérdidas y determinar los volúmenes de producción, los cultivos por zonas y comparar con campañas anteriores para fines de evaluación, todo lo anterior utilizable en la toma de decisiones para el abastecimiento, los análisis de requerimientos financieros y la planeación de operaciones especiales.

Después del evento, se ha continuado el trabajo de campo con mediciones del efecto de El Niño sobre la próxima campaña (1998-99).

Otro aspecto importante de esta experiencia es que, con poco apoyo financiero y técnico, se pudo llevar a cabo este proceso, por lo que el mismo puede ser un mecanismo permanente, rutinario y sostenible de obtención de información agropecuaria.

Con las informaciones recabadas, el MAGDR preparó informes mensuales y de coyuntura sobre la situación de El Niño y su posible incidencia en el sector. Los informes fueron enviados a las autoridades del sector, así como a la Defensa Civil, los ministerios y las prefecturas.

En síntesis, se han señalado como debilidades en el área del conocimiento:

- La existencia de una plataforma de registros mínimos a nivel del sector, tanto del SINSAAT como del SENAMHI, lo que redunda en datos o registros climáticos insuficientes. El sistema de monitoreo del SINSAAT sólo cuenta con 50 estaciones, las cuales resultan insuficientes.

- La inexistencia de modelos de pronóstico generales del fenómeno y de éstos últimos a nivel del sector.

- Falta de modelos y sistemas innovadores que permitan integrar la información de campo y la agroalimentaria dentro del SINSAAT.

- Debilidad del SINSAAT en cuanto a equipos de comunicación, estaciones agrometeorológicas y personal, lo que plantea la necesidad de reforzar esta institución para fortalecer estas falencias, principalmente a nivel de las regiones.

- Falta de oportunidad de la información recabada.

- Debilidad en la fidelidad de la información del SINSAAT debido a la premura de la implantación del sistema con debilidades en la estrucutra de la red de información, dificultad de recabación de la información en algunas zonas, falta de entrenamiento de los integrantes de la red y existencia de zonas aún no incorporadas a dicha red.

- Insuficiencia de equipos y de recursos humanos calificados, principalmente de una red de comunicaciones.

- Falta de recursos en el MAGDR y el SINSAAT para cubrir todas las necesidades requeridas dentro del cumplimiento de su función, entre ellas, garantizar la continuidad de la recabación de daños en todos los niveles espaciales.

A pesar de ello se cuenta con una institucionalidad sectorial para esos fines y con algunas fortalezas que se han venido reforzando:

- Mejoramiento de la tecnología del SINSAAT. Aplicación de la metodología de encuestas subjetivas y de metodología de evaluación.

- Estructuración primaria de red de informantes calificados a nivel nacional.

- Fortalecimiento institucional de la coordinación con la cooperación internacional.

- Fortalecimiento de las relaciones con organizaciones de los productores (CAO).

- Acercamiento con organizaciones privadas (ONGs).

- Equipos técnicos bien conformados en el MAGDR en diferentes áreas: planificación, estadísticas, semillas, aunque muy escasos.

- Apoyo al SINSAAT durante el evento y existencia en el mismo de una planta de personal entrenada en el marco del proyecto de la FAO, aunque muy reducida.

■ Por primera vez se hace un seguimiento permanente en el sector, de los daños durante un evento climático como el del Fenómeno El Niño.

b) Planificación sectorial para la prevención

Atendiendo al instructivo ministerial y sobre la base de una serie de propuestas presentadas por las prefecturas y algunos subsectores, se iniciaron las actuaciones sectoriales.

En efecto, dentro del marco de sus responsabilidades, tanto el MAGDR como las unidades descentralizadas de Agricultura participaron en la preparación de planes de prevención de los efectos de El Niño en la agricultura en su jurisdicción desde el mes de septiembre de 1997, haciendo hipótesis con el SENAMHI sobre la posible incidencia del Fenómeno en el departamento, tomando como base la experiencia de 1982-83. Sobre la base de las propuestas presentadas por las prefecturas y por algunos subsectores, el MAGDR preparó dentro de los canales institucionales normales, el plan de emergencia Nacional Sectorial denominado PREPA. Este primer plan sectorial de agricultura fue elaborado en el mes de septiembre, siendo el primero que se preparó a nivel del país para enfrentar el Fenómeno con carácter preventivo, pero según se ha indicado, no pudo ser implementado por falta de apoyo financiero a nivel nacional. Esta institución tampoco tramitó dicho plan frente a la UTOAF después de que esa instancia fue creada, debido a la dinámica que se generó, la cual dio prioridad a los proyectos propuestos localmente.

El Programa Nacional de Emergencia presentado en noviembre de 1997 por la Defensa Civil también incorporó responsabilidades asignadas al MAGDR, resumidas en acciones de preparación y atención de emergencias, a saber:

■ Infraestructura agropecuaria para paliar la sequía, incorporando programas de educación y difusión de acciones de mitigación del riesgo, prospección técnica de recursos hídricos y perforación de pozos y construcción de atajados para sistemas de riego.

■ Infraestructura agropecuaria para paliar inundaciones, contemplando acciones de Educación e información, descontaminación de aguas, construcción de defensivos.

■ En lo agrícola ganadero, educación e información, implementación y conservación de redes de alimentación, producción, acopio y conservación de forrajes, control de sanidad animal, comercio de productos agrícolas.

Este último plan se ejecutó solo parcialmente en etapas avanzadas del evento, debido a las limitaciones en las fuentes internas de financiamiento y a la alta dependencia de fuentes externas. Por otra parte, el carácter normativo del MAGDR le impedía desarrollar directamente los proyectos, labor que está encomendada a las Prefecturas y Municipios.

Los planes de emergencia que prepararon algunas de las unidades de agricultura de las prefecturas para su jurisdicción, contemplaron en muchos casos acciones más bien emergentes orientadas a la preparación frente al evento. Si bien no se implementó la mayoría de las actividades propuestas, se considera una fortaleza los intentos de las unidades de agricultura dentro de las prefecturas, de planificar las acciones a ejecutarse, con la participación de los sectores públicos y privados. Buena parte de los proyectos estuvieron orientados a obras de riego, pero con el inconveniente de que las fuentes superficiales de agua estaban también afectadas por El Niño. Ello condujo a improvisaciones en la perforación de pozos, sin contar con todos los estudios previos necesarios para la sostenibilidad de las obras.

Entre las gestiones llevadas a cabo por los niveles locales departamentales, las acciones comienzan en la **Prefectura de Chuquisaca**, donde se forman comisiones sectoriales, responsables cada una de ellas de preparar un plan de emergencia. La Dirección de Agricultura de Chuquisaca participó en el plan de emergencia del MAGDR y junto con la Cámara Agropecuaria y ACLO, preparan en septiembre de 1997 el Plan de Emergencia Sectorial del Departa-

mento, que requiere para su ejecución aproximadamente diez millones de dólares. Este mismo plan constituyó la base para las actuaciones durante la fase de contingencia. La prefectura alertó a los municipios sobre el evento así como a los agricultores a través de éstos, utilizando medios de comunicación masivos. Se logró a nivel local una cierta coordinación entre las Unidades de Agricultura, la Cámara Agropecuaria, el Comité Cívico, SENAMHI, las universidades y grupos veterinarios. El plan incluyó al 80% del territorio y de la población afectada, lo que se ha considerado una fortaleza. Se han señalado como debilidades relevantes de la Unidad de Agricultura de la prefectura en esta fase, la falta de datos y de información sistematizada, principalmente de daños en eventos previos y de zonas de riesgos, falta de personal capacitado para adelantar los procesos de planificación y de preparación de proyectos, y escasez de equipos. Si bien hubo problemas de coordinación se logró una masiva participación institucional. Los proyectos previstos tuvieron posteriormente apoyo financiero a través de las Unidades de Desarrollo Sostenible que mantenían el nexo directo con la UTOAF. La prefectura, a través de las unidades de agricultura, también participó en la medición de los daños como parte de la red de informantes.

En Cochabamba, la Unidad de Agricultura participa en la preparación de mapas por pisos ecológicos de zonas con y sin riego, así como de zonas de humedad y sequía. En octubre apoya la preparación del plan nacional de prevención de los efectos de El Niño, incorporando proyectos de semillas, ganadería y atajados. Dicho plan fue enviado al MAGDR, Defensa Civil y FAO. De este plan, en las etapas siguientes se logra financiar cerca del 60%, tanto con recursos propios de las prefecturas como de UTOAF y FAO. También la Unidad de Agricultura contrata un experto para estudiar los posibles efectos del Fenómeno en ese departamento y las posibilidades de producir lluvias artificiales, dados los pronósticos de sequía, predicción que después no ocurrió. Las debilidades que se han señalado para la gestión de las Unidades de Agricultura durante esta fase preventiva fueron: reducción de su nivel de decisión al pasar de direcciones a unidades en las prefecturas; falta de recursos para ejecutar oportunamente los programas e inexistencia de fondos para emergencias. Como fortaleza destaca la capacidad de elaboración de los planes o programas.

En Potosí, la Unidad de Agricultura difundió información a los productores mediante radioemisoras y boletines sobre el cuidado de los sistemas de riego y reservorios de agua. Si bien no se llevó a cabo ningún tipo de planificación preventiva, ese departamento disponía de mapas con zonas de riego y de secano, a la vez que se elaboró durante el evento un mapa de zonas climáticas. No cuenta con estudios ni mapas de vulnerabilidad y riesgos generales ni sectoriales, al nivel de detalle requerido debido a la falta de información de base para ello. Se ha señalado también la pérdida de capacidad de decisión de la unidad por el proceso de descentralización.

La **Prefectura de la Paz**, en conocimiento de la presencia del evento a través del SINSAAT y SENAMHI, da la alerta a las subprefecturas y alcaldías. En este caso se lleva a cabo una evaluación de los sectores que podían tener mayor afectación tanto por inundación como por sequía. La Unidad de Agricultura y Ganadería participa en la preparación del Plan Agropecuario de Emergencia frente al Fenómeno El Niño, con solicitudes por unos 92 millones de bolivianos. También prepara un plan adicional de defensivos por 50 millones, ambos en el mes de septiembre de 1997. Los planes reciben aprobación posteriormente por unos US$ 300.000, pero no se logra el desembolso total de los recursos para los programas de pozos, zanjas y atajados (20%), sino sólo en lo referente a semillas, ejecutado a través de PRODISE. Las debilidades más relevantes detectadas en esas unidades para la planificación preventiva fueron: Bajo nivel de financiamiento del plan (en fases posteriores), ausencia de estudios y de mapas de riesgo en la jurisdicción, falta de un banco de datos sobre desastres, actuaciones sólo cuando ocurren los impactos.

En Tarija, una vez informados de la presencia del fenómeno a través del SENAMHI, se elabora en el mes de agosto un disgnóstico de posible ocurrencia de sequías, con identificación general de posibles riesgos a la actividad agrícola y pecuaria en coordinación con una serie de instituciones como SINSAAT, SENAMHI, UDAP, ACLO, ONGs, FEGATAR y Salud. En octubre se prepara un plan de mitigación para enfrentar este tipo de amenazas a cargo de la Unidad de Planificación de Desarrollo Sostenible. La Unidad de Agricultura participó en el establecimiento de prioridades. El plan como conjunto fue presentado a la UTOAF para su financiamiento, pero no tuvo aportes en la fase preventiva. Esta prefectura mostró debilidades para la planificación agrícola, entre ellas la falta de información sistematizada, falta de recursos económicos, escasez de personal técnico, falta de coordinación con el MAGDR. Entre las fortalezas destacan: el grado de conocimiento de las instituciones involucradas con el Fenómeno, las cuales aportaron información específica como base orientadora para los planes; la capacidad de decisión regional para establecer las prioridades; la cultura del campesino para la preparación de la información de los daños y el mantenimiento de diálogo con los técnicos; experiencia en la definición de proyectos que puedan ser sostenibles en el tiempo.

En Santa Cruz la Prefectura del Departamento declara Emergencia Departamental en octubre de 1997 y autoriza ejecutar obras de excepción para afrontar El Niño. La Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO), organiza talleres para explicar el origen y los efectos de El Niño y la banca regional reduce los créditos agropecuarios por temor a los efectos negativos de El Niño. La misma Prefectura conforma un equipo técnico para preparar un Plan de Emergencia con proyectos de todas las instituciones relacionadas y bajo la coordinación del Departamento de Planificación de la Prefectura. El monto requerido alcanza a 14 millones de dólares, parte de los cuales fueron aportados por la propia prefectura. Se observaron limitaciones en relación a la falta de credibilidad en las predicciones, la escasez de recursos financieros y la inestabilidad del personal adiestrado. Como fortalezas han sido destacadas, la presencia de recursos humanos calificados para varias de las acciones (como es el caso de la medición de daños), así como el apoyo de las instituciones internacionales.

En la **Prefectura de Beni**, la Unidad de Agricultura y Ganadería llevó a cabo, en el mes de septiembre de 1997, un diagnóstico en base a la inundación de 1983, y se hizo una cuantificación económica del riesgo en las áreas agrícolas y pecuarias. En base a ello se preparó un plan de emergencia para afrontar el Fenómeno El Niño, que fue entregado a la prefectura y se alertó a la Federación de Ganaderos (FEGABENI). No hubo respuesta institucional para la ejecución de este plan. Por una parte, no se recibió respuesta de la prefectura sobre el mismo y, por la otra, los ministerios de Agricultura y Defensa se comprometieron al envio de recursos para la reducción de los riesgos pero éstos no llegaron a materializarse, por lo que no se ejecutaron acciones durante esta fase. La Unidad de Agricultura ha destacado entre sus debilidades: la falta de recursos económicos para actuar oportunamente; escasez de recursos humanos y falta de capacitación de los existentes; falta de coordinación entre la prefectura y el MAGDR; presencia permanente de enventos climáticos sin lograr una preparación institucional para enfrentarlos; falta de equipos de radio y transmisión para comunicación con las provincias, así como de equipos de computación y fax para establecer y manejar una base de datos. Como fortalezas destacan el estrecho trabajo que se llevó a cabo con los productores, así como las experiencias de planificación y de relación interinstitucional que se adquirieron durante este evento.

El Cuadro VII.4.2-2 resume las principales actuaciones de las unidades de agricultura. Algunas de ellas tomaron previsiones frente a las ocurrencias esperables, tomando como base las afectaciones 1982-83, las cuales no se cumplieron realmente en algunas zonas.

Cuadro VII.4.2-2 Bolivia. Principales actuaciones de varias unidades de agricultura durante el Fenómeno El Niño 1997-98

Antes del evento		Durante la contingencia		Reconstrucción	
Planificación	Programas y/o ejecución	Planificación	Acciones	Planificación	Ejecución
Departamentode Chuquisaca					
Preparan planes de acción para el evento El Niño y participan en el plan de Emergencia elaborado por la Comisión Agropecuaria del MAGDR.	Rehabilitación de caminos; Defensas; Limpieza de atajados; Apoyo alimentario (Chaco).	Se basan en la planificación elaborada en el mes de septiembre.	Ejecutan los programas elaborados en la etapa del Antes. Participan en la medición de daños en la agricultura (por sequía e inundación), y en vías intransitables.	Planifican rehabilitación de agua potable, construcción de defensas, microriego.	Sólo reconstrucción de caminos y rehabilitación de sistemas de riego.
Departamento La Paz					
Preparan plan agropecuario de emergencia para el Fenómeno El Niño (1997).	Semillas, pozos, zanjas, créditos (solicitud de US$92 MM.) Otro plan se orientó a la construcción de defensivos por montos de US$50,5 MM	Semillas, ganadería, atajos.	Los planes de semillas, pozos y zanjas fueron ejecutados en un 20%. Durante la contingencia se incorporaron proyectos para las zonas de inundación: gaviones, perfil de pozos, semillas. Apoyo al SINSAAT en la recolección de información sobre daños.	Se recibieron demandas de comunidades aisladas. No se preparó un plan único.	Gaviones en Guanay.
Departamento de Cochabamba					
Preparan plan de prevención de los efectos de El Niño. No se produjeron los efectos esperados de la sequía.	Semillas, ganadería, atajos.	Preparan plan de limpieza de pozos.	Ejecutan un programa de estimulación de nubes para incentivar las lluvias, pero estas se produjeron en áreas aledañas. Ejecutan acciones del plan de prevención (semillas, ganadería y atajos).	No se planificó en esta etapa sino que solo se llevó a cabo una priorización de las provincias más afectadas por la sequía.	Distribución de semillas con MAGDR, USAID, UTOAF, FAO.
Departamento de Potosí					
No elaboraron planes preventivos para el evento.		Preparan plan de emergencia.	Participaron en la evaluación de los daños del sector, en apoyo al MAGDR y al SINSAAT. Semillas, construcción y mejoramiento de canales de riego y baños antipotables, bombas de agua.		Se continuó ejecutando el plan de emergencia.
Departamento de Tarija					
Preparan plan de mitigación para la sequía.	Perforación de pozos; dotación de bombas; construcción de atajados y de	Se mantuvo el plan preparado en la fase del Antes.	Apoyo con cisternas; gestión para los proyectos previstos; recolección de información de daños.	Se prepararon proyectos de rehabilitación de agua potable; microriego;	Rehabilitación de agua potable (licitación).

Cuadro VII.4.2-2 Bolivia. Principales actuaciones de varias unidades de agricultura durante el Fenómeno El Niño 1997-98 *(continuación)*

Antes del evento		Durante la contingencia		Reconstrucción	
Planificación	Programas y/o ejecución	Planificación	Acciones	Planificación	Ejecución
	tanques australianos; perforación de pozos móviles.			construcciones defensivas; manejo de cuencas.	
Departamento de Beni					
Preparan plan de emergencia para enfrentar Fenómeno El Niño.		Se creó proyecto de sanidad animal.	El plan de emergencia no se llevó a cabo. No se recibió respuesta de la prefectura sobre el plan. Sólo se ejecutaron programas para el sector pecuario, pues los pocos recursos disponibles fueron destinados a rehabilitación de caminos e infraestrucutra portuaria.	No se llevó a cabo ningún plan de reconstrucción.	Rehabilitación de caminos e infraestructura portuaria.

Fuente: Unidades de Agricultura de los Departamentos participantes en los talleres de trabajo durante este estudio

En el marco de las acciones de planificación liderizadas por el MAGDR, se evidenció la debilidad para que dicha institución fuese reconocida como coordinadora de los requerimientos del sector a través de planes, programas y acciones.

Si bien la planificación inicial ocurrió en septiembre, muchos programas de las propias prefecturas no fueron ejecutados y las actuaciones se dieron durante la emergencia, apoyando algunos de los proyectos que tuvieron financiamiento. Muy puntualmente, la unidad de agricultura mostró problemas de relacionamiento y coordinación con las prefecturas.

Algunas ONGs, como fue el caso de AIPE, mantuvieron un flujo de información a los productores sobre la llegada de El Niño, lo que propició acelerar la siembra en el mes de septiembre. Esta asociación mantuvo, en esta fase, coordinación con 14 ONGs, con los municipios y con organizaciones de base como sindicatos.

Se ha señalado como una fortaleza sectorial:

- Haber presentado el primer plan para enfrentar el Fenómeno El Niño.
- Haber manejado la mayor capacidad de estimación de daños sectoriales.

Entre las debilidades destacan:

- Falta de institucionalización de la temática de reducción de riesgos en todo el país, principalmente en el ordenamiento territorial como marco para el uso del suelo.
- Ninguno de los planes formulados por el MAGDR es ejecutado ni apoyado con recursos. Debido a la reciente descentralización administrativa del MAGDR, existió confusión sobre los roles institucionales de ese ministerio, por lo que se actuó preparando planes sin capacidad de ejecución. Solo a través de algunos de sus entes descentralizados se logró llevar a cabo algunas acciones (SINSAAT, PRODISE).
- Falta de memoria institucional como base para la planificación.
- Falta de liderazgo institucional y debilidad del ente nacional para ello.
- Confusión en la delimitación de funciones.

■ Falta de sostenibilidad de las acciones y ausencia de un marco legal que apoye dicha sostenibilidad.

■ A nivel de las Unidades de Agricultura: falta de orientaciones claras sobre las posibles afectaciones del Fenómeno en su jurisdicción; escasez de información productiva y climática para la planificación; retraso en el suministro de recursos o escasez de éstos para atender las acciones sectoriales, así como inexistencia de mecanismos para ello (por ejemplo, fondos preventivos, falta de estudios de vulnerabilidad regionalizados para el sector, planificación reactiva; falta de conciencia de la prevención y el manejo de riesgos).

■ Falta de socialización de la información de la rentabilidad económica de la prevención.

■ Falta de estudios de vulnerabilidad y riesgos, sólo mapas de sequías e inundaciones.

a) Planificación y gestión para la preparación y atención de desastres

En esta fase el MAGDR reformula el plan inicial, y elabora en base a ello el Plan PREPA 98, ahora orientado a la rehabiltación de la producción agropecuaria, pero sólo tiene actuaciones reales en medición y estimación de daños. Dicho plan incluía programas para provisión de semillas, riego, mejoramiento de producción de arveja y haba; apoyo a la producción de papa, cebada y cultivos alternos; apoyo al incremento de la quina, reactivación de la agricultura de pequeños productores, sanidad vegetal, profusión y difusión de semilla de tubérculos de papa, mejoramiento de la capacidad de retención de agua en valles y el altiplano; seguimiento y evaluación de los daños.

El Plan Global del MAGDR había previsto revertir el impacto negativo de la presencia del Fenómeno en la producción agrícola para que no incidiera en la disponibilidad de alimentos, en pérdidas directas en las cosecha y en la capacidad de producción para las campañas agrícolas siguientes.

Se pretendía llevar a cabo las actividades de rehabilitación de la producción agropecuaria a través de la construcción de pequeña infraestructura de captación de agua y riego, la provisión de semillas y otros insumos y la transferencia de tecnología y asistencia técnica, en estrecha coordinación con las prefecturas, municipios, organizaciones de productores.

Los objetivos específicos del PREPA-98 eran los siguientes:

■ Regularizar la satisfacción de necesidades de autoconsumo de la población rural, donde ha sido afectada su producción agrícola.

■ Intensificar la transferencia de tecnología para la producción de semillas y producción de consumo de rubros importantes de la canasta alimentaria nacional.

■ Intensificar la implementación de infraestructura de apoyo a la producción agrícola.

■ Intensificar la prestación de asistencia técnica y servicios de sanidad vegetal para los rubros afectados.

■ Propiciar la introducción y cultivo de nuevas variedades con mayor resistencia a las condiciones agroecológicas adversas de diferentes regiones.

Una de las mayores preocupaciones durante la contingencia en el área rural fue la dotación de semillas a aquellos sectores más afectados por la sequía a través del Programa Nacional de Semillas, con el propósito de colaborar a la recuperación de la capacidad productiva.

La Estrategia de Semillas estuvo dirigida a atender los requerimientos de emergencia de semilla en los cultivos de papa, cebada, maíz choclero, quinua y trigo. Los mecanismos fueron concebidos en forma tal que la puesta en marcha de la estrategia de emergencia no condujera a distorsiones en el funcionamiento del mercado nacional de semilla. La estrategia se dividió en dos componentes: oferta de semilla de emergencia, conducente a asegurar la provisión del insumo para la campaña de siembra 1998-1999; y oferta de semilla de categorías comerciales diseñada para que la campaña de siembra de 1999-2000 contase con

volúmenes de semilla similares a los que se hubieran obtenido de no haberse registrado los efectos negativos del fenómeno climatológico.

En el caso de Programa Nacional de Semilla (PRODISE), esta institución conoció inicialmente sobre El Niño a través de la prensa. La institución no desarrolló en ese momento ninguna acción de prevención por no tenerse claridad de lo que podría ocurrir; su actuación se inició en noviembre cuando tuvieron conocimiento de la posible disminución que podría esperarse de los cultivos. En ese momento lleva a cabo un diagnóstico de la producción de papas y elabora un plan de emergencia para distribuir semillas, el cual es entregado al MAGDR y a Defensa Civil en marzo de 1999 en busca de recursos financieros. Se visualizan a través de la UTOAF posibilidades financieras provenientes del BM (6.500 TM) para la compra de papa existente en las mejores zonas, a los fines de utilizarla como semilla en el nuevo ciclo. Hubo aprobación para todo lo propuesto, pero debido a la demora en los desembolsos, hasta junio no se pudo hacer la adquisición pues el producto había sido vendido, por lo que sólo se ejecuta el 60%. Esta actividad fue coordinada con el MAGDR en lo que respecta a planificación, basada en retroalimentaciones con los sindicatos campesinos, lográndose distribuir 2.200 TM. También se coordina con UTOAF para el manejo de recursos.

El Programa de Semillas antes mencionado fue incorporado al plan que elabora el MAGDR durante la contingencia (en febrero de 1998), el cual fue una reformulación del plan inicial, ahora orientado a la rehabilitación de la producción agropecuaria. UTOAF sólo aprueba dos proyectos, uno de US$ 64.000 para monitoreo y evaluación de la producción agropecuaria bajo la responsabilidad del SINSAAT y del Departamento de Estadísticas; y otro para compra y distribución de semillas a ser ejecutado por PRODISE. El resto se decide hacerlo directamente con las prefecturas por considerarlas más idóneas para la ejecución. Estos últimos proyectos de las prefecturas comienzan a concretarse a partir de febrero de ese año.

En abril de ese mismo año, y paralelo a la solicitud al Banco Mundial, PRODISE prepara un plan complementario para la adquisición de semilla certificada por un millón de dólares, sujeta a crédito para los agricultores, el cual es presentado a USAID (Agencia Internacional de Desarrollo del Gobierno de los Estados Unidos). El pago de la semilla conformaría un fondo rotatorio para los campesinos. Dentro de este programa, PRODISE compra la semilla y los consejos regionales, las prefecturas y las agencias de cooperación internacional (PCI, ADRA y FHI) la distribuyen con la colaboración de los agricultores. Este programa fue ejecutado también en un 60% debido a la escasez de papas en el mercado.

Se ha considerado que PRODISE tuvo una de las mejores campañas para enfrentar el Fenómeno, reconociendo que en El Niño anterior se importaron papas con muchas enfermedades. En esta ocasión las compras de papas solo se hicieron más controladas, en base a semillas de origen conocido y/o certificadas. PRODISE contribuyó también en la medición de los daños, integrándose como parte de la red.

Durante esta fase, el MAGDR prepara en detalle el Plan de Fortalecimiento del Monitoreo de la agrometeorología y de la red de información, tomando como base la zonificación elaborada considerando la información climática. Durante esta fase se llevaron a cabo también las evaluaciones y cuantificaciones de los efectos del fenómeno sobre la agricultura.

En la fase de la contingencia, a nivel descentralizado las unidades de desarrollo sostenible de algunas prefecturas, coordinan la participación de las instituciones de los diferentes sectores, en este caso de las unidades de agricultura. Además de participar en la elaboración del plan de emergencia agropecuario, dentro de sus jurisdicciones elaboraron planes de acción específicos para enfrentar el fenómeno, principalmente

con visión de contingencia. Los programas apoyados estuvieron orientados a paliar la sequía y posteriormente a prevenir inundaciones en su parte final (ver Cuadro VII.4.2-2 antes mencionado). Los programas más comunes fueron: semillas, defensivos, limpieza de atajos y/o construcción, mejoramiento de canales de riego, gaviones, estimulación de nubes en una prefectura, etc. Estas instancias también apoyaron los programas de distribución de semillas con MAGDR, USAID, UTOAF y FAO.

En el caso de la **Prefectura de Chuquisaca,** ésta llevó a cabo actuaciones apoyadas con recursos de diferentes instituciones como la Defensa Civil para el apoyo alimentario, ONGs, prefectura, Programa mundial de Alimentos, Unidad Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Cooperación Británica) y el Banco Mundial, gestionando proyectos principalmente de provisión de insumos agrícolas, vacunas, etc.

La **Prefectura de la Paz** debió preparar programas de emergencia para las zonas de inundación, debido a que fue una de las afectadas por este tipo de amenazas, considerando proyectos de construcción de gaviones, pozos y de mitigación, y participó en el programa de semillas. Además de los US$ 300.000 aprobados para el plan de prevención antes mencionado, se apoyó en recursos propios de la prefectura. Sin embargo, de los proyectos previstos solo algunos fueron ejecutados. La debilidad más relevante que fue destacada en el sector agrícola para la zona, fue la falta de apoyos técnicos y la ausencia de conciencia de prevención.

En Cochabamba, las Unidades de Agricultura prepararon algunas acciones durante la contingencia, pero básicamente oerientadas a la limpieza de pozos a los fines de soportar la sequía, así como también llevaron a cabo la estimulación de nubes mediante aportes de la prefectura. Continuaron la ejecución del plan de prevención preparado en Octubre y participaron en un seminario sobre El Niño. La coordinación se llevó a cabo con la Defensa Civil, MAGDR y SINSAAT (medición de daños), subprefecturas, municipios y ONGs.

La Unidad de Agricultura de la **Prefectura de Potosí** participó durante la contingencia en la elaboración del Plan de Emergencia Agropecuario, tanto en la identificación de componentes agrícolas (semillas), como de obras de construcción y mejoramiento de canales de riego, baños antipotables, bombas de agua, etc. Estos proyectos fueron remitidos al MAGDR. También llevaron a cabo, además de la gestión de algunos de estos proyectos, la medición de daños en el sector dentro de su jurisdicción. Fue notorio durante la contingencia la falta de recursos, la inoportunidad de los desembolsos, y la falta de definición del marco institucional para la actuación. Igualmente el poco nivel de decisión para la ejecución de los programas.

En Tarija, no se prepararon planes de contingencia sino los mismos concebidos en la fase anterior. La ejecución se orientó a desarrollar proyectos para atender situaciones de sequía (pozos, bombas, atajados, tanques australianos, pozos móviles) en el valle central y en zonas altas, apoyados con recursos del Ministerio de la Defensa a través de la UTOAF y en coordinación con la prefectura, subprefecturas, UTOAF y SINSAAT. Limitaciones como la inadecuación del manual de contrataciones a situaciones de emergencia y la falta de recursos oportunos, obstaculizaron la ejecución en esta fase. También se observó escasez de equipos especializados para la perforación de pozos en las provincias. Destacan como fortalezas, la gestión y administración descentralizada de los recursos, unido a la capacidad de gestión y negociación del prefecto para la captación de recursos internos y externos en apoyo a los programas. Igualmente, se considera positivo el fortalecimiento de los equipos en la preparación de proyectos.

Durante la contingencia, la **Prefectura de Santa Cruz** trató de implementar el plan de emergencia preparado en el mes de octubre, para lo cual recibió aportes de diversas fuentes con las que sostuvo estrecha co-

ordinación (Prefectura, CAO, FEGASACRUZ, FAO, JICA, Misión Británica). También se llevaron a cabo acciones de medición de daños en el sector. Destacan como debilidades la falta de información oportuna sobre los diferentes impactos y como fortaleza el apoyo institucional. La Cámara Agropecuaria del Oriente (CAO), participó con los asociados en la preparación de un paquete de medidas para atender la contingencia y contribuyó en la medición de daños. Mantuvo estrecho contacto con el MAGDR y las Unidades de Agricultura, lo que fortaleció la identificación de proyectos que fueron presentados a la UTOAF.

En la **Prefectura de Beni**, como parte de la planificación, se intentó materializar el plan de emergencia pero la asignación de recursos fue insuficiente. Sólo logró concretarse el proyecto de Sanidad Animal y no se ejecutaron acciones del subsector agrícola. Los pocos recursos que se habían asignado al sector agropecuario fueron orientados a la rehabilitación de caminos e infraestructura portuaria. Se preveía, para el mes de diciembre de 1998, realizar una evaluación de la prevalencia de enfermedades para conocer la situación en ese momento. Este proyecto de sanidad animal ha sido coordinado con FEGABENI, UNIVEP y la Cooperación Técnica Británica. Entre las debilidades más relevantes que fueron señaladas en la contingencia para el sector agrícola a ese nivel, destacan: falta de comunicación entre la Prefectura y el MAGDR; reducción de personal técnico en la unidad a pesar de tratarse de un departamento cuya base económica es la ganadería; falta de equipos y de personal calificado.

Como parte de la red, las prefecturas, a través de las unidades de agricultura, hicieron el trabajo de campo para la recabación de los daños coordinado con el MAGDR y el SINSAAT, la cual es organizada por la cooperación internacional (liderizado por la FAO). Se señalan como restricciones, la falta de estructuración global de la red de información, lo que afecta la calidad de los datos recabados. Tampoco se han diseñado modelos y sistemas innovativos integrados de información agroalimentaria y de campo.

También hubo actuaciones sectoriales de la Defensa Civil. La actuación de ésta se concentró en algunas zonas focalizadas donde se presentan problemas de inundaciones, suministrando alimentos, frazadas y utensilios indispensables durante la emergencia.

Algunas ONGs que participan en la agricultura apoyaron el seguimiento de los efectos de El Niño en su área de influencia, colaborando en la preparación de planes de ayuda a los productores (provisión de semillas y créditos blandos para la adquisición) y de proyectos de microriego con visión preventiva frente a la sequía. La red UNITAS PROCADE, participó en la distribución de información a 14 ONGs con recomendaciones de medidas. Algunas de éstas ONGs apoyaron con inversiones específicas, como fue el caso de SEMPTA, para cobertores de heladas y silos en Chuquisaca, pero no se tuvo información exacta cuantificada de sus contribuciones. La red UNITAS-PROCADE desarrolla proyectos en 40 represas y reservorios, 12 silos comunales, 1000 establos, programa de sanidad animal. Durante la reconstrucción, la demanda para su participación ha sido principalmente en el sector ganadero, ya que los animales fueron los más afectados en el Altiplano. En base a ello se ajustaron los programas de crédito, así como para atender el efecto de la pérdida de la papa al norte del Potosí. Estos entes operan mediante el suministro de crédito, subvención a la infraestrucutra productiva, asistencia técnica.

Se han señalado como debilidades en la planificación y coordinación durante la contingencia:

- El plan de reconstrucción preparado nuevamente por el MAGDR no fue ejecutado. Si bien se definieron proyectos a nivel de las prefecturas para ser ejecutados en esta fase, estos no constituyeron un verdadero plan sino una suma de acciones.

■ Poca atención a los proyectos productivos. Predominio de los proyectos de obras físicas.

■ Bajo nivel de confiabilidad de la información de daños en algunas zonas por no disponer todavía de toda la red de informantes y por la realización de encuestas que no representan estas áreas.

■ Inoportunidad de los recursos para apoyo a programas de rehabilitación de carácter urgente como fue el de semillas, lo que se expresa en una dependencia del crédito externo.

■ Escasez de semillas certificadas e incapacidad de generar la cantidad de semillas requeridas para cubrir las necesidades.

■ Falta de fondos propios en el sector para la atención de las contingencias, generando alta dependencia del financiamiento externo de lenta ejecución para la compra oportuna de insumos, como semilla de papa.

■ Escasez de personal del sector, incluso en zonas altamente dependientes de la agricultura y ganadería.

■ La ejecución de las obras y de las actuaciones fue tardía, ocurriendo solo después que habían pasado todos los eventos. Ello se relacionó con la lentitud de las respuestas, principalmente de la dotación de recursos.

Entre las fortalezas de la planificación sectorial se han señalado:

■ Capacidad de las Unidades de Agricultura de las prefecturas para planificar las acciones de su jurisdicción.

■ Relación permanente de esas unidades con los productores organizados o aislados.

■ Logro de algunas metas a nivel de las prefecturas, con escasos recursos.

■ Cierta capacidad de decisión local para priorizar actividades y proyectos.

■ Cultura del campesino para preparación de información básica como parte de la red y mantenimiento de diálogo con los técnicos.

■ Adelanto de algunos programas con el apoyo de organizaciones internacionales.

b) Planificación para reconstrucción

En esta etapa, a partir de junio, se implementan los proyectos que fueron aprobados en el plan presentado por el MAGDR. Uno de ellos fue el de PRODISE, Plan Nacional de Semillas para la distribución en zonas afectadas, financiado con recursos de UTOAF, BM y Agencia Internacional de Desarrollo del Gobierno de los Estados Unidos (USAID). Para ese momento casi toda la semilla que iba a comprarse para los fines de siembra había sido consumida, razón por la cual, según se ha indicado antes, el proyecto sólo llega a cumplirse en un 60%.

Para la rehabilitación, PRODISE desarrolla programas para una fase II orientada a la multiplicación de semillas bajo una estrategia de oferta de semilla certificada, dentro de la cual se contemplan medidas preventivas como la adquisición de semillas importadas, en caso de ser necesario, sólo de origen genético y provenientes de centros de investigación. Desde septiembre de 1998 se han preparado cinco proyectos que fueron aprobados y estarían en proceso de ejecución (semillas, forrajes y trigo, papa de alta calidad). La coordinación institucional en esta fase ha sido básicamente con los laboratorios de semilla, PROSEMPA, SEPA, ONGs, Pairumani, Programa de maíz IBTA, SEFO.

La segunda evaluación que realiza el MAGDR del impacto de El Niño en la agricultura, fue llevada a cabo con una orientación de tomar medidas para las próximas siembras, estableciendo los daños en la siembra de invierno 98 y pronosticando la siembra 98-99.

El plan de reconstrucción que fue soportado por la UTOAF fue elaborado directamente con las prefecturas bajo la coordinación de esa institución. La FAO

preparó un proyecto de rehabilitación agrícola en zonas afectadas por la sequía y por el sismo de Aiquile, disponiendo para el mismo de un fondo inicial para el financiamiento parcial del mismo.

El MAGDR ha orientado sus actuaciones de reconstrucción a apoyar la continuación del sistema de alerta temprana y prevención.

En los niveles descentralizados, las unidades de agricultura participaron en esta fase en la identificación y preparación de proyectos sectoriales de rehabilitación y reconstrucción. En el caso de la **Prefectura de Chuquisaca** las acciones de rehabilitación y reconstrucción son desarrolladas con recursos de la prefectura, de los municipios y de la UTOAF. En este caso, las prefecturas mantienen adecuada coordinación con el Servicio de Caminos para las vías agrícolas, así como con los municipios y con la UTOAF. Se ha indicado, entre las debilidades para el cubrimiento de los objetivos, el no haber logrado el cubrimiento de todos los programas de rehabilitación en ese departamento debido a falta de recursos financieros así como a escasez de personal en las Unidades de Agricultura y Ganadería.

La **Prefectura de la Paz** no preparó un plan único de reconstrucción sino que recibieron propuestas aisladas de comunidades. En esta fase se observó una falta de coordinación tanto con las instituciones locales como nacionales, así como debilidad de los municipios para la actuación y definición de proyectos.

En Cochabamba no se realizaron acciones de planificación para la reconstrucción ,salvo la priorización de las provincias más afectadas por sequía. La mayor actividad se dio para la distribución de la semilla en coordinación con el MAGDR, USAID, UTOAF y FAO. Las dos agencias internacionales apoyaron con recusrso dicha distribución. En la ejecución de este programa se observó como fortaleza la buena relación de las Unidades de Agricultura con la Cámara Agropecuaria y con los ganaderos/lecheros. Sin embargo, se destaca como debilidad central la falta de cultura de prevención en las actuaciones en esta fase.

La **Prefectura de Potosí** no llevó a cabo ningún plan sectorial de reconstrucción y las acciones que se adelantaron en esta etapa eran una continuidad del plan de emergencia. La Defensa Civil viene ejecutando proyectos para mitigar y atender las necesidades, sobre todo en el área rural, con proyectos de rehabilitación de sistemas de riego, construcción de gaviones y de baños antiparasitarios, perforación de pozos superficiales con la dotación de motobombas para agua potable y para riego, perforación de pozos profundos para ambos fines, apoyo en alimento, vituallas, herramientas y semillas.

En el caso de la **Prefectura de Beni** tampoco se planificó ni se ejecutaron acciones sectoriales en la fase de reconstrución.

En **Tarija** se identificaron proyectos orientados a garantizar la producción agrícola y para el suministro de agua al ganado, principalmente para microriego, y algunas preventivas como construcciones defensivas y manejo de cuencas, en coordinación con la UTOAF, prefectura y subprefecturas. Para el momento de la elaboración de este estudio no se conocían asignaciones para este tipo de actividades. En esta fase se señalan como limitaciones la falta de recursos, la escasez de personal técnico en la Unidad, además de la falta de insumos agrícolas para apoyar oportunamente a los agricultores afectados.

En **Santa Cruz** también se identificaron proyectos que fueron presentados a la UTOAF, para lo cual contribuyó activamente la Cámara de Agricultores de Oriente.

Algunas ONGs, como la red UNITAS-PROCADE participaron en proyectos de reconstrucción (desarrollo de sistemas de producción de papas en agroecosistemas familiares; proyecto sstemas de desarrollo ganadero en el Altiplano, con erogaciones cercanas a 24 MM US$).

En el caso de otra ONG como AIPE, se han preparado 3 proyectos de mediano plazo orientados a mejorar las bases productivas y las infraestructuras, los cuales fueron financiados por la Unión Europea y otros por sus afiliados. Para llevarlos a cabo, gestionaron recursos de la cooperación internacional para sus afiliados y realizaron reajustes en la asignación de los recursos. Han mantenido coordinación con 34 ONGs en esta fase, con municipios y con organizaciones de base.

Se ha considerado como una fortaleza, la experiencia de PRODISE durante el evento, la disponibilidad de una logística y programación para compra y distribución apoyada en una serie de instituciones, entre ellas ONGs, y la toma de conciencia asociada a una acción preventiva en relación a las precauciones en la compra de la semilla importada, tomando en cuenta lo sucedido en El Niño 1982-83.

4.2.3 EL MANEJO DE RECURSOS EN EL SECTOR AGRICOLA DURANTE EL EVENTO

a) Manejo de recursos en el área del conocimiento

El SINSAAT y SENAMHI recibieron recursos internos para apoyar su gestión, aunque estos fueron insuficientes frente a los requerimientos. El resto de las instituciones sectoriales utilizaron sus disponibilidades presupuestarias para la atención de las responsabilidades de monitoreo, medición, investigación, etc.

b) Manejo de recursos para prevención

No hubo erogaciones para la prevención.

c) Manejo de recursos para la atención de la contingencia

El MAGDR no dispuso ni dispone normalmente de recursos o fuentes especiales para las emergencias, por lo que debió realizar gestiones ante el PASA, la UTOAF[5] y otras fuentes para el financiamiento de los programas. El PASA tenía como funciones financiar proyectos de desarrollo rural con lógica de seguridad alimentaria, además de que fue el soporte financiero para la creación de la UTOAF.

Se ha señalado como una limitación que, tanto los manuales y procedimientos de contratación de obras de las prefecturas, así como los condicionamientos para los desembolsos de los préstamos multilaterales para las contrataciones, no se adaptan a las situaciones de emergencia.

d) Manejo de recursos para la reconstrucción

Durante el evento El Niño se ha contado con recursos externos (Banco Mundial, Japón, Unión Europea) en un 80% de las disponibilidades y con recursos Internos que representan el 20%. Sin embargo, las fuentes internas son insuficientes y los mecanismos no son sostenibles.

Algunas ONGs, como AIPE, ha canalizado recursos de la Unión Europea (US$ 0,5 millones) y de sus afiliadas. Desarrollan el proyecto Municipio Productivo y Seguridad Alimentaria por ese mismo monto. Tienen previsto el montaje de una red para monitoreo y evaluación de daños.

Se destaca como una debilidad la elevada dependencia de fuentes externas y la lentitud de las respuestas en el suministro de estos recursos frente a las emergencias.

4.3 POLITICAS Y ESTRATEGIAS PROPUESTAS PARA EL SECTOR AGROPECUARIO

4.3.1 POLITICAS PARA MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD

Las lecciones aprendidas en el sector que han dado base para la formulación de políticas institucionales, parten de la evaluación de la actuación de los entes sectoriales durante el evento. Por una parte, la convicción de que no existió una cabeza nacional visible en la coordinación real de las acciones; la falta de co-

5 Para los trabajos de evaluación, la UTOAF asignó presupuesto del US 64.000.

ordinación y de liderazgo que se evidenció durante el evento, y la confusión de funciones, han direccionado las actuaciones hacia la necesidad de establecer un marco institucional y legal claro a nivel del sector que permita dar sostenibilidad a las acciones de manejo de riesgos de manera permanente. Dentro de este contexto, se han planteado las siguientes políticas para el fortalecimiento institucional:

a) Políticas para mejorar la institucionalidad sectorial del conocimiento

- Fortalecer el sistema institucional de producción del conocimiento y los mecanismos para la respuesta, tanto a nivel nacional como sectorial.

- Crear una instancia y mecanismos para coordinación interinstitucional que garantice el desarrollo de programas de investigación sobre los fenómenos climáticos y su efecto sobre el sector agrícola, que facilite la integración de la información y que sea responsable de la difusión de los resultados.

- Identificar e implantar canales y mecanismos de difusión de la información

- Fortalecer el SINSAAT en su componente de alerta temprana, mediante la instalación de estaciones automáticas en zonas productoras estratégicas y comprometer la participación de los municipios en el sistema.

- Apoyar la aprobación de la Ley de aguas y su reglamentación que incorpore el criterio de prevención.

b) Políticas para mejorar la institucionalidad sectorial para la prevención y mitigación de riesgos

- Conceptualizar el sistema de prevención y atención de desastres del sector agropecuario con instancias de coordinación inter e intrainstitucional y con participación de sectores privados.

- Crear la instancia en el MAGDR para la prevención de riesgos, responsable, entre otros, de los estudios de vulnerabilidad. Garantizar su permanencia y funcionamiento mediante el establecimiento del basamento legal institucional correspondiente.

- Durante la definición del marco legal e institucional, conformar un comité o instancia similar para la atención de este tipo de eventos y para el análisis de las propuestas institucionales sectoriales, con participación sectorial pública y privada, y conformado por instancias relevantes del sector agrícola como: riego, semillas, ganadería, agricultura, alerta temprana e información, investigación y planificación.

- Fortalecer el Ssistema de Alerta Temprana en el sector agropecuario.

- Fortalecer los mecanismos de coordinación entre el nivel central y descentralizado.

- Establecer un marco legal para la prevención con la reglamentación correspondiente. En la Ley de Prevención de Desastres en discusión, buscar la participación sectorial en la redacción del reglamento y los procedimientos respectivos.

- Elaborar un reglamento de la ley para los procedimientos sectoriales.

c) Políticas para mejorar la Institucionalidad sectorial para preparativos y atención de emergencias

- Revisión del esquema institucional y legal vigente para desastres, a los fines de su adecuación y fortalecimiento.

- Fortalecer el sistema de preparativos y atención de emergencias con concepción preventiva.

d) Políticas para mejorar la institucionalidad sectorial para la reconstrucción

- Definir un marco institucional para la atención de la reconstrucción que permita flexibilizar los esquemas de acuerdo a la magnitud del evento. Dicho esquema debe considerar la participación de los niveles locales en la reconstrucción, aún para eventos de envergadura nacional.

4.3.2 POLITICAS PARA MEJORAR LA PLANIFICACION SECTORIAL EN MATERIA DE DESASTRES

a) Políticas para mejorar la planificación del conocimiento

■ Establecer y fortalecer el sistema de producción y difusión del conocimiento hidroclimático y agrometeorológico así como el hidrogeológico, a través de:

□ Modernizar los sistemas de monitoreo, detección de amenazas y pronósticos que producen este tipo de información de interés sectorial.

□ Equipar a las instituciones del área del conocimiento (públicas y privadas)

□ Capacitar a los niveles técnico-profesionales en la detección y sistematización de la información de amenazas y en pronósticos.

□ Capacitar a los usuarios, principalmente a los agricultores, en el uso de la información y en su aplicación.

■ Fortalecer el Sistema de Alerta Temprana en el sector agropecuario, con equipos de comunicación, estaciones agrometeorológicas y capacitación de personal.

■ Establecer líneas de investigación para la prevención (variedades, manejo de suelos, etc.) en los diferentes subsectores, vinculados a centros de investigación y a las universidades.

■ Introducir en el currículo de las carreras técnicas agropecuarias la temática de la prevención y el desarrollo sostenible.

■ Realizar los estudios de vulnerabilidad y riesgos del sector agrícola frente a fenómenos climáticos extremos y búsqueda de fuentes externas de cooperación para el financiamiento de los mismos.

■ Establecer convenios con instituciones nacionales o internacionales que manejan o generan información.

b) Políticas para mejorar la planificación para la prevención

■ Incorporar el manejo de riesgos y la política de desarrollo sostenible en la política agrícola y en la planificación sectorial. Introducir en el Plan Operativo Anual sectorial (POA) programas y actividades de prevención.

■ Crear una cultura de prevención desde la educación primaria y en la educación superior agropecuaria.

■ Fortalecer la capacidad técnica para la preparación de este tipo de planes en los diferentes niveles de actuación.

■ Fortalecer los sistemas de información sectorial: Instituir un sistema de información sectorial con instrumentos modernos y espacializados (mapas de riesgo, bases de datos, índices, estadísticas, información histórica); Implantar sistemas de medición de indicadores de riesgo.

■ Apoyar proyectos y programas con competencias de prevención.

■ Introducir criterios de selección y priorización en la evaluación de proyectos.

■ Socializar los conceptos de rentabilidad de la prevención.

■ Promover la participación de los productores en los procesos de planificación de la gestión de riesgos frente a desastres naturales.

■ Promover la organización de los productores.

■ Concientizar a las autoridades y productores sobre la prevención.

c) Políticas para mejorar la planificación para los preparativos y la atención de desastres

■ Fortalecer la planificación preventiva para la atención de las contingencias. Para ello:

□ Revisar el esquema institucional de planificación y las bases legales de la misma para fortalecer el sistema.

- Identificar mecanismos sostenibles de recursos destinados a estas actividades de planificación y atención.

- Establecer un sistema de medición de daños, partiendo de los desarrollos adelantados por el SINSAAT durante El Niño 1997-98.

d) Políticas para mejorar la planificación para la reconstrucción

- Incorporar e institucionalizar la planificación para el manejo de riesgos y la prevención en la etapa de reconstrucción.

- Institucionalizar la evaluación expost a nivel del sector.

- Resguardar la memoria del evento.

4.3.3 POLITICAS PARA MEJORAR LA GESTION DE RECURSOS

- Identificar mecanismos que den sostenibilidad a la afluencia de recursos destinados a la prevención y emergencia (Fondo Nacional para Desastres, partidas presupuestarias normales para la prevención y emergencia en los planes operativos anuales, etc.)

- Identificar mecanismos para garantizar la oportunidad de los recursos durante las emergencias.

- Constituir fondos permanentes para la producción de semilla básica.

- Apoyar la creación de un fondo de reactivación a través de crédito. Estos recursos formarían parte del Fondo Nacional de Desastres.

- Canalizar recursos para actividades de prevención, entre ellos las de infraestructura.

5. LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR SALUD

5.1 EL MARCO INSTITUCIONAL PERMANENTE FRENTE A DESASTRES

Le corresponde al Ministerio de Salud y Previsión Social (MSPS), así como a los Servicios Departamentales de Salud y la Cruz Roja Boliviana adelantar los programas de promoción de la salud y prevención de las enfermedades. Las prefecturas de los departamentos tienen el Servicio Departamental de Salud. El MSPS funciona territorialmente en unidades distritales. La Dirección General de Epidemiología de este Ministerio atiende los efectos de los desastres con apoyo de los departamentos.

El procesamiento de la información en el Sector Salud es llevado a cabo por el Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS) con sus dos componentes: el Servicio Nacional de Epidemiología y el Servicio Nacional de Salud. Ambos servicios tienen sus propias fuentes de información que les alerta sobre la presencia anormal de enfermedades.

No existe un vínculo permanente establecido entre las instituciones del sector del conocimiento que suministran la información climática y las instituciones del sector, a los fines de mantener previsiones frente a eventos climáticos desastrosos.

El marco normativo del Ministerio de Salud tampoco establece políticas relacionadas específicamente con la prevención y atención de desastres. Sin embargo, en la actuación normal del Ministerio, se llevan a cabo una serie de programas de carácter preventivo para las enfermedades predominantes de tipo epidemiológico. Los distritos de salud conocen las áreas más vulnerables y las zonas de mayor riesgo a desastres climáticos (sequía, inundaciones), terremotos, etc. en sus jurisdicciones, aunque no se dispone de mapas con ese tipo de información a nivel nacional. La OPS/OMS ha tenido un importante papel de apoyo en el sistema de salud.

En razón de lo anterior, no existe una práctica de planificación especial para la atención de desastres climáticos, sino que ante la ocurrencia de una evento de significación se preparan planes circunstanciales, de manera aislada, para prevenir algunas enfermedades y para la atención de las emergencias. Dichos planes son también circunstanciales, pero en este caso con mayor coordinación intrainstitucional. Para las fases de reconstrucción, algunas enfermedades o afectaciones a la salud deben ser tratadas, razón por la

cual se planifican acciones temporales para atender y evitar la propagación de endemias, una vez finalizado un evento desastroso.

Dentro del marco anterior, tampoco se cuenta con una institucionalidad especial para atender fenómenos de altas repercusiones y planificables como El Niño.

En términos de recursos disponibles para la atención de los desastres no se dispone de partidas especiales para esos fines sino las pautadas en el presupuesto regular nacional para el conjunto de programas cotidianos o las derivadas de los recursos del 1% del presupuesto asignable frente a la declaratoria de emergencia.

5.2 LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR SALUD PARA EL MANEJO DEL FENOMENO EL NIÑO 1997-98

5.2.1 LA ORGANIZACION INSTITUCIONAL DURANTE EL EVENTO 1997-98

a) Institucionalidad en el área del conocimiento del Fenómeno

Las instituciones que participaron en los análisis, seguimiento y en los pronósticos relacionados con el conocimiento y avance del Fenómeno y de los posibles impactos de éste sobre la salud fueron las mismas del marco permanente. Las autoridades nacionales de salud recibieron la alerta de la ocurrencia del Fenómeno a través del SENAMHI, el SENADECI y la Organización Panamericana de la Salud. Esta última recibía información a través de la OMS y de la Organización Meteorológica Mundial que hacen parte del Sistema de las Naciones Unidas.

Desde el punto de vista institucional, en el sector salud no existe ni existió durante el evento El Niño una instancia especial relacionada con el conocimiento del Fenómeno. El Sistema de Información de Salud fue la red encargada de realizar el seguimiento de los indicadores de salubridad de la población y de todos los aspectos relacionados con la salud de la población y de alertar a las autoridades respectivas cuando se presentan situaciones anormales.

Las debilidades más relevantes que se han señalado en el marco de la institucionalidad del conocimiento están:

- Debilidad del marco institucional y de coordinación para garantizar el desarrollo de investigaciones relacionados con eventos climáticos y la información sobre amenazas e impactos sobre el sector salud.

b) Institucionalidad para la prevención

El marco institucional para el manejo de las acciones preventivas dentro del Ministerio de Salud fue el Programa de Desastres de la Unidad de Control de Brotes, cuya actuación tuvo más bien un carácter emergente. En este sector las instancias que participaron fueron básicamente las internas del Ministerio ya que no se efectuaron labores especiales de prevención más que las normalmente programadas para mejorar los niveles de salud de la población. Durante el evento se inició la conformación de una red de servicios para desastres en la sede del Ministerio de Salud, que en la actualidad requiere ser fortalecido.

En el marco normativo del Ministerio de Salud no se ha incorporado la variable riesgo relacionada con los desastres, por lo que ésta tampoco ha sido considerada en el sistema de Información.

c) Institucionalidad para los preparativos y atención de emergencias

La institucionalidad en esta fase también se enmarcó dentro del Programa de Desastres de la Unidad de Control de Brotes antes mencionada, participando activamente los Servicios Departamentales de Salud. También participó el SENADECI en apoyo al seguimiento epidemiológico. El sector recibió además apoyo internacional del gobierno sueco que aportó dos millones de dólares para programas de mejoramiento de la calidad del agua, dotación de agua y control de malaria.

El manejo del evento evidenció algunas debilidades, siendo la más relevante desde el punto de vista institucional, la inexistencia de sistemas institucionalizados de reservas para insumos, equipos, etc. a ser manejadas bajo situaciones de emergencia.

d) Institucionalidad para la rehabilitación y reconstrucción

Las acciones posteriores al evento estuvieron a cargo del Ministerio de Salud y Previsión Social en el marco de sus actuaciones normales y se canalizaron a través de la UTOAF.

5.2.2 PLANIFICACION Y COORDINACION DURANTE EL EVENTO 1997-98

a) Planificación y coordinación del conocimiento

Desde el punto de vista del conocimiento, el plan de emergencias sectorial que fue elaborado para la salud, partió de la consideración de los posibles cambios climáticos y sus efectos en la generación de amenazas, principalmente las inundaciones para la fase preventiva (Antes), y sequía e inundaciones para las etapas de la contingencia y de la rehabilitación y reconstrucción (Durante y Después), definiéndose para cada una de ellas las posibles enfermedades esperables. Para ello se hicieron análisis del comportamiento de diversas enfermedades frente a cambios climáticos e incrementos de lluvia en zonas de riesgo, tomando como base el período 1990-98.

Durante el evento 1997-98 se logró una coordinación coyuntural entre el SENAMHI y el sector salud a los fines de establecer este marco de posibles afectaciones sectoriales y de mantener un monitoreo de las posibles zonas de afectación.

El sector salud cuenta en este momento con mapas preliminares de riesgo epidemiológico superpuesto a los del Fenómeno El Niño. El Sistema de Información de salud realizó el seguimiento permanente de los cambios en los patrones de morbimortalidad y epidemiológicos, con lo cual se hicieron reportes de las variaciones epidemiológicas.

Para la caracterización de las amenazas y su focalización espacial en relación con las variables asociadas a las enfermedades, se identificaron debilidades en el sector del conocimiento, entre las cuales destacan:

- Carencia de un sistema de vigilancia proactivo.
- Escasez de estudios de base para establecer las relaciones de los cambios durante El Niño con las condiciones de salud y salubridad.

b) Planificación y coordinación para la prevención

Las autoridades nacionales del sector salud, atendiendo a la orden presidencial, declararon la alerta verde, y elaboraron el Programa Nacional de Emergencia que fue presentado en noviembre de 1997. Este programa, según se señaló en el Capítulo V, Aaparte 5 de este estudio, estableció la urgencia de desarrollar acciones de control epidemiológico, asistencia médica antes, durante y después de la emergencia, y acciones de difusión masiva y educación a la población. Los escenarios de posible ocurrencia de enfermedades se hizo en detalle para cada etapa.

Además de las acciones para preparativos y atención de la emergencia indicados en el Capítulo V, Aparte 5 antes citado, se consideraron proyectos para la mitigación de las vulnerabilidades, además de la institucionalización del programa de desastres en la sede del Ministerio con la finalidad de conformar la red de servicios que fue mencionada con anterioridad.

La Coordinación de Desastres del Sector, siguiendo los lineamientos del Plan Nacional de Emergencia, solicitó a los Directores Departamentales de Salud la designación de un responsable Departamental de Desastres, los cuales tuvieron la responsabilidad de mantener informado al nivel central y trabajar en la elaboración y recolección de propuestas y perfiles de proyectos para la elaboración del Plan Sectorial de Emergencia para Atención de las Contingencias antes mencionado.

El MSPS mantuvo relaciones de coordinación con el Ministerio de Defensa, OPS/OMS, Comité Nacional de Respuesta a los Desastres, Ministerio de Educación, Ministerio de la Vivienda y Saneamiento Básico, con la Cruz Roja y con ONGs.

Las mayores debilidades se centraron en:

- Debilidad de los conocimientos de base para la planificación, principalmente sobre el incremento de la morbimortalidad producido por fenómenos naturales y los asociados al Fenómeno El Niño.

- Escasa disponibilidad y deficiente calidad de la información hidrometeorológica que oriente los programas de acción preventiva en salud.

- Debilidad de los sistemas de alerta relacionados con la salud.

- Escasez de personal calificado en desastres para el desarrollo de los conocimientos.

- Prácticamente no se planificaron acciones preventivas, debido a lo tardío en que fue elaborado el plan respecto a las manifestaciones del Fenómeno.

c) Planificación y coordinación para la preparación y atención de las emergencias

El Ministerio de Salud y Previsión Social, en coordinación con los Servicios Departamentales de Salud y la Cruz Roja Boliviana, bajo la declaratoria de alerta roja, atendieron los impactos en la salud en los departamentos del país. El SENADECI prestó apoyo en esa oportunidad a las instituciones de salud en el suministro de información para el seguimiento epidemiológico.

Las principales acciones preparatorias de la emergencia consistieron en la organización y canalización de ayudas internacionales gestionadas conjuntamente con el Ministerio de Relaciones Exteriores[6] y la dotación y equipamiento de infraestructura hospitalaria[7] .

Para la coordinación de actuaciones se tomó como apoyo al Programa de Desastres de la Unidad de Control de Brotes de Ministerios de Salud Pública.

Por otra parte, el MSPS emitió un instructivo a los departamentos, recomendando el fortalecimiento de ciertas acciones como: reforzamiento de insumos y medicamentos para el control de brotes, control de vectores, campañas de vacunación a personas y canes, campañas de información a la población, mejora de la vigilancia epidemiológica, entre otras. Para la atención epidemiológica, la Dirección Nacional de Epidemiología designó un funcionario responsable del seguimiento del Fenómeno en los departamentos, en coordinación con la Coordinación General de Servicios de Salud.

En esta etapa, el Gobierno realizó inversiones en equipos a través de la obtención de un crédito FAD del gobierno español por un monto de 15 millones de dólares, que permitió dotar al Sistema Nacional de Defensa Civil de los equipos necesarios consistente en ambulancias, cisternas, embarcaciones, equipos de comunicación y otros.

Con el apoyo de la OPS/OMS, el Ministerio de Salud y Previsión Social, llevó a cabo Talleres de Prevención y Mitigación de los Efectos del Fenómeno en los 9 departamentos de Bolivia, orientados a la coordinación local, elaboración de planes de emergencia locales y organización de redes de servicios de salud.

Para el control de las enfermedades generadas durante El Niño no se adelantaron acciones especiales sino que se redoblaron los esfuerzos para el control de los brotes de cólera, malaria y diarrea que se presentaron por el consumo de aguas contaminadas.

En general, la incidencia de las enfermedades fue relativamente poca por las previsiones adoptadas por el Ministerio de Salud, aunque éste no dispuso de un presupuesto especial para estas emergencias.

La coordinación a nivel nacional se llevó a cabo en reuniones del Comité Nacional de Emergencia. En el ámbito interno, la coordinación con las Direcciones Departamentales de Salud fue más efectiva, pero se han señalado problemas con la Defensa Civil, por la inexistencia de canales permanentes estructurados en la práctica, y porque aparentemente éste asume decisiones que competen al propio Ministerio de Salud Pública.

También se logró una buena coordinación con el Viceministerio de Servicios Básicos y la OPS/OMS, para la elaboración de proyectos de mitigación de los efec-

6 Médicos Sin Fronteras realizó donaciones por 600.000 dólares en productos médicos y vituallas que fueron distribuidos en Beni, Pando y el norte de La Paz. USAID apoyó con programas humanitarios y de rehabilitación por US 2.500.000 que fueron ejecutados por ADRA, FHI y organizaciones no gubernamentales. El Movimiento por la Paz, el Desarme y la Libertad apoyó con atención médico sanitaria en Santa Cruz.

7 Se equipó un barco hospital para la atención de poblaciones ribereñas de la zona oriental del país.

tos de El Niño en lo que respecta a dotación de agua en zonas de sequía, mejora de calidad del agua en zonas de inundación y control de vectores y malaria en zonas de alto riesgo en la fase post evento.

d) Planificación y coordinación para la rehabilitación y recuperación

En esta fase, la coordinación para la priorización de los proyectos estuvo a cargo de la UTOAF. A nivel del sector se prepararon planes para mejorar la capacidad de coordinación con las autoridades prefecturales y municipales. A través de proyectos preexistentes del BID se planteó el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica, así como el control de chagas. Se preparan planes para mejorar la capacidad de coordinación con las autoridades prefecturales y municipales, siempre relacionadas con la UTOAF.

5.2.3 MANEJO DE RECURSOS DURANTE EL EVENTO

a) Manejo de recursos para el conocimiento

No existen políticas de recursos para la realización de estudios, monitoreo y alertas en situaciones de crisis. Las instituciones sectoriales debieron llevar a cabo los análisis de la relación climática con la salud, a cargo de los presupuestos normales de las instituciones.

b) Manejo de recursos para la prevención y mitigación de riesgos

Durante el evento no se contó con fuentes claras de financiamiento para llevar a cabo proyectos de prevención de la salud. Solamente se consideraron algunas opciones en fases posteriores pero sólo a través de la UTOAF, principalmente en lo relacionado con los sistemas de seguimiento. Las medidas que se tomaron en esta fase se cubrieron con recursos ordinarios para atender el evento, descuidando la atención de programas normales que adelanta este ministerio para atender la salud de la población.

c) Manejo de recursos para la preparación y atención de desastres

Si bien el sector elaboró el Plan Sectorial con un presupuesto contentivo de los requerimientos para un año, no se logró su consideración por parte del Sistema Nacional de Defensa Civil, razón por la cual los diversos programas llevados a cabo durante la contingencia no contaron con recursos especiales, debiendo también desviar las previsiones correspondientes de otros programas ordinarios para cubrir las demandas que se fueron presentando. En general, se carece de posibilidades financieras para manejo de situaciones críticas. Lo anterior constituye una limitación pues debilita las actuaciones normales del Ministerio de Salud y de sus instancias descentralizadas.

Las fuentes internacionales, entre ellas donaciones, han sido pilares en la política de respuesta durante la contingencia para enfrentar los impactos y llevar a cabo las acciones de socorro como ocurrió en el Niño 1997-98. Se requiere fortalecer la canalización de recursos provenientes de estas fuentes, así como coordinar mejor con la Defensa Civil las acciones de este tipo.

d) Manejo de recursos para la reconstrucción

Durante el evento, los recursos que se contemplaron en esta fase para el sector provinieron básicamente de los préstamos de organismos multilaterales, especialmente del BID. También se contó con un financiamiento del gobierno sueco en apoyo al Proyecto de Mitigación del Fenómeno El Niño, por un monto de dos millones de dólares americanos, el cual estaba en fase de ejecución.

5.3 POLITICAS PROPUESTAS PARA LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD

5.3.1 POLITICAS PARA MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL

a) Políticas para mejorar la institucionalidad del conocimiento

- Incorporar en el marco normativo la variable riesgo frente a desastres en el sistema nacional de información (Ministerio de Salud), tanto para prevención como para atención de desastres.

- Determinar distritos de control de inundaciones y de otras vulnerabildiades frente a variaciones hidro-

climáticas que sirvan de marco para definiciones institucionales y de planificación.

b) Políticas para mejorar la institucionalidad y normatividad para prevención

- Conceptualizar normas legales y un sistema unificado de manejo de desastres en el sector salud que determine las funciones de cada institución, con su respectiva reglamentación, y desarrollar programas continuos de capacitación sobre el mismo. Contar con un órgano rector de alto nivel, con participación de los diferentes sectores.

- Organizar una institucionalidad para el manejo de la prevención en los municipios y prefecturas que garantice la coordinación local interinstitucional y sea el interlocutor válido con el nivel nacional técnico y normativo. Fortalecer e institucionalizar comités locales sobre prevención.

- Formalizar y reglamentar mecanismos de coordinación institucional como los desarrollados en el fenómeno de Aiquile en entidades del Sistema de Salud.

- Conceptualizar e incorporar leyes o normas sobre: papel del sector educación en la prevención; Ley Fondo Prevención de desastres para salud.

- Fortalecer la red de servicios en la gestión de desastres.

- Fortalecer la Vigilancia Epidemiológica para situaciones de desastres que maneje los datos de forma eficaz y que pueda adecuarse a casos de desastres.

- Diseñar una estrategia nacional de educación, capacitación, información pública e interinstitucional en prevención de desastres que asigne las responsabilidades del Ministerio de Educación en la prevención, incorporando dentro del curriculo lo relativo a la salud.

- Implementación de la Escuela Nacional de Formación para Desastres (Cruz Roja).

c) Políticas para mejorar la institucionalidad y normatividad sectorial para preparativos y atención de desastres

- Normar la Atención de Contingencias dentro del sistema unificado de manejo de emergencias.

- Diseño e implementación de un Programa Nacional de Capacitación a funcionarios del sector salud en prefecturas y alcaldías, sobre comités locales, POAS, sistemas unificados de manejo de emergencias, etc.

- Establecer mecanismos más eficientes para la coordinación entre el MSPS y el Sistema Nacional de Defensa Civil, tanto en situaciones normales como durante los desastres, para lograr una mayor efectividad operativa. Durante la emergencia, esta coordinación debería hacerse de manera que se garantice que el SENADECI canaliza las respuestas operativas a través del Ministerio de Salud y de sus Servicios Departamentales de Salud, a los fines de evitar duplicación de acciones y de esfuerzos.

d) Políticas para mejorar la institucionalidad y normatividad de reconstrucción

- Institucionalizar el manejo de actividades post evento mediante la clarificación de normas y de responsabilidades institucionales que puedan ser previamente planificadas. Incorporar dentro de ellas, la coordinación con sectores básicos para la salud como el de agua potable y saneamiento.

5.3.2 POLITICAS PARA MEJORAR LA PLANIFICACION SECTORIAL

En general, se considera relevante la incorporación de la salud en la conceptualización y tratamiento de todas las acciones referidas a desastres, así como también la gestión de desastres en la planificación de los tres niveles territoriales: Nacional, departamental y local, haciendo especial énfasis en la identificación y ejecución de acciones y proyectos de prevención para zonas vulnerables a desastres naturales.

En términos específicos, las políticas señaladas para cada etapa son:

a) Políticas para mejorar la planificación para el conocimiento

- Incorporar la variable riesgo frente a desastres

en el Sistema Nacional de Información del Ministerio de Salud.

- Institucionalizar el mapeo de los desastres relacionados con el sector salud e incorporarlo al SNIS.

- Mejorar la cantidad, calidad y oportunidad de la información hidro-meteorológica que oriente los programas de acción preventiva en salud.

- Institucionalizar el desarrollo de investigaciones, y los nexos de coordinación interinstitucional para ello, en relación a los impactos de las variaciones climáticas de eventos extremos sobre las enfermedades.

- Consolidar el Sistema de Información y Prevención, principalmente en los niveles primarios. Fortalecer técnicamente, mediante la dotación de equipos, a la red de información.

- Mejorar los sistemas de alerta relacionados con la salud.

b) Políticas para mejorar la planificación sectorial preventiva

- Considerar la salud en todas las acciones referidas a desastres.

- Elaborar un plan de ámbito nacional del sector salud para la prevención, atención y rehabilitación de desastres que oriente los planes sectoriales y locales de emergencia. Entre ellos, iniciar desde ya la elaboración del plan nacional para el Fenómeno El Niño a los fines de incorporar las medidas de prevención que debieran tomarse oportunamente antes de la ocurrencia de un nuevo evento.

- Institucionalizar y reglamentar un Comité Técnico Nacional interinstitucional para la planificación, Coordinación, gestión y evaluación periódica de programas nacionales preventivos de salud, con el objeto de garantizar la continuidad de las acciones de los programas preventivos. La coordinación de la gestión de desastres debe ser una actividad permanente.

- Fortalecer las actividades de prevención iniciadas con los municipios y capacitar al mayor número de personal.

- Incorporar la prevención y manejo de riesgos en los Planes Operativos Anuales (POA).

- Establecer un centro de información relacionada con salud y con mortalidad en casos de desastres como base para la planificación preventiva y de contingencia. Para ello aunar los esfuerzos de instituciones como: MSPS, SENADECI, OPS/OMS.

c) Políticas para mejorar la planificación para los preparativos y atención de las emergencias

- Diseño de una red nacional de radiocomunicación y de centros de reserva para emergencias.

- Implementación de bodegas estratégicas regionales de respuesta inmediata a los desastres (Cruz Roja).

- Dar orientaciones para el manejo de los albergues en función de la salud. Para ello: producir material informativo sobre el contenido nutricional de los paquetes de alimentos distribuidos durante las fases de contingencia del desastre; difundir cartillas técnicas y criterios para construir albergues temporales; disponer de una norma nacional y reglamentar la donación de medicamentos para desastres.

- Mantener programas permanentes de simulación y simulacros en los distintos niveles territoriales, a los fines de reducir los riesgos de los desastres.

- Establecer vínculos permanentes institucionales entre la Red Nacional de Laboratorios y las instancias de manejo de desastres en el sector, con el fin de garantizar la calidad del agua y de los alimentos durante los procesos de desastre.

e) Políticas para mejorar la planificación para la rehabilitación y reconstrucción

- Institucionalizar la evaluación expost y el resguardo de la memoria de cada evento desastrosos dentro del sector, así como de las lecciones aprendidas.

- Incorporar en los planes de reconstrucción sectoriales, criterios de prevención así como obras fundamentales que se consideren relevantes en el futuro para reducir los riesgos frente a ese tipo de desastres.

5.3.3 POLITICAS PARA EL MANEJO DE RECURSOS SECTORIALES

En general, se ha señalado como una política en relación al manejo de recursos para el sector:

■ Disponer de un listado de prioridades en las diferentes fases del desastre a los fines de llevar a cabo la mejor asignación de los recursos económicos.

■ Creación de un Fondo Nacional de Prevención y Atención de Desastres con priorización en el gasto social.

■ Determinar el gasto histórico orientado a los desastres, a los fines de dimensionar las necesidades de recursos.

a) Políticas para el manejo de recursos sectoriales para el conocimiento

■ Cuantificar los gastos destinados a los desastres como apoyo a la creación de una conciencia sobre la demanda de recursos requerida para atender este tipo de eventos y evitar la desatención de los programas normales de salud.

b) Políticas para el manejo de recursos sectoriales para prevención

■ Elaborar una Ley del Fondo de Prevención de Desastres para Salud.

■ Coordinar la asignación de recursos económicos a nivel nacional, departamental y local.

c) Políticas para el manejo de recursos sectoriales de atención

■ Crear y reglamentar una política de recursos, en especial un fondo de emergencias que garantice la adquisición de insumos médicos sanitarios de forma inmediata.

■ Mientras se establecen mecanismos más efectivos para el manejo de recursos, el SENADECI debe considerar dentro de la asignación de los recursos de que dispone en la emergencia, aquellos orientados al sector salud, considerando que este sector constituye una de las primeras líneas de respuesta en las emergencias y para las acciones de socorro.

d) Políticas para el manejo de recursos sectoriales de rehabilitación y reconstrucción

■ Definir mecanismos estables para garantizar un mínimo de afluencia de recursos para la reconstrucción, en los distintos niveles territoriales de actuación relacionados con el sector salud.

Dentro de este cuerpo de políticas se ha establecido un orden de prioridad con visión preventiva a ser tomado en consideración para acciones futuras:

Prioridad 1. Estudios de diagnóstico y pronóstico para orientar y planificar la actuación.

Prioridad 2. Planificación y actuación sectorial.

Prioridad 3. Conceptualización y normatización de la institucionalidad.

Prioridad 4. Capacitación y asistencia técnica que fortalezcan desarrollos institucionales.

Prioridad 5. Programas de transformación cultural y aumento de participación comunitaria.

Prioridad 6. Soporte logístico al trabajo interinstitucional, red de comunicaciones y centros de reservas.

6. LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR DE LA VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS

6.1 LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL PERMANENTE FRENTE A LOS DESASTRES

Existe a nivel del país una serie de bases legales y normativas que constituyen hasta ahora marcos para la actuación preventiva de los asentamientos humanos. Entre ellas, la Ley de Medio Ambiente que pauta responsabilidades en el ordenamiento territorial y urbano, la cual tiene pocos años de aplicación. Asimismo, las Leyes de Participación Popular y la Ley Orgánica de Gobiernos Municipales, establecen normas locales para los asenta-

mientos humanos en los municipios. Sin embargo, en lo que respecta a desastres no existe una normativa particular salvo los decretos de creación del Sistema Nacional de Defensa Civil y del SENADECI, así como la declaratoria de emergencia en casos de desastres, que puede incluso extenderse a zonas especiales sujetas a este tipo de eventualidades.

Por otra parte, las actuaciones territoriales están pautadas en los respectivos marcos normativos institucionales, donde se asignan las responsabilidades en materia de gestión urbana.

No se ha desarrollado una actuación preventiva a nivel nacional o territorial, tanto en el ángulo institucional como en la planificación sectorial. Aún para la actuación durante la contingencia, los desarrollos de planificación para los preparativos y atención de emergencias, son muy débiles y reactivos. No se dispone tampoco de planes o procedimientos claros para la rehabilitación o reconstrucción.

Desde el punto de vista de los recursos y de las fuentes para esos fines, al igual que en el caso del resto de los sectores, no se dispone de fondos especiales para ello, ni para prevención ni para la contingencia. Solamente existe la posibilidad de utilizar los recursos que pueden asignarse a los sectores del 1% del presupuesto nacional que puede ser destinado a estos fines cuando se declara la emergencia nacional.

6.2 LA GESTION E INSTITUCIONALIDAD DURANTE EL EVENTO EL NIÑO 1997-98

Según se ha señalado en el Capítulo V, durante El Niño 1997-98 hubo daños totales y parciales en 12.425 viviendas por efecto de inundaciones y 569 viviendas resultaron dañadas por deslizamientos, lo que incrementó el déficit habitacional y las migraciones de las zonas rurales a las urbanas, generando asentamientos informales e invasión de terrenos carentes de servicios básicos. Ello estuvo acompañado de actuaciones institucionales que, en la generalidad de los casos, fueron emergentes.

6.2.1 LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS

a) La institucionalidad en el sector del conocimiento como base para los asentamientos humanos

La institución que tuvo a su cargo el suministro de información sobre el Fenómeno fue el SENAMHI, difundida por medios masivos de información pública, especialmente por medios radiales. No obstante, la información presentada no le permitía a las autoridades del sector conocer los niveles de riesgo de sus localidades y asentamientos humanos, precisando donde podrían presentarse los mayores impactos. Tampoco se contó con instituciones sectoriales abocadas a este tipo de análisis.

Se ha señalado como una debilidad institucional externa, pero que también afecta a este sector:

- Falta de tecnología adecuada en el SENAMHI, que le permita realizar mejor su trabajo en materia de detección y seguimiento de los eventos de carácter hidrometeorológicos, especialmente de El Niño, y mejorar los pronósticos, así como los canales de información a los sectores afectados.

- Insuficiente personal técnico y profesional capacitado en este tema.

- Bajos salarios que se pagan a los profesionales y a los técnicos del SENAMHI, lo que incide en la fuga de profesionales o en la búsqueda de ingresos compensatorios por otras vías.

- Carencia de información adecuada sobre el Fenómeno, su evolución, impactos, pronóstico, zonas más afectadas y seguimiento.

- Falta de un sistema de alerta.

b) Institucionalidad para la prevención y mitigación de riesgos en el sector

De acuerdo al Plan de Emergencia Nacional que preparó el SENADECI para atender los posibles impactos del Fenómeno, quedaron a cargo de esa insti-

tución y de los entes integrantes de los Comités Departamentales de Defensa Civil presididos por los alcaldes, las acciones orientadas a los centros urbanos en materia de albergues y de evacuación de población.

Dentro de la organización estatal, las prefecturas juegan un papel relevante en el suministro de servicios básicos y en la atención del ámbito urbano. Sin embargo, para el momento de la ocurrencia del Fenómeno, existía una falta de consolidación del sector, debida en parte, al proceso de descentralización del aparato estatal. En general, para la atención de los asentamientos humanos de una manera integral, no existió una institucionalidad durante el desarrollo del evento.

Cuando se analizó la Gestión Institucional, se encontraron las siguientes debilidades en las administraciones de las prefecturas:

- Falta de marco institucional para actuar en forma coordinada.
- Inestabilidad del personal.
- Falta de información oportuna.
- Insuficiente cobertura departamental.
- Normativa limitada.

Dentro del marco de actuación durante el evento se han señalado también debilidades relacionadas con el esquema general para la atención de desastres, a saber:

- Ausencia de un marco institucional general, dentro de la política nacional de prevención y atención de desastres, bajo el cual pueda actuar el sector vivienda.

- Ausencia de marco legal integral que establezca roles y responsabilidades precisas para cada uno de los sectores, en materia de prevención, mitigación y atención, en los respectivos niveles de Gobierno y de la Sociedad Civil.

- Ausencia de una unidad específica, dentro del sector vivienda, que se encargue de diseñar y ejecutar, dentro de la estructura actual, los planes de prevención, mitigación y atención, y que además tenga capacidad técnica y operativa para cumplir nuevas tareas emergentes de las responsabilidades de prevención, mitigación y atención, así como de gestionar los recursos financieros necesarios.

c) Institucionalidad para la rehabilitación y la reconstrucción

El proceso de coordinación de la rehabilitación y reconstrucción de viviendas fue encargado a la UTOAF. No se estableció un esquema sectorial orientado a estos fines.

Las principales debilidades evidenciadas en esta etapa son la inadecuada coordinación entre las autoridades nacionales con las departamentales y locales.

6.2.2 LA PLANIFICACION EN EL SECTOR DE VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS DURANTE EL EVENTO

No se realizó ningún proyecto sectorial específico en materia de vivienda para afrontar los efectos del Fenómeno El Niño, ni durante la etapa de prevención, ni en la fase de los impactos. La actuación fue reactiva. Las acciones consideradas se incorporaron en el Plan de Emergencia Nacional preparado por el SNDC en coordinación con las prefecturas.

Si bien el conocimiento de la amenaza por parte de las autoridades e instancias sectoriales fue la dada a conocer por los medios masivos de información originada por el SENAMHI y sirvió de base para una sectorización para el manejo de posibles zonas de emergencia, se careció de información sobre las vulnerabilidades y riesgos a nivel del sector. De esta forma, la ausencia de análisis de riesgos y de procesos de planificación constituye uno de los principales problemas en la gestión institucional en este sector, además de la ausencia en el gobierno de planes de prevención y mitigación como parte de una política real de desarrollo sostenible. Sin embargo, en el marco de los impactos que se generaron en el país, el Gobierno de la República encabezado por el Presidente, ha ido promoviendo la incorporación de este tipo de planes

dentro de las políticas estatales, orientados a las respuestas preventivas y no limitándose a lo reactivo, como sucedió en este caso.

Se reconocen como tendencias favorables a nivel sectorial, el inicio del proceso de planificación y ordenamiento territorial considerando las variables de amenaza y riesgo.

- El Plan de Emergencia Nacional para enfrentar el Fenómeno El Niño 1997-98 incluyó, para la etapa de prevención, la promoción del desarrollo de una normativa nacional para la incorporación de la variable riesgo en la planificación municipal, lo cual quedó a cargo de varias instituciones (SENADECI, Planificación de Ordenamiento Territorial, Asociación de Alcaldes, Municipios). Este ha sido el primer paso hacia la institucionalización de un enfoque orientado hacia esta temática.

- El Ministerio de Desarrollo Sostenible ha iniciado aunque lentamente, la formulación de planes de ordenamiento territorial y urbano considerando la variable riesgos en los procesos de planificación territorial. No obstante, debido a lo reciente de este proceso, la ubicación y construcción de vivienda no se ha ejecutado bajo nuevos criterios técnicos de carácter preventivo.

Algunas de las debilidades que han sido indicadas en el proceso de planificación son las siguientes:

- Información insuficiente como base para la planificación. Ausencia de un sistema de información (base de datos), no sólo para uso en Planificación para Vivienda y Servicios Básicos, sino también para su integración como fuente de información dentro de un sistema nacional de información para la prevención.

- Falta de planes preventivos y de emergencia, principalmente a nivel de las prefecturas. Ausencia de programas de prevención, mitigación y atención de emergencias.

- Coordinación inadecuada.

- Apoyo logístico insuficiente.

- Recursos humanos no capacitados en materia de desastres.

- Normativa limitada.

6.2.3 EL MANEJO DE RECURSOS SECTORIALES DURANTE EL EVENTO 1997-98

Según se ha mencionado, en el Plan de Emergencia Nacional para confrontar el Fenómeno El Niño 1997-98 se establecieron mecanismos administrativos para el manejo de los recursos en las distintas etapas del plan. Para este sector, correspondió al SENADECI y a las Prefecturas la solicitud de recursos durante la emergencia, fundamentalmente dirigidas a los albergues, ya que no se ejecutaron acciones durante la fase preventiva.

Entre las debilidades que han sido identificadas en esta fase a nivel de las prefecturas destacan:

- Falta de recursos permanentes para prevención.

- Recursos económicos insuficientes durante la contingencia.

- Desembolsos inoportunos a estas instancias.

6.3 POLITICAS PROPUESTAS PARA LA GESTION Y LA INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR

6.3.1 POLITICAS PARA MEJORAR LA INSTITUCIONALIDAD SECTORIAL EN EL MANEJO DE DESASTRES

a) Políticas para la institucionalidad y coordinación en el sector del conocimiento

- Mejorar la coordinación interinstitucional en el sector del conocimiento a través de una entidad nacional que permita vincular entre sí a los Ministerios de Vivienda y Servicios Básicos, así como con las fuentes del conocimiento, a los fines de contar con la información adecuada para la prevención de desastres climáticos.

- Fortalecer a las instituciones del conocimiento para garantizar la cobertura nacional que demanda este

sector en cuanto a sitios de medición al nivel requerido para las actuaciones. Para ello, dotarlo de tecnología moderna, fortalecer la capacidad de prognósis y capacitar los recursos humanos en toda la temática de desastres naturales.

■ Promover la investigación, principalmente en el uso de la información climática en el ordenamiento urbano y en las tecnologías propias de las viviendas.

b) Políticas para mejorar la institucionalidad y la coordinación para la prevención

■ Establecer un marco institucional claro dentro del sector para la prevención y mitigación de riesgos de desastres, insertada dentro de una ley general para todo el país, que considere todos los niveles de actuación territorial y sectorial.

■ Adecuar las normas y reglamentos existentes para incorporar situaciones de desastres naturales, partiendo de una revisión de las mismas, tomando en cuenta las lecciones de la experiencia derivadas de los eventos naturales ocurridos en el pais. Para ello, conformación de una instancia intersectorial y multidisciplinaria responsable de estos procesos de evaluación y de adecuación integrada entre otros por: vivienda, alcantarillado, agua potable, electricidad, patrimonio cultural, sector privado como Cámara de Construcción, universidades, colegios profesionales afines, etc.

■ Generar normas para infraestructuras urbanas aplicables a zonas de riesgo.

■ Institucionalizar el subprograma de prevención, mitigación de riesgos y atención de desastres del MVUSB, así como el programa de subsidio a la vivienda.

c) Políticas para mejorar la institucionalidad para preparación y atención de emergencias

■ Actualizar el marco legal para la atención de desastres, a los fines de compatibilizar las actuaciones dentro de una visión más general de la prevención, y de un sistema nacional más comprensivo y participativo de las actuaciones sectoriales y territoriales permanentes. Para ello, apoyarse en el grupo de trabajo antes mencionado, para la actualización del marco legal del SENADECI, donde se visualice claramente la participación sectorial para la atención de la contingencia.

■ Mejorar la coordinación interinstitucional con precisión de los roles en el manejo de las contingencias.

d) Políticas para mejorar la institucionalidad para la rehabilitación y reconstrucción

Institucionalizar esquemas de posible atención institucional de los desastres en la fase de rehabilitación y reconstrucción, considerando diferente jerarquía de los eventos de acuerdo a su nivel de afectación.

6.3.2 POLITICAS PARA LA PLANIFICACION DEL MANEJO DE DESASTRES A NIVEL SECTORIAL

a) Políticas para mejorar el conocimiento del Fenómeno y de sus impactos

■ Promover la generación de conocimiento sobre la relación entre las amenazas y los impactos socioeconómicos sectoriales como base para la planificación de los asentamientos humanos.

■ Apoyar la generación de información de base para la planificación de los asentamientos humanos, entre ellos, inventario georeferenciado de zonas de riesgo; estudios de vulnerabilidad y de riesgos, etc. Para ello, desarrollar un sistema de información geográfico que apoye la gestión de los asentamientos humanos tanto urbanos como rurales.

b) Políticas para mejorar la planificación preventiva

■ Establecer con claridad un sistema de planificación para desastres, garantizando su vinculación con los planes de desarrollo sostenible en los diferentes niveles. Preparación de planes sectoriales de prevención.

■ Reformular o elaborar, según el caso, los planes urbanos de los centros poblados sujetos a riesgos frente a desastres naturales, incorporando estas variables.

■ Promover la elaboración de planes de ordenamiento territorial en las zonas más riesgosas, incorporando la gestión de desastres y el manejo de riesgos.

■ Incorporar en todos los planes sectoriales relacionados con los asentamientos humanos (transporte, saneamiento y agua potable, etc.) los elementos de reducción de vulnerabilidades y de manejo de riesgos.

■ Introducir en los planes operativos anuales, proyectos orientados a la prevención y reducción de vulnerabilidades (diagnósticos, preinversión y gestión de recursos).

■ Establecer programas de educación sectorial para la población y los equipos técnicos a todos los niveles: nacional, regional y local.

■ Fortalecer la capacidad de identificación y de elaboración de proyectos preventivos para los asentamientos humanos, Incorporando criterios de prevención para la priorización y selección de proyectos.

c) Políticas para mejorar la planificación para la contingencia

■ Fortalecer la capacidad de planificación para la atención de desastres durante las emergencias, principalmente a nivel de las prefecturas.

■ Fortalecer, a nivel de los diferentes sectores relacionados con los asentamientos humanos, la capacidad de recolección de información y de estimación de los daños producidos por los desastres, apoyado con una base de datos moderna y actualizada y con metodologías para la medición y cuantificación.

d) Políticas para mejorar la planificación para la rehabilitación y la reconstrucción

■ Definir e implementar nuevas normas y reglamentos para reducir los procedimientos en la elaboración de proyectos para preinversión e inversión para la construcción de viviendas, soluciones habitacionales o reasentamientos.

■ Mantener sistemas de evaluación de las actuaciones institucionales y de los impactos a nivel de los asentamientos humanos, para el resguardo de la memoria institucional y para la retroalimentación de las acciones durante la reconstrucción.

■ Desarrollar metodologías claras para la preparación de proyectos de reconstrucción, tomando en cuenta las experiancias positivas del evento 1997-98.

6.3.3 POLITICAS PARA EL MANEJO DE RECURSOS ORIENTADOS A MANEJO DE DESASTRES EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

■ Establecer mecanismos financieros permanentes para la inyección de recursos en momentos de desastres y para la prevención de los impactos, entre ellos:

□ Asignación de un fondo especial y permanente para prevención, mitigación y atención de desastres al cual pueda acceder el sector, que incorpore mecanismos de recaudación (entre ellos de empresas y usuarios)

□ Incluir en la Ley Financial una partida específica para situaciones de desastre, como una medida de prevención y mitigación.

□ Establecer en la normatividad legal, donde cada sector relacionado con los asentamientos humanos asigne un monto de su presupuesto para actividades de prevención.

■ Elaboración de normas para la priorización de proyectos como base de los procesos de financiación y para la aprobación de los mismos durante las fases contingentes del desastre.

CAPITULO VIII

PROYECTOS DE PREVENCION Y RECONSTRUCCION

Como producto final de los esfuerzos que se llevaron a cabo durante la ejecución de este estudio, se han identificado proyectos orientados a superar las vulnerabilidades físicas y las debilidades institucionales que se evidenciaron en la gestión de los desastres originados por el Fenómeno El Niño 1997-98.

En este capítulo se describen los posibles proyectos de prevención, mitigación, reconstrucción y de fortalecimiento institucional propuestos para el caso de Bolivia, presentados en dos secciones. La primera de ellas contiene el producto de los grupos interinstitucionales de trabajo que participaron en los talleres y en las reuniones permanentes, los cuales ofrecen una visión sectorial de las prioridades para los sectores Agricultura, Salud, Transportes y Comunicaciones, Vivienda y Servicios Básicos. La segunda sección, elaborada en base a las propuestas anteriores, incorpora solamente aquellas que requerirían financiamiento externo, identificando la posible fuente para cubrirlas, así como adiciona propuestas de carácter nacional de visión general que derivaron de las reuniones nacionales.

Todos los proyectos están enmarcados en el conjunto de líneas de políticas prioritarias identificadas por las instituciones a lo largo del estudio.

1. LAS PROPUESTAS DE PROYECTOS DE LOS EQUIPOS SECTORIALES

La identificación de proyectos se hizo directamente por parte de las instituciones tanto sectoriales como a nivel de las principales provincias afectadas, con la participación de las instituciones relacionadas con el tema y del Programa de Apoyo al Servicio Civil del PNUD, coordinados por el Consultor Técnico de la CAF. En base a ello se agruparon las propuestas en 5 paquetes con sus respectivas prioridades: proyectos multisectoriales, agricultura, salud, transporte y comunicaciones, viviendas y servicios básicos.

1.1 CONJUNTO DE PROYECTOS MULTISECTORIALES

La selección de proyectos realizada por las instituciones intersectoriales o nacionales afectadas por la presencia del Fenómeno El Niño se basó en la problemática que caracterizó dicha afectación en cada una de ellas y cuyo impacto se evidenció 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 de la infraestructura 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 por las instituciones intersectoriales, así como la priorización correspondiente.

Cuadro VIII.1.1-1 Bolivia. Jerarquización de los proyectos estratégicos multisectoriales de prevención

Proyectos	Institución responsable	Jerarquización prioridad	Comentarios
Cartografía de riesgo, vulnerabilidades y recursos, para enfrentar desastres naturales en Bolivia.	Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Dirección General de Ordenamiento Territorial.	1	Fortalecimiento institucional. Preparar para uso del Gobierno Central, del SENADECI, de las Prefecturas y Municipios información operativa (con el uso de SIG para la prevención y gestión de desastres en Bolivia) mediante la realización secuencial de cinco mapas analíticos, tres mapas integrados de riesgos, vulnerabilidades y recursos para enfrentar desastres, y un mapa integrado de vulnerabilidades y recursos.

Cuadro VIII.1.1-1 Bolivia. Jerarquización de los proyectos estratégicos multisectoriales de prevención *(continuación)*

Proyectos	Institución responsable	Jerarquización prioridad	Comentarios
Fortalecimiento institucional al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.	Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI.	1	Fortalecimiento institucional. Apoyar el uso sostenible y las medidas de prevención en el aprovechamiento de los recursos hídricos del país.
Capacidad técnica para transversalizar la temática de desastres en las políticas nacionales.	Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Dirección General de Planificación Estratégica.	1	Incorporar las políticas de prevención de desastres en la planificación del desarrollo en el ámbito nacional, departamental y municipal, capacitando al equipo técnico de la Dirección General de Planificación Estratégica, a los técnicos de las prefecturas y de municipios príorizados.
Vigilancia de los efectos de El Niño y otros fenómenos climáticos.	SENAMHI, ABTEMA, ORSTOM.	1	Formar un Banco de Datos Meteorológicos en el SENAMHI, elaborar modelos climatológicos y de pronóstico (SENAMHI), el estudio de los fenómenos climáticos y su impacto mediante el tratamiento digital de datos satelitales y preparar mapas de riesgos climáticos (ABTEMA, ORSTOM).
Desarrollo y fortalecimiento de Socorro para desastres, de la Cruz Roja.	Cruz Roja Boliviana.	1	Diseñar el Sistema Nacional para Desastres, el Sistema de Telecomunicaciones para Emergencias y las Bodegas Estratégicas de Suministro.
Obras de prevención contra inundaciones en el río Piraí.	Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regulación de Río Piraí, SEARPI.	3	Construcción de diques de tierra, espigones y gaviones en sectores críticos y canales de regulación del río.
Implementación de una estación hidrometeorológica en el río Chané.	Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regulación de Río Piraí, SEARPI.	2	Para medición de secciones transversales, colocación de miras linmimétricas, termómetros y pluviómetros en el principal afluente del río Piraí.
Defensivos tipo dique de contención en el río Grande.	Prefectura del Departamento de Santa Cruz.	2	Construcción de un dique compactado y área ecológica para reforestación y disipador de energía para prevenir inundaciones.
Implementación y georeferenciación de estaciones hidrometeorológicas en Capitanías de Puerto.	Ministerio de la Defensa Nacional. Servicio Nacional de Hidrología Naval.	2	Establecer un Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones en la Cuenca Amazónica de Bolivia.
Estudios hidráulicos, hidrológicos y de señalización náutica del eje Ichilo-Mamoré-río Paraguay y río Madre de Dios.	Ministerio de la Defensa Nacional. Servicio Nacional de Hidrología Naval.	2	Estudiar las características hidrográficas e hidrológicas de los ríos.
Fortalecimiento del sistema de prevención de atención de desastre y de la Ley Boliviana de desastres.	Proyecto de apoyo al Sistema Nacional de Defensa Civil.	1	Establecer el marco legal e institucional actualizado para atender desastres.
Fortalecimiento Institucional del Sistema de Defensa Civil. Potosí.	Prefectura del Departamento de Potosí.	3	Capacitar al personal técnico.
Fortalecimiento Institucional del Servicio Nacional de Defensa Civil.	Servicio Nacional de Defensa Civil.	1	Formación y Capacitación de recursos humanos en áreas especiales. Conformar un servicio de transporte aéreo.

1.2 PROYECTOS SECTORIALES

Los proyectos propuestos para los distintos sectores están dirigidos a reducir las vulnerabilidades de los mismos ante las variaciones climáticas y a la reparación de los efectos negativos causados por El Niño

1.2.1 AGRICULTURA

Tal como se describe en el Capítulo V, el sector agrícola de Bolivia se vio afectado por fuerte sequía, impactando negativamente los cultivos y por ende la producción de alimentos. Los proyectos propuestos responden a la necesidad de resolver la situación descrita.

El Cuadro VIII.1.2-1 agrupa los proyectos del sector identificados por las instituciones sectoriales participantes en el estudio, así como la priorización correspondiente. Tal como se desprende del mismo, la primera prioridad la tienen aquellos proyectos orientados a asegurar la producción alimentaria y están dirigidos a prever y hacer seguimiento de los impactos de fenómenos climáticos en el sector.

Cuadro VIII.1.2-1 Bolivia. Jerarquización de proyectos en el sector agricultura

Proyectos	Institución responsable	Jerarquización *	Comentarios
Mejoramiento de sistemas de riego en zonas con riesgo de vulnerabilidad.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Viceministerio de Explotación Integral de Recursos Naturales Renovables. Dirección General de Suelos y Riego.	2	Contribuye a incrementar la superficie cultivada y disminuir la vulnerabilidad ante fenómenos como El Niño.
Programa de prevención de desastres de comienzo lento, distribución prevención y contribución del Complejo Gorgojo de Los Andes en el cultivo de papa.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Unidad de Sanidad Vegetal.	3	Disminuye la posibilidad de la pérdida del cultivo de papa.
Plan de acción para la recuperación de tierras erosionadas y anegadas por efecto de la sequía e inundación.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Unidad de Producción Agrícola.	2	Ayuda a la recuperación de áreas priorizadas.
Encuesta continua de seguimiento y evaluación de la producción agropecuaria, precios y costos.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.	1	Fortalece la capacidad de generar información básica sobre producción, mercado, empleo, disponibilidad y precios de insumos y pérdida por cosechas.
Proyecto de emergencia para la seguridad alimentaria de Llamas.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.	4	Contribuye a la construcción de invernaderos y sistemas de abastecimiento de agua para apoyar los cultivos.
Prevención y reacción ante emergencias semilleras.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Programa Nacional de Semillas.	1	Previene y alerta emergencias de semillas ante fenómenos climatológicos.
Identificación y clasificación de zonas según su vulnerabilidad.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Dirección General de Suelos y Riego. Prefecturas Departamentales.	2	Prepara mapa de vulnerabilidad y base de datos sobre la base de distribución de recursos naturales, necesidad y disponibilidad de los mismos.

Cuadro VIII.1.2-1 Bolivia. Jerarquización de proyectos en el sector agricultura *(continuación)*

Proyectos	Institución responsable	Jerarquización *	Comentarios
Sistema Nacional de Seguimiento de la Seguridad Alimentaria y Alerta Temprana. SINSAAT. Segunda fase.	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural. Programa Nacional de Semillas.	1	Consolida los SINSAAT nacional y regional.
Rehabilitación de atajados en las Provincias Cordilleras y Chiquitos.	Prefectura del Departamento de Santa Cruz. Dirección Departamental de Infraestructura.	2	Previene la falta de agua para el ganado en las comunidades de las provincias indicadas.
Creación de farmacias veterinarias en 39 Municipios del Departamento de Potosí.	Prefectura del Departamento de Potosí. Unidad de Agricultura y Ganadería.	3	Permite contar con medicamentos oportunos para el tratamiento de problemas sanitarios del ganado.
Plantaciones significativas en puntos estratégicos del Departamento de Potosí.	Prefectura del Departamento de Potosí. Unidad de Agricultura y Ganadería.	3	Incrementa la cobertura vegetal del Departamento (200.000 plantines forestales) y evita el deterioro de los suelos.
Plan Regional sobre Sanidad Animal.	Prefectura del Departamento de Potosí. Unidad de Agricultura y Ganadería.	3	Control de enfermedades infecciosas y formación de líderes en sanidad animal.
Captación del Sistema de Micro Riego del Cabildo de Killa Killa (Provincia Chayanta. Potosí).	Municipio Chayanta.	2	Construcción de sistema de riego para 50 ha, mediante un tajamar.
Aprovechamiento de aguas subterráneas mediante la perforación de pozos profundos.	Comité Defensa Civil Potosí.	2	Beneficia a 800 productores.
Captación del Sistema de Micro Riego en la comunidad de Ksí Ksí.	Municipio Chayanta.	2	Beneficia a 47 familias y riega a 30 ha de terreno comunal.
Perforación de pozo filtrante en la comunidad de Chiu Provincia Uncia Potosí.	Prefectura Potosí.	2	Beneficia a 70 familias y riega a 35 ha con cultivos.
Banco de Datos Agropecuarios-Chuquisaca.	Cámara Regional Agropecuaria de Chuquisaca.	2	Organiza banco de datos regionales.
Red de información y Centro audiovisual agropecuario-Chuquisaca.	Cámara Regional Agropecuaria de Chuquisaca.	3	Apoya al sector agropecuario con información de mercado y proyectos en funcionamiento.
Servicios agropecuarios y asistencia técnica. Chuquisaca.	Cámara Regional Agropecuaria de Chuquisaca.	2	Consolida empresa de extensión y servicio agropecuario para la atención de los productores.
Expansión de Centrales de insumos Chuquisaca.	Cámara Regional Agropecuaria de Chuquisaca.	3	Facilita la adquisición de insumos agropecuarios.
Fortalecimiento y Gestión del sector productivo de Chuquisaca.	Prefectura del Departamento. Cámara Regional Agropecuaria de Chuquisaca.	2	Diseña estrategia de desarrollo productivo rural de Chuquisaca.
Fortalecimiento de las Federaciones Agropecuarias de Chuquisaca y nor y sud Cintí.	Cámara Regional Agropecuaria de Chuquisaca.	4	Agrupa al pequeño productor agropecuario en una matriz gremial.

Cuadro VIII.1.2-1 Bolivia. Jerarquización de proyectos en el sector agricultura *(continuación)*

Proyectos	Institución responsable	Jerarquización *	Comentarios
Centrales de acopio y extensión agrícola de Cinti, Monteagudo y Padilla.	Federación Agropecuaria de Chuquisaca.	3	Mejora las tecnologías de almacenamiento y procesamiento de ciertos rubros.
Implementación ampliación del sistemas de riego en el Departamento de Potosí.	Prefectura del Departamento. Unidad Departamental de Riego.	2	Incrementa la superficie regada.
Construcción de defensivos y obras de arte en la Comunidad de Tocobamba.	Prefectura del Departamento de Potosí.	3	Protege a la Comunidad de las inundaciones.
Insumos para recuperar los índices productivos del ganado lechero en Cochabamba.	Federación de Productores de leche de Cochabamba.	2	Mejora las deficiencias nutricionales incrementando los índices productivos.
Cosecha de agua y construcción de atajados rústicos en el sur del Departamento de Potosí.	Prefectura del Departamento de Potosí. Unidad Departamental de Riegos.	3	Dota de agua para el consumo de los animales y riego.
Manejo integral de la subcuenca del río Blanco, Potosí.	Prefectura del Departamento de Potosí. Servicio Departamental Agropecuario.	1	Mejora el uso del recurso.
Presa SAYT'U KHOCHA. Quillacollo.	Prefectura del Departamento de Cochabamba. Secretaría Departamental de Desarrollo Económico.	2	Incrementa el volumen útil de agua para riego. 336 ha.
Dotación de insumos agrícolas y herramientas. Potosí.	Prefectura del Departamento de Potosí. Servicio Departamental Agropecuario.	4	Garantiza la recuperación agrícola.
Construcción estanque y sistema de micro riego. Comunidad Gran Peña. Potosí.	Gobierno Municipal de Potosí. Gabinete y Planificación Rural.	2	Beneficia 55 familias y garantiza el riego a 15 ha de cultivo.
Producción de semillas de papa en camas protegidas.	Prefectura del Departamento de Potosí. MINKA/PROINPA.	2	Garantiza parte de las necesidades de semilla de papa.
Apoyo a la producción de haba de exportación con la entrega de semilla, en área agrícola de Puna.	Prefectura del Departamento de Potosí. Asociación de productores de haba.	2	Forma fondo rotatorio para el manejo de 600 quintales de semilla.
Desarrollo agroindustrial rural en el Departamento de Potosí.	Prefectura del Departamento de Potosí. Unidad de Agricultura y Ganadería.	3	Promueve el desarrollo agroindustrial rural del departamento.
Implementación de motobombas y excavación de pozos para riego. (Región sur oeste de departamento de Potosí).	Prefectura del Departamento de Potosí.	2	Contribuye a la producción de quinua bajo riego.

* La numeración asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes criterios: Políticas /vulnerabilidades (máx 7 ptos); debilidades institucionales (máx.6ptos); vulnerabilidades fisicas (máx.5 ptos); estrategias (máx. 6 ptos).

1.2.2 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 e identificar las zonas vulnerables ante variaciones climáticas.

El Cuadro VIII.1.2-2 muestra los proyectos identificados para tales efectos así como su jerarquización.

Cuadro VIII.1.2-2 Bolivia. Jerarquización de proyectos sector salud

Proyectos	Institución responsable	Jerarquización *	Comentarios
Fortalecer la capacidad de respuesta de la red de servicios de salud en el ámbito nacional.	Ministerio de Salud y Previsión Social. Dirección General de Servicios de Salud.	1	Adecua la infraestructura de los hospitales de segundo y tercer nivel para la atención de emergencias y desastres.
Mapeo de desastres para uso del Sector Salud.	Ministerio de Salud y Previsión Social. Dirección General de Epidemiología.	1	Elabora mapa georeferencial con cruce de datos de prevalencia e incidencia de enfermedades y disponibilidad de recursos.
Vulnerabilidad de pesticidas agrícolas al suelo y salud humana en el Chapare.	Prefectura de Cochabamba.	4	Analiza problemática del suelo provocada por el uso de agroquímicos y sus efectos sobre la salud.

*La numeración asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes criterios: Políticas /vulnerabilidades (máx 7 ptos); debilidades institucionales (máx. 6 ptos); vulnerabilidades físicas (máx. 5 ptos); estrategias (máx. 6 ptos)

1.2.3 TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

Aunque se presentaron varios proyectos de construcción y reconstrucción de caminos principales y secundarios y de puentes por parte de las Prefecturas y Servicios Nacionales de Caminos, se consideró que los mismos deberían priorizarse en base a ciertas variables especializadas.

El Cuadro VIII.1.2-3 presenta los proyectos para los sectores de comunicaciones, caminos y puentes y para aviación, así como la ponderación que las instituciones correspondientes le asignó a cada uno de ellos.

Cuadro VIII.1.2-3 Bolivia. Jerarquización de proyectos en el sector transporte y comunicaciones

Proyectos	Institución responsable	Jerarquización *	Comentarios
Comunicaciones			
Fortalecimiento institucional del Servicio Nacional de Telecomunicaciones Rurales-SENATER.	Servicio Nacional de Telecomunicaciones Rurales.	2	Adecuación de infraestructura de apoyo para la instalación de equipos.
Elaboración de un mapa nacional de riesgos para uso en las telecomunicaciones rurales.	Servicio Nacional de Telecomunicaciones Rurales.	2	Prepara mapa de zonas de riesgo para el uso eficiente del sistema.
Inventario y diagnostico de las redes de telecomunicaciones públicas y privadas que operan en el territorio nacional.	Prefectura de Cochabamba.	2	Caracteriza el sistema para caso de desastre.
Caminos y Puentes			
Habilitación de puentes y mejoramiento de carreteras en la red complementaria del departamento de La Paz.	Servicio Departamental de Caminos - La Paz.	2	Facilita abastecimiento y suministro interno y externo de insumos y productos.

Cuadro VIII.1.2-3 Bolivia. Jerarquización de proyectos en el sector transporte y comunicaciones *(continuación)*

Proyectos	Institución responsable	Jerarquización *	Comentarios
Construcción de Puentes de Hormigón.	Prefectura del departamento de Santa Cruz. Dirección Departamental de Infraestructura.	2	Mejora la capacidad de carga y transitabilidad durante todo el año.
Mejoramiento del camino Yapacani-Faja norte (km 24 al 40) en la provincia de Ichilo-Santa Cruz.	Prefectura del departamento de Santa Cruz. Dirección Departamental de Infraestructura.	2	Garantiza transito vehicular en época de lluvias.
Programa de construcción, resguardo y reparación de puentes.	Ministerio de Defensa Nacional . UTOAF.	2	Acceso a zonas de difícil acceso.
Construcción de los puentes: - Uruguayito. Santa Cruz; SATCARCA en camino Potosí-Camargo. Refuerzo de pilas de fundaciones del puente Chaco. Reconstrucción del puente Santa Ana. Mantenimiento de emergencias en el ámbito nacional.	Servicio Nacional de Caminos.	2	Recupera la infraestructura y plataforma perdida como consecuencia de El Niño.
Mapa de riesgo de la red fundamental del Servicio Nacional de Caminos.	Servicio Nacional de Caminos.	1	Permite el monitoreo de zonas afectadas y futuras afectaciones.
Estudio de diseño final, impacto ambiental y justificación económica del Tramo Corani-Villa Tunari. Carretera Cochabamba Santa Cruz.	Servicio Nacional de Caminos.	2	Soluciona problemas de interrupción de vía.
Aviación			
Plan de prevención y protección de la aviación civil frente a efectos del fenómeno El Niño.	Dirección general de Aeronáutica Civil.	2	Organiza la actividad aeronáutica para actuar en forma coordinada en situaciones de emergencia.

* La numeración asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes criterios: Políticas /vulnerabilidades (máx 7 ptos); debilidades institucionales (máx. 6.ptos); vulnerabilidades físicas (máx. 5 ptos); estrategías (máx.6.ptos)

1.2.4 SECTOR VIVIENDA Y SERVICIOS BASICOS

Los proyectos propuestos por las instituciones bolivianas están orientados a reducir la vulnerabilidad de los sistemas de agua y saneamiento y a la construcción de obras para proteger de las inundaciones a las regiones con mayor posibilidades de afectación en el país.

Prefecturas, Municipios y Empresas de provisión de agua identificaron varios proyectos de construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado, para poblaciones grandes y pequeñas, que no se indican en el siguiente cuadro por considerar que deberían tener un tratamiento más especializado.

El Cuadro VIII.1.2-4 presenta los proyectos para este sector así como la prioridad asignada.

Cuadro VIII.1.2-4 Bolivia. Jerarquización de proyectos del sector vivienda y servicios básicos

Proyectos	Institución responsable	Jerarquización *	Comentarios
Vivienda y Servicios Básicos			
Evaluación y diagnóstico de vivienda y sistemas de aguas y saneamiento en zonas de sequía, inundación y sismo.	Ministerio de la Vivienda y Servicios Básicos. Viceministerio de Servicios Básicos. Viceministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos.	2	Determina el grado de vulnerabilidad y riesgo de los sistemas de agua Potable.
Equipamiento y dotación de equipos de emergencia para zonas de inundación y sequía.	Ministerio de la Vivienda y Servicios Básicos. Viceministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos. Programa de subsidio de Viviendas.	2	Mejora la calidad del agua y prestación del servicio.
Preparación, para la implementación, del subprograma de prevención, mitigación de riesgo y atención de emergencias, a través del fortalecimiento institucional y comunitario.	Ministerio de la Vivienda y Servicios Básicos. Viceministerio de Servicios Básicos. Viceministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos.	1	Fortalece la unidad que adelanta el sub programa de prevención y mitigación de riesgo.
Rehabilitación de sistemas de agua potable y alcantarillado en poblaciones mayores de 2.000 habitantes en zonas de sequía e inundación.	Ministerio de la Vivienda y Servicios Básicos. Viceministerio de Servicios Básicos. Viceministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos.	2	Recupera infraestructura e incrementa fuentes de agua.
Evaluación y mejoramiento de fuentes alternativas de agua para ciudades con riesgo de sequía.	Asociación Nacional de Empresas e Instituciones de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.	2	Determina la vulnerabilidad del sistema de agua.
Organización, capacitación y equipamiento para casos de emergencias.	UTOAF- ANESAPA.	2	Crea Fondo de Desastre para la atención inmediata.
Fortalecimiento a empresas de servicio para prevención y atención a desastres.	UTOAF- ANESAPA.	2	Mejora la calidad de la prestación del servicio.
Rehabilitación y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de Tarija. Perforación de pozos en Miraflores-Tarija. Tanque de almacenamiento en Alto Senac y Tomatitas. Perforación de pozos en San Bernardo. Construcción de tanque semi enterrado en la Tablita. Rehabilitación de pozos en la avenida de la Circunvalación. Instalación de medidores.	COSAALT-Tarija.	2	Amplia el sistema de suministro de agua, mejorando la calidad del servicio.

Cuadro VIII.1.2-4 Bolivia. Jerarquización de proyectos del sector vivienda y servicios básicos *(continuación)*

Proyectos	Institución responsable	Jerarquización *	Comentarios
Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable en Camiri.	Cooperativa de Agua Potable y Alcantarillado de Camiri.	2	Incrementa la capacidad del sistema de la ciudad.
Sistema de tratamiento de aguas servidas de Camiri.	Cooperativa de Agua Potable y Alcantarillado de Camiri.	2	Mejora la calidad del servicio.
Recarga de acuíferos y búsqueda de otras fuentes en Oruro.	SELA-Oruro.	2	Mejora la calidad de prestación del servicio.
Estudio geofísico y aprovechamiento de aguas subterraneas del departamento de Potosí.	Prefectura del departamento de Potosí.	2	Dota de agua a las comunidades de cinco regiones.
Sistema de agua potable Lajarahuisa. Provincia Bustillo.	Sub Alcaldía del AYLLU LAYMI Departamento de Potosí.	2	Mejora la salud de la población.
Plan de asistencia del Fenómeno El Niño.	Administración Autónoma de Obras Sanitarias.	2	Incrementa las fuentes de suministro de agua a la población.
Sistema de captación de agua para SipeSipe playa Ancha. Cochabamba.	Prefectura del Departamento de Cochabamba.	2	Beneficia a 20 familias.

* La numeración asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes criterios: Políticas/vulnerabilidades (máx 7 ptos); debilidades institucionales (máx. 6 ptos); vulnerabilidades físicas (máx. 5 ptos); estrategias (máx. 6 ptos)

2. PAQUETE FINAL DE PROYECTOS PROPUESTOS PARA LA PREVENCION, MITIGACION Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y PARA RECONSTRUCCION, CON APOYO INTERNACIONAL

En este aparte se ha hecho una selección de los proyectos identificados durante el proceso antes descrito para el caso de Bolivia, consignándose solamente aquellos que –como resultado del análisis de aplicación de criterios antes descritos– acusan la mayor prelación o que requerirían apoyo externo. Se han adicionado algunos proyectos con visión de conjunto que no fueron trabajados como temas sectoriales, pero que tienen relevancia para el tratamiento preventivo global del país.

Algunas de las propuestas de proyectos que se recibieron de las autoridades bolivianas y que se resumen en el aparte 1 de este mismo capítulo, no fueron incorporadas en esta selección final, debido a que estaban incompletas y no permitían un análisis adecuado; o a que, si bien se trataba de proyectos legítimos de desarrollo no están vinculados directamente con la temática de la prevención o superación de los efectos de El Niño. Por esas razones –esto es, no cumplir con los requisitos de elegibilidad previamente establecidos– no fueron seleccionados en el paquete final que aquí se presenta.

A continuación se presentan, en primer lugar se presentan proyectos que tienen por objeto prevenir o mitigar los efectos de los desastres, incluyendo los de fortalecimiento institucional. Enseguida se describen proyectos que tienen por finalidad reconstruir la infraestructura y la producción que fuera dañada o destruida por El Niño 1997-1998.

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, y que se identificaron como las más afectadas por el fenómeno. Concretamente, para el caso de los proyectos de prevención y mitigación y de reforzamiento institucional, se incluyen propuestas en torno a las áreas temáticas de mejoramiento del conocimiento técnico-científico

sobre las amenazas hidrometeorológicas, el diseño de políticas y la capacitación de personal para la prevención, la preparación y la gestión de las emergencias, y la reducción de vulnerabilidades en los sectores de asentamientos urbanos, agua y saneamiento, agropecuario y transporte. En el caso de proyectos de reconstrucción, las áreas temáticas se refieren a los sectores de agua y saneamiento, agropecuario, y transporte.

Se trata de 62 propuestas de proyectos de prevención, mitigación y fortalecimiento institucional cuyo monto combinado asciende a los 93,59 millones de dólares de los Estados Unidos de Norteamérica, y de 15 proyectos de reconstrucción por un valor combinado de 47,8 millones adicionales.

En los párrafos siguientes se describen sucintamente dichas propuestas, bajo la clasificación temática antes señalada. Perfiles de cada una de ellas están disponibles en la CAF y en las instituciones correspondientes, con indicación de los objetivos, el costo, y los organismos de ejecución y de posible financiamiento para cada proyecto. 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.

Cabe señalar también que se presenta un orden de prelación de todas las propuestas de proyectos. Este se ha definido con base en el número de criterios de jerarquización, descritos en el anexo metodológico de este volumen, que satisface cada una de las propuestas. Dicho orden de prelación tiene por único objetivo el orientar a los tomadores de decisiones a la hora de definir los proyectos por atender en caso de existir recursos limitados e insuficientes para cubrir toda la demanda.

2.1 PROYECTOS DE PREVENCION, MITIGACIONY FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

2.1.1 CONOCIMIENTO TECNICO-CIENTIFICO

Bajo este apartado se consignan siete 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 8,8 millones de dólares. (Véase el Cuadro VIII.2.1-1).

Fortalecimiento del Servicio Nacional de Hidrología y Meteorología. Bajo esta propuesta se prevé fortalecer la capacidad de este servicio básico, mejorando la red de estaciones hidrológicas y meteorológicas y capacitando y especializando a su personal, a lo largo de un período de 5 años. (US$ 4.000.000).

Vigilancia de los efectos de El Niño. Con este proyecto se pretende generar información que permita prever los efectos de El Niño y otros eventos, con objeto de adoptar las medidas de prevención, mitigación y preparación que sean necesarias. Entre ellos, considerar el seguimiento de las variaciones de los niveles del Lago Titicaca respecto a los eventos del Fenómeno El Niño, así como el retroceso del glaciar Ahacaltaya. (US$ 2.478.100).

Estación hidrometeorológica en la cuenca del río Chane. Tiene por objeto establecer una estación que permita generar información hidrológica y meteorológica en la cuenca de un afluente del río Piraí, con fines de previsión de caudales e inundaciones. (US$ 25.300).

Red de estaciones hidrometeorológicas en las Capitanías de Puerto. Esta propuesta prevé la instalación de estaciones para el sistema de alerta temprana de posibles inundaciones en la cuenca amazónica de Bolivia, junto con un sistema de comunicaciones. (US$ 1.050.000).

Estudios hidrográficos en los ríos Madre de Dios, Paraguay y Mamoré. Con este proyecto se pretende estudiar las características hidrológicas e hidrográficas de estos tres ríos para señalizar su cauce y facilitar la navegación fluvial. (US$ 1.080.000).

Cartografía de riesgos ante desastres. Esta propuesta está orientada a la elaboración de mapas georeferenciados de riesgos ante diversos tipos de desastres naturales. (US$ 197.300).

Mapeo de desastres epidemiológicos. Esta propuesta tiene por objeto realizar un diagnóstico del

efecto de los cambios del clima sobre la epidemiología resultante, determinando la variabilidad geografica y la diferenciación espacial de los riesgos de enfermedades asociados al fenómeno. (US$ 30.000).

2.1.2 DISEÑO DE POLITICAS Y CAPACITACIÓN EN MATERIA DE PREVENCION Y MITIGACION

Bajo este apartado se incluyen seis propuestas de proyectos destinados a capacitar personal para definir políticas de prevención y mitigación, y al fortalecimiento de empresas y organismos de prevención y atención de desastres. Su monto combinado asciende a los 4,4 millones de dólares. (Véase el Cuadro VIII.2.1-1).

Capacitación para incluir la temática de los desastres en las políticas nacionales de desarrollo. Con este proyecto se prevé capacitar a los grupos técnicos que elaboran las políticas nacionales y departamentales de desarrollo para que incorporen en ellas toda la temática de la prevención y mitigación ante desastres. (US$ 42,200).

Fortalecimiento de las empresas de servicio de agua y saneamiento en materia de prevención y atención de desastres. Se pretende determinar la vulnerabilidad de los sistemas, capacitar al personal de las empresas, y establecer un banco de equipos para atender las emergencias. (US$ 2.200.000).

Fortalecimiento institucional y comunitario en prevención de desastres para la vivienda. Este proyecto tiene por objeto fortalecer al Ministerio de Vivienda y Servicios Básicos, sus unidades departamentales, las prefecturas, municipios y comunidades, en materia de diseño de metodologías para la gestión del riesgo. (US$ 1.000.000).

Sistema de prevención y atención de desastres. Mediante este proyecto se pretende continuar el apoyo ya brindado por el PNUD al sistema, definiendo e instrumentando la normatividad para la gestión de desastres en el país así como los sistemas y metodologías de planificación y apoyando las unidades departamentales y locales. (US$ 1.100.000).

Establecimiento de bases legales para el manejo integral de cuencas. Este proyecto persigue establecer una Ley y los instrumentos legales complementarios para la gestión integral de las cuencas, con criterios de prevención, de ordenamiento territorial y de manejo de recursos hidráulicos. (US$ 50.000).

Establecimiento de sistemas de medición de daños en caso de desastres en los distintos sectores. Con este proyecto se persigue contar con una base de información confiable que acompañe la toma de decisiones tanto en la fase de la contingencia como en las fases subsiguientes de reconstrucción y de actuación preventiva. (US$ 50.000).

2.1.3 PREPARACION Y GESTION DE LAS EMERGENCIAS

Bajo este rubro se propone la ejecución de 6 proyectos que tienen por objeto el fortalecimiento de las instituciones que atienden las tareas relacionadas con las emergencias así como el equipamiento para enfrentarlas en el futuro. El monto combinado de estas propuestas asciende a los 16,5 millones de dólares. (Véase el Cuadro VIII.2.1-1).

Organización, capacitación y equipamiento para casos de emergencia. Bajo este proyecto se propone establecer un fondo y la organización para la atención eficaz de emergencias en los servicios básicos de electricidad, teléfonos, salud, agua y saneamiento. (US$ 5.000.000).

Equipamiento para atender emergencias en zonas de inundación y sequía. Esta propuesta pretende establecer reservas de equipos móviles y suministros para atender las necesidades de agua y saneamiento ante desastres naturales. (US$ 3.800.000).

Estudio de las redes de telecomunicaciones para fines de emergencias. Este proyecto tiene como objetivo realizar un estudio acerca de las redes de telecomunicaciones existentes y la posibilidad de que sirvan como red nacional en casos de desastre. (US$ 15.000).

Fortalecimiento de la Defensa Civil de Potosí. Esta

propuesta persigue la capacitación y equipamiento de la organización departamental de defensa civil para atender todo tipo de desastres naturales. (US$ 500.000).

Fortalecimiento de la capacidad de socorro de la Cruz Roja Boliviana. Con este proyecto se pretende de fortalecer a la Cruz Roja mediante la elaboración de manuales operativos, la realización de talleres de capacitación para la comunidad, dotación de sistemas de comunicación y establecimiento de bodegas estratégicas regionales de suministros. (US$ 1.401.600).

Fortalecimiento de la red de servicios de salud. Esta propuesta prevé la adecuación de la infraestructura de la red de hospitales de segundo y tercer nivel, y la capacitación de personal en manejo de situaciones de desastre. (US$ 5.819.000).

2.1.4 ASENTAMIENTOS HUMANOS

Con objeto de reducir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos ante futuros eventos naturales extremos, como el Fenómeno El Niño, se propone la realización de cinco proyectos, por un monto de 5,3 millones de dólares. Se trata principalmente de obras de defensa contra inundaciones en zonas vulnerables. (Véase el Cuadro VIII.2.1-1).

Obras de prevención contra inundaciones del río Piraí. Este proyecto está dirigido a la construcción de defensas contra las crecidas e inundaciones originadas por el río Piraí. (US$ 1.893.700).

Obras de defensa contra inundaciones en el río Grande. Bajo esta propuesta se pretende construir obras para proteger contra inundaciones a diversos poblados ubicados a lo largo del río Grande. (US$ 1.459.600).

Plan de prevención de desastres en vivienda, agua y saneamiento. Con este proyecto se elaboraría un plan de prevención de desastres para vivienda en las regiones de más alta vulnerabilidad del país. (US$ 1.430.000).

Defensas contra inundaciones en la Comunidad de Tacobamba. Esta propuesta tiene por objeto proteger a la comunidad contra las crecidas e inundaciones. (US$ 50.600).

Zonificación de vulnerabilidades de los asentamietos humanos. Se persigue con este proyecto evaluar y preparar mapas de vulnerabilidades de los asentamientos humanos más afectados por el Fenómeno El Niño, así como de las diferentes infraestructuras presentes en los mismos. Incluye la evaluación de los materiales de contrucción de las viviendas existentes y el establecimiento de normas de diseño para la construcción y reconstrucción (US$ 500.000)

2.1.5 AGUA Y SANEAMIENTO

Se proponen 14 proyectos destinados a reducir la vulnerabilidad de los sistemas de agua y saneamiento de las ciudades y localidades urbanas más afectadas por las sequías ocasionadas por El Niño. El monto total de estos proyectos alcanza cifras de 1,9 millones de dólares. (Véase nuevamente el Cuadro VIII.2.1-1).

Sistema de agua potable en la ciudad de Camirí. Bajo este proyecto se prevé la construcción de galerías filtrantes para satisfacer la demanda no satisfecha de agua potable en la ciudad, a causa de la sequía. (US$ 210.000).

Rehabilitación del pozo de circunvalación en Tarija. Esta propuesta está orientada a restablecer la capacidad de producción original del pozo profundo de circunvalación en la ciudad de Tarija, afectado por la sequía. (US$ 10.000).

Perforación de pozo profundo en la zona de Miraflores, Tarija. Se prevé perforar un pozo para poder atender la demanda de esta zona, cuyo suministro ha sido restringido por la sequía. (US$ 30.000).

Perforación de pozo profundo en Barrio San Fernando, Tarija. Al igual que en el caso anterior, con la perforación de este pozo se pretende solucionar la falta de agua en otra zona de Tarija. (US$ 80.000).

Construcción de tanque de almacenamiento de agua en Tabladita, Tarija. Este proyecto tiene como

objetivo aumentar la capacidad de almacenamiento de agua potable en la zona alta de la ciudad, para eliminar el racionamiento. (US$ 240.000).

Construcción de tanque de almacenamiento de agua en Tomatitas, Tarija. Esta propuesta es similar a la anterior, y tiene por objeto evitar el racionamiento del agua en los barrios ubicados en la carretera hacia Tomatitas. (US$ 95.000).

Construcción de tanque de almacenamiento de agua en Alto Senac, Tarija. Este proyecto permitirá eliminar el racionamiento en las partes altas de Tarija, ocasionado por la sequía. (US$ 55.000).

Estudio sobre recarga de acuíferos y búsqueda de fuentes alternas en Oruro. Bajo esta propuesta se llevarán a cabo estudios tendientes a identificar fuentes alternas de agua para varias localidades de Oruro. (US$ 50.000).

Suministro de agua potable para ciudades en riesgo de sequía. Este proyecto prevé la realización de análisis de vulnerabilidad de los sistemas de agua en las ciudades más afectadas por la sequía, y la identificación de las fuentes alternas de suministro para resolver el desabasto. (US$ 285.000).

Perforación de pozos en Cienegapampa, Potosí. Se prevé la perforación y equipamiento de tres pozos profundos en el sector anotado y eliminar con ello el racionamiento impuesto por la sequía. (US$ 124.200).

Sistema de agua potable en ExComibol, Potosí. Bajo esta propuesta se construiría el sistema de suministro de agua para el sector de Ex Comibol, que es absolutamente deficitario por la sequía. (US$ 500.000).

Sistema de agua potable en San Antonio, Potosí. Proyecto para construir las obras complementarias del sistema de agua en esta localidad para eliminar el racionamiento. (US$ 45.000).

Sistema de agua potable en Villa Banzer, Potosí. Propuesta similar a la anterior, para asegurar el suministro de agua en este sector. (US$ 70.000).

Sistema de aducción de agua potable en Buena Vista, Potosí. Con este proyecto se construiría el sistema para el sector noroeste de la ciudad de Potosí, eliminando con ello el racionamiento actual por la sequía. (US$ 73.000).

2.1.6 SECTOR AGROPECUARIO

Para reducir la alta vulnerabilidad del sector agropecuario ante las variaciones climáticas ocasionadas por el fenómeno El Niño, especialmente en las zonas del país más afectadas por las sequías, se propone la realización de 19 proyectos, por un monto combinado de 48.96 millones de dólares. (Véase Cuadro VIII.2.1-1).

Perforación de pozo filtrante en la Comunidad de Chiu, Municipio de Uncia. Bajo esta propuesta se prevé construir y equipar un pozo para dotar de agua para riego de cosechas a esta comunidad. (US$ 129.100).

Preparación del Plan de Manejo Integrado de Plagas frente a fenómenos climáticos. Se persigue contar con un instrumento de orientación a los productores para reducir los impactos negativos de la variabilidad climática durante los eventos Niño u otros de similar n aturaleza. Igualmente, en base a los análisis y disponibilidades, definir un plan de investigación prioritario para el tratamiento de esta temática (US$ 50.000).

Encuesta continua de seguimiento y evaluación de la producción, precios y costos agropecuarios. Con este proyecto será factible dar seguimiento y evaluar el comportamiento del sector agropecuario y la incidencia del factor climático. (US$ 900.000).

Prevención de plagas en el cultivo de la papa. Con la ejecución de este proyecto será factible reducir la falta de semilla y producción de papa durante las sequías. (US$ 4.000.000).

Mejoramiento de sistemas de riego en las zonas vulnerables a las sequías. Esta propuesta pretende identificar las áreas productivas vulnerables a las se-

quías, y dotarles de sistemas de riego para asegurar la producción. (US$ 20.000.000).

Seguridad alimentaria de los camélidos. Bajo este proyecto se aseguraría la alimentación y el suministro de agua para llamas y alpacas en época de sequías, mediante la construcción de centros productores de forraje. (US$ 951.400).

Manejo integral de la subcuenca del río Blanco, Potosí. Con este proyecto se emprendería el manejo integrado de los recursos disponibles en la cuenca para satisfacer todas las demandas hídricas de la población. Incluye el mejoramiento de viviendas y caminos vecinales, y la capacitación y educación de la población. (US$ 9.615.300).

Perforación de pozos profundos. Se pretende perforar y equipar un total de 50 pozos profundos para atender las necesidades hídricas agropecuarias de diferentes zonas afectadas por la sequía. (US$ 400.000).

Aprovechamiento de aguas subterráneas en el Departamento de Potosí. Con objeto de dotar de agua a las zonas agrícolas sujetas a la sequía, se realizarían los estudios del caso y la perforación y equipamiento de 100 pozos profundos. (US$ 2.050.000).

Construcción de atajados rústicos en el Sur del Departamento de Potosí. Se prevé la construcción de 300 atajados rústicos en comunidades sujetas a sequías, para proveer agua para cosechas y consumo animal. (US$ 1.300.000).

Ampliación de sistemas de riego en el Departamento de Potosí. Este proyecto tiene por objeto ampliar la superficie regada en sistemas existentes con objeto de asegurar la producción agropecuaria. (US$ 2.000.000).

Sistema de micro-riego en la Comunidad Gran Peña, Potosí. Se prevé la construcción de sistemas de micro-riego en una superficie de 15 hectáreas para asegurar la producción. (US$ 225.200).

Ampliación de la capacidad de la presa de Saytukhocha. Se pretende ampliar la capacidad de almacenamiento existente con objeto de reducir la vulnerabilidad de la producción agropecuaria. (US$ 676.000).

Sistema de alerta temprana para el sector agropecuario (Segunda fase). Esta propuesta permitirá ampliar el sistema ya instalado a nivel nacional y que ha dado muy buenos resultados, para que se establezcan subsistemas departamentales, provinciales y municipales. (US$ 2.400.000).

Prevención y reacción ante emergencias semilleras. Esta propuesta pretende establecer un sistema de información permanente acerca de las sequías y sistemas de reacción para mitigar los efectos de las mismas sobre las disponibilidades de semillas para la siembra de diferentes cultivos. (US$ 2.950.000).

Banco de datos agropecuarios en Chuquisaca. Con esta propuesta se pretende establecer sistemas de alerta temprana sobre fenómenos climáticos adversos, así como de la demanda de productos y sus precios. (US$ 160.300).

Red de información agropecuaria en Chuquisaca. Se prevé el establecimiento de una radio emisora que disemine boletines informativos acerca de la ocurrencia de fenómenos climáticos adversos y la situación de los mercados de venta de productos e insumos. (US$ 131.700).

Programa de plantines y reforestación en el Departamento de Potosí. Con esta propuesta se prevé aumentar la cobertura forestal de todo el Departamento para enfrentar en mejor forma las sequías. (US$ 226.600).

Zonificación de vulnerabilidades agrícolas. Con este proyecto se realizaría una clasificación de las zonas de Bolivia según el riesgo y la vulnerabilidad en la producción agropecuaria. (US$ 800.000).

2.1.7 SECTOR DE TRANSPORTES

Con el propósito de reducir la vulnerabilidad de este sector, se propone la realización de cinco proyectos de prevención y mitigación por un monto

combinado de 7,6 millones de dólares. (Véase Cuadro VIII.2.1-1).

Mejoramiento del camino Yapacaní-Faja Norte, Provincia de Ichilo. Este proyecto prevé la construcción de obras de prevención y mejoramiento del camino indicado, para reducir los costos del transporte debido a los daños ocasionados por las lluvias e inundaciones. (US$ 960.000).

Plan de prevención y protección de la aviación civil frente a las variaciones del clima. Esta propuesta tiene por objeto establecer un plan de emergencia para el sector de aviación civil ante la ocurrencia de fenómenos climáticos adversos. (US$ 5.830.000)

Adquisición de vehículos para el Servicio Nacional de Telecomunicaciones Rurales. Esta propuesta está encaminada a apoyar el control y mantenimiento del servicio de telecomunicaciones rurales, asegurando su funcionamiento durante situaciones de desastre. (US$ 240.000).

Mapa de riesgos de la red fundamental de caminos. Este proyecto permitirá disponer de un mapa digitalizado para planificar y realizar la prevención ante desastres naturales en la red principal de caminos. (US$ 500.000).

Revisión de las normas de diseño hidráulico de las infraestructuras viales en función de las frecuencias de crecidas de los ríos en las zonas de riesgo. Esta revisión permitirá establecer nuevas condiciones de diseño que reduzcan los daños esperables en la red vial afectable por los eventos Niño. (US$ 60.000)

Cuadro VIII.2.1-1 Bolivia. Proyectos de prevención y mitigación y de reforzamiento institucional

Area temática y proyectos	Monto millones de US$	Orden de prelación
Conocimiento técnico-científico	8.860.700	
1. Fortalecimiento Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	4.000.000	A
2. Vigilancia del fenómeno El Niño	2.478.100	A
3. Estación hidrometeorológica en cuenca río Chane	25.300	A
4. Red estaciones hidrometeorológicas en Capitanías de Puerto	1.050.000	B
5. Estudios en ríos Madre de Dios, Paraguay y Mamoré	1.080.000	B
6. Cartografía de riesgos ante desastres	197.300	A
7. Mapeo de riesgos epidemiológicos	30.000	B
Políticas y capacitación en prevención y mitigación	4.442.200	
8. Capacitación para incluir la prevención en el desarrollo	42.200	B
9. Fortalecimiento en prevención a empresas de servicio	2.200.000	C
10. Fortalecimiento en prevención de desastres sector vivienda	1.000.000	B
11. Sistema nacional de prevención y atención de desastres	1.100.000	A
12. Establecimiento de bases legales para manejo de cuencas	50.000	A
13. Establecimiento de sistemas de medición de daños	50.000	A
Gestión de las emergencias	16.535.600	
14. Organización, capacitación y equipamiento para emergencias	5.000.000	B
15. Equipamiento para atender emergencias en zonas de inundación y sequía	3.800.000	B
16. Redes de telecomunicaciones para fines de emergencias	15.000	C
17. Fortalecimiento de la Defensa Civil en Potosí	500.000	B
18. Fortalecimiento de la Cruz Roja Boliviana	1.401.600	B
19. Fortalecimiento de la red de servicios de salud	5.819.000	B
Reducción vulnerabilidad en asentamientos humanos	5.333.900	
20. Prevención de inundaciones del río Piraí	1.893.700	A
21. Defensa contra inundaciones en el río Grande	1.459.600	A
22. Prevención de desastres en vivienda, agua y saneamiento	1.430.000	A
23. Defensa contra inundaciones en Comunidad de Tacobamba	50.600	A

Cuadro VIII.2.1-1 Bolivia: proyectos de prevención y mitigación y de reforzamiento institucional
(continuación)

Area temática y proyectos	Monto millones de US$	Orden de prelación
24. Zonificación de riesgos en asentamientos humanos	500.000	A
Reducción vulnerabilidad en agua y saneamiento	1.867.200	
25. Sistema de agua potable en la ciudad de Camirí	210.000	B
26. Rehabilitación del pozo de circunvalación en Tarija	10.000	B
27. Perforación de pozo profundo en Miraflores, Tarija	30.000	B
28. Perforación de pozo profundo en Barrio San Fernando, Tarija	80.000	B
29. Tanque de almacenamiento de agua en Tabladita, Tarija	240.000	B
30. Tanque de almacenamiento de agua en Tomatitas, Tarija	95.000	B
31. Tanque de almacenamiento de agua en Alto Senac, Tarija	55.000	B
32. Recarga de acuíferos y búsqueda de fuentes alternas en Oruro	50.000	B
33. Suministro de agua potable para ciudades en riesgo de sequía	285.000	B
34. Perforación de pozos profundos en Cienegapampa, Potosí	124.200	B
35. Suministro de agua potable en ExComibol, Potosí	500.000	B
36. Suministro de agua potable en San Antonio, Potosí	45.000	B
37. Sistema de agua potable en Villa Banzer, Potosí	70.000	B
38. Sistema aducción agua potable en Buena Vista, Potosí	73.,000	B
Reducción vulnerabilidad en sector agropecuario	48.965.600	
39. Perforación pozo filtrante en Comunidad de Chiu, Uncia	129.100	B
40. Preparación de Plan de manejo integrado de plagas	50.000	A
41. Encuesta producción, precios y costos agropecuarios	900.000	B
42. Prevención de plagas en cultivo de la papa	4.000.000	B
43. Mejoramiento sistemas de riego en zonas de sequía	20.000.000	B
44. Seguridad alimentaria de camélidos	951.400	B
45. Manejo integral de subcuenca del río Blanco, Potosí	9.615.300	A
46. Perforación de pozos profundos	400.000	B
47. Aprovechamiento de agua subterránea en Potosí	2.050.000	A
48. Construcción atajados rústicos en Potosí	1.300.000	B
49. Ampliación sistemas de riego en Potosí	2.000.000	B
50. Sistema de microriego en Comunidad Gran Peña, Potosí	225.200	B
51. Ampliación capacidad presa Saytukhocha	676.000	B
52. Sistema de alerta temprana para sector agropecuario-2ª fase	2.400.000	B
53. Prevención y reacción ante emergencias semilleras	2.950.000	B
54. Banco de datos agropecuarios en Chuquisaca	160.300	B
55. Red de información agropecuaria en Chuquisaca	131.700	B
56. Programa de plantines y reforestación en Potosí	226.600	B
57. Zonificación de vulnerabilidades sector agropecuario	800.000	A
Reducción vulnerabilidad en sector transportes	7.590.000	
58. Mejoramiento camino Yapacaní-Faja Norte, Provincia de Ichilo	960.000	B
59. Protección de la aviación civil ante variaciones clima	5.830.000	C
60. Vehículos Servicio Nacional de Telecomunicaciones Rurales	240.000	C
61. Mapa de riesgos de la red fundamental de caminos	500.000	A
62. Revisión de normas de infraestructuras viales	60.000	A
Total	93.595.200	

2.2 PROYECTOS DE RECONSTRUCCION

Los proyectos de reconstrucción están orientados al restablecimiento de las fuentes de agua, los caminos y los puentes dañados por las inundaciones, y a la recuperación de las tierras erosionadas y los niveles de producción en el sector agropecuario.

2.2.1 RECONSTRUCCION EN AGUA Y SANEAMIENTO

Bajo este renglón se propone la realización de tres proyectos para restablecer el normal funcionamiento de los sistemas de suministro de agua en las zonas afectadas por las inundaciones. El monto combinado de ellos asciende a los 7,3 millones de dólares. (Véase el Cuadro VIII.2.2-1).

Rehabilitación de atajados en la Provincia de Chiquitos. Este proyecto tiene por objeto rehabilitar y reconstruir los atajados para el suministro de agua de la población de la Provincia de Chiquitos en el Departamento de Santa Cruz. (US$ 1.080.000).

Rehabilitación de atajados en la Provincia de la Cordillera. Propuesta similar a la anterior, referida a restablecer el suministro de agua en la Provincia de la Cordillera. (US$ 1.404.000).

Rehabilitación de los sistemas de agua potable y alcantarillado en poblaciones mayores de 2000 habitantes. Se trata de un programa de rehabilitación de sistemas varios afectados por sequía e inundaciones. (US$ 4.850.000).

2.2.2 REHABILITACION DEL SECTOR AGROPECUARIO

Acá se incluyen dos proyectos destinados a recuperar las tierras erosionadas o anegadas por El Niño y a recuperar los niveles productivos de leche. Su monto asciende a 2,5 millones de dólares. (Véase el Cuadro VIII.2.2-1).

Recuperación tierras erosionadas y anegadas por el fenómeno El Niño. Esta propuesta tiene por objeto elaborar y llevar a la práctica un plan para recuperar todas las tierras que fueron afectadas por El Niño. (US$ 414.500).

Insumos para recuperar los índices de producción del ganado lechero. Este proyecto presentará acciones destinadas a recuperar los niveles de producción lechera, afectados por la sequía, mediante la provisión de insumos y asesoría a los ganaderos. (US$ 2.096.500).

2.2.3 RECONSTRUCCION EN EL SECTOR TRANSPORTES

Bajo este rubro se incluyen 10 propuestas para restablecer la red vial, luego de las crecidas e inundaciones ocasionadas por El Niño 1997-1998. Su monto asciende a los 47,8 millones de dólares.

Rehabilitación de puentes y mejoramiento de caminos en la red complementaria de La Paz. Bajo este proyecto se rehabilitarán 19 puentes y se mejorarán cinco tramos de caminos, dañados durante El Niño, con objeto de asegurar la transitabilidad y reducir los costos de transporte. (US$ 23.316.000).

Rehabilitación y reconstrucción de puentes y obras conexas. Con esta propuesta se rehabilitarían 20 puentes, alcantarillas y otras obras de arte, en diferentes regiones, para asegurar el tráfico vehicular y menores costos de transporte. (US$ 4.185.300).

Reconstrucción de puentes en hormigón armado. Bajo este proyecto se construirán 5 puentes de hormigón armado para sustituir los anteriores de madera que fueron dañados o destruidos por las crecidas. (US$ 900.000).

Rehabilitación de caminos afectados. Ese proyecto se refiere a la rehabilitación de todos los caminos de la red principal boliviana que fueron afectados por la crecidas, inundaciones y avalanchas, despejando los derrumbes y reponiendo la plataforma. (US$ 5.000.000).

Refuerzo de las pilas de fundación del puente "Chaco". Se trata de reforzar las fundaciones de este puente, afectado por las crecidas, para asegurar el tráfico de vehículos. (US$ 110.000).

Construcción del camino Cochabamba-Coraní. Mediante este proyecto se realizarían los estudios y

diseños para reconstruir este tramo de camino, introduciendo medidas de prevención y mitigación de daños. (US$ 2.500.000).

Mejoramiento del camino Faja Norte, Santa Cruz. Esta propuesta prevé elevar la cota de la rasante del terraplén de este camino para evitar la interrupción del tráfico de vehículos ante crecidas. (US$ 960.000).

Reconstrucción del puente "Santa Ana". Se prevé construir un nuevo puente para reemplazar al que se dañó, asegurando así el flujo de personas y de carga entre Tarija y Bermejo. (US$ 455.000).

Construcción del puente "Uruguayito". Al igual que en el caso anterior, esta propuesta prevé la construcción de un nuevo puente que garantice el tráfico entre San Ramón y Concepción. (US$ 360.000).

Construcción del puente "Sarcarca". Propuesta similar a las anteriores, referida al tráfico entre Potosí y Camargo. (US$ 210.000).

Cuadro VIII.2.2-1 Bolivia. Proyectos de reconstrucción

Area temática y proyectos	Monto millones de US$	Orden de prelación
Agua y saneamiento	7.334.000	
1. Rehabilitación atajados en Provincia de Chiquitos	1.080.000	C
2. Rehabilitación atajados Provincia de la Cordillera	1.404.000	C
3. Rehabilitación sistemas agua y alcantarillado	4.850.000	B
Sector agropecuario	2.511.000	
4. Recuperación tierras erosionadas y anegadas	414.500	A
5. Recuperación índices productivos ganado lechero	2.096.500	A
Sector transportes	37.996.300	
6. Rehabilitación puentes y caminos Depto. La Paz	23.316.000	B
7. Rehabilitación y reconstrucción de puentes	4.185.300	A
8. Construcción puentes de hormigón armado	900.000	A
9. Rehabilitación caminos afectados por derrumbes	5.000.000	B
10. Refuerzo de fundaciones en puente "Chaco"	110.000	B
11. Reconstrucción camino Cochabamba-Coraní	2.500.000	C
12. Mejoramiento camino faja norte Santa Cruz	960.000	B
13. Reconstrucción puente "Santa Ana"	455.000	C
14. Construcción puente "Uruguayito"	360.000	C
15. Construcción puente "Sarcarca"	210.000	C
Total	47.841.300	

3. POSIBLES FUENTES 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.

3.1 APOYO DE GOBIERNOS

Bajo la clasificación de gobiernos se incluye al gobierno de Bolivia así como a numerosos gobiernos de países amigos que pueden estar deseosos de cooperar en el financiamiento de los proyectos.

Gobierno de Bolivia. 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 Bolivia y que coincidan en asignar prelación a la temática de la prevención y mitigación ante desastres.

3.2 ORGANISMOS DE INTEGRACION 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 proyecto regional de la CAF sobre El Niño– 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 vulnerabilidades 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.

3.3 ORGANISMOS INTERNACIONALES DE COOPERACION 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.

En las instituciones nacionales correspondientes, así como en la Corporación Andina de Fomento se cuenta con un mayor detalle de los proyectos aquí presentados. Por una parte, se dispone de los perfiles de los proyectos de prevención y mitigación ante desastres, y de fortalecimiento institucional, así como los de reconstrucción. En todos esos perfiles se señala la posible fuente de financiamiento. Cuando en dichos cuadros se utiliza el término "gobiernos" debe entenderse que se refiere tanto al gobierno boliviano –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 a 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 la Directora 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.
- 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 específica 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 siguiente sección.

1.1.2 EQUIPO DE DIRECCION 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 le 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 PAIS

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 de 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 una 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.

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 asis-

tencia 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 socio-económicos.

- 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 como 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 El 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 sintética 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 identificación 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 enfrenta-

miento 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 mas 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 geomofológico 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.

2.1.1 CRITERIOS PARA LA EVALUACION ESPECIFICA DE LA CAPACIDAD DE GESTION DE CADA INSTITUCION

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 la recabación de la información sobre gestión insititucional, 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 reduciendo 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 una 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 insterinstitucional. 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, provincial y local); de respuesta a situaciones (por ejemplo, proyecto de albergues, de dotación de alimentos, de construcción de pozos para abastecimiento alterno, 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.[1]

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 imprecisiones. 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 Bolivia por el Fenómeno 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, 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, 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

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

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 los precios internacionales de dichos productos.

2.4 METODOLOGIA PARA LA SELECCION Y PRIORIZACION DE PROYECTOS

2.4.1 METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION DE LOS 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.

a) 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 1997-1998; 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.

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.[2]

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.
- Proyectos que permitan alcanzar resultados en el más corto plazo posible, gracias a su facilidad de ejecución.

2 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.

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 los proyectos busquen mejorar la capacidad institucional para prevenir los desastres y atender las emergencias,
- Que pretendan superar una debilidad institucional que limita la posibilidad de prevención en varios sectores de afectación,
- Que traten de fortalecer la capacidad para generar información básica requerida para la prevención,
- Que propicien la prevención mediante acciones inter-institucionales o inter-sectoriales,
- Que busquen completar la fase más deficiente del proceso de gestión de la prevención y la atención en cualquier sector de afectación,
- Que pretendan estimular la participación y colaboración ciudadana.

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 1997-1998.

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,
- 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 los siguientes problemas macroeconómicos derivados de El Niño:[3]

  - 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.

3 Véase nuevamente CEPAL, *Efectos macroeconómicos del fenómeno de El Niño 1997-1998: su impacto en las economías andinas,* Op. Cit.