

## CAPITULO VIII

# PROYECTOS DE PREVENCIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

En este capítulo se describen los posibles proyectos de prevención, mitigación, reconstrucción y de fortalecimiento institucional identificados para el caso de Venezuela como resultado de este estudio.

La identificación de proyectos que realizaron las instituciones sectoriales, tuvo como base la reducción de vulnerabilidades físicas o debilidades institucionales que se evidenciaron en los distintos sectores y en el análisis de la gestión nacional frente al evento climático El Niño. Por estas razones, los equipos de trabajo que participaron en este proceso, produjeron un listado de proyectos comprensivo de los requerimientos, sin distinguir las fuentes de financiamiento. Como quiera que también se persigue con el producto de este estudio conformar un paquete de proyectos que puedan ser financiado con fuentes alternas para apoyar la prevención, este capítulo ha sido dividido en dos partes. La primera de ellas resume el producto completo de identificación de proyectos generados a nivel de los sectores en los talleres de trabajo, indicando el proceso de ponderación. La segunda, selecciona aquellos proyectos que requieren financiamiento externo, identificando la posible fuente para cubrirlos. Igualmente, adiciona aquellos proyectos de visión general que no derivaron de los análisis sectoriales sino de las reuniones nacionales.

Todos los proyectos están enmarcados en el conjunto de líneas prioritarias de políticas identificadas por las instituciones a lo largo del estudio.

## 1. CONJUNTO GLOBAL DE PROYECTOS SECTORIALES IDENTIFICADOS POR LAS INSTITUCIONES

La selección inicial de proyectos fue realizada por las empresas o instituciones afectadas por la presencia del Fenómeno El Niño en cada sector y se basó en la problemática que caracterizó dicha afectación en cada una de ellas.

La priorización de proyectos a este nivel tomó en consideración el efecto de dicho proyecto en la mitigación del cuello de botella del proceso y en el mayor número de impactos aguas abajo del mismo.

### 1.1 SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Como producto de los análisis, los proyectos se focalizaron en atender la problemática más relevante para los diferentes sistemas afectados durante el evento. Debido a la diversidad de vulnerabilidades identificadas, los mismos son de diferente tipo, tratando de reducir dicha vulnerabilidad en el eslabón correspondiente de la cadena.

El Cuadro VIII.1.1-1 agrupa los proyectos identificados por cada una de las empresas hidrológicas afectadas que participaron en el estudio, así como la priorización correspondiente. Tal como se desprende del mismo, los proyectos prioritarios se orientan a disminuir la afectación sobre el servicio y están dirigidos principalmente a la búsqueda de fuentes alternas y a mejorar la calidad del agua. En segundo orden de prioridad están los proyectos orientados a la conservación de cuencas, al manejo eficiente de los sistemas y a minimizar la afectación del usuario. El resto de los proyectos persigue reducir el impacto al usuario y actuar sobre el comportamiento del mismo.

**Cuadro VIII.1.1-1 Venezuela. Sector agua potable y saneamiento: priorización de proyectos**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido*	Criterios
<b>Empresa HIDROLAGO</b>				
I	5. Impacto sobre el servicio	Construcción de embalse y planta de tratamiento Cerro de Cochino	$5+2+1,5+1+1+3=13,5$	Incrementa almacenamiento de 7MM m <sup>3</sup> con reserva de 8 días
I	5. Impacto sobre el servicio	Rehabilitación de Campo de pozos N° 3	$5+2+1,5+1+1+3=13,5$	Aumenta el abastecimiento continuo al Municipio San Francisco
II	6. Afectación de usuario	Plan de abastecimiento de agua para situaciones de emergencia	$5+2+2+0+0+3=12$	Reduce las pérdidas físicas, comerciales y financieras en los sistemas de agua potable del estado
III	2. Cuencas	Plan de manejo de las cuencas Socuy y Cacharí	$5+2+2+0+0+2,5=11,5$	Disminuye la incidencia de los efectos de la intervención
IV	1. Conocimiento	Fortalecimiento de la red hidrometeorológica en la cuenca de los ríos Socuy y Cacharí	$5+2+1,5+0+0+2=10,5$	Mejora el control de los recursos hídricos
V	5. Afectación del servicio	Plan de manejo de embalses	$5+2+1+0,5+0,5+1,5=10,5$	Mejora la planificación del recurso
VI	5. Afectación del servicio	Preparación del reglamento de uso	$4+1+2+0+0+3=10$	Evita los conflictos por uso del recurso
VI	6. Afectación del usuario	Sistematización de las redes de distribución de la ciudad de Maracaibo	$5+1+2+0+0+1,5=9,5$	Permite la atención oportuna de los problemas en las zonas de la red de distribución

**Cuadro VIII.1.1-1 Venezuela. Sector agua potable y saneamiento: priorización de proyectos (continuación)**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido*	Criterios
VII	5. Afectación del servicio	Estudio de factibilidad de reuso de aguas servidas para la agricultura (legal y técnica)	$2,5 + 1 + 1 + 0 + 0 + 1,5 = 6$	Ofrece alternativas para la reducción de los conflictos generados por el uso del recurso para uso agrícola industrial.
<b>Empresa HIDROFALCON</b>				
I	5. Afectación del servicio	Proyecto Matícora como fuente alterna	$5 + 2 + 2 + 0,5 + 0,5 + 3 = 13$	Resuelve el cuello de botella del sistema
II	2. Cuencas	Reforestación y plan integral de las cuencas Isiro, Barrancas y Hueque	$4 + 2 + 2 + 0,5 + 0,5 + 3 = 12$	Incrementa la disponibilidad de agua en los ríos y el mantenimiento de la vida útil del embalse por disminución de sedimentos
III	6. Afectación del usuario	Catastro de redes de los principales acueductos del estado Falcón	$2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 = 10$	Permite organizar adecuadamente la distribución del agua durante la contingencia
III	5. Afectación del servicio	Construcción de equipamiento de 12 pozos profundos en los municipios Colina y Miranda	$4 + 1 + 1,5 + 1 + 1 + 2 = 10,5$	Incrementa la dotación complementaria del agua en el corto plazo. Soluciona cuello de botella
IV	5. Afectación del servicio	Construcción de la subestación eléctrica de 5mva para alimentar batería de pozos de Siburba y San Antonio	$3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 = 9$	Incrementa la disponibilidad de agua
IV	5. Afectación del servicio	Estudio de alternativas de usos de agua servidas y tratadas para el Centro de Refinación Paraguaná	$4 + 1 + 1 + 0,5 + 0,5 + 2 = 9$	Incrementa la disponibilidad de agua al liberar agua que usa la industria petrolera
IV	5. Afectación del servicio	Diseño y ejecución de campaña permanente de educación al usuario sobre el uso del recurso	$4 + 0,5 + 0,5 + 1 + 1 + 2 = 9$	Permite el uso eficiente del recurso
V	3. Ríos	Fortalecimiento del sistema de registro de parámetros de los ríos que abastecen el sistema	$0 + 1 + 1 + 0,5 + 0,5 + 2 = 5$	Fortalece el conocimiento del comportamiento climático y posible influencia en la calidad del servicio
V	1. Conocimiento	Sistema de información hidrometeorológica para el estado Falcón	$0 + 1 + 1 + 0,5 + 0,5 + 2 = 5$	Fortalece el conocimiento del comportamiento climático y posible influencia en la calidad del servicio
VI	6. Afectación del usuario	Proyecto de incremento de la micromedición	$1 + 0,5 + 0,5 + 0,2 + 0,2 + 1 = 3,4$	Incrementa el ingreso de las empresas e incentiva la disminución del consumo
<b>Empresa HIDROCENTRO</b>				
I	5. Afectación del servicio	Proyecto de monitoreo, seguimiento y control de los cambios de calidad del embalse	$5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 3 = 12$	Reduce los niveles de eutricación del agua del embalse Pao-Cachinche
I	5. Afectación del servicio	Proyectos de colectores Guataparo, Tocuyito y ampliación P.T. de aguas negras La Mariposa para tratar afluentes contaminantes en el embalse	$5 + 2 + 1 + 0,5 + 0,5 + 3 = 12$	Elimina la causa generadora de la eutricación en el embalse
II	5. Afectación del servicio	Programa de operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento	$3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 = 9$	Permite mejorar los programas de tratamiento de agua
III	5. Afectación del servicio	Diseño y ejecución de campaña educativa para el uso eficiente del servicio y tratamiento del agua a nivel domiciliario	$1 + 0,5 + 0,5 + 1 + 1 + 3 = 7$	Induce a mejorar el tratamiento de agua a nivel domiciliario mientras se resuelve el problema de eutricación
IV	5. Afectación del servicio	Catastro de sistemas	$0 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 = 6$	Permite aplicar los programas de agua no contabilizada
V	3. Ríos	Instalación de estaciones de información hidrológica en los ríos Chirgua y Paito	$1 + 1 + 1 + 0,2 + 0,2 + 2 = 5,4$	Ayuda al conocimiento del fenómeno y su impacto en la calidad del servicio
V	5. Afectación del servicio	Refuerzo de los programas de reducción de agua no contabilizada (micromedición, control de tomas ilegales)	$0 + 1 + 1 + 0,5 + 1 + 1 = 4,5$	Reduce la vulnerabilidad derivada de las fugas de agua

**Cuadro VIII.1.1-1 Venezuela. Sector agua potable y saneamiento: priorización de proyectos (continuación)**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido*	Criterios
VI	2.Cuencas	Plan de conservación de cuencas productoras de agua	1+0,5+0,5+0,5+0,5+2=5	Permite tomar medidas preventivas ante la tendencia de intervención
VI	1.Conocimiento	Ampliación y desarrollo de una red hidrometeorológica y creación de sistema de información hidrológica	1+1+1+0,5+0,5+1=5	Ayuda al conocimiento del fenómeno y su impacto en la calidad del servicio
<b>Empresa CVG-GOHS</b>				
I	5. Afectación del servicio	Construcción de balsa toma e instalación de tubería de PEAD	5+2+2+0,5+0,5+3=13	Recupera nivel del lago Tereca y garantizará el suministro de agua a la población de El Manteco
I	5. Afectación del servicio	Sistema Nacional de Contingencia para el sector agua potable y saneamiento	3+0,5+2+1+1+3=10,5	Permite contar con análisis de vulnerabilidad y riesgo. Requiere incorporar el sistema de alerta y seguimiento
I	5. Afectación del servicio	Fortalecimiento del área de planificación para situaciones de desastre	3+0,5+2+1+1+3=10,5	Ayuda a realizar planificación para prevención y situaciones de emergencia del Sector
II	5. Afectación del servicio	Sistema de monitoreo y seguimiento de eventos.	3+0,5+1+1+1+2=8,5	Fortalece la capacidad de respuesta ante eventos naturales a través de sistemas computarizados. Requiere de soporte de software e incorporación a la Red Meteorológica

\* La puntuación asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes 6 criterios: Reduce el cuello de botella (máx. 5 pts); Reduce el mayor número de efectos encadenados (máx. 2); Reduce el mayor número de daños terminales (máx. 2); Fácilmente implementables (máx. 1); Generan efectos en el corto plazo (máx. 1); Reducen daños en la zona o sector de mayor riesgo (máx. 3).

## 1.2 SECTOR ELECTRICIDAD

Según se ha indicado en el Capítulo V de este estudio, los efectos finales en este sector se localizaron principalmente en la región andina, reflejándose en restricciones del suministro de energía a las poblaciones por la disminución de la generación de hidroelectricidad y la imposibilidad de importar la energía del sistema interconectado nacional por falta de infraestructura de transmisión. Los proyectos propuestos res-

ponden a la necesidad de resolver la situación descrita, principalmente a garantizar la incorporación de fuentes alternas a las hidroeléctricas o a la posibilidad de obtener la energía deficitaria del sistema interconectado nacional. En segundo término destacan los proyectos orientados a mejorar el conocimiento de la relación clima-caudales.

El Cuadro VIII.1.2-1 agrupa los proyectos identificados por la empresa generadora afectada.

**Cuadro VIII.1.2-1 Venezuela. Sector electricidad: priorización de proyectos**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido *	Criterios
I	5.Impacto sobre el servicio	Rehabilitación de las unidades térmicas de los Andes	5+1+2+1+0+3=12	Disminuye el cuello de botella del sistema, al incrementar la capacidad de respuesta en la generación y recuperación de embalses
I	5.Impacto sobre el servicio	Ampliación de la red de transmisión en la región andina	5+1+2+1+0+3=12	Disminuye el cuello de botella del sistema, al incrementarse la capacidad de transmisión
II	1. Conocimiento	Pronóstico hidrometeorológico de Los Andes	3+2+1+1+1+1=9	Permite realizar el monitoreo hidrológico posibilitando la toma de medidas preventivas en los diferentes elementos de la cadena
III	4. Amenazas físicas	Planificación hidroenergética	2+2+1+1+1+1=8	Permite optimizar los recursos hídricos y energéticos
IV	2. Cuencas	Plan de manejo de cuencas	2+2+2+0,2+0,2+1=7,4	Contribuye con el mantenimiento de la capacidad de retención de agua hacia el subsuelo
IV	2. Cuencas	Plan de manejo del Parque Nacional Tapocaparo	2+2+2+0,2+0,2+1=7,4	Garantiza la protección de la cuenca alta y la reducción de los procesos de sedimentación

\*La puntuación asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes 6 criterios: Reduce el cuello de botella (máx.5ptos); Reduce el mayor número de efectos encadenados (máx.2); Reduce el mayor número de daños terminales (máx.2); Fácilmente implementables (máx.1); Generan efectos en el corto plazo (máx.1); Reducen daños en la zona o sector de mayor riesgo (máx.3)

### 1.3 SECTOR TRANSPORTE FLUVIAL

Debido a la fuerte afectación a la que estuvo sometido el sector transporte fluvial por causa del Fenómeno El Niño, los proyectos planteados inciden sobre la mitigación del impacto que tienen las variaciones climáticas anormales sobre la calidad del servicio. La primera prioridad está dada a aquellos proyectos que buscan mejorar el conocimiento de las

variables que influyen en la variabilidad de los niveles del Río Orinoco. Los otros proyectos están orientados a mejorar el impacto sobre los usuarios.

El Cuadro VIII.1.3-1 agrupa los proyectos identificados y su priorización presentados por la institución responsable de este sector, en el que se incluyen tanto los proyectos físicos como de fortalecimiento institucional.

**Cuadro VIII.1.3-1 Venezuela. Sector transporte fluvial: priorización de proyectos**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido *	Criterios
I	3. Ríos	Diseño e implementación del Sistema Automatizado de Recolección y Transmisión de niveles del río Orinoco, en el tramo Matanzas-Boca Grande	$5+0+2+1+1+0=9$	Permite tomar medidas preventivas al conocer la variación de las variables hidroclimáticas del río sobre el transporte fluvial.
II	3. Ríos	Desarrollo de un modelo matemático para predecir niveles del río	$5+0+2+0+1+0=8$	Permite, conjuntamente con el anterior, tomar medidas preventivas al conocer la variación de las variables hidroclimáticas del río sobre el transporte fluvial
III	1. Conocimiento	Diseño de un sistema de conexión con los entes monitores de las variables hidroclimáticas	$0+2+2+0+2+0=6$ Criterios propios para proyectos de gestión	Permite realizar el monitoreo hidroclimático posibilitando la toma de medidas preventivas en los diferentes elementos de la cadena.
IV	6. Atención al usuario	Desarrollo de sistema de comunicación con los usuarios de los canales de navegación	$0+0+0+2+2+0=4$ Criterios propios para proyectos de gestión	Permite mejorar el servicio y reducir el impacto sobre los usuarios, a través de la retroalimentación entre los demandantes y oferentes del servicio
V	5. Afectación del servicio	Actualización del Plan de contingencia de los canales	$0+0+0+1+1+0=2$	Contribuye a incrementar la capacidad de respuesta ante una contingencia

\*La puntuación asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes 6 criterios: Reduce el cuello de botella (máx.5ptos); Reduce el mayor número de efectos encadenados (máx.2); Reduce el mayor número de daños terminales (máx.2); Fácilmente implementables (máx.1); Generan efectos en el corto plazo (máx.1); Reducen daños en la zona o sector de mayor riesgo (máx.3)

### 1.4 SECTOR AGRICULTURA

Dadas las características del sector, el fenómeno climático afectó severamente a la producción agropecuaria y, en consecuencia, los impactos negativos repercutieron sobre sus productores y usuarios. Adicionalmente, la vulnerabilidad que presenta dicho sector en cuanto al manejo de datos climáticos y el efecto del clima sobre los suelos y los cultivos, escasez de agua, entre otros, explica que el mayor número de proyectos pretenda actuar sobre diversos eslabones de la cadena de efectos relacionados y justifica la prioridad asignada a los mismos.

Los proyectos prioritarios fueron propuestos con miras a la

prevención futura y están orientados a mejorar el conocimiento de la relación entre el clima y la agricultura bajo condiciones extremas de variabilidad climática como las de El Niño y a garantizar que dicha información llegue a los agricultores. La segunda prioridad está dada a mejorar el impacto por la variabilidad del comportamiento de las fuentes de agua. El orden de prioridad de allí en adelante tiene que ver con la posibilidad de implementación de los proyectos y la secuencia lógica que ellos deben tener para lograr una mayor efectividad de la inversión.

El Cuadro VIII.1.4-1 resume el tipo de proyectos y la priorización dada a los mismos.

**Cuadro VIII.1.4-1 Venezuela. Sector agricultura: priorización de proyectos**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido *	Criterios
I	6. Afectación y comportamiento del usuario	Evaluación del impacto del Fenómeno El Niño en la agricultura	$5+2+2+1+1+3=14$	Vincula clima, efectos y pronósticos en el contexto agrícola mediante investigaciones del impacto y da información de base para el manejo de situaciones, cuello de botella del sector donde predomina la agricultura de secano.
I	5. Afectación del servicio	Montaje del sistema de alerta	$5+2+2+1+1+3=14$	Permite canalizar la información sobre variabilidad climática, a los fines de que los agricultores puedan tomar las precauciones.

**Cuadro VIII.1.4-1 Venezuela. Sector agricultura: priorización de proyectos (continuación)**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido *	Criterios
I	6. Afectación y comportamiento usuario	Divulgación de alertas climatológicas	$5 + 2 + 2 + 1 + 1 + 3 = 14$	Constituye el canal para transmitir la información producida en la evaluación de impactos y otros
II	3. Ríos	Programa piloto manejo de técnicas de coberturas	$5 + 1,5 + 2 + 1 + 1 + 3 = 13,5$	Permite abocarse a programas alternativos de manejo de la sequía utilizando técnicas más adecuadas a las condiciones tropicales
III	4. Embalses	Proyecto Yacambú para el abastecimiento de agua para el riego en Quibor	$5 + 1,5 + 2 + 0,5 + 0,5 + 3 = 12,5$	Única solución definitiva para una zona sometida a todo tipo de riesgo debido a la sobre explotación de acuíferos
IV	5. Afectación del servicio	Sistema de información agrícola	$5 + 2 + 0,5 + 1 + 1 + 2 = 11,5$	Constituye base fundamental para el manejo de la asistencia a los productores agrícolas. Requiere precisar soporte institucional
V	4. Embalses	Programas de abrevaderos en zonas áridas en apoyo a la ganadería	$5 + 0,5 + 0,5 + 1 + 1 + 2 = 11$	Actúa sobre el problema final. Puede ser atacado por los propios productores
V	2. Cuencas	Proyecto manejo agrícola bajo concepto de sostenibilidad	$5 + 1 + 1 + 0,2 + 0,2 + 4 = 11,4$	Conjuga técnicas innovadoras a los fines de buscar vías para acelerar los procesos de recuperación de cuencas
V	6. Afectación y comportamiento de los usuarios	Programa de capacitación de instructores para prevención frente a variaciones climáticas	$4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 = 11$	Contribuye no solo a la reducción del cuello de botella sino también en la reducción de vulnerabilidades encadenadas. Requiere base de información climática
V	1. Conocimiento	Proyecto para mejorar la base de información agroclimática y los encadenamientos de efectos	$5 + 2 + 1 + 0,5 + 0,5 + 3 = 11$	Mejora la base de información agroclimática, es un punto de partida para la prevención del sector. Requiere mejorar la base hidroclimática general
VI	5. Afectación del servicio	Preparación de portafolios de variedades adaptables a las condiciones climáticas frente a variaciones predecibles, incluyendo apoyo a la generación de cultivares generados y adaptados al país	$3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 3 = 10$	Permite orientar a los productores agrícolas sobre mejores alternativas de cultivo
VII	3. Ríos	Proyecto para mejorar el monitoreo análisis y pronósticos del comportamiento de los ríos frente a variaciones climáticas.	$3 + 1,5 + 1 + 0,5 + 0,5 + 2 = 8,5$	Disminuye la vulnerabilidad de aquellas áreas que se riegan a través de embalses

\*La puntuación asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes 6 criterios: Reduce el cuello de botella (máx. 5 pts); Reduce el mayor número de efectos encadenados (máx. 2); Reduce el mayor número de daños terminales (máx. 2); Fácilmente implementables (máx. 1); Generan efectos en el corto plazo (máx. 1); Reducen daños en la zona o sector de mayor riesgo (máx. 3)

## 1.5 SECTOR PESCA

En este sector los proyectos identificados estuvieron dirigidos a solventar su principal vulnerabilidad, la falta de información y de estudios que permitan relacionar las variables hidroclimáticas, oceanográficas y de caudales de los ríos con su impacto en la actividad pesquera. La alta priorización de

los proyectos en los primeros eslabones de la cadena de efectos destaca la necesidad de reforzar el conocimiento de los efectos de estas variables para poder diseñar planes preventivos ante amenazas climáticas.

El Cuadro VIII.1.5-1 resume las prioridades por tipo de proyecto identificado.

**Cuadro VIII.1.5-1 Venezuela. Sector pesca: priorización de proyectos**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido *	Criterios
I	4. Amenazas sobre el recurso	Desarrollo de un modelo matemático para predecir el comportamiento pesquero, marítimo y continental, ante las variaciones climáticas	$5 + 2 + 2 + 1 + 1 + 3 = 14$	Vincula clima, efectos y pronósticos en el contexto pesquero, mediante investigaciones del impacto y da información de base para el manejo de situaciones, cuello de botella del sector
I	1. Conocimiento	Programa de mejoramiento de la información climatológica. Diseño de las necesidades de información del sector	$5 + 2 + 2 + 1 + 1 + 3 = 14$	Mejora la base de información climática, es un punto de partida para la prevención del sector. Requiere base de información climática

**Cuadro VIII.1.5-1 Venezuela. Sector pesca: priorización de proyectos (continuación)**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido *	Criterios
II	5. Impacto sobre la captura	Diseño e implementación de un sistema de información automatizado que recoja la información pesquera en los distintos puntos de actividad	$4+2+1+1+1+3=12$	Permite conocer en tiempo real el comportamiento de la captura por especie
II	1. Conocimiento	Desarrollo e implementación de un sistema de conexión con los entes monitores de las variables climáticas oceanográficas	$3+3+1+1+4=12$	Permite conocer con mayor certeza la relación del habitat con el recurso pesquero

\*La puntuación asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes 6 criterios: Reduce el cuello de botella (máx. 5ptos); Reduce el mayor número de efectos encadenados (máx. 2); Reduce el mayor número de daños terminales (máx. 2); Fácilmente implementables (máx. 1); Generan efectos en el corto plazo (máx. 1); Reducen daños en la zona o sector de mayor riesgo (máx. 3)

## 1.6 SECTOR MEDIO AMBIENTE-INCENDIOS

Al igual que en el caso anterior, los problemas de base se relacionan con la baja capacidad actual de este sector de identificar la interrelación a nivel secuencial y territorial entre los factores climáticos y los incendios. Por esta razón, la prioridad se ha dado a disponer de sistemas de información que

permitan establecer dicha interrelación y, de seguidas, a fortalecer la capacidad de combate de los incendios.

En base a lo anterior, los proyectos propuestos responden a la necesidad de optimizar las acciones principalmente hacia la prevención y mitigación. En el Cuadro VIII.1.6-1 se indican los proyectos propuestos y su priorización.

**Cuadro VIII.1.6-1 Venezuela. Sector medio ambiente-incendios: priorización de proyectos**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido *	Criterios
I	3. Impacto al ambiente	Dotación y equipamiento de veintitrés brigadas para la extinción de incendios forestales a escala nacional	$4+2+2+1+1+2=12$	Permite incrementar la capacidad de respuesta para la extinción de incendios.
II	3. Impacto al ambiente	Sistema de información de incendios forestales	$3+2+1+1+1+3=11$	Mejora la base de información, es un punto de partida para la prevención del sector. Requiere base de información climática
III	3. Impacto al ambiente	Campaña nacional de prevención de incendios forestales	$3+1+1+1+1+2=9$	Ayuda a la prevención de incendios

\*La puntuación asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes 6 criterios: Reduce el cuello de botella (máx. 5ptos); Reduce el mayor número de efectos encadenados (máx. 2); Reduce el mayor número de daños terminales (máx. 2); Fácilmente implementables (máx. 1); Generan efectos en el corto plazo (máx. 1); Reducen daños en la zona o sector de mayor riesgo (máx. 3)

## 1.7 SECTOR SALUD

Dado que el sector salud presenta una serie de vulnerabilidades frente a fenómenos como El Niño, los proyectos planteados inciden sobre la posibilidad de demostrar la correlación entre las anomalías hidroclimáticas y el in-

cremento de enfermedades endémicas por regiones, así como a determinar el efecto de la sequía en la prestación del servicio y a reducir las debilidades de los usuarios para el manejo adecuado del recurso agua.

El Cuadro VIII.1.7-1 indica la priorización de los proyectos propuestos.

**Cuadro VIII.1.7-1 Venezuela. Sector salud: priorización de proyectos**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido *	Criterios
I	7. Impacto sobre la población	Equipamiento y capacitación para la aplicación del Sistema de Información Epidemiológica Nacional (SIEN)	$3+2+2+0,4+1+2=10,4$	Permite incrementar la capacidad de llevar registros históricos y pronósticos regionalizados. Requiere de una base de información climática regional
I	1. Conocimiento	Sistema de información permanente y regionalizada del comportamiento climático	$3+2+1+0,5+1+2=9,5$	Mejora la base de información, es un punto de partida para la prevención del sector.

**Cuadro VIII.1.7-1 Venezuela. Sector salud: priorización de proyectos (continuación)**

Prioridad	Nivel de Cadena	Tipo de Proyectos	Puntaje obtenido *	Criterios
I	7. Impacto sobre la población	Educación domiciliaria para el manejo del agua y prácticas de higiene	$3+2+2+0,2+1+2=10,2$	Ayuda a la prevención de enfermedades
III	7. Impacto sobre la población	Implementación de una red de laboratorios de salud pública	$2+0,5+0,5+0,5+1+1=5,5$	Permite el diagnóstico temprano de la enfermedad
II	7. Impacto sobre la población	Fortalecimiento de la vigilancia proactiva	$2+2+1+0,5+1+1=7,5$	Ayudará a la prevención de enfermedades

\*La puntuación asignada corresponde en forma secuencial a los siguientes 6 criterios: Reduce el cuello de botella (máx. 5 pts); Reduce el mayor número de efectos encadenados (máx. 2); Reduce el mayor número de daños terminales (máx. 2); Fácilmente implementables (máx. 1); Generan efectos en el corto plazo (máx. 1); Reducen daños en la zona o sector de mayor riesgo (máx. 3).

## 2. PAQUETE DE PROYECTOS PROPUESTOS PARA LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

En ésta acápite se presentan, por temas, proyectos que han sido seleccionados durante el estudio para el caso de Venezuela, consignándose solamente aquellos que requieren de apoyo externo para su ejecución. Cabe señalar que las autoridades venezolanas han dejado fuera de este listado una serie de proyectos, también prioritarios, para los cuales anticipan poder contar con recursos internos para la ejecución o donde los avances de las gestiones de las autoridades venezolanas para la obtención de financiamiento están adelantadas, los cuales se listan en los apartes anteriores. En esta sección se presentan solamente proyectos que tienen por objeto prevenir o mitigar los efectos de los desastres, incluyendo los de fortalecimiento institucional. Debido a que los efectos del impacto del Fenómeno El Niño 1997-98 –al contrario de lo que ocurrió en países vecinos– fueron indirectos y de montos limitados, no se incluyen acá proyectos que tengan por finalidad reconstruir infraestructura y la producción que fuera dañada o destruida.

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, se incluyen propuestas en torno a las áreas temáticas de mejoramiento del conocimiento técnico-científico sobre las amenazas hidrometeorológicas, reducción de la vulnerabilidad de los sectores de agua y saneamiento, agropecuario, transporte fluvial y generación de electricidad. Incluye también proyectos nacionales, principalmente de fortalecimiento institucional, que deben ser acometidos desde el inicio tomando en cuenta la repercusión que tienen sobre la capacidad del país para incorporar la prevención y para lo-

grar una mejor atención de los desastres. Se trata de 41 propuestas de proyectos de prevención, mitigación y fortalecimiento institucional cuyo monto combinado asciende a los 114.1 millones de dólares de los Estados Unidos de Norteamérica.

En los párrafos siguientes se describen sucintamente dichas propuestas, bajo la clasificación temática antes señalada. Perfiles de cada una de ellas están disponibles en una publicación informal no incorporada en este volumen, 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 y financiadores 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 aparte metodológico antes mencionado, y forma parte integral de este estudio, 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. Por esta razón, en presentación detallada de los proyectos que se hace en este aparte, se diferencian tres niveles de prioridad: A, B y C pero que son compatibles con los análisis presentados en la sección anterior.

### 2.1 PROYECTOS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

El Cuadro VIII.2.1-1 recoge los proyectos seleccionados para la prevención, mitigación y fortalecimiento institucional, así como la prelación de los mismos con base a los criterios establecidos.

**Cuadro VIII.2.1-1 Venezuela. Proyectos de prevención, mitigación y fortalecimiento institucional**

Area temática y proyectos	Monto US\$	Orden de Prelación
<b>Proyectos nacionales</b>		
<b>Total proyectos nacionales</b>	<b>850.000</b>	
Sistema Permanente para prevención y gestión de riesgos. Basamento legal	400.000	A
Sistema de planificación nacional-territorial-sectorial para manejo de riesgos	200.000	A
Fortalecimiento sistema nacional de preparativos y atención de desastres	100.000	B
Formas institucionales a nivel municipal	50.000	C
Plan Nacional de Capacitación de Defensa Civil	100.000	B
<b>Sector del conocimiento</b>		
<b>Total proyectos Conocimiento técnico-científico</b>	<b>1,300,000</b>	
Sistema de monitoreo y seguimiento eventos hidrometeorológicos	50,000	A
Pronóstico hidrometeorológico en Los Andes	850,000	A
Fortalecimiento relación con los usuarios de la información	200,000	C
Análisis del impacto El Niño sobre el clima	150,000	B
Impacto del clima en la economía nacional	50,000	B
<b>Sector Agua potable y saneamiento</b>		
<b>Total reducción vulnerabilidad agua y saneamiento</b>	<b>60.229,300</b>	
Construcción subestación eléctrica para batería de pozos	350,000	B
Monitoreo y control calidad del agua en embalse Pao-Cachinche	1,000,000	B
Embalse y planta de potabilización en Cerro de Cochinos	50,000,000	B
Rehabilitación campo de pozos en San Francisco	6,553,000	B
Catastro de redes de agua en Estado Falcón	526,300	B
Perforación y equipamiento de 12 pozos profundos	1,250,000	B
Sistema nacional para la atención de contingencias	100,000	C
Sistema nacional de prevención y manejo de riesgos en agua y saneamiento	50.000	A
Fortalecimiento sistema de planificación para situaciones de desastre	50,000	C
Sistema de monitoreo para agua potable y saneamiento	200.000	C
Sistema de medición de daños	150.000	B
<b>Salud</b>		
<b>Total proyectos salud</b>	<b>1.250.000</b>	
Sistema o red de diagnóstico virológico-bacteriológico nacional	1.000.000	C
Sistema de información epidemiológica nacional (SIEN)	100.000	B
Estudios sobre relación clima-enfermedades a nivel territorial	50.000	A
Estudios de vulnerabilidad del sector salud	100.000	A
<b>Sector agropecuario</b>		
<b>Total Reducción vulnerabilidad en la agricultura</b>	<b>1,650,000</b>	
Evaluación del impacto de El Niño en la agricultura	1,150,000	B
Sistema de alerta temprana en el sector agrícola	200.000	A
Sistema de prevención y manejo de riesgos en el sector	50.000	A
Sistema de planificación sectorial para manejo de riesgos	50.000	A
Sistema de información para manejo de riesgos	200.000	C
<b>Sector Transporte Fluvial</b>		
<b>Total proyectos Reducción vulnerabilidad en transporte fluvial</b>	<b>1,400,000</b>	
Pronóstico de niveles en el río Orinoco	1,200,000	B
Estudios de vulnerabilidad del transporte fluvial	200.000	A
<b>Sector incendios</b>		
<b>Total proyectos Reducción de incendios forestales</b>	<b>25,550,000</b>	
Dotación y equipamiento de 23 brigadas para extinción de incendios forestales	2,400,000	A
Sistema de información sobre incendios forestales	620,000	B
Campaña nacional de prevención de incendios forestales	22,380,000	A
Institucionalidad sectorial para manejo de riesgos	50.000	A
Estudio relación clima-incendios	100.000	B
<b>Sector eléctrico</b>		
<b>Total proyectos Reducción vulnerabilidades en sector eléctrico</b>	<b>23,210,000</b>	
Planificación hidroenergética	910,000	B
Reparación Unidades termoeléctricas en los Andes	22,300,000	B
<b>Sector pesquero</b>		
<b>Total proyectos pesca</b>	<b>400.000</b>	
Estudios sobre FEN y pesca	200.000	C
Banco de datos de registros del sector e hidroclimáticos-oceanográficos	200.000	A

A continuación se presenta un resumen sucinto de dichos proyectos por área temática y sectores afectados:

### ■ **Prevención nacional**

Bajo esta categoría se incluyen 5 proyectos orientados a incorporar la prevención como una política nacional a través de la institucionalización de la misma en el marco actual, y con visión de desarrollo, por un monto de US\$850.000.

□ **Diseño del sistema nacional de prevención y gestión de riesgos.** Se pretende con este proyecto definir el sistema nacional de manejo de riesgos, con precisión de la red de instituciones y niveles de coordinación para prevención, contingencia, reconstrucción, así como con su basamento legal (US\$400.000).

□ **Diseño sistema de planificación para la gestión de riesgos.** Este proyecto permitirá el establecimiento del sistema de planificación para la gestión de riesgos, incluyendo metodologías, tipos de planes por niveles, para las diferentes fases de gestión de desastres (US\$200.000).

□ **Fortalecimiento sistema nacional de preparativos y atención de emergencia.** Mediante este proyecto se persigue fortalecer a la Defensa Civil en el marco del reglamento y posteriormente del sistema nacional de gestión de riesgos, adecuando sus funciones e institucionalidad y modernizando los equipos para lograr un manejo coordinado con las Defensas Civiles regionales, en las emergencias (US\$100.000).

□ **Formas institucionales a nivel municipal.** Este proyecto persigue tomar como piloto un municipio fuera de las grandes ciudades para establecer esquemas institucionales de prevención de riesgos, tomando como base experiencias existentes. (US\$50.000).

□ **Plan Nacional de Capacitación de Defensa Civil.** Se pretende capacitar a las defensas civiles regionales en el funcionamiento coordinado de actuaciones, así como en la atención de contingencia frente a eventos climáticos (lluvias y sequía). (US\$100.000).

### ■ **Conocimiento técnico-científico**

Bajo este apartado se consignan cinco propuestas destinadas a obtener un mejor conocimiento técnico y científico acerca de los fenómenos hidrometeorológicos, como El Niño, que pueden originar desastres, y establecer sistemas de pronóstico de caudales extremos. Su monto estimado alcanza los 1,3 millones de dólares, a saber:

□ **Sistema de monitoreo y seguimiento de eventos hidrometeorológicos.** Se requiere de una asesoría para establecer un sistema computarizado para la detección de amenazas y la emisión de pronósticos. (US\$50.000).

□ **Pronóstico hidrometeorológico en los Andes.** Bajo este proyecto se establecería un sistema de pronóstico de

caudales en las cuencas de la región andina venezolana para optimizar los aprovechamientos hidroenergéticos. (US\$850.000).

□ **Fortalecimiento de la relación con los usuarios de la información hidrometeorológica.** Se pretende capacitar a los funcionarios de los servicios hidrometeorológicos operacionales para que sepan “mercadear” la información básica, en función de los requerimientos reales de los usuarios. (US\$200.000).

□ **Análisis del impacto de El Niño sobre el clima de Venezuela.** Esta propuesta tiene por objeto definir con mayor precisión la influencia de El Niño sobre el país, para poder mejorar su pronóstico y los planes de contingencia. (US\$150.000).

□ **Impacto del clima en la economía nacional.** Se desea realizar una evaluación pormenorizada del impacto económico del clima normal y de las situaciones extremas. (US\$50.000).

### ■ **Agua y saneamiento**

Se proponen 11 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. Se trata de aprovechar fuentes alternas de agua, especialmente subterránea, y de establecer capacidades institucionales para planificar y atender en mejor forma las contingencias. El monto total de estos proyectos alcanza cifras de 60,3 millones de dólares.

□ **Construcción de la subestación eléctrica para alimentar la batería de pozos en Siburúa, San Antonio, Meachiche.** Con este proyecto se mejorará el suministro eléctrico para un campo de pozos que podrá entonces operar en forma continua y se eliminará con ello el racionamiento impuesto por la sequía. (US\$350.000).

□ **Monitoreo y control de la calidad del agua en el embalse Pao-Cachinche.** Se trata de establecer un sistema de aire a presión para reducir la eutroficación del embalse, con lo cual será factible continuar su utilización para suministro de agua potable. (US\$1.000.000).

□ **Construcción de embalse y planta de tratamiento de aguas en Cerro de Cochinos.** Bajo este proyecto se proveería agua adicional al sistema Tulé-Maracaibo-El Tablazo, mediante la construcción de un nuevo embalse y planta de potabilización de agua, reduciendo la vulnerabilidad ante las sequías y eliminando el racionamiento. (US\$50.000.000).

□ **Rehabilitación del campo de pozos N° 3 en el municipio de San Francisco, Estado Zulia.** Se prevé la rehabilitación y el reequipamiento de los pozos existentes para que recuperen su capacidad de producción, eliminando con ello el racionamiento de agua potable en Maracaibo. (US\$6.533.000).

□ **Catastro de redes de los principales sistemas del Estado Falcón.** Se propone realizar un inventario detallado de los sistemas de suministro de agua potable y de evacuación de aguas servidas en las principales ciudades de este Estado, para facilitar la adopción de medidas de prevención y mitigación ante desastres y mejorar la operación. (US\$526.300).

□ **Perforación y equipamiento de doce pozos profundos en los municipios Colina y Miranda, Estado Falcón.** Este proyecto está destinado a proveer una fuente alternativa de agua mediante la perforación y equipamiento de pozos de agua subterránea, reduciendo con ello la vulnerabilidad y eliminando el racionamiento impuesto por la sequía. (US\$1.250.000).

□ **Sistema nacional de contingencia para el sector de agua potable y saneamiento.** Se prevé la realización de estudios de vulnerabilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento y la determinación de los niveles críticos. (US\$100.000).

□ **Fortalecimiento de la planificación para situaciones de desastre.** Esta propuesta tiene como objetivo el fortalecer la capacidad de HIDROVEN en materia de planificación y gestión ante desastres naturales, estableciendo una unidad y capacitando a su personal para que analice las situaciones de amenaza y diseñe las acciones que serían requeridas. (US\$50.000).

□ **Sistema Nacional de prevención y manejo de riesgos en agua y saneamiento.** Mediante este proyecto se persigue evaluar la institucionalidad actual y en ese marco, proponer un esquema que integre las acciones del nivel central y las de las empresas, y para las diferentes etapas de un evento, con las responsabilidades institucionales en la gestión de riesgos(US\$50.000).

□ **Sistema de monitoreo de agua potable y saneamiento.** Se persigue contar con instrumentos para dar seguimiento a las variables climáticas e hidrológicas que sirvan de base para la operación preventiva del servicio. (US\$200.000).

□ **Sistema de medición de daños.** Este sistema persigue establecer metodologías comunes para el cálculo de los daños, así como resguardar la memoria de las afectaciones sectoriales (US\$150.000).

#### ■ **Reducción de vulnerabilidad en el sector salud**

Para este sector se incluyen 4 proyectos orientados a fortalecer la capacidad de prevención, por un monto de 1,3 millones de dólares.

□ **Sistema o red de diagnóstico virológico-bacteriológico y micótico.** Este proyecto persigue fortalecer la estructuración de un sistema o red nacional de diagnóstico virológico-bacteriológico y micológico con niveles estatales y fronterizos operativos y el Centro Nacional de Referencia

o diagnóstico, que permita el diagnóstico oportuno y la alerta inmediata para ejecutar acciones que impidan o minimicen situaciones de endemia o epidemia (US\$1.000.000).

□ **Sistema de información epidemiológica nacional.** Se persigue contar con la información epidemiológica de todo el país, integrando los núcleos municipales y estatales de información en base a necesidades básicas insatisfechas, e incorporando a los usuarios como productores de información. Incluye la conformación de unidades municipales de información epidemiológica (US\$100.000).

□ **Estudio sobre relación clima eventos extremos y las enfermedades.** Se propone un estudio que recabe la información existente sobre enfermedades a nivel espacial, así como de las anomalías climáticas con el fin de hacer correlaciones entre variables que permitan avanzar en el conocimiento del impacto del clima sobre las enfermedades y, entre ello, determinar la posible influencia de El Niño sobre aquellas. (US\$50.000).

□ **Estudio de vulnerabilidad en el sector salud.** Este estudio incluye no solo las vulnerabilidades de las infraestructuras sino también de la población a las anomalías climáticas y a los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento. (US\$ 100.000).

#### ■ **Reducción vulnerabilidad en sector eléctrico**

Con el propósito de reducir la vulnerabilidad de la generación de electricidad ante las sequías en este sector se propone ejecutar dos proyectos por un monto combinado de 23,2 millones de dólares.

□ **Planificación hidroenergética.** Con esta propuesta se prevé establecer una infraestructura computacional y capacitar a los recursos humanos requeridos para optimizar la operación de los embalses ubicados en la región andina venezolana. (US\$910.000).

□ **Rehabilitación de las unidades térmicas de los Andes.** Se prevé rehabilitar las unidades de generación a turbinas de Planta Táchira, para apoyar la generación de unidades hídricas en caso de sequía, aumentando así la seguridad ante los desastres. (US\$22.300.000).

#### ■ **Reducción vulnerabilidad en transporte fluvial**

Con el propósito de reducir la vulnerabilidad de este sector, se propone la realización de dos proyectos de prevención y mitigación por un monto de 1,4 millones de dólares.

□ **Sistema de pronóstico de niveles en el río Orinoco, tramo Matanzas-Boca Grande.** Este proyecto permitirá establecer un sistema de previsión de niveles y calado de navegación, para poder programar la navegación fluvial en situaciones de clima anormal, reduciendo así los mayores costos impuestos por las sequías. (US\$1.200.000).

□ **Estudio de vulnerabilidad del transporte fluvial.** Este proyecto persigue conocer las vulnerabilidades del servicio de transporte fluvial frente a anomalías climáticas, para elaborar planes de reducción de dichas vulnerabilidades. (US\$200.000).

■ **Reducción vulnerabilidad en la agricultura**

Para reducir la 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 cinco proyectos por un monto 1,65 millones de dólares.

□ **Evaluación del impacto de El Niño en la agricultura.** Bajo este proyecto se prevé analizar el impacto del fenómeno sobre la producción de las diversas regiones que resultaron afectadas, y el diseño de instrumentos de pronóstico para la toma de decisiones preventivas para el sector en el futuro. (US\$1.150.000).

□ **Sistema de alerta temprana para el sector agrícola.** Se contempla implantar un sistema de alerta temprana en el sector agrícola asociada a las fuentes de información climática, con identificación de la red de alerta y los mecanismos, procedimientos y difusión del sistema (US\$200.000).

□ **Sistema de prevención y manejo de riesgos en el sector.** El proyecto permitirá contar con un marco institucional claro para el manejo de los riesgos, con identificación de las instancias que participarán en el mismo en cada una de las fases de desarrollo del desastre. Incluye el basamento legal para el sistema. (US\$50.000).

□ **Sistema de planificación sectorial para el manejo de riesgos.** Con el proyecto se incorporará la planificación preventiva en el sector inserta en los planes de desarrollo. Conlleva la definición de los distintos tipos de planes según la fase del desastre, sí como los niveles territoriales de planificación; las metodologías para la elaboración de los planes, adiestramiento y capacitación. Se elaborará el plan del Fenómeno El Niño como plan Piloto (US\$50.000).

□ **Sistema de información para manejo de riesgos.** Aprovechando los desarrollos llevados a cabo por el CIARA dentro del programa de asistencia técnica, se plantea estructurar un sistema de información permanente sobre el comportamiento de la producción en las diferentes zonas del territorio nacional y por tipo de productor que pueda ser asociable a las condiciones climáticas. (US\$200.000).

■ **Reducción de vulnerabilidad en el sector pesquero**

Se han identificado dos proyectos por un monto de US\$400.000, orientados a mejorar el conocimiento de la

relación océano o hidrología-clima-recursos pesqueros.

□ **Estudio de la relación fenómenos climáticos adversos-recursos pesqueros.** Con este estudio se persigue iniciar un proceso para mejorar el conocimiento de los posibles efectos del FEN en el hábitat pesquero, reuniendo y proponiendo mejoras en los registros históricos (US\$200.000).

□ **Base de datos de registros históricos.** Se pretende establecer un centro de registros con la información actualizada de los datos de interés del sector que permitan apoyar una política de prevención frente a eventos climáticos adversos tanto a nivel marino como continental (US\$200.000).

■ **Reducción de los incendios forestales**

Con el fin de reducir los daños impuestos por los incendios forestales, que fueron agravados por las sequías impuestas por el Fenómeno El Niño, se propone la realización de cinco proyectos de prevención y mitigación, por un monto combinado de 26 millones de dólares.

□ **Dotación y equipamiento de veintitrés brigadas para la extinción de incendio a nivel nacional.** Con este proyecto se trata de dotar a una brigada elite en cada una de las veintitrés regiones administrativas del MARN, con equipos de protección, radiocomunicaciones, herramientas de combate, transporte, entre otras, para la extinción de incendios en áreas forestales y prioritarias (US\$2.400.000).

□ **Sistema de información sobre incendios forestales.** Se trata de poder determinar, mediante información de satélites, la incidencia de los incendios forestales, sus causas y la velocidad de propagación, para poder diseñar y emprender acciones preventivas y de mitigación (US\$620.000).

□ **Campaña nacional de prevención de incendios forestales.** Bajo este proyecto se diseñaría y emprendería una campaña nacional para sensibilizar a la población – especialmente rural– acerca de la necesidad de adoptar medidas preventivas contra los incendios (US\$22.380.000).

□ **Institucionalidad sectorial para manejo de riesgos.** Dada la transición institucional por la que atraviesa el sector se contempla definir un esquema que permita incorporar la prevención, estableciendo las responsabilidades institucionales y el basamento procedimental y legal. (US\$50.000).

□ **Estudio de la relación clima-incendios.** Este proyecto persigue profundizar en el conocimiento de la relación entre eventos climáticos extremos y los incendios. Un aspecto esencial es el estudio de sensibilidad de la zona selvática de Guayana frente a las anomalías climáticas. (US\$100.000).

### 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 LOS GOBIERNOS

Bajo la clasificación de gobiernos se incluye al gobierno de Venezuela así como a numerosos gobiernos de países amigos que pueden estar deseosos de cooperar en el financiamiento de los proyectos.

■ **Gobierno de Venezuela.** En todos los casos se ha tenido en cuenta que los gobiernos (central, estatal 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 Venezuela 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 a 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.

Las instituciones nacionales disponen de los perfiles de los proyectos de prevención y mitigación ante desastres, y de fortalecimiento institucional. 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 venezolano –en sus niveles central, regional y municipal– como a los del mundo desarrollado que podrían brindar cooperación al programa propuesto.

# ANEXO METODOLOGICO

## 1. ORGANIZACION Y DINAMICA DE TRABAJO

La organización para la realización del Proyecto tomó en consideración los objetivos del mismo y la complejidad involucrada en su gestión, la cual deriva, entre otras cosas, de la gran extensión geográfica del área de estudio y de la participación de numerosas instituciones y profesionales de los cinco países en el mismo.

Por una parte, debido a que el Proyecto sería realizado en los cinco países andinos afectados por el Fenómeno El Niño, la organización decidida persiguió mantener una coherencia en la orientación y alcance de los trabajos, así como garantizar flexibilidad en los esquemas de ejecución, apoyando a los Consultores Nacionales de cada país en las distintas fases de la elaboración.

### 1.1 ORGANIZACION DEL PROYECTO

En la estructura organizativa del Proyecto se identifican tres niveles: la Dirección Corporativa de la CAF, el Equipo de Dirección y Coordinación Técnica y la Red Institucional de cada país.

#### 1.1.1 DIRECCION CORPORATIVA DE LA CAF

A efectos de dirigir y dar lineamientos al proyecto, hacer seguimiento de sus trabajos y facilitar los apoyos institucionales y logísticos, la Corporación Andina de Fomento designó al Vicepresidente Corporativo de Infraestructura. Este a su vez se apoyó en un Grupo Consultivo en el que participó 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 específicas fueron:

- Asesorar al Director General en cuestiones relativas a la orientación y lineamientos de ejecución del proyecto.
- Participar en la solución de problemas técnicos o logísticos del Proyecto y facilitar la interacción con las instituciones de cada país.
- Apoyar al Director Técnico y a los consultores nacionales en la ejecución de los trabajos.

El papel que jugaron los Ejecutivos de la CAF en cada país fue más allá de su participación en funciones de Grupo Consultivo, lo cual se recoge 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 elaboración 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 recabar experiencias como para prestar apoyo logístico.
- 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 de éstas junto con el Director Técnico y los Consultores Nacionales del país correspondiente, así como 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. Sus principales responsabilidades 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 tanto de la Reunión Regional como de los Talleres Nacionales que se realicen en ese país.
- Participar en la caracterización del Fenómeno El Niño, indicando los encadenamientos climáticos y 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 las 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 dirigido 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, hasta 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 apoyo logístico 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, apoyo logístico y el suministro de sus experiencias respecto al Fenómeno El Niño.

Con base a formatos previamente elaborados, la mayoría de las instituciones contactadas produjo 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 de 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 relacionada con el Fenómeno El Niño. El grupo de especialistas que participó en el estudio se desplazó a cada país por el lapso de una semana, con el objeto de reunir toda la información existente respecto a daños y experiencias de manejo institucional del Fenómeno 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, 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 asistencia a los talleres y dio soporte permanente a los trabajos en el país. La preparación del Taller incluyó la definición de la forma de llevarlo a cabo, los grupos de trabajo que se constituirían, los asistentes, las exposiciones base, los materiales que serían distribuidos y su reproducción, entre otros, y todo lo que fue necesario para lograr la efectividad de la reunión.

Los Talleres Nacionales tuvieron dos vertientes de análisis. La primera de ellas orientada a recabar la información sobre las amenazas y daños físicos y las acciones que se llevaron a cabo para reducir las vulnerabilidades. La segunda vertiente fue institucional, persiguiendo documentar las actuaciones durante el evento El Niño e identificar debilidades y fortalezas en la gestión.

#### *Evaluación del comportamiento físico del fenómeno y de sus impactos*

En esta primera parte del taller se formularon los siguientes alcances:

- Compartir experiencias entre sectores de afectación, lo que permitiría fortalecer la visión de conjunto de estos temas de desastres en diversos aspectos sectoriales y de desarrollo (electricidad, agua, agricultura, etc.). Las exposiciones presentadas por las diversas instituciones con visión de conjunto sobre el sector de afectación de su competencia persiguieron este objetivo.

El punto de partida fue el tema de las amenazas, para lo cual se presentaron los avances en la caracterización de las variaciones climáticas generadas por El Niño en el país y los tipos de afectaciones encadenadas que se produjeron a consecuencia de ellas. La caracterización del fenómeno fue desarrollada sobre la base de información presentada en el taller por la institución seleccionada para ese tema en el país, tomando para ello los desarrollos científicos adelantados por las distintas instituciones que tenían responsabilidad en esa área del conocimiento. Se persiguió con ello partir de una caracterización de las variaciones climáticas observadas en cada país, dentro de la cual pudiesen insertarse todos los desarrollos posteriores en el seno del taller, así como establecer el estado del arte con relación al desarrollo de estos aspectos a nivel nacional. Las exposiciones temáticas fueron de carácter crítico y analítico, orientadas a precisar los progresos y falencias en dicha caracterización y las causas de las mismas.

Respecto a los análisis sobre impactos socioeconómicos, se persiguió en esta fase identificar los encadenamientos de efectos generados por las variaciones climáticas de El Niño, ofrecer una estimación de los daños y tipificar al país desde el punto de vista de las afectaciones directas, indirectas y a la economía como conjunto. Para ello se conformaron grupos sectoriales: agua potable, saneamiento y salud; transporte y electricidad; agricultura y pesca; asentamientos humanos. En algunos países, como Venezuela, se conformó un grupo especial para los temas hidrometeorológicos. La coordinación de cada grupo quedó bajo la responsabilidad de un especialista.

El concepto básico incorporado en esta fase fue el establecimiento de la relación de los impactos de los desastres con las limitaciones al desarrollo. La relevancia de estos daños en la economía y sobre las limitaciones al desarrollo constituiría una base para el fortalecimiento de una política orientada a la prevención de los riesgos y a reducir los impactos socioeconómicos.

- El segundo alcance del taller fue el de los análisis de encadenamientos de efectos, análisis llevados a cabo en sesiones de grupos conformados por instituciones relacionadas con un sector de afectación. Estas sesiones tuvieron el objeto de completar la información sobre las diversas situaciones que se presentaron en el país, cuando éstas no hubiesen sido recolectadas con anterioridad. Se persiguió incorporar, cuando fue procedente, otros encadenamientos de efectos 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 parecieran 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 Fenómeno 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 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, las 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 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, con lo que se obtuvo una visión de este tipo de requerimiento a nivel de las instituciones de cada sector de afectación y/o a nivel nacional.
- Con base a lo anterior, concluir en cada grupo con una visión global y crítica de la gestión e institucionalidad para el sector de afectación, identificando las fortalezas y las debilidades y los aspectos críticos del proceso de gestión como conjunto.
- Derivado de lo anterior, establecer bases para una posterior política institucional y de gestión con sentido de prevención en cada sector de afectación.

En la fase subsiguiente del taller se trabajó sobre la institucionalidad formal general del país para la atención de este desastre natural y sobre la concepción básica que la soportaba (reactiva o preventiva), así como sobre la identificación de las limitaciones o fortalezas del modelo existente y/o implementado, las ausencias institucionales en la realidad que se analiza y el grado de coherencia con el marco institucional formal para la prevención y el desarrollo. Esta etapa se llevó a cabo en plenaria.

Desde el punto de vista metodológico, las sesiones plenarias fueron iniciadas con una exposición resumida de la visión global institucional del país para afrontar estos fenómenos, llevada a cabo por el Especialista Institucional y, a partir de ello, una sesión de discusión de la temática, orientada al diagnóstico y hacia una visión institucional para desarrollar y consolidar la cultura de prevención. Todo lo anterior constituyó la base analítica para la memoria recabada, así como para las sesiones futuras a ser desarrolladas en el segundo taller nacional.

En algunos países, la parte final del seminario fue preparatoria para el segundo taller nacional y la reunión regional. Se inició con una discusión sobre la sostenibilidad del proceso de prevención de riesgos derivados del Fenómeno El Niño, tomando como base una ponencia previamente elaborada para tal fin y orientada a promover la identificación de elementos de sostenibilidad política, económico-financiera, social e institucional. Con ello se persiguió generar un marco para el trabajo futuro a realizar con la óptica de la prevención.

Finalmente se concluyó con el establecimiento de un cuerpo de criterios para la selección de proyectos nacionales y regionales de prevención y rehabilitación o reconstrucción, tanto de tipo físico como de fortalecimiento institucional, lo cual sería la base para la presentación de proyectos en el segundo taller nacional a celebrarse en febrero de 1999. Para la discusión de los criterios se preparó un borrador preliminar que serviría de base para las discusiones en grupo.

## **b) Trabajos interinstitucionales preparatorios del segundo Taller Nacional**

El segundo Taller Nacional fue precedido en cada país por trabajos de grupos sectoriales realizados por las instituciones participantes.

Realizado el primer Taller Nacional, se continuó con un trabajo institucional tanto a nivel nacional como territorial, a los fines de completar la información faltante e iniciar la identificación de Proyectos.

Los análisis llevados a cabo por los diferentes equipos interinstitucionales y los insumos para el segundo taller nacional, partieron de las conclusiones del primer taller nacional.

## **c) Segundo Taller Nacional**

El objetivo del segundo taller estuvo centrado en responder a la interrogante sobre las actuaciones futuras: ¿hacia dónde vamos?, enfatizando sobre las políticas, las estrategias, los planes y programas que se deberían implementar en el país dentro de una concepción de prevención. La preparación de esta reunión estuvo a cargo del Ejecutivo de la CAF de cada país, con el apoyo del Consultor Nacional respectivo y del Director Técnico del Proyecto.

Los objetivos del taller fueron los siguientes:

- Establecer un marco de políticas sectoriales y nacionales, orientadas a mejorar la capacidad de respuesta de las instituciones frente a eventos climáticos como El Niño y a orientar las acciones de las mismas.
- Discutir elementos y criterios para una organización nacional y sectorial sostenible orientada a la reducción de riesgos.
- Identificar líneas de políticas sectoriales y generales para reducir la vulnerabilidad física en la cadena de efectos sectoriales.
- Identificar proyectos prioritarios para fortalecer la capacidad de gestión y la respuesta institucional sostenible, a base de criterios de priorización.
- Identificar proyectos prioritarios para reducir las vulnerabilidades físicas, con base a criterios de priorización.
- Fijar lineamientos para la reunión del Consejo Presidencial Andino, a celebrarse en 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 del 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 las siguientes 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:* Además de 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 enfrentamiento de estos eventos, al igual que permitieron visualizar estrategias para la internalización del proceso de discusión de experiencias en cada país. Fue responsabilidad de los Especialistas Internacionales recabar las conclusiones y contribuciones que se generaron durante esta reunión a los fines de su incorporación en los documentos del Proyecto.

A esta reunión asistieron los representantes de las organizaciones nacionales encargados de coordinar acciones de prevención, atención y reconstrucción, así como las instituciones responsables de la información hidrometeorológica y de la coordinación de los principales sectores de afectación de cada país. Igualmente formaron parte de los grupos de trabajo, los Especialistas Internacionales del equipo, la Dirección Técnica del Proyecto, los Consultores Nacionales de cada país y funcionarios del país anfitrión (Venezuela).

Durante este taller, la delegación de cada país realizó una presentación global donde se resumía la organización permanente para la prevención y mitigación de riesgos y la organización institucional para enfrentar la ocurrencia de El Niño 1997-98 en particular, de acuerdo a lo derivado de las reuniones nacionales. El documento y la exposición tuvieron un carácter crítico

sobre lo que se hizo o se dejó de hacer, y sobre las acciones o políticas que podrían mejorar esa gestión. Se incluyeron las diferentes fases del proceso, la visión de los aspectos transversales del mismo y algunas conclusiones generales de sostenibilidad institucional.

Según se detalla en la metodología específica contenida en este mismo anexo, para las cuatro fases del proceso de gestión para el manejo del desastre (conocimiento; prevención y mitigación; preparativos y respuesta frente a las emergencias; recuperación) se detalló: la organización y la actuación del país, observando especialmente las instituciones y sectores incorporados al trabajo; las políticas y las principales acciones globales y sectoriales adelantadas; la comunicación y coordinación nacional y territorial; y la toma de decisiones políticas y el comportamiento social.

El enriquecimiento que se hizo a la recabación de experiencias en las reuniones temáticas nacionales, permitió, a nivel de la región, un intercambio más específico de información y la profundización en la orientación que podría darse al tratamiento de cada uno de estos aspectos en los diferentes países. A este nivel se identificaron complementariedades entre países, la posibilidad de cooperaciones horizontales, la identificación más precisa de proyectos regionales que beneficiarían al mismo tiempo a varios países, etc. Igualmente se compartieron puntos de vista sobre políticas individuales o comunes para el abordaje de la problemática. Los integrantes del Equipo Técnico del estudio que participaron en este evento fueron responsables de recabar las conclusiones

### **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) y la CAF (daños, proyectos e institucional).

## **2. METODOLOGIAS ESPECIFICAS**

A los fines de uniformizar el trabajo, se prepararon varias metodologías específicas a lo largo de la ejecución del proyecto.

### **2.1 METODOLOGIA DE ENCADENAMIENTOS PARA LA RECABACION Y ANALISIS DE LOS IMPACTOS SOCIOECONOMICOS GENERADOS POR FENOMENOS HIDROCLIMATICOS**

Esta metodología fue utilizada en todos los países andinos, con dos objetivos fundamentales:

- Ordenar la memoria de lo acontecido de una manera comprensiva y utilizable para actuaciones futuras.
- Servir de estructura para el análisis de los impactos y de las causas que los generan, de tal forma que pudiesen visualizarse con facilidad posibles políticas e incluso identificar proyectos preliminares en actuaciones de corto, mediano y largo plazo, actuando con claridad sobre los factores que mitigan los efectos del fenómeno.

El enfoque general consistió en determinar la relación causal de los efectos que se generan a partir de la manifestación del fenómeno. Debido a la naturaleza de desastres hidroclimáticos como los del Fenómeno El Niño, la visión como base para los análisis fue la de cuencas, ya que las afectaciones y las actuaciones de cualquiera de los sectores se relacionan con el comportamiento hidráulico y geomorfológico de la cuenca y con los factores que lo determinan. La unidad mínima depende del nivel de profundización del estudio y de la problemática observada.

El análisis de encadenamiento de efectos incluyó:

- Tipificación del fenómeno y de la anomalía.
- Comportamiento geomorfológico e hidráulico de la cuenca, con identificación del tipo de amenazas asociadas a la geología, geomorfología de ésta (deslaves, deslizamientos, erosión, etc.), hidrología, etc.

- Impacto sobre los ríos y las amenazas asociadas a su comportamiento (incremento o reducción de caudales, socavación de cauces, desbordamiento, inundaciones, flujos de sólidos, etc).
- Impactos socio-económicos con visión sectorial y factores relevantes que expresan el grado de vulnerabilidad de los elementos preexistentes afectados.

Los análisis de los eslabones causales de la cadena implicó:

- Identificar la secuencia de amenazas que se generaron a partir del evento anómalo climático y evaluar su relevancia.
- En cada eslabón de la cadena analizar a que se debió su generación (por ejemplo, desprendimientos de masas de tierra debido a la geología de la cuenca o a intervención antrópica; etc.; desbordamiento de los ríos debido 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 experiencias 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, y el grado de incorporación de la gestión preventiva en la política de desarrollo, entre otros.

## 2.2.1 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 puede tipificar un proceso de gestión, aplicable a cada etapa del proceso de evolución de un evento desastroso (prevención, contingencia, recuperación). A partir del análisis de cada una de las instituciones, se pudo visualizar la gestión sectorial, relacionando el conjunto de instituciones que tuvieron participación durante el evento.

### *Las fases del proceso de gestión de desastres climáticos*

A grandes rasgos, se instruyó a todos los participantes para la recabación de la información sobre gestión institucional, 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 previsible 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 distintas partes del territorio nacional y en los diferentes elementos que pueden ser afectados (población, actividades económicas, infraestructuras, etc). La determinación de los riesgos se corresponde con procesos de predicción, asociados a la presencia de las amenazas y al grado de desarrollo del país (o de las localidades específicas) para enfrentar dichas amenazas. Los análisis de riesgos son el punto de partida para la prevención en el manejo de la vulnerabilidad, y para prepararse 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, territoriales y 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. 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, estatales 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, regionales, estatales y 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 desencadena 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 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 estos 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, por lo tanto, identificar para cada uno de los efectos la cadena de instituciones que interviene 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 cómo fue comunicada a los eslabones siguientes. Por otra parte, el flujo de decisiones se refiere a las acciones que estableció y ejecutó cada institución para gestionar la fase del proceso bajo su competencia y las que delegó en otras instancias de acuerdo al marco de decisiones reales que opera en la práctica en el país.
- La coordinación interinstitucional. Esta es una variable de gran importancia a considerar en la evaluación de la capacidad de gestión, debido al compartimiento sectorial de las responsabilidades en el proceso de control de desastres. Por ejemplo, la función de monitoreo se mantiene antes, durante y después de los eventos. Una vez generada una alerta, el monitoreo debe alimentar permanentemente las decisiones de instituciones responsables de fases subsiguientes de la gestión, lo que obliga al establecimiento de mecanismos de coordinación interinstitucional. Igual sucede en las otras fases de la gestión (la planificación, por ejemplo, conlleva seguimiento de la ejecución de las acciones previstas en los planes de cada una de las instituciones y una retroalimentación entre éstas y las actividades de monitoreo y 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 asociada 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 recursos y apoyo político) y por su organización.
- Proyectos específicos ejecutados y su efectividad. Cada institución desarrolló durante su gestión programas, proyectos y actividades que variaron dependiendo de la función y de los objetivos perseguidos en cada uno de ellos. Estos fueron de diferente tipo: científico (en las áreas de monitoreo y predicción, p.e. tipo y alcance de los monitoreos), de organización (p.e. para la contingencia de incendios, evacuaciones, inundaciones, etc.), de seguimiento (p.e. entre nivel nacional, estatal y local); de respuesta a situaciones (p.e. proyecto de albergues, de dotación de alimentos, de construcción de pozos para abastecimiento alternativo, etc.). La precisión del tipo de proyectos permite conocer la orientación de la institución hacia la reducción de vulnerabilidades y hacia la prevención.
- Experiencias positivas y negativas. Tanto unas como otras constituyen acervos para las actuaciones futuras. Los proyectos o acciones efectivas se corresponden a fortalezas en el proceso y son la base para su aplicación futura. Pueden ser aprovechadas también por otros países con problemáticas similares.
- Tendencias y oportunidades. De acuerdo a la metodología, las distintas instituciones deben resaltar las innovaciones que se introdujeron en cada instancia para el manejo del fenómeno en la oportunidad de 1997-98, principalmente en materia de organización, de metodologías o procedimientos, de programas específicos, de capacitación o entrenamiento de personal, etc., con la finalidad de evaluar las tendencias de modernización dentro de las instituciones que pueden servir de soporte para reforzamientos futuros.
- Retroalimentaciones. Esta variable se relaciona con los esquemas de flujo de información y con los ajustes que fueron haciendo las distintas instituciones a sus propios planes, programas o actuaciones, al recibir información que modificaba o eliminaba las anteriores. Se persiguió visualizar el sistema de control de desastres como una unidad y evaluar la flexibilidad y capacidad de respuestas de las instituciones frente a nuevas situaciones.

## 2.3 METODOLOGIA PARA LA ESTIMACION DE DAÑOS

Los daños han sido estimados empleando una metodología *ad hoc* desarrollada por la CEPAL a lo largo de los últimos 26 años, que permite conocer tanto la magnitud misma del perjuicio sufrido como identificar los sectores o zonas que han resultado más afectados y a las que habría que brindar atención preferencial en la reconstrucción y en la formulación de planes de prevención y mitigación para el futuro. La metodología también es una herramienta valiosa para determinar si el gobierno afectado por el desastre tiene la capacidad suficiente para enfrentar por sí solo las tareas de reconstrucción o si, por el contrario, requerirá de cooperación financiera externa para abordar la reconstrucción.<sup>1</sup>

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

---

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

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

Los daños, tanto directos como indirectos, fueron estimados en moneda local y fueron posteriormente convertidos a dólares de los Estados Unidos de Norteamérica -para facilitar las comparaciones posteriores con los ocurridos en los demás países de la región andina-, empleando para ello la tasa oficial de cambio que prevalecía al momento en que ellos tuvieron lugar. En el caso de productos de exportación que no pudieron efectuarse como resultado del desastre, los daños fueron calculados directamente en dólares empleando 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 1997-98; sin embargo, sus resultados se pueden asimilar para atender las necesidades originadas por cualquier otro fenómeno de origen hidrometeorológico.

Se han definido criterios tanto para la identificación como para la asignación de prioridades a los diversos proyectos. Estos obviamente varían al tratarse de proyectos para reducir o eliminar vulnerabilidades físicas, para reducir las debilidades en la gestión institucional o para la reconstrucción.

#### **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.<sup>2</sup>

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 (p.e. 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.

---

<sup>2</sup> 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 interinstitucionales o intersectoriales.
- 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 1997-98.

Los criterios para otorgar prelación a las propuestas fueron los siguientes:

- que atiendan la solución de problemas vinculados a los sectores sociales y económicos más afectados de acuerdo con la evaluación de los daños;
- Que se refieran a las regiones o áreas geográficas más afectadas por el fenómeno;
- Que integren componentes para reducir la vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos extremos;
- Que coadyuven a resolver problemas macroeconómicos derivados de El Niño:
  - que aumenten la producción agropecuaria e industrial
  - que aumenten las exportaciones o reduzcan las importaciones
  - que reduzcan el costo de los servicios de transporte, agua potable y electricidad
  - que contribuyan a disminuir los precios y la inflación.

De lo anterior resulta obvio que a aquellos proyectos que acumulen el mayor número de criterios de jerarquización antes citados, les corresponderá el mayor grado de prelación dentro del grupo o listado de proyectos que se elabore.

## BIBLIOGRAFIA

---

**Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial de Venezuela.** María Isabel Rojas Polanco. Influencia de los Océanos Pacífico y Atlántico sobre el comportamiento de la precipitación en Venezuela. 1998.

**CONICIT.** Comisión Nacional de Meteorología e Hidrología. El Fenómeno El Niño y su posible influencia sobre el territorio de Venezuela. Marzo 1998.

**CVG.** Electrificación del Caroní CVG-EDELCA. Centro de Pronósticos Hidrometeorológicos. El Niño y la Oscilación Sur. 1998.

**CVG.** Electrificación del Caroní CVG-EDELCA. Centro de Pronósticos Hidrometeorológicos. El fenómeno ENSO y su influencia en la Región Guayana. Agosto 1998.

**CVG.** Electrificación del Caroní CVG-EDELCA. Luis Felipe García. El Niño 1997-98 y su influencia en eventos extremos hidrometeorológicos en Venezuela\*. 1999.

**CVG.** Electrificación del Caroní CVG-EDELCA. Valdemar Andrade. Sector eléctrico venezolano. Febrero 1999\*.

**CVG PROFORCA.** Gerencia de Planificación. Influencia del Fenómeno El Niño en las Plantaciones de Pino Caribe\*. 1999.

**DESURCA.** Alejandro Suarez, Marbella Campos. Valoración de los efectos climáticos sobre el suministro eléctrico del sistema occidental\*. 1999.

**Dirección Nacional de Defensa Civil.** Institucional. Análisis y documentación de los impactos socioeconómicos ante el Fenómeno El Niño. Período de sequía 1997-98\*.

**Dirección Nacional de Defensa Civil.** Institucional. Prevención y atención de desastres y emergencias. 1999.

**Fuerza Aérea.** Servicio de Meteorología. Luis Rubén Cuevas Negrín. Influencia del fenómeno ENOS en el régimen de lluvias de Venezuela. Índice de Sequía Bistacional. 1998.

**Fundación Ciara.** Pedro Juan Rodríguez. Gustavo Rodríguez. Impacto de El Niño en las zonas agrícolas de Venezuela\*. 1999.

**Hidrolago.** Institucional. Plan de contingencia por efecto "Abrazo del Niño". 1998.

**Hidrolago.** Institucional. Plan maestro de proyectos de inversión y desarrollo institucional. 1998.

**Hidrología de Venezuela, Hidroven.** Magda Montilla, Silvio Rodríguez. Análisis y documentación de los impactos del Fenómeno El Niño 1997-98\*. Sector agua potable y saneamiento. 1999.

**Hidrología de Venezuela, Hidroven.** Análisis y documentación de los impactos del Fenómeno El Niño 1997-98. Sector agua potable y saneamiento\*. 1999.

**Hidrología de Venezuela, Hidroven.** Institucional. Análisis sectorial de agua potable y saneamiento. Venezuela. 1998.

**Hidrología de Venezuela, Hidroven.** Institucional. La modernización del sector agua potable y saneamiento. 1998.

**Hidrología de Venezuela, Hidroven.** Institucional. Resumen de informaciones de prensa y artículos referentes a la sequía que originó El Niño. 1998.

**Instituto Autónomo de Protección Ambiental.** Capacidad de Gestión \*(Debilidades y Fortalezas). 1999.

**Instituto Nacional de Canalizaciones.** Institucional. Posible influencia del fenómeno sobre el Río Orinoco. 1998.

**Instituto Nacional de Canalizaciones.** Miguel Angel Alvarez y Cruz Landaeta. Impacto de El Niño en el sector transporte fluvial en Venezuela\*. 1999.

---

**Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, MARN.** María Teresa Martelo. Comportamiento del sistema climático en Venezuela durante el evento Niño 1997-98\*. 1998.

**Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, MARN.** María Teresa Martelo. Caracterización meteorológica del Fenómeno El Niño a nivel de la región andina. 1999.

**Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, MARN.** Dirección de Prevención y Extinción de Incendios\*. Noris Brito, Daniel Ache. Relación entre los incendios forestales en Venezuela y el Fenómeno El Niño. 1999.

**Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales - CVG-EDELCA.** Haydin Parada, Daniel Ache. El Fenómeno El Niño y su incidencia en los incendios forestales\*. 1999.

**Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, MARN.** PROYECTO VENEHMET. Mejoramiento del Sistema de Pronóstico Hidrometeorológico Nacional. 1998.

**Ministerio de Agricultura y Cría.** UEDA Bolívar. Institucional. Efecto del Fenómeno El Niño en la agricultura del estado Bolívar. Período 1997- 98. 1998.

**Ministerio de Agricultura y Cría.** Servicio Autónomo de los Recursos Pesqueros y Acuícolas, SARPA. La actividad pesquera en Venezuela. 1998.

**Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, MSAS.** Francisco Larrea. Posible incidencia de El Niño 1997-98 en el Sector Salud. 1999.

**Organización Meteorológica Mundial. Institucional.** Proyecto Clima Iberoamericano. Estudio de Factibilidad. Informe Diagnóstico para Venezuela. 1998.

**Proyecto Clima Iberoamericano.** Estudio de Factibilidad. Informe Diagnóstico para Venezuela. 1996.

**Universidad de Oriente.** Instituto Oceanográfico de Venezuela. Rubén A. Aparicio Castro. Posible influencia de El Niño 97-98 sobre la geografía del oriente y sur de Venezuela\*. 1999.

**Universidad del Zulia.** Escuela de Ingeniería. Susana Batista, José Morales, Euler Romero. Influencia de El Niño sobre el régimen pluviométrico de la Cuenca del Lago de Maracaibo. 1996.

---

\* Trabajo preparado para este estudio.