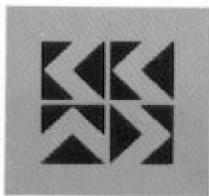


EL IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA SEQUÍA DE 2001 EN CENTROAMÉRICA





C O M I S I O N
C E N T R O A M E R I C A N A
D E - A M B I E N T E
Y - D E S A R R O L L O

**SECRETARIA EJECUTIVA
CCAD**



NACIONES UNIDAS

C E P A L

**COMISIÓN ECONÓMICA PARA
AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE – CEPAL**

Distr.
LIMITADA

LC/MEX/L.510/Rev.1
28 de febrero de 2002

ORIGINAL: ESPAÑOL

EL IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA SEQUÍA DE 2001 EN CENTROAMÉRICA

Este documento no ha sido sometido a revisión editorial.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCIÓN	1
1. Antecedentes.....	1
2. La misión	2
3. Descripción del evento hidrometeorológico.....	3
4. El impacto de la sequía.....	8
5. La vulnerabilidad creciente.....	14
6. Posible ocurrencia de El Niño en 2002-2003	15
7. Gastos para atender la emergencia	16
II. ESTIMACIÓN DE LOS DAÑOS.....	18
1. Población afectada.....	18
2. Sector agropecuario	21
3. Sector industrial.....	26
4. Sector eléctrico	27
5. Sector agua potable y saneamiento.....	36
6. Medio ambiente	41
7. Recapitulación de los daños	46
III. EFECTOS MACROECONÓMICOS DE LA SEQUÍA	48
1. Efectos sobre el producto interno bruto y el sector externo	48
2. Efectos sobre las finanzas públicas y en otras variables.....	52
IV. MARCO ESTRATÉGICO PARA LA MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN ANTE SEQUÍAS	54
1. Consideraciones generales.....	54
2. Las causas y efectos de la sequía en Centroamérica.....	55
3. Líneas de acción propuestas	58
<u>Anexo</u> : Degradación de suelos, desertificación y sequía en Centroamérica	63

I. INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes

Los ministros de medio ambiente de Centroamérica solicitaron a la CEPAL y a la Secretaría Ejecutiva de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) que brindasen la cooperación técnica necesaria para realizar una evaluación del impacto social, económico y ambiental impuesto por la sequía que afectó a la subregión en 2001 y para proponer una estrategia subregional de mitigación y prevención para reducir el impacto de eventos similares que puedan presentarse en el futuro.

Para dicho propósito la CEPAL y la CCAD conformaron un grupo de especialistas en el tema de evaluación de desastres que realizó el trabajo requerido por las autoridades centroamericanas. El resultado de dicho trabajo se presentó durante la XXXII reunión de ministros de medio ambiente y desarrollo,¹ durante la cual se acordó dar un plazo a las autoridades de los distintos países para revisar el documento y proveer observaciones e información complementaria cuando fuese del caso así como que se incorporase al estudio referencia al efecto de la sequía en los demás países miembros de la CCAD no incluidos en la primera versión, es decir Belice y Panamá. Fueron recibidas observaciones del gobierno de El Salvador que se analizaron detenidamente.

El documento representa una opinión acerca de lo ocurrido elaborada de la forma más objetiva e independiente posible, con base en las cifras recopiladas durante la misión de campo y el análisis de ellas –y de otras cifras disponibles provenientes de fuentes autorizadas– realizado con base en una metodología de evaluación ya aceptada internacionalmente² para el propósito y con base en la experiencia acumulada en las tres últimas décadas en evaluaciones similares llevadas a cabo en la región latinoamericana y caribeña. Es importante hacer una aclaración general respecto al estudio: el análisis realizado no responde a las necesidades individuales de cada país, sino que trata de responder a las demandas de una subregión en la que existen temas y problemas comunes que pueden requerir de acción conjunta o coordinada. El análisis nacional o local de los problemas de la sequía ciertamente ha de ser realizado al interior de cada uno de los países o zonas afectadas, dado que la información disponible en CEPAL y CCAD no permite entrar a ese nivel de detalle y, por lo demás, ha de responder a criterios y estrategias nacionales que escapan al alcance de este trabajo.

¹ En la ciudad de Granada, Nicaragua, del 5 al 8 de enero de 2002.

² La misma puede ser consultada en las páginas web de CEPAL (<http://cepal.org.mx>) y del Banco Mundial (<http://www.proventionconsortium.org/toolkit.htm>). Si bien esta metodología está en constante revisión y perfeccionamiento --una versión actualizada será publicada en el presente año-- es considerada como efectiva para tener una visión rápida, global e imparcial, con criterios internacionalmente reconocidos que sirve a los países tanto para, a partir de este análisis perfeccionar sus propias evaluaciones de cara a la formulación de estrategias de reconstrucción y políticas de prevención, mitigación y reducción de la vulnerabilidad.

El estudio fue posible gracias a la asignación de recursos financieros y personal permanente de la CEPAL y de la CCAD e incluye una estimación de los daños y perjuicios ocasionados por la sequía, lo mismo que una identificación de los sectores y áreas geográficas que resultaron más afectados, y una propuesta de estrategia de acción para el futuro. Si bien las conclusiones y los cuadros presentados son responsabilidad de CEPAL, se utilizó información básica acerca de las pérdidas proveniente de los gobiernos y de otras fuentes complementarias, con base en el criterio de los expertos de la misión. Para el caso agropecuario, las cifras usadas para determinar los volúmenes de producción no obtenida provinieron de los ministerios respectivos, teniendo como referencia adicional las de instituciones internacionales como el PMA, pero respetando la fuente nacional.

2. La misión

Se llevó a cabo por parte de la CEPAL una misión inicial, con el propósito de definir pormenorizadamente los sectores que habrían de ser cubiertos en el estudio, establecer los contactos a realizar para el trabajo, y formalizar fechas e itinerarios para la misión de trabajo.

Sobre dicha base se conformó un equipo multidisciplinario e interinstitucional de especialistas que visitó Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica durante el período comprendido entre el 26 de noviembre y el 12 de diciembre de 2001. Sus integrantes sostuvieron en cada país reuniones de trabajo con las contrapartes nacionales respectivas, así como con representantes de entidades subregionales e internacionales vinculadas al tema.³ El equipo estuvo integrado con especialistas en los diversos sectores sociales, económicos y ambientales, así como por especialistas en el análisis global del desastre. Posteriormente en la tercera semana de enero el jefe de la misión visitó Panamá y se recibió del gobierno de Belice la información meteorológica que se recoge en el estudio.

El equipo de especialistas que participó en la misión estuvo compuesto de la forma siguiente:

Ricardo Zapata (CEPAL), jefe de la misión y análisis macroeconómico;
Roberto Jovel, consultor de la CCAD, coordinador técnico, sector de energía, análisis global de daños, formulación de la estrategia de mitigación y prevención;
José Javier Gómez, funcionario de la CEPAL, temas de medio ambiente;
Antonio Tapia Catalán, consultor de la CEPAL, sector agropecuario;

³ Se dispuso de una amplia colaboración de los representantes en los países de organismos tales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Programa Mundial de Alimentos (PMA), la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), así como de funcionarios de organismos subregionales como el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), la Secretaría del Consejo Agropecuario de Centroamérica (SCAC) y la Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH)

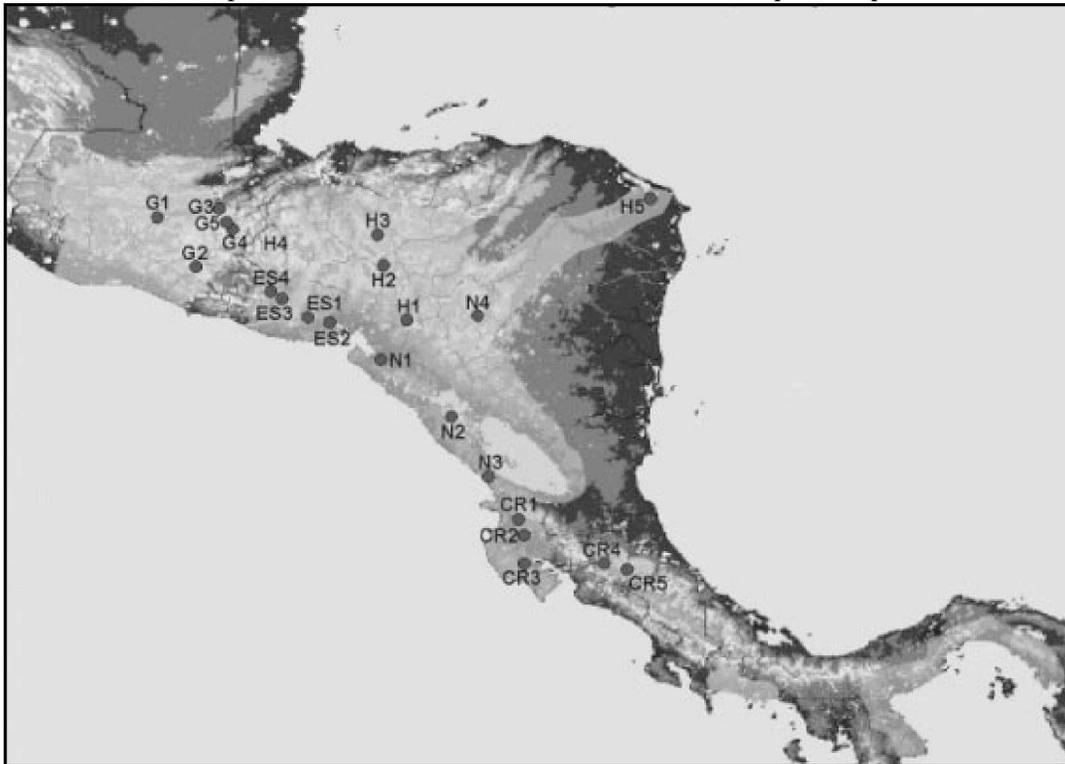
Claudia Marta Solera Mora, consultora de la CEPAL, temas hidrometeorológicos y sector de agua potable y saneamiento; y
Liudmila Ortega, funcionaria de la CEPAL, sector agropecuario.

3. Descripción del evento hidrometeorológico

Entre mayo y agosto de 2001 se produjo en toda Centroamérica un evento hidrometeorológico anormal durante el cual las lluvias se redujeron a niveles inferiores tanto en relación con el promedio histórico como con las necesidades hídricas de la población, los servicios y la producción. Como se sabe, la precipitación en la vertiente del Pacífico de Centroamérica acusa una marcada estación seca entre noviembre y abril, seguida por una lluviosa entre mayo y octubre, si bien se produce además una disminución de la lluvia entre julio y agosto, lo que se conoce como veranillo o canícula, siendo los meses de junio, septiembre y octubre los de mayor precipitación pluviosa. En la vertiente del Atlántico, en cambio, no ocurre sino una ligera disminución de la precipitación entre enero y abril.

La sequía de 2001 fue de significación en diversas áreas ubicadas en la vertiente del Pacífico y en otras zonas de la correspondiente al Atlántico, como se muestra en el mapa adjunto.

Gráfico 1-1. Mapa de Centroamérica indicando las zonas afectadas por la sequía de 2001 ⁴



⁴ Modificado de Ramírez, Patricia et al., *Condiciones de sequía observadas en el Istmo Centroamericano en el año 2001*, Comité Regional de Recursos Hídricos, San José, 2001. Las

La precipitación total del año 2001, sin embargo, fue en la mayor parte de la subregión muy cercana a la media histórica; el problema se ocasionó por la variabilidad en la distribución de la lluvia a lo largo del mismo. Como puede observarse en las gráficas siguientes (1-2 a 1-7), en general, la precipitación en mayo se comportó ligeramente por encima de lo normal; en junio se redujo en forma significativa; en julio y agosto se mantuvo por debajo del promedio; y de septiembre a diciembre incluso fue superior a la media histórica, gracias a los efectos indirectos del huracán Michelle⁶. Tal comportamiento de la lluvia fue generalizado en toda las zonas afectadas indicadas en el mapa del gráfico 1-1, excepto en Nicaragua y partes de Honduras donde la precipitación de octubre fue todavía inferior a la media histórica. En Belice no hubo un patrón de sequía similar al del resto de la región, más bien el país se vio afectado severamente como consecuencia del paso del huracán Iris.⁷ En Panamá, en cambio se sufrieron efectos de escasez estacional de agua, produciendo efectos tanto en la agricultura como en la generación energética, afectando los principales embalses del país. La anormalidad en la precipitación se concentró en parte de las cuatro provincias que constituyen el llamado “arco seco” en la península de Azuero: Los Santos, Herrera, Coclé y parte de la de Panamá (ver mapa del gráfico 1-8).

indicaciones en el mapa se refieren a la ubicación de las estaciones de medición pluviométrica en cada país. Para Panamá y Belice se contó con información de estaciones meteorológicas locales que muestran los índices de pluviometría.

⁶ Este evento afectó principalmente a islas del Caribe, en particular a Cuba y Jamaica, causando cuantiosos daños.

⁷ Sobre el impacto de ese desastre, que habría tenido consecuencias macroeconómicas similares a las del huracán Keith. Conforme a una evaluación hecha por el país (National Emergency Management Organization, NEMO, Damage Assessment Subcommittee, *Fourth Report on Assessment of Damages Due to Hurricane Iris*, 9 de noviembre de 2001, cuyos resultados se resumen en el cuadro:

	Millones de dólares		
	Daños directos	Daños indirectos	TOTAL
<i>TOTAL</i>	<u>160.73</u>	<u>49.03</u>	<u>209.76</u>
<i>Sectores productivos</i>	35.79	47.13	82.91
<i>Agricultura</i>	18.93	37.62	56.55
<i>Pesca</i>	1.71	1.82	3.53
<i>Acuicultura</i>	1.27	0.00	1.27
<i>Turismo</i>	13.88	7.69	21.57
<i>Industria y comercio</i>	0.00	0.00	...
<i>Infraestructura</i>	1.60	1.21	2.81
<i>Caminos, puentes, calles</i>	1.60	1.21	2.81
<i>Telecomunicaciones, energía, etc.</i>	0.00	0.00	...
<i>Sectores sociales</i>	123.35	0.69	124.04
<i>Salud</i>	100.31	...	100.31
<i>Vivienda</i>	23.04	0.69	23.73
<i>Educación</i>	...	...	...
<i>Impacto ambiental</i>	...	...	...

Gráfico 1-2. Precipitación mensual en 2001 y promedio de estaciones seleccionadas de Belice

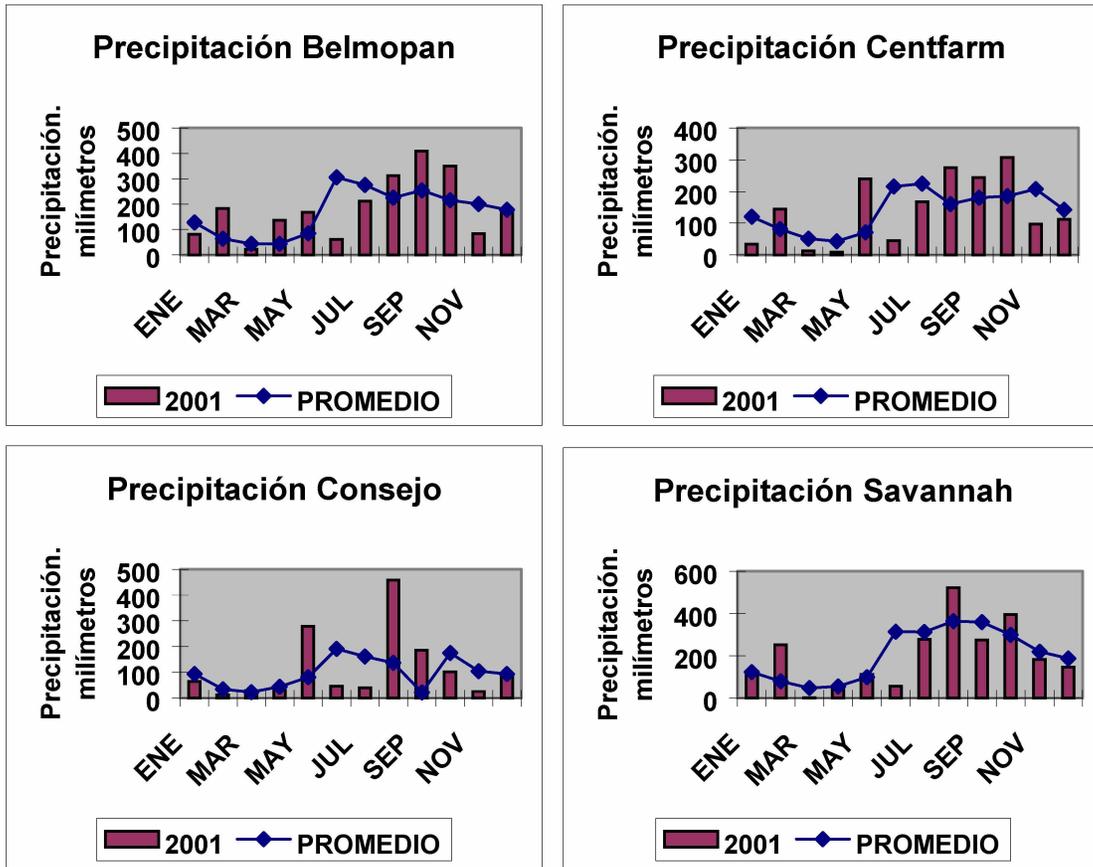


Gráfico 1-3. Precipitación mensual en 2001 y promedio histórico en la estación de Asunción Mita, Guatemala

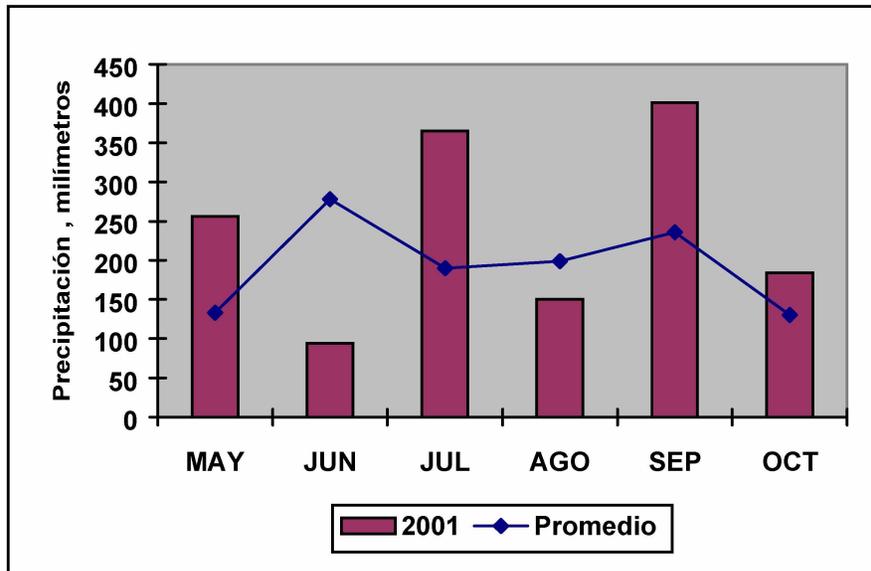


Gráfico 1-4. Precipitación mensual en 2001 y promedio histórico en la estación La Unión, El Salvador

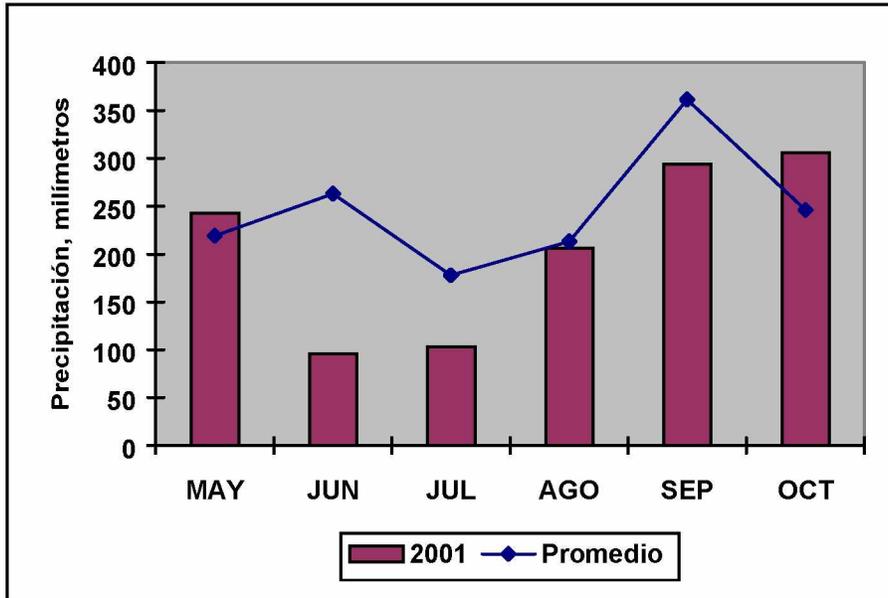


Gráfico 1-5. Precipitación mensual en 2001 y promedio histórico en la estación Chinandega, Nicaragua

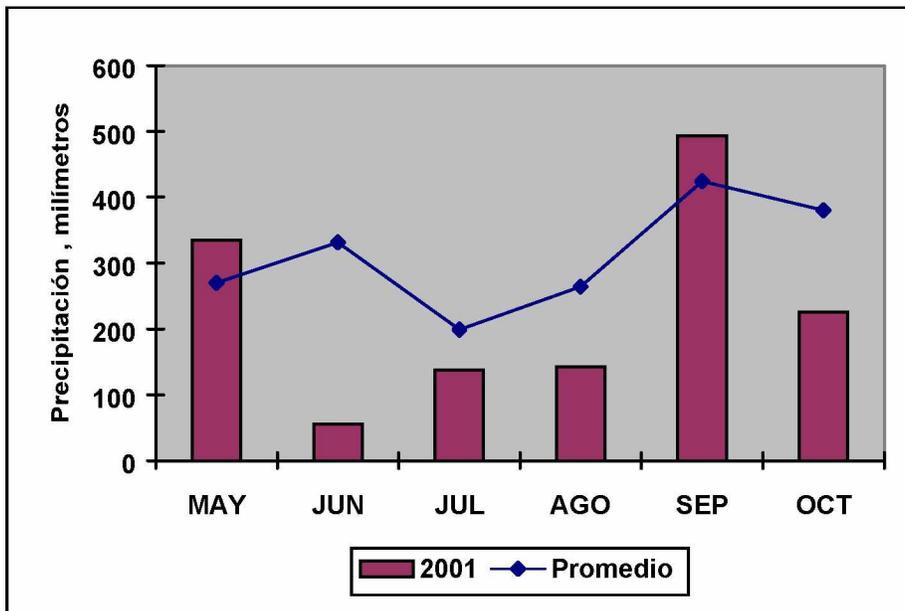


Gráfico 1-6. Precipitación mensual en 2001 y promedio histórico en la estación La Guinea, Guanacaste, Costa Rica

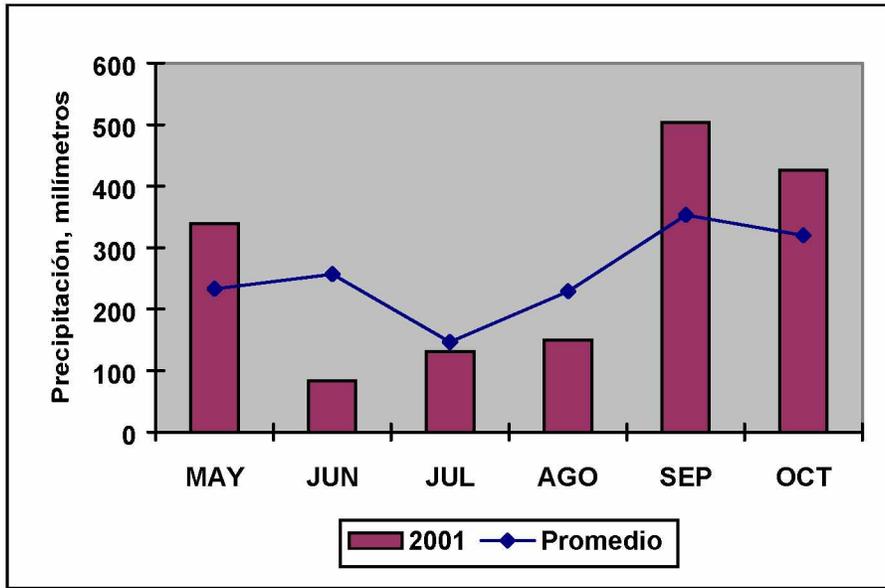


Gráfico 1-7. Precipitación mensual en 2001 y promedio histórico en estaciones de las provincias afectadas en Panamá

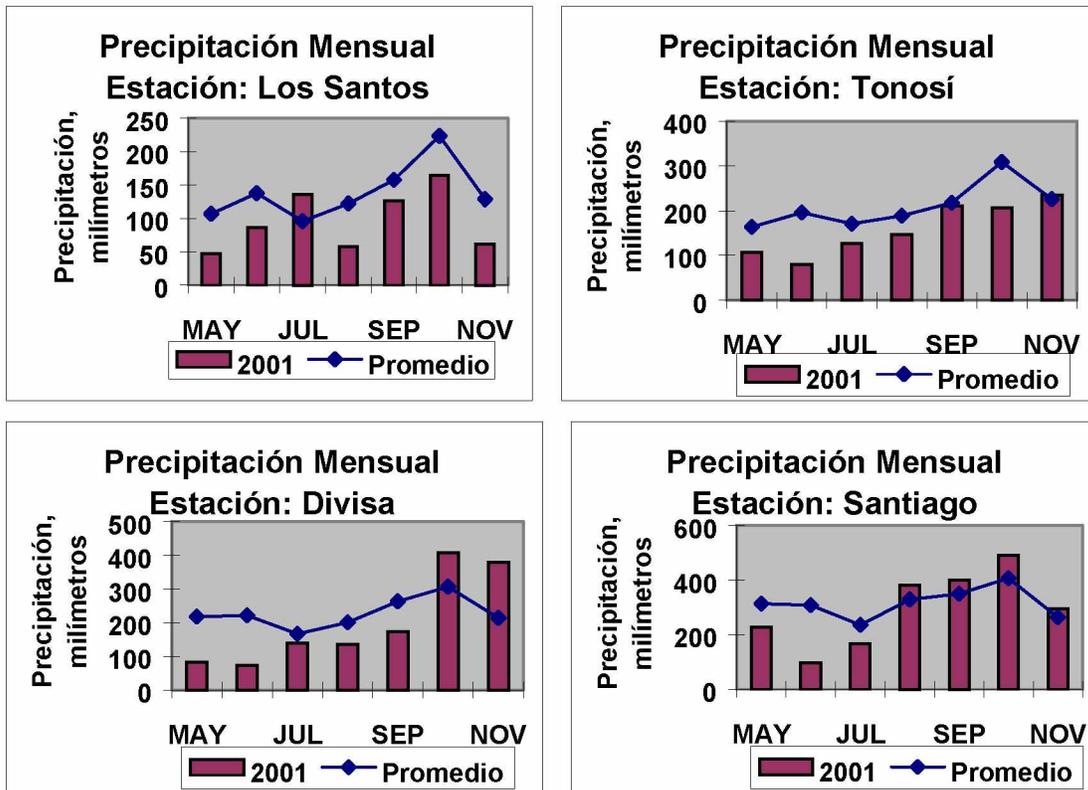
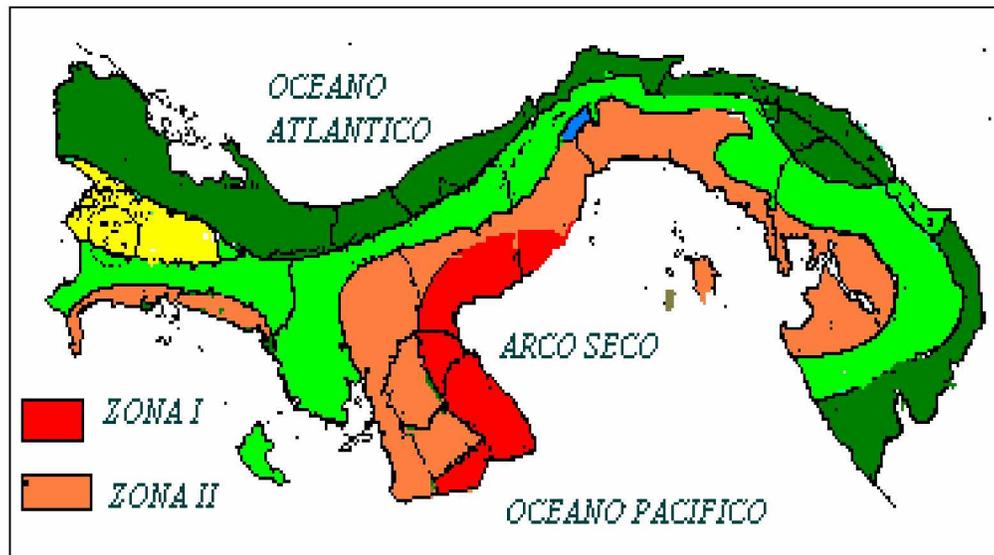


Gráfico 1-8: Panamá: Áreas propensas a ser afectadas por fenómenos climáticos adversos⁸



La causa de esta anomalía climática de alcance ístmico reside en que durante 2001 no se produjo la disminución usual de los vientos alisios que ocurre normalmente a partir de abril y que permite la llegada de humedad y precipitación que traen los vientos del Pacífico. Tal anomalía estuvo asociada a eventos atmosféricos de alcance planetario, y no se debió a la ocurrencia del fenómeno El Niño.

4. El impacto de la sequía

La sequía estacional del 2001 se superpuso en sus consecuencias negativas para la región, sobre la situación originada por la crisis de los precios internacionales del café, y además agravó problemas pre-existentes de desnutrición en grupos vulnerables ubicados en distintas zonas de la subregión.

Como se señaló en el acápite anterior, si bien las cifras anuales de lluvia acusaron cifras muy cercanas o superiores a lo normal, su distribución a lo largo del período normalmente lluvioso para la subregión fue muy irregular. En efecto, las lluvias que se presentan en la vertiente del Pacífico durante el período comprendido entre mayo y octubre acusaron un patrón anormal, disminuyendo durante períodos críticos para diversas actividades productivas que requieren del aprovechamiento hídrico.

Lo anterior representa para la subregión centroamericana una variación climática de importancia que puede clasificarse como sequía, al presentarse déficit hídrico tanto en

⁸ Fuente: Oficina de Programación y Evaluación, Dirección Nacional Ganadera, Ministerio de Desarrollo Agropecuario. De acuerdo con las autoridades nacionales, las Zonas I y II son consideradas como susceptibles de ser afectadas como en los años 1983, 198, 1993 y 1997.

comparación con los promedios normales para determinados meses como al no poderse satisfacer la demanda de algunos sectores usuarios del recurso.

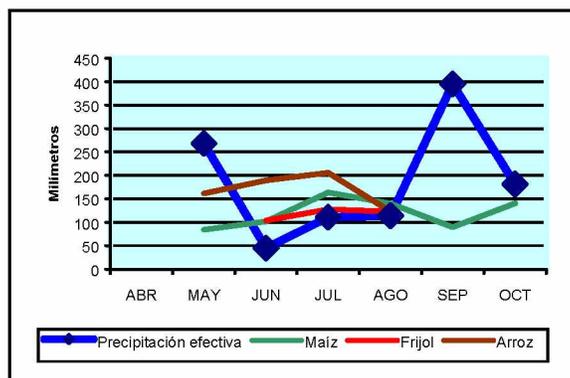
En el caso del **sector agropecuario** la reducida precipitación que ocurrió a partir de mayo en las diversas zonas afectadas coincidió con el período de crecimiento de cultivos de granos básicos tales como maíz, arroz, maicillo y frijol que constituyen la dieta básica de los campesinos centroamericanos. Como resultado de ello, se perdieron las cosechas o se redujeron significativamente los rendimientos de esos cultivos en las zonas de mayor afectación, que son áreas de secano con productores principalmente de autoconsumo, muchos de ellos unidades familiares de jefatura femenina.

En el gráfico 1-9 se muestra a modo de ejemplo una comparación de la precipitación efectiva ⁹ ocurrida con las demandas de los principales cultivos de granos básicos en la zona de Chinandega en Nicaragua, dado que representa una situación típica de buena parte de las zonas afectadas. Puede observarse cómo a partir de junio las demandas hídricas de tales cultivos fueron superiores a la disponibilidad de lluvia, lo que generó la reducción significativa en los rendimientos de las cosechas e incluso su pérdida total en algunos casos. También puede notarse como las lluvias a partir de septiembre fueron suficientes para atender las demandas hídricas de los cultivos en referencia.

En términos generales los grupos poblacionales más afectados por esta variación del clima fueron, como se indicó, aquellos que cultivan esos productos para autoconsumo y que, en algunos casos, acusan una vulnerabilidad alimentaria elevada debido a crecientes grados de desnutrición que, si bien anteceden a la sequía no eran necesariamente evidentes antes del fenómeno. Estos grupos campesinos, muchos de ellos núcleos familiares encabezados por mujeres, perdieron las cosechas que les permiten alimentarse a lo largo de períodos de dos a tres meses solamente. En períodos normales se emplean en las cosechas de café y otros productos comerciales para generar ingresos y adquirir alimentos hasta la segunda cosecha (“postera”).

⁹ La precipitación efectiva equivale al 80% de la precipitación observada para hacerse cargo de la escorrentía superficial y profunda. Las necesidades de los cultivos han sido estimadas con base en los períodos usuales de siembra y cosecha, empleando la metodología descrita en Jovel, Roberto y Martínez, Héctor, *El cálculo del uso consuntivo*, Departamento de Recursos Hidráulicos, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San Salvador, 1964, y en Jovel, Roberto, *El cálculo de los requerimientos de agua para la irrigación en Costa Rica*, Publicación No. 39, Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano, OMM, San José, Costa Rica, 1968.

Gráfico 1-9. Comparación con las necesidades hídricas de los granos básicos (Chinandega, Nicaragua)



En este año, debido a la crisis que afectó al sector del café, no pudieron obtener tales ingresos y se agravó la situación de pobreza y se produjo la crisis alimentaria en dichos grupos.

La cuasi-hambruna se produjo en algunas zonas de Guatemala,¹¹ El Salvador, Honduras y Nicaragua donde la vulnerabilidad alimentaria continuó siendo elevada. A pesar de la ayuda provista por los gobiernos con la cooperación de la comunidad internacional, ello derivó en movimientos migratorios desde la zona rural hacia algunas ciudades en búsqueda de trabajo y alimentos, migración que también llegó a cruzar las fronteras entre algunos países, especialmente entre Nicaragua y Costa Rica.

En el caso del **sector de energía**, la reducción o retraso de las lluvias resultó en un déficit de generación en las plantas hidroeléctricas. Los reducidos niveles registrados en los embalses implica un caudal de agua aún menor por cuanto en varios de ellos se ha visto reducida su capacidad de almacenamiento de agua debido a la sedimentación causada por la erosión creciente que las cuencas de drenaje vienen experimentando desde hace varios años. Ese fenómeno ha sido originado por la combinación de la ausencia o insuficiencia de prácticas adecuadas de manejo de las cuencas hidrográficas, el inadecuado uso del territorio para los asentamientos humanos y productivos, y el daño ocasionado por precipitaciones extremas, tales como las que ocurrieron por efecto del huracán Mitch en 1998. Se trata por lo tanto de una vulnerabilidad creciente que no ha podido revertirse o mitigarse y que la sequía agravó.

Al faltar o reducirse las precipitaciones, fue preciso reducir la generación en las centrales hidroeléctricas que constituyen una fracción importante de la capacidad instalada total de generación en la Subregión, con consecuencias económicas en término. A pesar de tales

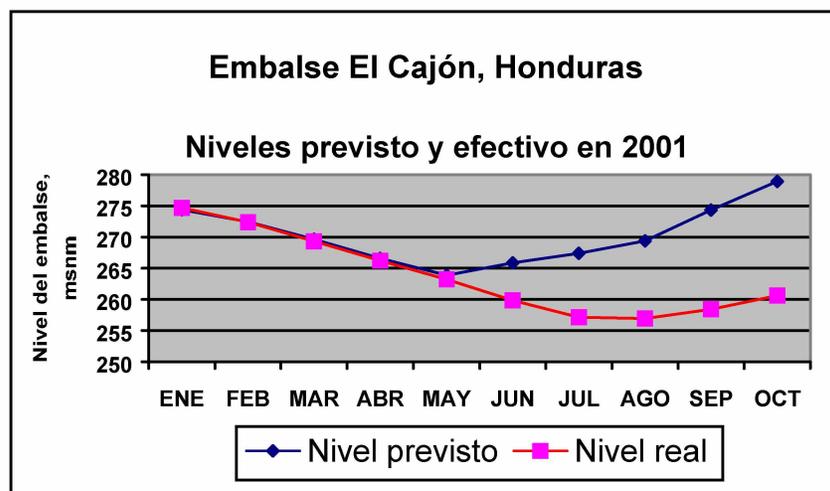
¹¹ De acuerdo con informaciones verbales de las autoridades guatemaltecas respectivas, en estas zonas se había detectado desde mediados de la década pasada un número significativo de niños en estado de desnutrición que alcanzaría en la actualidad a unos 88,000 infantes.

reducciones, y de que las precipitaciones en la segunda mitad del año – especialmente las de septiembre y octubre – fueron relativamente abundantes, los niveles de la mayoría de los embalses no se recuperaron hasta los niveles deseados por lo que la generación durante la próxima estación seca habrá de reducirse todavía más hasta que las nuevas lluvias del 2002 puedan reponer la disponibilidad hídrica a la ya disminuida capacidad de los embalses.

El gráfico 1-10 muestra el comportamiento de dos embalses representativos de lo que ocurrió en el Istmo: la central hidroeléctrica de El Cajón, en Honduras, que alimenta la central hidroeléctrica Francisco Morazán, la principal de aquel país y el embalse Fortuna en Panamá, que provee una parte significativa de la generación hidroeléctrica en ese país. Puede advertirse el descenso significativo del nivel del agua – y por ende de la capacidad para generar electricidad a futuro – en el embalse al comparar los niveles previstos si hubiese habido precipitación normal en 2001 y los que han ocurrido en la realidad. El nivel se encontraba a fines de octubre unos 18 metros por debajo de la cota anticipada en condiciones climáticas normales. En el caso de Fortuna en Panamá se observa que, si bien el nivel de 2001 estuvo buena parte del año por debajo del nivel promedio, no se produjo un desabasto tan grave como en otros países.

Resulta asimismo interesante la situación de la cuenca que alimenta al Canal de Panamá. De acuerdo a informaciones de la Administración del Canal de Panamá, también en sus cuerpos de agua (Gatún y Alajuela o Madden) hubo una captura menor de agua por efecto de la sequía, quedando por debajo del nivel medio y colocándose en el noveno año de menor captura conforme a los registros históricos que cubren más de 80 años. Ello se ilustra en el gráfico 1-10.

Gráfico 1-10. Comparación del comportamiento del nivel del embalse El Cajón en Honduras y el Lago Fortuna en Panamá en 2001



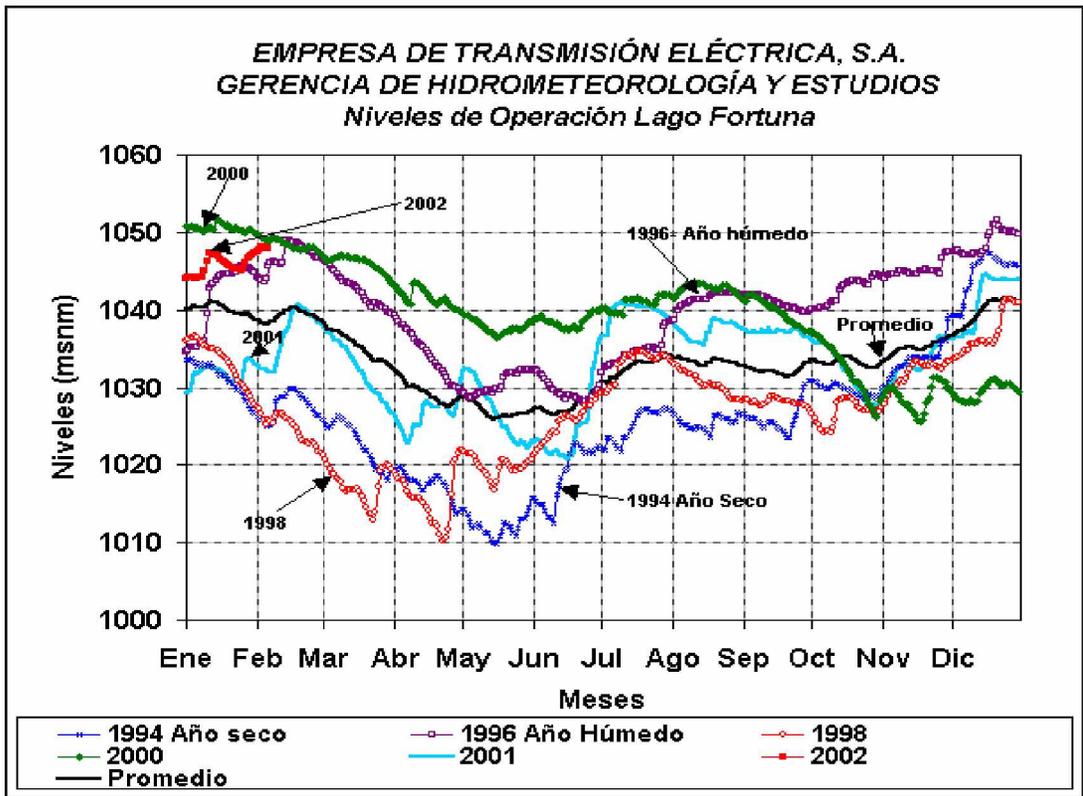
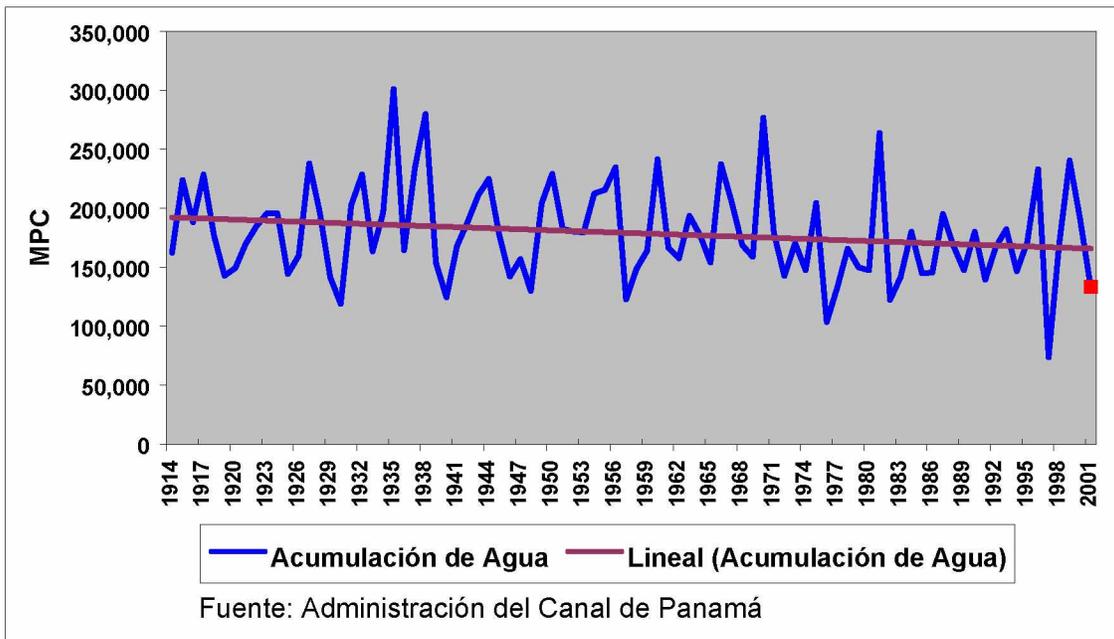


Gráfico 1-11. Aportes Acumulados Anuales Cuenca del Canal de Panamá



La situación anterior hizo imperativo que se recurriese a producir más energía en centrales termoeléctricas cuyo costo de operación es elevado y, en algunos casos se requirió la importación de electricidad desde países vecinos que la tenían disponible pero a precios más altos. Como las tarifas de precios de la electricidad se ajustan casi automáticamente a los precios del mercado, el costo incrementado de la generación se trasladó a los usuarios afectándose así tanto las finanzas de los usuarios como los costos de producción y servicios en general, lo que podría reflejarse posteriormente en un aumento de la inflación.

En el sector de **agua potable y saneamiento** la reducción de la precipitación trajo consigo diferentes problemas que se sumaron a situaciones pre-existentes de inadecuado o insuficiente suministro. En algunas zonas urbanas ubicadas en la zona de sequía cuya fuente de agua reside en presas de almacenamiento con capacidad reducida debido a sedimentación – como es el caso de Tegucigalpa – fue preciso racionar el servicio a un significativo número de usuarios a partir de mayo



de 2001, y recurrir a camiones-cisterna para suministrar un mínimo del vital líquido a sus habitantes. Las empresas que proveen el servicio vieron afectadas sus finanzas debido a los mayores costos incurridos en su operación así como a la reducción de su facturación.¹² Sin embargo, muchas zonas urbanas aprovechan aguas subterráneas mediante pozos para el suministro, no habiéndose presentado problemas hasta la fecha, pero sin descartar que la recarga subterránea pueda verse mermada en el futuro y originar descensos en los niveles freáticos más adelante. En las zonas rurales algunos pozos excavados se secaron y fue preciso profundizarlos para asegurar el suministro de los habitantes, además de acudir a fuentes más lejanas en algunos casos.

El caso de Tegucigalpa – ciudad que cuenta con 1.8 millones de usuarios del servicio – es especialmente problemático por cuanto el principal embalse – La Concepción – no logró recuperar sus niveles, lo que hará necesario continuar y ampliar el racionamiento a partir de diciembre hasta un promedio de 6 horas por día y hasta que las lluvias se normalicen. No es difícil visualizar los problemas de salud que esta situación puede generar.

Como podrá constatar, el impacto de la sequía no se limita al año 2001 sino que, como es el caso de Panamá, viene desde períodos anteriores y se trasladará en la perspectiva del Istmo al 2002 debido a que los niveles de muchos embalses no han podido recuperarse hasta sus cotas normales, y será preciso aguardar hasta la entrada de la siguiente estación lluviosa. En caso de producirse el fenómeno El Niño en 2002-2003, esta situación se vería obviamente complicada y los impactos se multiplicarían. Efectos climáticos anómalos recientes en otros países de América del Sur, ribereños del Océano Pacífico –

¹² En algunos casos, sin embargo, como el suministro no es medido y las tarifas se incrementaron en el marco de la política económica general, el impacto no fue tanto sobre las empresas como en la población usuaria.

como inundaciones en el Perú—llevan a pensar que si bien las temperaturas del agua no muestren aún un proceso ENSO, podrían estar presentándose sus efectos iniciales.

5. La vulnerabilidad creciente

Es necesario tener presente que la subregión centroamericana está sujeta a la ocurrencia frecuente de desastres ocasionados por el impacto de fenómenos naturales que originan significativos daños tanto sociales como económicos y el deterioro del ambiente. Se ha estimado que en los últimos treinta años, tales desastres han ocasionado la muerte de más de 55,700 centroamericanos y perjuicios económicos por valor de 22,450 millones de dólares.¹³ Ello ha significado un deterioro de las condiciones de vida de la población así como un menor ritmo de crecimiento en el desempeño económico de los países.

Además de lo anterior cabe reconocer que los grupos poblacionales más pobres de la región acusan una vulnerabilidad creciente, producto de la sucesión en años recientes de varios eventos naturales extremos, entre los cuales es preciso citar el fenómeno El Niño que en 1997-1998 ocasionó una prolongada sequía en la subregión,¹⁴ el huracán Mitch que a fines de 1998 originó inundaciones de gran impacto,¹⁵ y los recientes terremotos de El Salvador.¹⁶ Los procesos migratorios que esos fenómenos han agravado implican que en dichos grupos el número de hogares encabezados por mujeres haya aumentado y que la supervivencia en muchos de ellos sea altamente dependiente de las remesas familiares de la población migrada.

Hay que señalar que parecerían estar ocurriendo además variaciones climáticas de importancia en años recientes. En efecto, un análisis de la variación de la precipitación mensual de los últimos cinco años en comparación con el promedio histórico de la misma en una estación con estadística de larga data revela tales variaciones con picos y déficit pronunciados en meses clave en cada año. (Véase el gráfico 1-12).

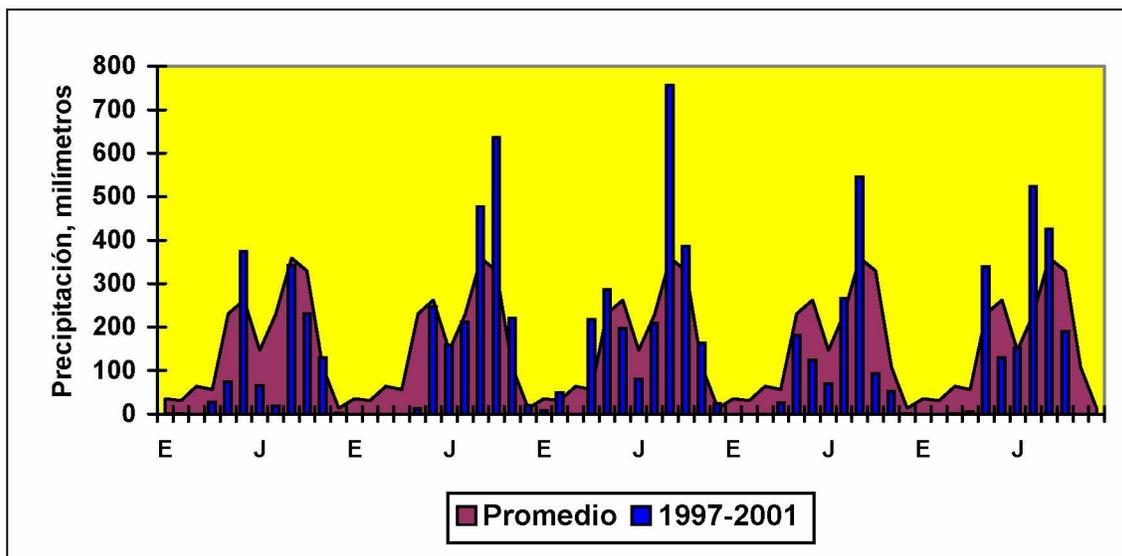
¹³ Jovel, Roberto et al., *Estrategia para la transformación y modernización de Centroamérica en el siglo XXI*, Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana (SG-SICA), San Salvador, enero de 2001.

¹⁴ Ver el informe de la CEPAL *El fenómeno de El Niño en Costa Rica durante 1997-1998*, (LC/MEX/L.363), 3 de noviembre de 1998.

¹⁵ Ver los informes de la CEPAL sobre Mitch en la página web de CEPAL (<http://www.cepal.org.mx>).

¹⁶ Ver los dos documentos de la CEPAL sobre los terremotos de El Salvador en 2001 en la página web de CEPAL (<http://www.cepal.org.mx>).

Gráfico 1-12. Comparación de la precipitación mensual observada en la Provincia de Guanacaste en los años 1997 a 2001 en comparación con el promedio histórico¹⁷



Las variaciones más relevantes apuntan a que las estaciones secas (enero a mayo) de los últimos años han sido más secas de lo normal, que las precipitaciones máximas exceden con creces a las medias históricas, y a que es frecuente que el período de la canícula (julio-agosto) se haya prolongado o que produzca menor precipitación.

Ello parecería indicar a que la sequía del año 2001 no es un evento aislado sino que se encontraría dentro de un patrón de variación climática de mayor duración para la subregión, que será preciso analizar y tomar en consideración a la hora de elaborar estrategias de mitigación y prevención.¹⁹ Además, explican la creciente vulnerabilidad adquirida por los grupos poblacionales más pobres de la región.

6. Posible ocurrencia de El Niño en 2002-2003

Diversos modelos de previsión señalan como probable la ocurrencia de un nuevo fenómeno El Niño a partir del año 2002. Existe evidencia de que ya se ha iniciado el calentamiento de las aguas del Pacífico Occidental aunque dicho efecto no se ha presentado aún en la parte Oriental, frente a las costas americanas.

¹⁷ La información pluviométrica básica para el análisis fue proporcionada por el Instituto Meteorológico de Costa Rica.

¹⁹ De hecho las variaciones identificadas coinciden con los patrones de cambio climático global que podrían esperarse por el calentamiento de la atmósfera. Será preciso realizar estudios estadístico-climatológicos detallados y profundos para llegar a conclusiones definitivas a este respecto.

Ello no obstante, la comunidad científica internacional anticipa la presencia de un nuevo Niño de magnitud posiblemente moderada a partir de finales del 2002. Dependiendo de ello, podría nuevamente producirse en Centroamérica una sequía en 2003 con lo cual se podrían agravar los problemas derivados de la del 2001 al reducirse la precipitación de la próxima estación lluviosa.

Será preciso continuar el monitoreo de las variables oceanográficas y atmosféricas respectivas para poder anticipar la presencia de dicho fenómeno y emitir las alertas tempranas para poderlo enfrentar, mitigando sus impactos sobre las condiciones de vida, el desempeño de las economías y el medio ambiente.

7. Gastos para atender la emergencia

Una vez que las autoridades nacionales advirtieron la gravedad del problema derivado de la sequía, definieron planes de atención para atender la emergencia, proveyeron ayuda alimentaria y atención médica a la población primariamente afectada, y suministraron semilla mejorada y otros insumos para la siembra de postrera. Para ello, destinaron fondos propios y contaron además con la cooperación internacional, especialmente del Programa Mundial de Alimentos.

A partir del aumento de la incidencia de los fenómenos climáticos adversos, los ministerios del sector agropecuario tomaron, con diverso énfasis y celeridad, una serie de acciones dirigidas a minimizar los riesgos y evitar futuras pérdidas a los agricultores y, como en el caso de Panamá, a los ganaderos.

A título indicativo se señalan las de Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá: (i) Priorización de Acciones y Recursos hacia las provincias ubicadas en el Arco Seco, (ii) Evaluación de la existencia de semillas de Pastos de Corte, para maximizar la siembra, en áreas susceptibles de riego, (iii) Establecimiento de una campaña para fomentar la siembra de Sorgos Forrajeros y Maíz para ensilaje, (iv) Mantenimiento de Pastos Mejorados para henificar, (v) Evaluaciones del Hato para eliminar animales improductivos, (vi) Construcción de Aguadas y Bebederos para evitar la entrada de animales a los abrevaderos. En el aspecto agrícola, las recomendaciones que se hicieron en Panamá fueron dirigidas a los agro empresarios, en el sentido de: (a) modificar las fechas de siembra de Granos Básicos y privilegiar las que cuenten con riego, (b) utilización del Seguro Agropecuario, y (c) Adquisición de Sistemas de Riego parcelarios o por goteo. No se contó, sin embargo con la cuantificación de recursos destinados a este propósito y, en lo referente al seguro agropecuario, de acuerdo a informaciones proporcionados por el Instituto de Seguro Agrícola (ISA), el número de siniestros del año 2001 fue incluso menor al del 2000 dado que se tomaron por parte del mismo provisiones para reducir la exposición y las coberturas.

El costo de los gastos así efectuados alcanzó la suma de 13.3 millones de dólares, cuya distribución por país se muestra a continuación:

Cuadro 1-1. Gastos realizados para atender la emergencia alimentaria
y para financiar parte de la siembra de postrera

(Miles de dólares)

<i>País</i>	<i>Alimentación</i>	<i>Siembra de postrera</i>	<i>Total</i>
<i>El Salvador</i>	551.4	29.4	580.4
<i>Guatemala</i>	851.9	...	851.9
<i>Honduras</i>	3,352.4	157.9	3,510.3
<i>Nicaragua</i>	6,937.0	1,428.0	8,365.0
<i>Total</i> ²⁰	11,692.7	1,1615.3	13,308.0

²⁰ No se incluyen cifras para Panamá, pues las previsiones fueron sobre todo para enfrentar problemas en el sector ganadero, del cual no se obtuvieron los montos de recursos destinados por el estado para enfrentar la situación.

II. ESTIMACIÓN DE LOS DAÑOS

1. Población afectada

La población centroamericana se vio afectada en diferentes formas y grados a causa de la sequía. La población primariamente afectada es aquella que sufrió debido a la pérdida de su alimentación y que hubo de ser provista de ayuda alimentaria para compensarla. La población secundariamente afectada se refiere a aquella que sufrió la disminución o falta de un servicio esencial, en tanto que la terciaria es aquella que acusó mayores costos derivados de la provisión de electricidad.

Población primariamente afectada. ²¹ La seguridad alimentaria de algunos grupos poblacionales se vio afectada a consecuencia del evento meteorológico. También fallecieron algunas personas pertenecientes a dichos grupos, aún cuando sus muertes no puedan atribuirse exclusivamente a la sequía. Una porción de esta población se vio obligada a migrar hacia otras zonas o incluso países vecinos en busca de trabajo e ingresos. Se trata de personas pertenecientes a grupos campesinos de muy bajos ingresos que se encuentran ubicados dentro de los niveles de mayor pobreza en la región. Mujeres, niños y ancianos están también comprendidos dentro de estos grupos poblacionales, ubicados principalmente en las zonas rurales de la subregión y que – conservadoramente – alcanza cifras que exceden las 600 mil personas, distribuidas por países en la forma siguiente:



Cuadro 2-1. Población primariamente afectada por la sequía en Centroamérica ²²

País	Número estimado de personas
<i>El Salvador</i>	150,000
<i>Guatemala</i>	120,300
<i>Honduras</i>	63,500
<i>Nicaragua</i>	250,200
<i>Panamá</i> ^{af}	16,000
Total	600,000

Fuente: Estimaciones de la CEPAL con base en información oficial.

^{af} Principalmente el área de Azuero.

²¹ La CEPAL dispone de una categorización para identificar a los diversos niveles de población afectada que no necesariamente coincide con las empleadas por otras instituciones u organismos, y que se refiere al tipo de daños o efectos que han sufrido diversos grupos poblacionales de acuerdo con su metodología de evaluación.

²² Estimaciones basadas en cifras provistas por los ministerios de agricultura y ganadería de la región. No se dispuso de información discriminada entre hombres y mujeres o por grupos de edad.

La afectación que sufrió esta población del agro se explica porque la sequía ocurrida en el 2001 y se vino a sobreponer sobre dos situaciones de gravedad que están enfrentando las sociedades y economías centroamericanas. En primer lugar, sobre la situación creada por los bajos precios internacionales del café, principal producto de exportación de varios de los países, por la cual los productores centroamericanos tienen problemas para cubrir los costos de producción y cosecha. En segundo lugar, por una creciente vulnerabilidad de esa población campesina pobre ante eventos naturales extremos que se han presentado en los últimos años en la región. Se trata de grupos campesinos históricamente dedicados al cultivo de granos básicos para satisfacer sus necesidades alimentarias. En Panamá la principal afectación fue en las lecherías ubicadas principalmente en el Arco Seco de Azuero, la principal región dedicada a la producción lechera nacional, que se compone de pequeños productores, donde hay una existencia de 4 299 proveedores de las plantas procesadoras más importantes del país.

Sin embargo, como se señaló en el capítulo anterior, una sucesión de eventos extremos²³ ha hecho que hayan perdido sus escasos activos – referidos esencialmente a los de la *economía de patio* y a las herramientas y animales de labranza – y que ya no logren producir alimentos suficientes para su alimentación a lo largo del año. Las posibilidades de empleo en las tareas de mantenimiento y cosecha de las plantaciones del café, con lo que generaban ingresos que les permitían adquirir alimentos, se ha visto sensiblemente reducidas con graves consecuencias sobre los niveles de pobreza y seguridad alimentaria. El impacto negativo sobre las mujeres es particularmente severo pues, en los casos de hogares jefaturados por ellas, las pérdidas incluyen las distintas actividades domésticas que o se perdieron (en la economía de patio) o se hicieron más difíciles (en el trabajo reproductivo), como el abasto de agua que tuvo que buscarse en lugares más distantes o requirió trabajos adicionales.

La sucesión de años secos, la prolongación de las canículas o veranillos en algunas zonas, y las inundaciones originadas por la presencia de tormenta tropicales y huracanes, en otras, **y en combinación con la ausencia de medidas de mitigación y prevención**, ha sido responsable de esa vulnerabilidad creciente y de los cambios en el patrón de vida de estos grupos campesinos que desde antes se encontraban por debajo de la línea de pobreza extrema.

Así, en 2001 un número importante de población campesina que se dedica a la producción de granos para autoconsumo – producción que les basta solamente para dos o tres meses – requirió con mayor apremio generar ingresos y adquirir con ello los alimentos para cubrir el resto de la temporada agrícola. Sin embargo, por la situación deprimida de los productores de café no pudieron encontrar esa base de su sustento en esta ocasión y no pudieron tampoco recurrir a consumir o vender sus escasos activos por haberlos perdido en los años anteriores. Se estima que, por la situación deprimida del sector del café, se perdieron 45 millones de jornales (equivalentes a 170 mil empleos).²⁴

²³ Entre los cuales cabe citar al fenómeno El Niño de 1997-1998, el huracán Mitch a fines de 1998, y los terremotos de enero y febrero de 2001 en El Salvador.

²⁴ Ver *Centroamérica: el impacto de la caída de los precios del café en 2001* (CEPAL, 2001). Conforme a ese estudio se dejaron de percibir salarios por más de 139 millones de dólares.



Estos grupos poblacionales del agro han sufrido un progresivo deterioro de sus niveles nutricionales lo cual, combinado con lo anteriormente señalado de la sucesión de varios desastres recientes, explica que la sequía haya traído a luz – sin causarlo en toda su magnitud – un problema de casi-hambruna para ellos. Adicionalmente, llevó a numerosos niños a una situación grave de desnutrición. Fue preciso entonces proveerles de alimentación y atención médico-sanitaria especial en la segunda mitad del año, pero sin que ello provea una solución definitiva de su situación. Ello es así por cuanto los alimentos provistos permitieron a estos campesinos sobrevivir hasta fines del año, e incluso si logran obtener ingresos en la colección de algunas cosechas en el primer trimestre del 2002, solamente tendrán producción propia

hacia **abril o mayo** de dicho año. Es previsible que se produzca nuevamente una situación de déficit alimentario en 2002, requiriendo en este año de importaciones por haberse consumido las existencias en 2001.

Cabe apuntar también que la situación alimentaria anterior, combinada con la necesidad de buscar empleo e ingresos, obligó a numerosos campesinos a emigrar hacia otras zonas – especialmente en el caso de Nicaragua – e incluso hacia otros países vecinos. Además de la desnutrición de los niños, la población afectada sufrió también de enfermedades de tipo alérgico ocasionados por la mayor resequeidad del ambiente y la mayor presencia de polen. En el caso de Panamá por sequías en años anteriores hubo problemas de hanta virus que afectaron a provincias del arco seco pero en 2001 afortunadamente no se presentaron casos.

Un número importante de habitantes sufrió de racionamiento en el suministro del servicio institucional de agua potable lo que la constituye en **población secundariamente afectada**. Se trata concretamente de la población que reside en la zona metropolitana de Tegucigalpa-Comayagua, y que se estima en 1.8 millones de personas. Durante el período comprendido entre julio y noviembre, los habitantes de esta zona metropolitana hubieron de enfrentar racionamientos de entre 10 a 14 horas al día en promedio, originados por la insuficiencia de agua en los reservorios de la empresa de agua de la capital, debiendo ser abastecida una parte de ellos mediante camiones cisterna. Además, esta misma población habrá de enfrentar mayores racionamientos a partir de diciembre, y hasta que se reanuden las lluvias el año entrante. Si bien esa situación no ha causado todavía problemas sanitarios, es factible que ellos se presenten más adelante.

Finalmente, todos los usuarios del servicio de electricidad de la subregión constituyen **población terciariamente afectada** al haber tenido que sufrir alzas en el precio de la misma, derivadas de la necesidad de generar o importar energía termoeléctrica ante la insuficiencia de agua en las centrales hidroeléctricas. Se trata por lo tanto de la población

que tiene acceso al servicio de electricidad y que se estima alcanza a 23.0 millones de habitantes.²⁵

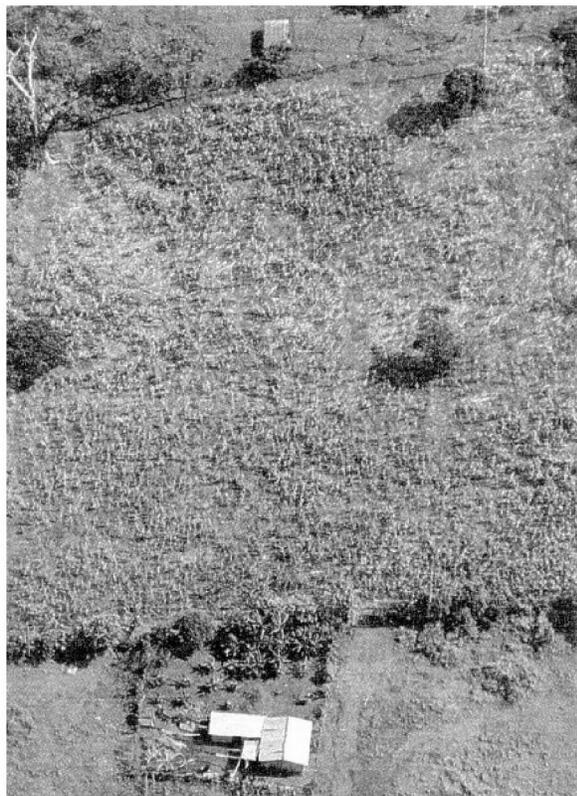
Descontando los casos de posible duplicación, se estima que el total de población afectada por la sequía en Centroamérica llegaría a los 23.6 millones de habitantes, lo que equivale al 70% de la población total de la subregión.

2. Sector agropecuario

Los desastres de origen meteorológico producen siempre afectaciones a la producción del sector agropecuario, y la sequía del 2001 no fue una excepción. De hecho, este sector ha resultado ser el más afectado por este evento en la subregión.

La reducción en la producción agropecuaria

La reducción de la precipitación que se produjo entre junio y agosto coincidió con la época de mayor demanda hídrica de los cultivos de **granos básicos** – como se vio en el capítulo precedente – justo en la época de su crecimiento. Los campesinos sembraron la cosecha de primera en mayo, cuando la precipitación parecía propicia, pero la lluvia se redujo a partir de principios de junio y solamente se regularizó en septiembre. Por ello, algunos cultivos anuales – esencialmente maíz, frijol, sorgo y arroz – perecieron o redujeron de manera significativa su crecimiento y productividad. La siembra de la cosecha de postrera se inició en algunas zonas cuando la precipitación todavía no se regularizaba completamente. Además, en Honduras y Nicaragua la precipitación fue baja en octubre y noviembre. Así, a pesar de que se entregó semilla mejorada a los agricultores, se produjo todavía alguna merma en la producción de postrera. En otras zonas, la precipitación fue suficiente para asegurar una muy buena producción de postrera.



La sequía afectó la producción de granos básicos en la subregión – excepción hecha de Costa Rica donde la reducción en productividad no habría sido de significación – al

²⁵ Estimado con base en información del documento CEPAL, *Istmo Centroamericano: Resumen preliminar de estadística eléctrica, 2000* (LC/MEX/L.487), México, agosto de 2001.

perderse o reducirse las cosechas de secano de los grandes, medianos y pequeños productores. Asimismo en Panamá el grado de afectación fue menor, aunque hubo pérdidas en productores de arroz y maíz en el llamado arco seco de la península de Azuero que forman las provincias de Coclé, Los Santos Herrera y parte de la de Panamá. En este país, además, hubo una afectación en el sector de la ganadería de leche, una de las más importantes del país.

El caso de Honduras es una situación de excepción por cuanto a causa de la sequía se han perdido fracciones importantes de la producción local de granos básicos.²⁶ Un porcentaje importante de la producción perdida se refiere a los granos básicos que los campesinos siembran para su propio sustento. Además, Honduras ha venido importando volúmenes importantes de estos productos para su comercialización, por lo cual la sequía hará necesario realizar mayores importaciones en el futuro con el consiguiente efecto sobre el balance de pagos. A ello se sumaron al final del año pérdidas agrícolas por inundaciones que afectaron algunas zonas del país en el mes de noviembre, mismas que no se contabilizan en este documento.

El mapa adjunto (Gráfico 2-1) señala las zonas geográficas de la subregión centroamericana que fueron afectadas en más de un 30% de la superficie dedicada al cultivo de granos básicos. Como podrá observarse, las zonas de mayor afectación ocurrieron en el extremo occidental y oriental de la costa del Pacífico en Guatemala, en el Oriente de El Salvador, el sur, centro y centro-oriente de Honduras, el noreste y centro-sur de Nicaragua, así como en la provincia de Guanacaste de Costa Rica. Puede observarse con claridad una coincidencia de estas zonas con aquellas que acusaron disminuciones de la precipitación, señaladas en el capítulo precedente.

Las estimaciones que se realizaron acerca de los volúmenes de granos básicos que se perdieron – esencialmente de maíz, frijol, maicillo (sorgo) y arroz – se basan en datos obtenidos mediante encuestas o relevamientos especiales sobre el comportamiento de las siembras de primera, que fueron llevados a cabo en julio y agosto por parte de los ministerios de agricultura en cada país. Se tuvo información complementaria de otras fuentes autorizadas tales como el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (PMA),²⁷ la Secretaría del Consejo Agropecuario Centroamericano (SCAC) y la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Adicionalmente, los mismos ministerios elaboraron recientemente proyecciones sobre el posible resultado de las cosechas de postrera, que permiten tener una estimación más clara acerca de la producción y eventual disponibilidad de estos productos en el año actual y para principios del 2002. (Véase el cuadro 2-2).

²⁶ Se perdió el 23% del maíz, el 35% del frijol y el 60% del sorgo o maicillo.

²⁷ Véanse Programa Mundial de Alimentos, *Resultado de la encuesta sobre la sequía en El Salvador, Evaluación de las áreas afectadas por la irregularidad en el comportamiento de las lluvias en Guatemala, Análisis del impacto de la sequía en la cosecha de primera en Nicaragua*, 2001.

Cuadro 2-2. Comparación entre producción perdida por la sequía
y la producción anticipada para el 2001

(Miles de quintales)

Producto y rubro	El Salvador	Guatemala	Honduras	Panamá	Nicaragua	Centroamérica
<u>Maíz</u>						
Producción perdida	2,441	1,233	1,889	193	1,302	7,058
Producción esperada	15,122	23,227	8,351	1,958	8,763	57,421
Porcentaje	16	5	23	10	15	12
<u>Frijol</u>						
Producción perdida	102	31	355	--	442	930
Producción esperada	1,795	2,007	1016		2,063	6,881
Porcentaje	6	1	35		21	14
<u>Arroz</u>						
Producción perdida	18	--	--	869	354	1,241
Producción esperada	899			5,034	6,882	12,815
Porcentaje	2			17	5	10
<u>Sorgo</u>						
Producción perdida	...	--	944	--	397	1,341
Producción esperada	3,268		1,585		2,673	7,526
Porcentaje			60		15	18

Fuente: Estimaciones de la CEPAL con base en cifras oficiales y del PMA.

Las encuestas y estudios realizados proveen información acerca de las superficies que sufrieron pérdidas de cada producto en lo relacionado con la cosecha de primera,²⁸ así como sobre la producción anticipada para cada uno de ellos en la cosecha de postrera que está por levantarse. Ello permite obtener el volumen de la producción perdida en cada cultivo para cada país. Se dispuso además de información actualizada e histórica acerca de los precios unitarios que se pagan al productor de cada uno de los cultivos en cada país, proveniente tanto de los ministerios de agricultura y de comercio como del Consejo Regional de Cooperación Agrícola (CORECA).²⁹ La combinación de los volúmenes de producción perdida con los precios pagados al productor permite estimar el monto de la pérdida prevista para el año agrícola. El cuadro 2-3 muestra las estimaciones así realizadas de las pérdidas de producción de granos básicos ocasionadas por la sequía.

²⁸ Al respecto, véase el *Informe de la reunión extraordinaria del Consejo de Ministros del CAC*, Consejo Agropecuario Centroamericano, San Salvador, 10 de agosto de 2001.

²⁹ Véase *Información de precios de productos e insumos agropecuarios al 31 de agosto de 2001*, Consejo Regional de Cooperación Agrícola, San José.

Cuadro 2-3. Estimaciones de pérdidas en granos básicos causados por la sequía en Centroamérica durante el año agrícola 2000-2001

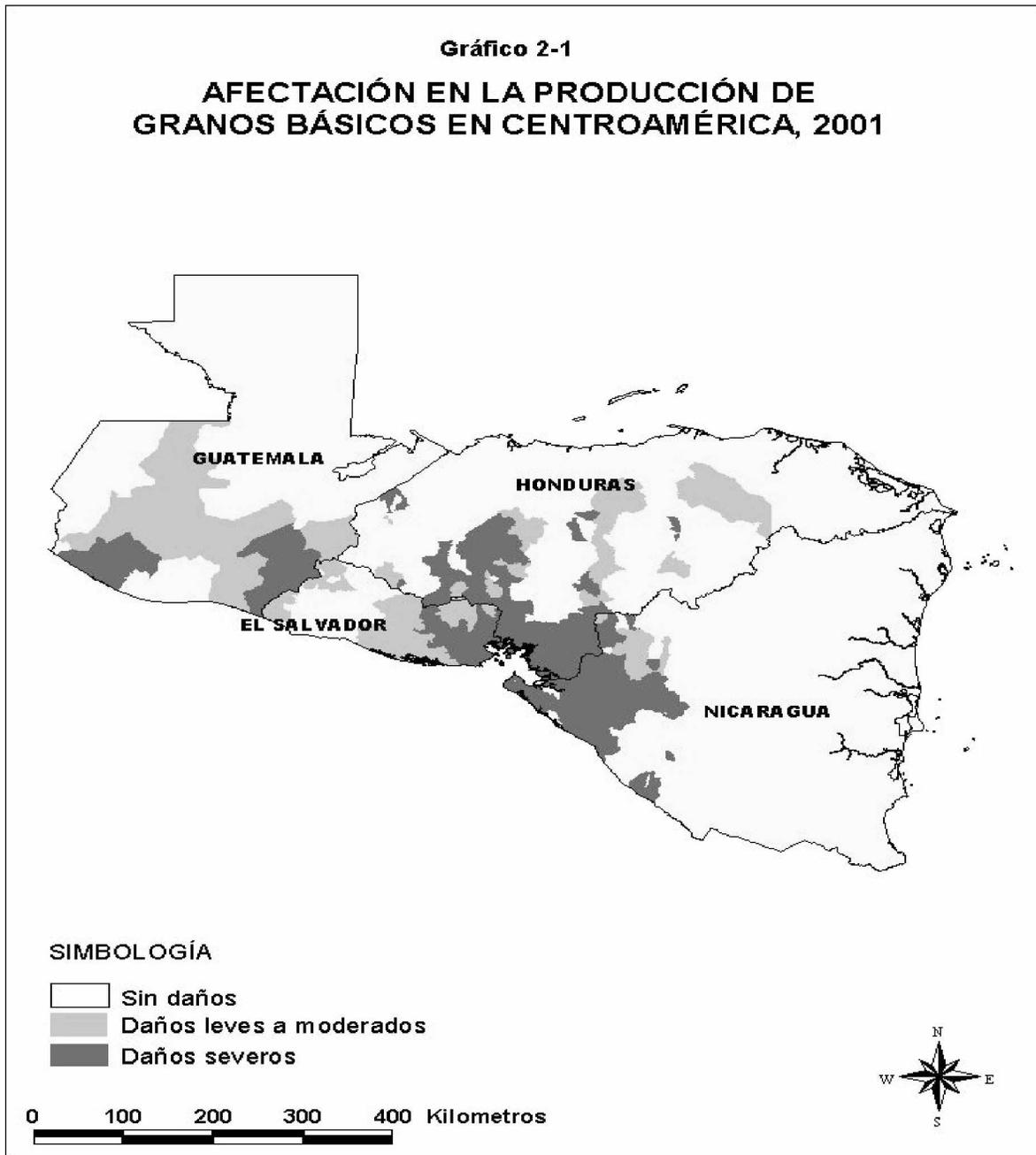
<i>Cultivo</i>	<i>Producción perdida, miles de quintales</i>	<i>Valor de la pérdida, en millones US\$</i>
<i>Maíz</i>	7,058	66.2
<i>Frijol</i>	930	21.9
<i>Arroz</i>	1,241	13.5
<i>Sorgo</i>	1,341	8.8
<i>Total</i>	10,570.1	110.4

Fuente: Estimaciones de la CEPAL con base en cifras oficiales

Puede observarse que el monto total de las pérdidas de producción de granos básicos debido a la sequía del 2001 en la región ascendería a los 110.4 millones de dólares. Los principales rubros de pérdida fueron el maíz y el frijol, que constituyen los principales artículos de la dieta centroamericana. Hay que señalar también que una parte de la producción perdida habrá de reponerse mediante importaciones en el futuro, lo que incidirá en el balance de pagos y comercial de los países afectados.

Las pérdidas son importantes en si mismas tanto por su magnitud como porque afectaron principalmente a los estratos poblacionales de menores ingresos en el agro, que comprenden un importante grupo de familias de jefatura femenina. Sin embargo, no implicaron mayores problemas de abastecimiento por cuanto representan solamente una limitada fracción de la producción total. Excepción a ello es el caso de Nicaragua con el frijol y Honduras donde se perdió también más de una quinta parte de la producción de maíz y 60% del sorgo; así como en Panamá que registró **pérdidas de ganado y leche**. La ausencia de lluvia suficiente también afectó el crecimiento y el rendimiento de algunas **plantaciones** – como la del café y de caña de azúcar – pero no se dispuso de cifras confiables a este respecto debido a que la cosecha de tales productos todavía no ha sido realizada o concluida. La disponibilidad mermada de pastos, que son muy vulnerables a la falta de agua, habría también significado una disminución en la producción lechera y en el peso de los animales para el destace, particularmente en el caso de Panamá en lo que a ganado de leche se refiere.

No fue posible disponer de información cuantitativa sobre estos tres rubros para poder realizar estimaciones sobre posibles pérdidas, pero se considera que serían de una magnitud menor que las realizadas para el caso de los granos básicos.



Fuente: CEPAL, elaborado por CELADE.

^{a/} No se incluyen ni Costa Rica ni Panamá por cuanto las pérdidas afectaron a menos del 30% de la superficie dedicada a esos cultivos.

3. Sector industrial

Las pérdidas en la producción agropecuaria tendrían repercusiones sobre los sectores de industria y comercio, al reducirse el volumen del procesamiento y comercialización de la producción perdida. Sin embargo, en vista de que las pérdidas son relativamente de poca magnitud y dado que los granos básicos empleados en la emergencia para alimentar a la población primariamente afectada fueron adquiridos en el mercado local y regional, no se produjeron pérdidas significativas en el sector de comercio. El no procesamiento de los granos básicos que se perdieron por la sequía si ocasionó pérdidas al sector agroindustrial, que fueron estimadas de forma indirecta al no haberse podido obtener información directa acerca del sector. Se recurrió entonces a realizar una comparación entre los precios de granos básicos que se pagan al productor en las fincas con el precio de mayoreo que los industriales envían al mercado. La diferencia se consideró como equivalente al valor agregado del procesamiento industrial de tales productos, y se multiplicó por el volumen de pérdidas de cada producto agrícola. De ello se descontó una fracción que correspondería al secado y otro procesamiento menor que los mismos productores efectúan en sus fincas o lotes y que no llegaría a los procesadores.

Tales estimaciones indirectas sitúan las pérdidas del sector industrial centroamericano en los 14.2 millones de dólares, cuya distribución entre los países que tuvieron pérdidas se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 2-4. Pérdidas en el sector industrial centroamericano ocasionadas por la sequía del 2002

<i>País</i>	<i>Pérdida en producción, Miles de US\$</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>El Salvador</i>	1,613.70	11
<i>Guatemala</i>	2,312.50	15
<i>Honduras</i>	5,419.80	36
<i>Nicaragua</i>	4,902.20	32
<i>Panamá</i>	925.93	6
<i>Total</i>	15,174.13	100

Fuente: Estimaciones de la CEPAL con base en cifras oficiales

4. Sector eléctrico

Antecedentes

La región del Istmo Centroamericano se caracteriza por poseer un relativamente elevado potencial de generación hidroeléctrica, gracias a la coincidencia de zonas de alta precipitación con áreas con diferencias de elevación, especialmente en la vertiente del Atlántico. De dicho potencial, sin embargo, solamente una fracción se encuentra bajo aprovechamiento en la actualidad. Ello no obstante, salvo el caso de Nicaragua, la generación de energía en plantas hidroeléctricas representa un porcentaje significativo de la generación total.

Además de ello, en tres países – El Salvador, Costa Rica y Nicaragua – se dispone de plantas generadoras de energía geotérmica, y en Costa Rica se han construido sistemas de generación eólica, lo que permite un mayor grado de aprovechamiento y diversificación de los recursos energéticos propios. Adicionalmente existe una red todavía incompleta de interconexión de los sistemas eléctricos nacionales, disponiéndose al presente de dos sistemas integrados: Guatemala-El Salvador, y Honduras-Nicaragua-Costa Rica-Panamá. Ello permite realizar intercambios de energía entre los países para el suministro de energía sobrante. Dichos intercambios se realizan sobre la base de acuerdos específicos de transferencia a precios favorables mutuamente acordados. En el caso de Belice, tiene interconexión con México, aunque está planteada la posibilidad de una interconexión con Guatemala con lo cual podría quedar el país vinculado a la red regional.

Lo situación actual permite que cada país disponga en un momento dado de la energía más barata posible, especialmente en aquellos donde existe un ente regulador, lo que ha sido de especial utilidad en el caso de la sequía así como en otros desastres naturales en el pasado.³⁰

El impacto de la sequía

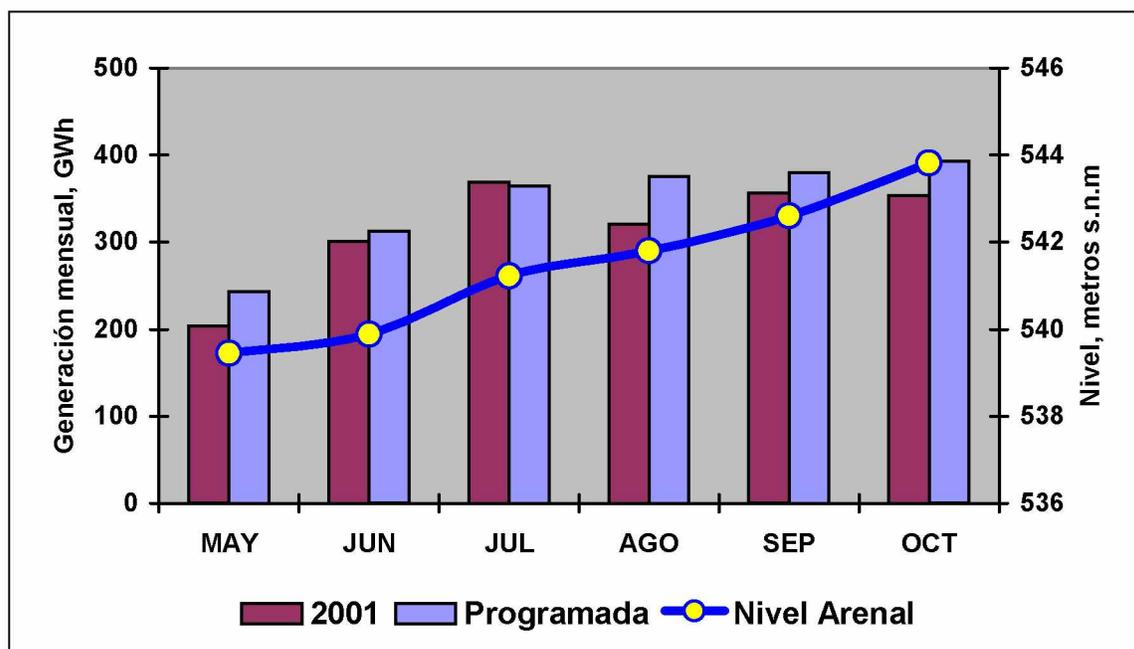
La reducida precipitación que tuvo lugar durante los primeros meses de la estación lluviosa de 2001 tuvo un impacto negativo en la disponibilidad de agua almacenada en las represas que alimentan la generación hidroeléctrica en todos los países, excepto en Belice. Dicha generación se vio por lo tanto reducida entre los meses de mayo y agosto, en tanto que durante septiembre y noviembre las lluvias – incrementadas por los efectos indirectos de la presencia del huracán Michelle – permitieron la recuperación de los embalses; y en el caso de Panamá la alta precipitación en diciembre incluso llevó a la necesidad de verter agua excedente en **las plantas del Canal, que producen solo una baja fracción del total de generación**. En algunos casos, sin embargo, la recuperación no fue completa y por lo tanto será preciso reducir la generación durante los meses de la nueva estación seca que se inicia a partir de diciembre del 2001.

³⁰ Ver en la página web de CEPAL (<http://www.cepal.org.mx>) la sección de desastres que recoge los más recientes de ellos.

Al reducirse la generación hidroeléctrica a partir de junio de 2001 fue preciso recurrir a producir energía en plantas tanto geotérmicas como térmicas, e importar energía desde aquellos países donde existía capacidad excedentaria – térmica generalmente – en los meses siguientes. Si bien con ello se evitó el racionamiento de la electricidad y el consiguiente impacto negativo sobre las actividades productivas, sí se generó un alza en el costo promedio de la energía a partir de los meses posteriores debido al más elevado costo unitario de estas centrales. El mayor costo de la energía fue, pues, trasladado a los consumidores lo que traerá un impacto sobre los precios posteriormente.

En **Costa Rica** el impacto fue menor debido a que las principales centrales hidroeléctricas se encuentran ubicadas en la vertiente del Atlántico o tienen influencia de las lluvias de dicha zona, donde el régimen pluvial sufrió una alteración de relativamente poca monta. Ello no obstante, fue preciso reducir la generación al no disponerse de agua suficiente, lo que obligó a utilizar energía producida en centrales térmicas. Al final de la estación lluviosa, sin embargo, el nivel del embalse Arenal – el principal del sistema costarricense – se recuperó hasta cotas aceptables, asegurando así una generación casi normal para la próxima estación seca. (Véase el gráfico 2-2).

Gráfico 2-2. Comparación entre la generación programada y la efectuada en Costa Rica durante 2001 y la variación del nivel del embalse Arenal ³¹



La energía que no pudo generarse en las plantas hidroeléctricas durante la sequía del 2001 se estimó en 165 Gigavatios-hora, en tanto que para los primeros seis meses del 2002 se calcula que se dejará de producir 107 GWh más. El costo alternativo de esta energía,

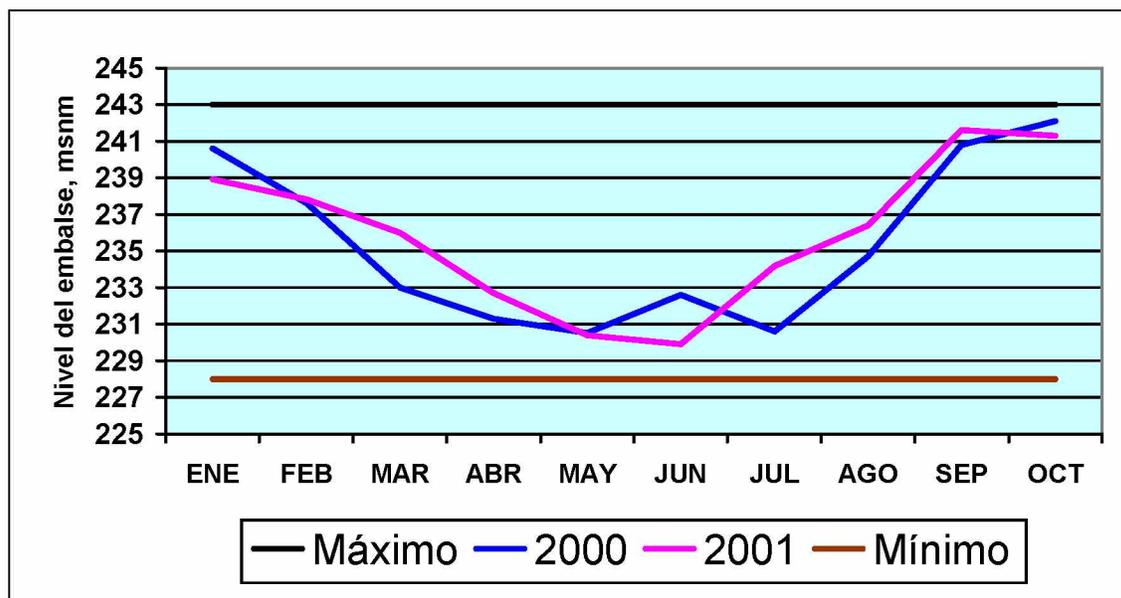
³¹ Información provista por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

generada en centrales térmicas, se estimó en 8.8 millones de dólares. Costa Rica, sin embargo, exportó al sistema interconectado energía para suplir en parte los faltantes en los países vecinos.

En **El Salvador** la precipitación en la cuenca del río Lempa, que alimenta las principales centrales hidroeléctricas, fue inferior a lo normal durante los meses de mayo a agosto inclusive.

Ello hizo que los niveles de los embalses se mantuvieran por debajo de lo anticipado por las autoridades del sector y que se realizara un seguimiento muy estrecho de los mismos y de la generación hidroeléctrica. En agosto, ante la presencia de niveles cercanos a los críticos y por la incertidumbre acerca del comportamiento futuro de la lluvia, las autoridades del sector decidieron reducir la generación en algunos de los embalses, aumentar la generación geotérmica y acudir a la importación de energía térmica desde Guatemala. Las precipitaciones durante septiembre y octubre, sin embargo, fueron suficientes para permitir la recuperación de los niveles en casi todos los embalses. (Véase el gráfico siguiente).

Gráfico 2-3. Variación del nivel del embalse de la central hidroeléctrica Cerrón Grande en El Salvador durante los años 2000 y 2001, en comparación con los niveles mínimo y máximo ³²



No obstante lo anterior, se anticipa que durante la primera mitad del año 2002 será preciso limitar la producción hidroeléctrica para no agotar las disponibilidades hídricas, recurriendo a mayor generación en las centrales geotérmicas y a nuevas importaciones de energía térmica desde Guatemala.

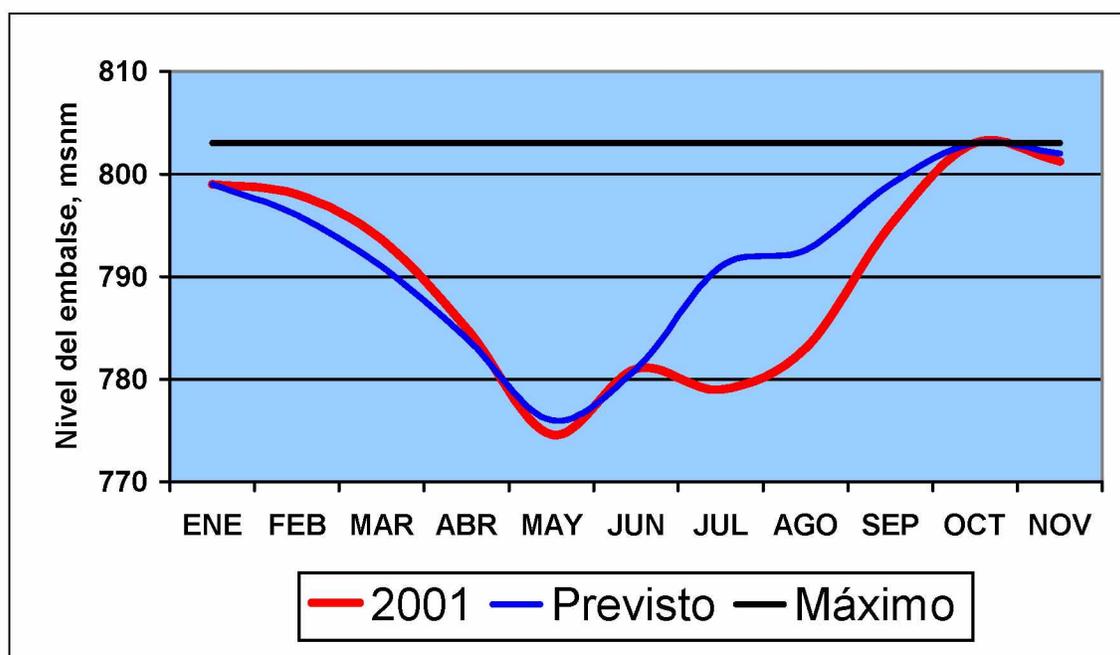
³² Informe estadístico, octubre 2001, Unidad de Transacciones, S.A. de C.V., San Salvador.

Se estimó que durante 2001 se dejó de generar alrededor de 173 Gigavatios-hora en las centrales hidroeléctricas, y que en la primera mitad de 2002 será preciso generar 66 GWh más. El mayor costo que ello supone ha sido estimado en 3.7 millones de dólares.

En **Guatemala** la precipitación en la cuenca del río Chixoy, donde se encuentra la principal planta hidroeléctrica del país, también se vio afectada por la sequía. Algo similar ocurrió en el caso de cuencas que alimentan otras centrales generadoras ubicadas en las cuencas del Pacífico.

Al reducirse la disponibilidad hídrica fue preciso también limitar la generación en las centrales hidroeléctricas, y recurrir a la operación aumentada de centrales termoeléctricas – cuya capacidad estaba parcialmente ociosa – para atender la demanda nacional y las ventas hacia El Salvador. Los meses de septiembre y octubre trajeron una precipitación superior a la normal, lo que permitió la recuperación parcial de los embalses. (véase el gráfico siguiente).

Gráfico 2-4. Variación del nivel del embalse de la central hidroeléctrica de Chixoy de Guatemala en 2001
En comparación con el nivel previsto y el nivel máximo permisible³³



Sin embargo, se anticipa que en la primera mitad del año 2002 será preciso recurrir nuevamente a la mayor generación termoeléctrica para satisfacer la demanda interna y para poder vender a El Salvador, cuyo déficit eléctrico habrá de subsistir todavía.

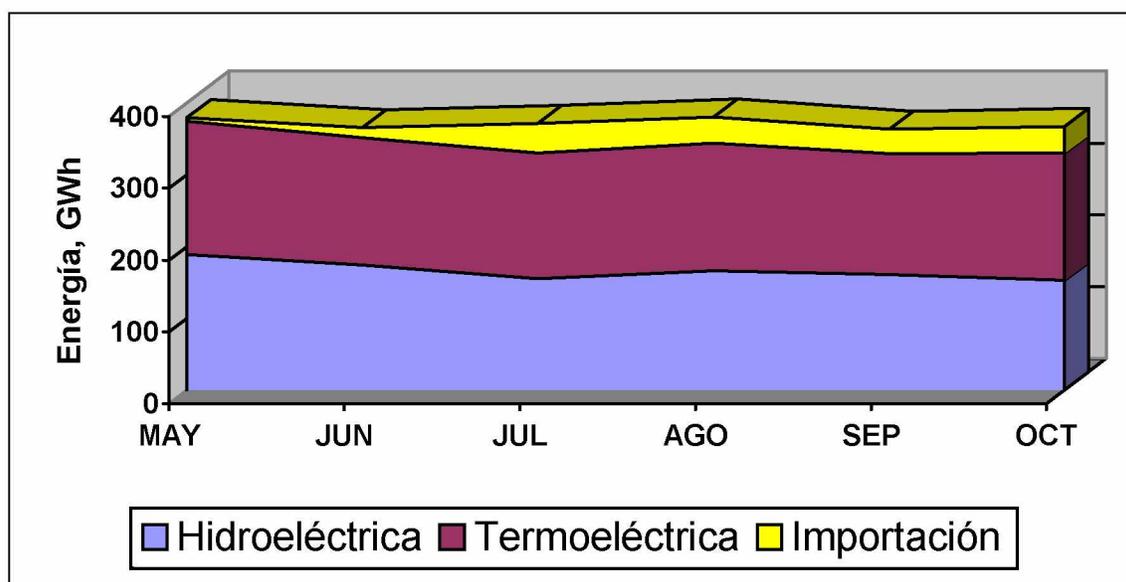
³³ Información provista por el Instituto Nacional de Electricidad (INDE).

Se estima que en el año 2001 se dejó de generar un total de 97 Gigavatios-hora en las centrales hidroeléctricas y que entre enero y junio del 2002 no se podrán generar 28 GWh más. Ello resulta en un mayor costo de generación, por la operación de plantas termoeléctricas, estimado en 6.9 millones de dólares.

En **Honduras** el embalse de El Cajón, que alimenta la principal central hidroeléctrica del país, redujo su nivel en forma significativa a lo largo de la estación lluviosa del año actual; de hecho, la cota del mismo al final de noviembre se encuentra casi 18 metros por debajo de su nivel de operación normal en esta época del año.

Ello hizo necesario que se redujera la generación a lo largo del segundo semestre de 2001 en dichas centrales y se recurriera realizar importaciones desde Costa Rica y Panamá por cuanto las centrales termoeléctricas se encontraban cerca de su capacidad o su costo de producción era superior al de la energía importada mediante la interconexión. (Véase el gráfico 2-5). Será preciso además que el país tenga que mantener una producción hidroeléctrica reducida en el primer semestre de 2002.

Gráfico 2-5. Distribución de la generación eléctrica en Honduras durante el período mayo a octubre de 2001

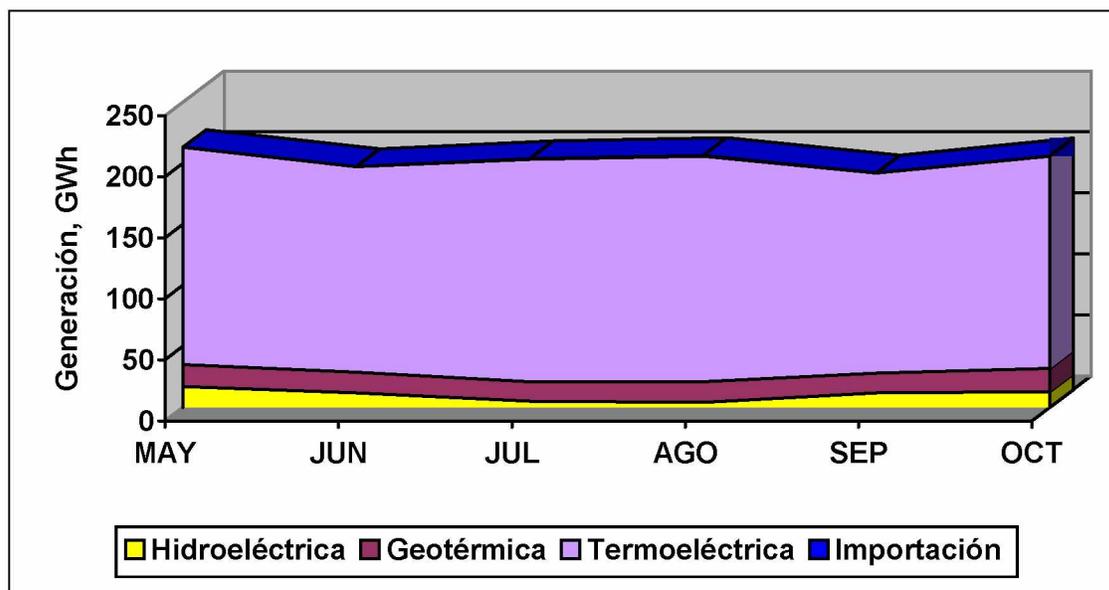


Estimaciones realizadas indican que en 2001 Honduras dejó de generar 96 Gigavatios-hora en sus centrales hidroeléctricas, y que en el año 2002 reduciría su generación – en una estimación muy conservadora – en 19 GWh más. El mayor costo de suministro de esta electricidad, recurriendo a generación en plantas térmicas y a mayores importaciones desde el exterior, se estimó en 7.2 millones de dólares.

En **Nicaragua** también se redujo la disponibilidad de agua para la generación en las centrales hidroeléctricas. La demanda pudo satisfacerse recurriendo a una mayor generación en las centrales termoeléctricas con relativa facilidad, en tanto se mantenía la producción de las centrales geotérmicas y se hacían importaciones menores desde Costa Rica a través de la línea de interconexión. Cabe señalar que debido a la limitada participación de las centrales hidroeléctricas en la generación total del país, no resultó difícil compensar la menor generación hídrica mediante energía termoeléctrica. (Véase el gráfico 2-6).

De todas formas, se dejó de generar un total de 126 GWh en la segunda mitad del año 2001 y se anticipa que en los meses iniciales de 2002 se dejará de producir 25 Gwh más. El aumento en el costo de la electricidad debido a la mayor generación térmica y a las importaciones se estima en 6.3 millones de dólares.

Gráfico 2-6. Generación eléctrica en Nicaragua durante la sequía de 2001 de acuerdo con el tipo de central ³⁴



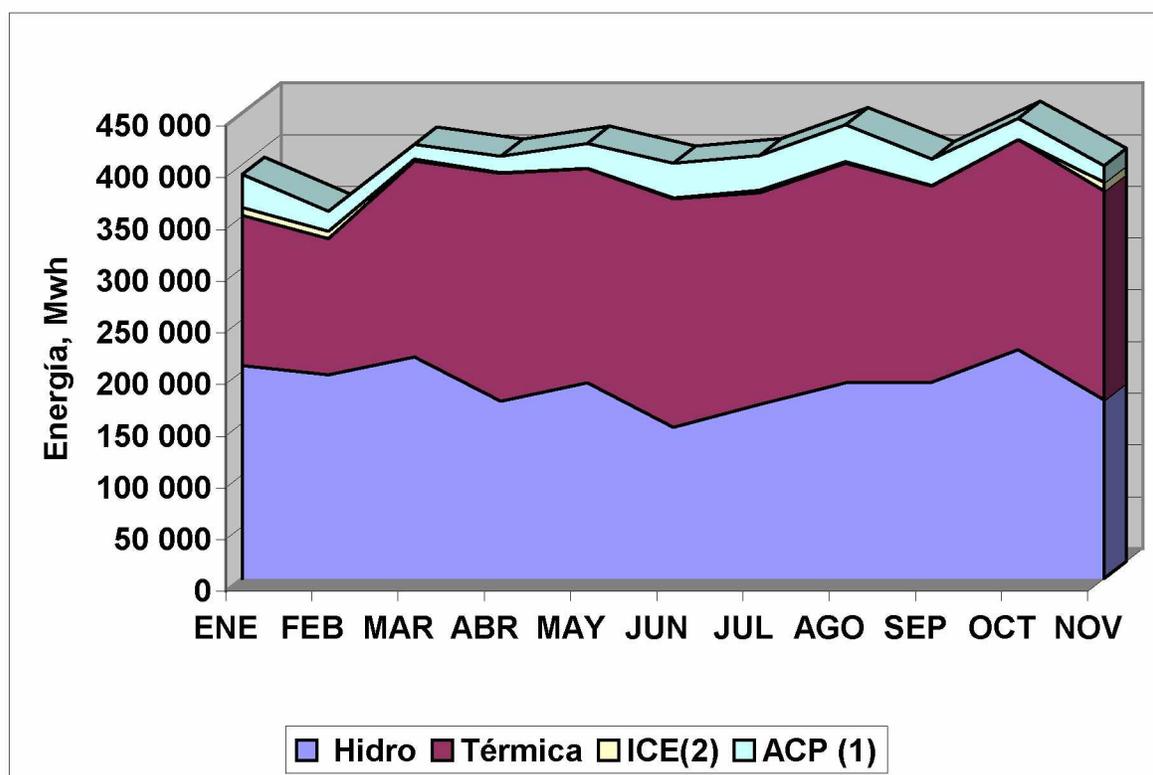
En **Panamá** se produjo también una merma en la generación de electricidad en las plantas hidroeléctricas debido a la menor precipitación que se produjo a partir de mediados del año 2000. El gráfico 2-7 ilustra la composición de la oferta eléctrica en el país, por fuente de abastecimiento.

Si bien no se dispone de información exhaustiva para hacer un análisis completo, por ausencia de algunos datos de generación, puede señalarse que durante al menos todo el año 2001 la generación en las centrales hidroeléctricas se vio afectada en la medida que los embalses de las centrales Fortuna y Bayano se encontraron con niveles reducidos

³⁴ Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica, S.A.

desde fines de 2000 y a que la precipitación fue inferior a la normal a lo largo de casi todo el año 2001. Para poder abastecer la demanda fue necesario recurrir a una mayor generación en las centrales termoeléctricas y a aumentar ligeramente las importaciones desde Costa Rica. A ello se sumó el hecho de que la provisión desde la Cuenca del Canal también fue de fuente térmica dado que la generación hídrica en la misma no fue posible durante buena parte del año por el bajo nivel de los embalses. Véase el gráfico 2-8.

Gráfico 2-7. Generación eléctrica en Panamá durante la sequía de 2001, de acuerdo con el tipo de proveedor

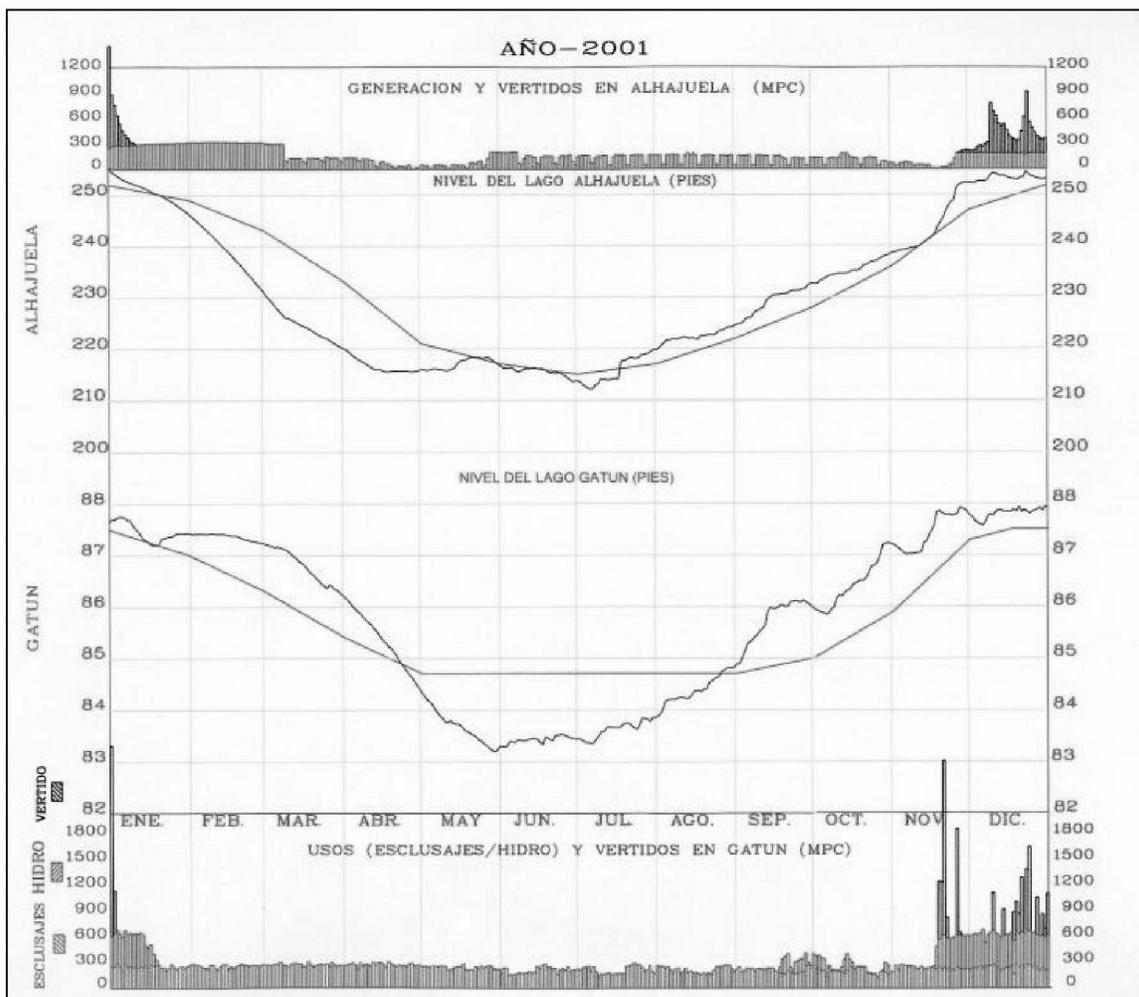


Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

(1) ACP Autoridad del Canal de Panamá

(2) ICE Intercambio con Costa Rica

Gráfico 2-8. Generación hidroeléctrica, nivel y vertido de los embalses de la Cuenca del Canal de Panamá ^{a/}

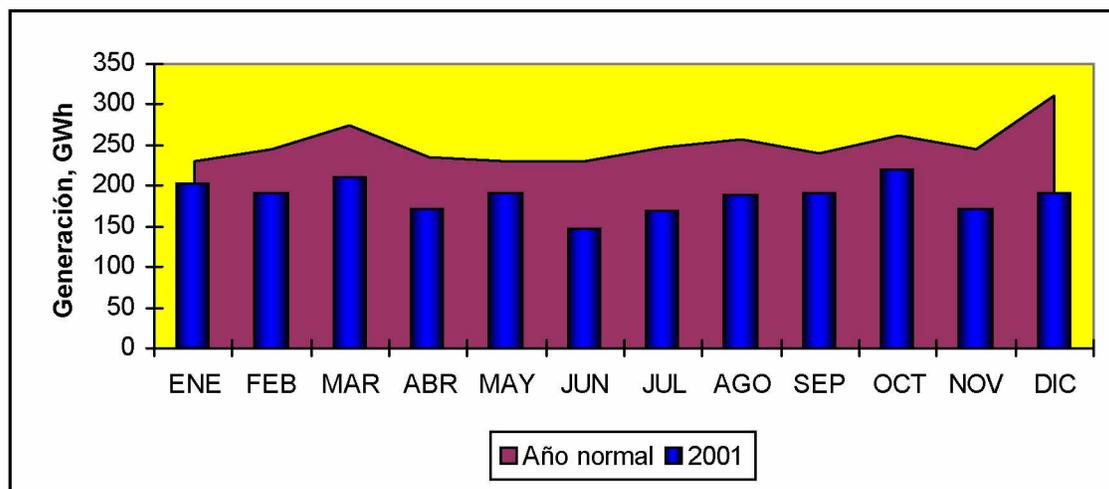


Fuente: Autoridad del Canal de Panamá

^{a/} Las líneas en rojo indican los niveles históricos y en azul el año 2001 para ambos lagos. Las barras en verde indican el uso en esclusajes, en rojo la generación hidroeléctrica y en negro los vertidos por exceso.

El gráfico 2--9 muestra la generación total de las centrales hidroeléctricas en el año 2001 en comparación con la de un año normal. La precipitación de finales del año junto con el manejo prudente de la generación en las centrales hidroeléctricas (**de Fortuna y Bayano**), sin embargo, permitió que los niveles de los embalses se ubicaran en cotas superiores a las del año precedente.

Gráfico 2-9. Generación de hidroelectricidad durante 2001 en Panamá en comparación con la de un año normal



Las estimaciones realizadas indican que durante el año 2001 se habrían dejado de generar unos 750 Gigavatios-hora en las centrales hidroeléctricas, y que el aumento en el costo para satisfacer la demanda –principalmente mediante la generación en plantas termoeléctricas y alguna importación de energía desde Costa Rica– habría alcanzado cifras de 13.7 millones de dólares. No se dispone de información para poder estimar mayores costos en la generación para el año 2002.

Resumen de daños

Resumiendo, cabe señalar que la sequía ha generado daños al sector eléctrico de la subregión a lo largo del segundo semestre del año en curso, que se refieren a mayores costos de generación debido a la necesidad de utilizar centrales termoeléctricas a un mayor costo operacional en comparación con las hidroeléctricas. Además, debido a que los principales embalses de las centrales hidroeléctricas no pudieron recuperarse completamente a fines del 2001, se anticipa que en la primera mitad del año entrante será preciso también incurrir en mayores costos por generación térmica.

Así, los daños totales – ya incurridos y previstos para el 2002 – ocasionados por la sequía en el sector eléctrico para la región alcanzarían los 32.9 millones de dólares, cuya distribución entre países sería la siguiente:

Cuadro 2-5. Resumen de pérdidas en el sector eléctrico

	<i>Millones US\$</i>			<i>Porcentajes</i>
	2001	2002	TOTAL	
<i>Centroamérica</i>	<u>38.3</u>	<u>8.3</u>	<u>46.6</u>	<u>100</u>
<i>Costa Rica</i>	5.3	3.5	8.8	19
<i>El Salvador</i>	2.7	1.0	3.7	8
<i>Guatemala</i>	5.3	1.6	6.9	15
<i>Honduras</i>	6.0	1.2	7.2	15
<i>Nicaragua</i>	5.3	1.0	6.3	14
<i>Panamá</i>	13.7	-	13.7	29

Estos efectos indirectos de la sequía resultan también en modificaciones en el balance de pagos de los países por cuanto la generación en las centrales térmicas se lleva a cabo usando petróleo importado, y las importaciones de electricidad de países vecinos, a través del sistema de interconexión regional, también deben ser pagadas en divisas.³⁶

5. Sector agua potable y saneamiento

Este sector se vio también afectado por la reducida disponibilidad de agua durante los meses de mayo a agosto del año 2001; sin embargo, los efectos de ella fueron variados y de impacto diferenciado en la región. En general, la mayor parte de los sistemas de suministro de agua para consumo humano e industrial en la región tienen como fuente aguas subterráneas captadas mediante pozos profundos, especialmente en las zonas urbanas, en tanto que la captación de aguas superficiales – salvo en el caso de algunas ciudades capitales y otras zonas urbanas de menor población – es relativamente menos utilizada. En las zonas rurales se capta también agua mediante pozos someros excavados.

La sequía afectó con severidad aquellos sistemas urbanos de acueducto que utilizan aguas superficiales almacenadas en represas que están ubicadas en las zonas de mayor reducción de la precipitación, en tanto que no se habrían producido hasta ahora mayores problemas en los sistemas basados en aprovechamientos con pozos profundos de agua subterránea, aunque podría anticiparse que la recarga de los mantos se vea reducida en el año ante la desigual distribución de la precipitación y ello se pueda traducir en más bajos niveles de agua en los pozos el año entrante. En muchos casos de sistemas urbanos, aún

³⁶ Considérese por ejemplo el caso de Guatemala que, si bien realizó exportaciones de energía termoeléctrica hacia El Salvador, hubo de utilizar derivados del petróleo para generarla y no posee suficiente producción petrolera para ello. En el caso de Costa Rica, las exportaciones de electricidad hacia Honduras, Nicaragua y Panamá fueron hechas a base de generación termoeléctrica en su mayor parte, lo que supuso la utilización de derivados de petróleo que debe importar del exterior. En el caso de Panamá, tanto en la cuenca del Canal como por parte de las empresas generadoras hubo una demanda incrementada de importaciones de hidrocarburos.

durante años de precipitación normal, se raciona estacionalmente el suministro al no disponerse de agua suficiente en las fuentes; durante el año en curso se aumentó dicho racionamiento a un mayor número de horas diarias, y el suministro además debió complementarse mediante la utilización de camiones cisterna para algunos grupos poblacionales. Ello impactó negativamente a estratos vulnerables de la población, asentamientos informales o marginales, donde el número de hogares de jefatura femenina es numeroso.

Los pozos someros excavados que proveen de agua a las zonas rurales disminuyeron su nivel de agua y algunos tuvieron que ser profundizados y también hubieron de recurrir a recoger agua de fuentes alternas más lejanas. Ello agravó las condiciones de vida de esos hogares en los que los encabezados por mujeres son numerosos y estarían incrementándose por efecto de la migración asociada a eventos como la sequía y los desastres de años recientes, como ya se señalado.

La menor disponibilidad de agua no tuvo repercusiones sobre los sistemas de disposición y tratamiento de aguas servidas. Al no existir plantas de tratamiento en la región, no se produjeron cambios en la concentración de las aguas servidas que pudieran afectar su disposición.

En **Costa Rica** se produjo una disminución en la captación de algunos sistemas de aguas superficiales ubicados en el Valle Central, en tanto que se redujo el nivel de los pozos excavados que abastecen algunas zonas rurales e incluso llegaron a secarse algunos de ellos en la provincia de Guanacaste.

Precisamente en esta región, donde la reducción de la precipitación fue más notoria, los sistemas se basan principalmente en el aprovechamiento de aguas subterráneas; si bien la operación de los pozos pudo llegar hasta los niveles mínimos, no se presentaron situaciones críticas. Los pozos excavados sufrieron abatimientos de hasta 6 metros en su nivel, lo que produjo que algunas bombas se fundieran.

En el Valle Central, donde está la capital, algunas de las fuentes superficiales sufrieron mermas en su caudal, lo que hizo necesario recurrir a racionar el agua y repartir agua mediante camiones cisterna en algunos sectores. Ello no obstante, algunas de estas áreas coinciden con aquellas en las cuales aún durante tiempos de precipitación normal se producen racionamientos en la época seca.

En julio ocurrieron dos situaciones de contaminación en el acueducto metropolitano que coincidieron con el problema de la merma del suministro. Una por agroquímicos en la zona noreste de la capital y la otra por causas de origen microbiológico todavía no aclaradas, lo que motivó la sacada de funcionamiento de varias fuentes superficiales y subterráneas. A causa de ello, y de la sequía, el ente que atiende el sector hubo de enfrentar mayores gastos para proveer el suministro y vio reducidos sus ingresos por facturación. Sin embargo, por la coincidencia de las dos situaciones – problemas de contaminación y de sequía –resultó imposible hasta ahora separar los daños originados por una y otra.

En el mismo Valle Central existe una empresa privada que abastece la ciudad de Heredia que aprovecha aguas superficiales y subterráneas para proveer el servicio, y acusó problemas en el suministro con el consiguiente mayor gasto en la distribución de agua mediante camiones cisterna. Habría también ocurrido una reducción en la facturación de la empresa pero no se dispuso de cifras al respecto.

No se habría producido problema alguno en los sistemas de alcantarillado sanitario y de tratamiento de aguas servidas como resultado de la sequía.

En el caso de **El Salvador** es preciso recordar que los terremotos de principios de 2001 causaron daños de significación a los sistemas urbanos y rurales de suministro de agua,³⁷ y que se encuentran en proceso de rehabilitación o reconstrucción. De todas formas, su cobertura – antes de los sismos – era de un 94% en las zonas urbanas y de apenas el 26% en las rurales atendidas por el ente nacional del sector.³⁸ Además, en muchas ciudades del interior o periféricas a la capital, el servicio se raciona a entre 16 y 18 horas diarias, llegándose en algunos lugares hasta solamente seis horas al día.

La sequía del 2001 no habría ocasionado mermas en la disponibilidad de aguas subterráneas, que proveen el suministro para la mayor cantidad de localidades; además, el acueducto para la capital – que se alimenta en una fracción importante de aguas superficiales provenientes del río Lempa – tampoco sufrió disminuciones en su caudal. Ello significó que en las zonas urbanas al menos, el ente que se ocupa del sector no se vio precisado a adoptar medidas adicionales a las que normalmente emplea para el suministro de agua.

Por otra parte, en las zonas rurales muchos de los pozos someros excavados que permiten a la población disponer de agua para su consumo disminuyeron su columna de agua, llegando en algunos casos a secarse completamente. Ello hizo necesario que los propietarios recurrieran a profundizar los pozos y a recurrir a fuentes de agua más distantes para poder obtener el líquido.



El caso de **Honduras**, fue de impacto muy significativo. Nuevamente es preciso traer a cuenta que los sistemas de acueducto y alcantarillado de la capital y otras ciudades importantes sufrieron daños de importancia por las inundaciones ocasionadas por el huracán Mitch a fines de 1998,³⁹ a lo cual viene ahora a sumarse los efectos de esta sequía.

³⁷ Ver estos documentos en la página web de CEPAL (<http://www.cepal.org.mx>).

³⁸ Ver el informe de desarrollo humano del PNUD, año 2001.

³⁹ Ver el informe de la CEPAL *Honduras: Evaluación de los daños ocasionados por el Huracán Mitch, 1998. Sus implicaciones para el desarrollo económico y social y el medio ambiente* (LC/MEX/L.367), 26 de enero de 1999.

En esta ocasión el impacto es principalmente sobre el sistema de la capital que abarca las ciudades de Tegucigalpa y Comayagua, con una población servida que excede del millón y medio de personas. Este sistema aprovecha las aguas almacenadas en dos embalses – Los Laureles (12 millones de metros cúbicos) y La Concepción (35 millones de metros cúbicos) – y la captación de varias fuentes en la zona norte de la capital.



Además de los daños a las líneas de conducción y distribución ocasionados por Mitch, se produjo un azolvamiento en ambos embalses con la consiguiente reducción de su capacidad de almacenamiento y originando mayores requerimientos para la potabilización del agua.

La reducción de la precipitación entre mayo y noviembre hizo que los niveles de ambos embalses se redujeran de forma significativa – llegando a secarse literalmente – y haciendo necesario recurrir al racionamiento y a la repartición de agua mediante camiones cisterna. (Véanse las imágenes adjuntas) A pesar del racionamiento, la mayor precipitación de los últimos meses del año ha sido insuficiente para permitir que los embalses mencionados recuperen su nivel al final de la estación lluviosa, encontrándose el de Los Laureles al 91% de su capacidad y el de La Concepción – el de mayor capacidad – a solamente un 57%, razón por la cual las autoridades emprenderán un mayor racionamiento a partir de diciembre, estimándose que el suministro se reducirá a un promedio de solamente 6 horas al día en promedio, en comparación con las 10 a 14 horas diarias que ocurrió entre julio y septiembre.

Lo anterior significa que continuará el racionamiento –hasta que la precipitación de la nueva estación lluviosa a mediados de 2002 recupere sus valores normales– y se requerirá la distribución de agua mediante camiones cisternas, aunque de forma más intensa y extensiva, para atender a la población del área metropolitana.



Debido a que en el sistema bajo referencia la micromedición del suministro cubre solamente a una parte de la población servida, el ente del sector basa su facturación principalmente en una cuota fija por usuario. Además, recientemente se aprobó en la legislatura una nueva tarifa para el servicio que ha aumentado en forma significativa los ingresos de la entidad sectorial. Por esa razón, los mayores gastos operacionales incurridos – y los que se espera realizar en la primera mitad del año entrante – han sido absorbidos por la empresa a través de su presupuesto anual.

En cuanto al sistema de alcantarillado sanitario cabe señalar que, si bien no se han producido afectaciones por la sequía, los daños en las redes de evacuación de aguas servidas causados por el huracán Mitch y la menor presión de las redes de distribución del agua potable han originado algunos casos puntuales de contaminación. Ello podría dar lugar a problemas de salud.

Informaciones suministradas por la empresa que atiende el sistema acerca de la modificación en su ejecución presupuestaria permiten estimar que en la distribución de agua mediante camiones cisterna los desembolsos serían cercanos a los 900,000 dólares entre junio de 2001 y junio del 2002, en tanto que los menores ingresos por agua suministrada para el mismo período se estima alcanzarían alrededor de 2.1 millones más. Ello sitúa el daño impuesto por la sequía a las finanzas de la empresa en cerca de 3 millones de dólares, o sea 1.5 millones cada año tanto por mayores costos como por menores ingresos. Sin embargo, gracias a la reciente alza de las tarifas la empresa podrá enfrentar ese problema sin mayores dificultades.



En relación con los sistemas de zonas rurales que se encuentran en el área de sequía es preciso señalar que numerosos pozos excavados para el suministro familiar se han secado o han sufrido una notable merma en su producción. Los campesinos han debido recurrir a fuentes alternas de almacenamiento ubicadas generalmente en sitios alejados, con el consiguiente aumento del tiempo que mujeres y niños destinan a la tarea de acarreo del agua.

En **Nicaragua** virtualmente todos los sistemas de abastecimiento de agua potable se basan en el aprovechamiento de agua subterránea mediante pozos profundos de alto rendimiento. El organismo que atiende el sector (ENACAL) no tiene conocimiento de que se hayan producido problemas de descenso de los niveles en los pozos en las zonas del interior que fueron afectadas por la sequía, como tampoco existen informes al respecto para la zona de la capital. Ello no obstante, no descarta la posibilidad de que la recarga de los mantos subterráneos pueda haberse visto mermada durante el año ante la menor precipitación y que ello pueda producir más adelante mayores costos para el bombeo en los sistemas. Un sistema de acueducto construido recientemente en la localidad de Camoapa, en el centro del país, acusó una reducción en el caudal debido a que tiene como fuente a las aguas superficiales de un río cercano a la ciudad. Sin embargo, por tratarse de un sistema nuevo, la población no habría notado dicha reducción.

En **Panamá** si bien el suministro nacional no se vio afectado y la facturación de agua tuvo un monto compatible con el crecimiento de los años recientes, sí hubo algunos problemas en algunas provincias del “arco seco” en la península de Azuero, y como se aprecia en el cuadro siguiente ello afectó la capacidad tanto de extracción de pozos como de producción de plantas.

Cuadro 2-6. Producción de agua

(Miles de Galones) ⁴⁰

Años	Pozos			Plantas			Total		
	Coclé	Los Santos	Herrera	Coclé	Los Santos	Herrera	Coclé	Los Santos	Herrera
1999	2,382,930	1,211,287	630,337	650,152	122,294	2,349,668	3,033,082	1,333,581	2,980,005
2000	2,342,788	1,381,789	714,992	825,675	1,381,789	714,992	3,168,463	1,515,698	2,887,621
2001	1,993,233	967,828	547,020	726,019	111,154	1,809,300	2,719,252	1,078,982	2,356,320

Resumen del sector

En resumen cabe señalar que el sector de agua potable en Centroamérica se vio afectado en aquellos sistemas que tienen como fuente las aguas superficiales, en tanto que en los casos en que el suministro proviene de fuentes de agua subterránea el impacto ha sido – hasta ahora al menos – de escasa significación.

En la zona metropolitana de Tegucigalpa – sin dudas la más afectada por la sequía – la empresa que atiende al sector ha acusado mayores gastos y menores ingresos a lo largo del año en curso, y se espera que tal situación se mantenga al menos por seis meses más. Sumando lo anterior a pérdidas menores ocurridas en el Valle Central de Costa Rica, los daños impuestos por la sequía en la región ascenderían a los 3.5 millones de dólares.

6. Medio ambiente

Antecedentes

Cuando ocurre un fenómeno natural extremo pueden producirse tanto daños directos al acervo como pérdidas indirectas de servicios ambientales. Las sequías se producen dentro de un contexto donde interactúan tanto variables climáticas como la intervención del hombre. Centroamérica es una subregión sujeta a grandes variaciones del clima que afectan el volumen y la distribución de las precipitaciones, generando sequías frecuentes que se sitúan especialmente en la vertiente del Pacífico. La degradación de los suelos surge de la utilización no sostenible de los recursos naturales, derivada de la acción humana, cuyas formas más comunes son el aprovechamiento de las tierras por encima de su potencial y la deforestación.

La mayoría de las principales cuencas de la subregión acusan una considerable remoción de la cobertura vegetal y de suelos, con la consiguiente modificación al ciclo hidrogeológico y el singular aporte de sedimentos a ríos y corrientes de agua. Cerca del

⁴⁰ Conforme datos del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

27% de las tierras de la subregión están sobreutilizadas, siendo la predominancia de territorio en laderas la limitante más severa en cuanto a la capacidad de uso del suelo.⁴¹ Así, en El Salvador, por ejemplo, la mayor parte de los granos básicos se produce en zonas de ladera. Por otra parte, las actividades extractivas forestales no sostenibles y el cambio de uso de las superficies boscosas a producción agrícolas y pastizales constituyen la causa más importante de los problemas de disponibilidad de agua y los procesos de degradación de los suelos, al punto que – de acuerdo con estimaciones de la FAO – la subregión habría perdido más de 2 millones de hectáreas de bosque entre 1990 y 1995, o el equivalente al 10% de su cobertura forestal. Adicionalmente, no se dispone de los marcos legales e instancias institucionales requeridos para asegurar una adecuada gestión de los recursos hídricos.⁴² En los últimos cinco años la subregión ha acumulado daños por una serie de desastres– entre los cuales cabe citar al fenómeno El Niño en 1997-1998, el huracán Mitch en 1998, los terremotos de El Salvador a principios de 2001– así como algunos acontecimientos económicos (como la caída de los precios internacionales del café) que han aumentado la vulnerabilidad de la sociedad y la economía centroamericanas y han reducido su capacidad de adaptación ante cambios externos que puedan presentarse en el futuro.

Para Centroamérica son dos los principales problemas que se vinculan con la ocurrencia de sequías y que están estrechamente relacionados entre sí. Por una parte, la degradación de los suelos y la creciente desertificación que disminuyen la productividad del acervo natural y que afectan a los productores del agro y la provisión de servicios básicos de agua y electricidad. Por la otra, que las sequías forman parte del posible impacto del cambio climático en la subregión.⁴³

En efecto, algunos de los países han desarrollado escenarios climáticos para evaluar los impactos sociales, económicos y ambientales asociados al cambio climático. Así, por ejemplo, en El Salvador, a pesar de las divergencias resultantes de la aplicación de distintos modelos, se produciría una disminución de las precipitaciones durante el período comprendido entre julio y septiembre.⁴⁴ En Nicaragua se prevé una disminución de la disponibilidad hídrica con consecuencias negativas sobre la agricultura, los bosques, la producción de hidroelectricidad y la salud humana.⁴⁵

⁴¹ Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, *El Estado del ambiente y los recursos naturales en Centroamérica, 1998*, San José, Costa Rica, 1998.

⁴² Vargas, G., *Estudio de uso actual y capacidad de uso de la tierra en América Central*, en Anuario de Estudios Centroamericanos, No. 18, Volumen 2, 1992.

⁴³ La preocupación internacional sobre tales temas ha conducido a la adopción de dos acuerdos en materia ambiental: la Convención marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático y la Convención de las Naciones Unidas contra la desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación.

⁴⁴ Centella, A., et al., *Escenarios de cambio climático para la evaluación de los impactos del cambio climático en El Salvador*, Primera comunicación nacional de cambio climático, Proyecto GEF/ELS/97/G32, San Salvador, 1998.

⁴⁵ Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, *Impactos del cambio climático en Nicaragua*, Programa Ambiental Nicaragua-Finlandia, Managua, 2001.

El cambio climático en Centroamérica

Hay dos informes del *Panel Internacional de Cambio Climático* de especial interés en lo que se refiere a posibles impactos del cambio climático en Centroamérica. El informe *Cambio climático 2001: impactos, adaptación y vulnerabilidad* (IPCC, 2001) dedica una parte a los cambios proyectados durante el siglo XXI en los fenómenos climáticos extremos y su probabilidad.⁴⁶ Por otro lado, el capítulo 6 de *Los impactos regionales del cambio climático* (IPCC, 1997) está dedicado a América Latina e incluye referencias a ecosistemas presentes en Centroamérica.

Se prevé que algunos eventos extremos incrementen su frecuencia y severidad durante el siglo XXI. Una selección de cambios que el primero de los informes considera muy probable, es la siguiente:

- Precipitaciones más intensas, lo que tendrá como consecuencia mayores daños por inundaciones, deslizamientos, avalanchas y erosión de suelos.
- Mayores temperaturas mínimas, lo que extenderá el rango y actividad de algunas enfermedades y vectores infecciosos.

Es considerado probable:

- En algunas áreas incremento en las intensidades de vientos y lluvias asociados a ciclones tropicales, lo que daría lugar a un aumento en los riesgos de muertes, epidemias y otros; mayor erosión en las costas y daños a infraestructura y edificios situados en zonas costeras; mayor daños a ecosistemas costeros como arrecifes de coral y manglares.
- Intensificación de sequías e inundaciones asociadas con el fenómeno de El Niño en muchas regiones. Situación normal del océano Pacífico más cercana a las condiciones de El Niño.

Entre los impactos regionales que puede sufrir América Latina y que tiene implicaciones para Centroamérica a causa de la interacción entre cambio climático y otros factores importantes como los cambios en el uso de la tierra, el crecimiento de la población y circunstancias económicas y sociales se pueden destacar:

- Los rendimientos de importantes cultivos pueden disminuir poniendo en riesgo la agricultura de subsistencia en algunas regiones;
- Expansión de enfermedades infecciosas como malaria, dengue y cólera con la consiguiente presión adicional para los sistemas de salud de los países.
- En zonas costeras, la subida del nivel del mar afectará negativamente asentamientos humanos, actividades productivas, infraestructura y ecosistemas costeros como los manglares.
- Aumentará la tasa de pérdida de biodiversidad.

⁴⁶ Muy probable, representa entre 90% y 99% de probabilidad; probable, entre 66% y 90%.

Impactos ambientales de la sequía

La sequía que ocurrió en Centroamérica en 2001, si bien afectó a varios sectores y a determinados grupos poblacionales vulnerables, no revistió las características de un evento intenso o prolongado. El gráfico 2-7 presenta en forma esquematizada los efectos ambientales y su repercusión en el bienestar de una sociedad cuando se produce una sequía de carácter prolongado y generalizado.

En el gráfico 2-7 se pueden distinguir los impactos que se han identificado durante la sequía de 2001 (recuadros con línea gruesa) y otros posibles impactos aún no documentados (recuadros con línea discontinua).

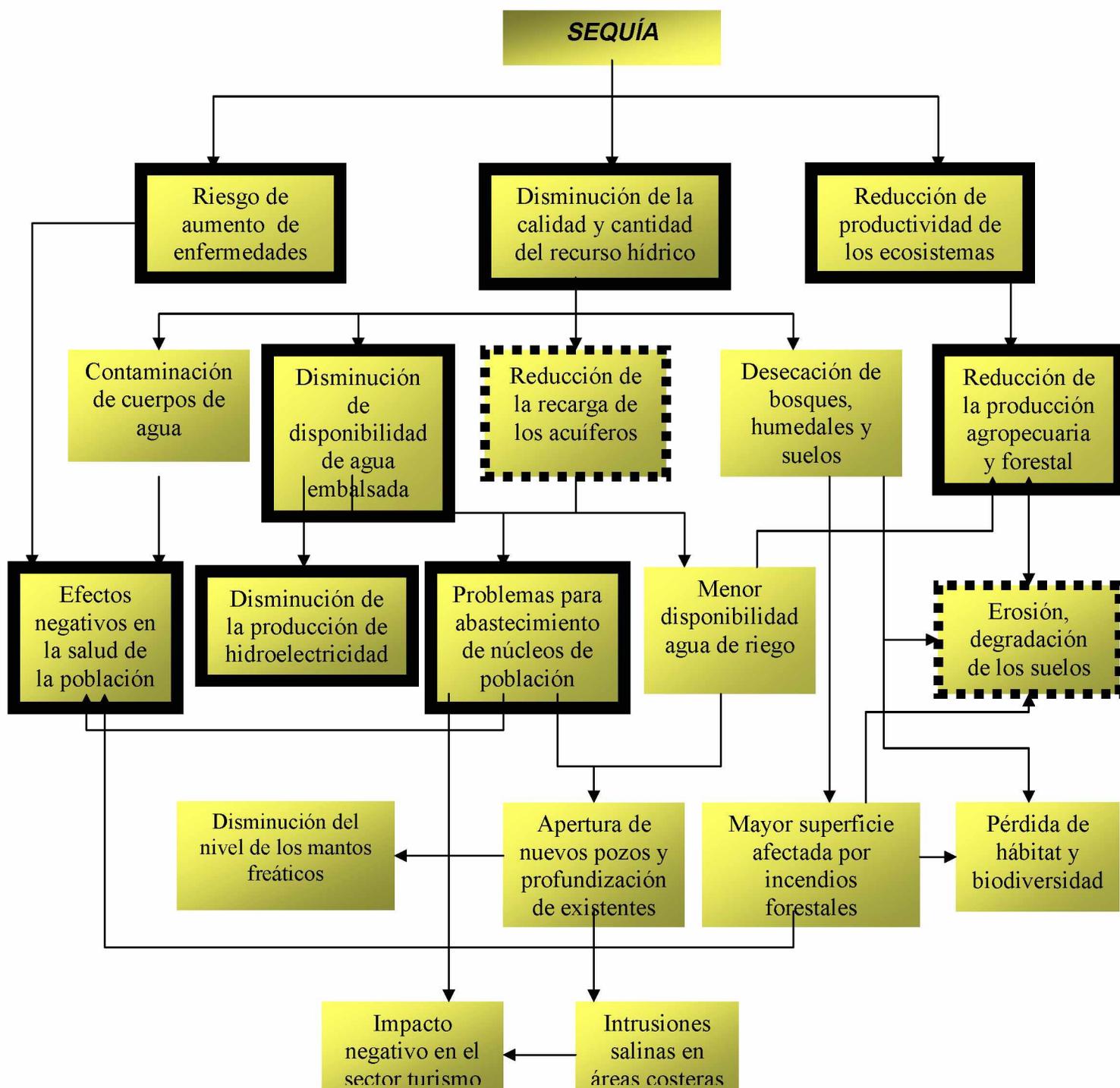
El principal efecto identificado es la reducción de la producción de granos básicos, lo que unido a circunstancias de vulnerabilidad alimentaria, ha generado una situación de cuasi-hambruna en grupos poblaciones cuya producción se destina principalmente a autoconsumo, como se describe en el acápite correspondiente. Además de los problemas de desnutrición, también se han identificado aumentos en la incidencia de enfermedades alérgicas por el aumento de la concentración de partículas de polvo en el aire, así como de deshidratación en grupos infantiles. No se dispone de datos cuantitativos sobre este impacto que sería de carácter localizado.

La disminución del agua embalsada en relación con un año normal ha reducido la generación de energía hidroeléctrica (véase el acápite correspondiente), y problemas en el suministro de agua potable que han tenido como resultado el racionamiento del servicio y la necesidad de utilizar camiones cisterna.⁴⁷ En las áreas rurales se ha detectado la necesidad de aumentar la profundidad de pozos y de recorrer mayores distancias para obtener agua.

Si bien la cantidad de lluvia recogida durante el año se acerca a su promedio histórico, su distribución anómala puede haber afectado la recarga de las napas subterráneas. El déficit de precipitaciones de la primera parte del año se compensó con mayores lluvias en los meses de septiembre en adelante en la mayor parte de la región, con la excepción de Honduras y Nicaragua. Sin embargo, la mayor precipitación del último periodo (efecto indirecto del huracán Michelle) asociada a eventos lluviosos de mayor intensidad que se produjo en algunas áreas ha podido tener como resultado un aumento de la escorrentía, especialmente en suelos desprovistos de cubierta vegetal. Esta misma situación también podría haber afectado la productividad de tierras agrícolas donde se cultiva en pendiente sin prácticas de conservación suelos, contribuyendo a incrementar los problemas de degradación de suelos y desertificación que afectan a amplias áreas de la región. Un efecto positivo de las lluvias del último periodo es que han reducido el riesgo de

⁴⁷ En situaciones de escasez de agua, la población tiende a incrementar el almacenamiento de agua, lo que aumenta el riesgo de incidencia de enfermedades como el dengue.

Gráfico 2-10. Efectos ambientales y su repercusión en el bienestar ocasionados por una sequía de duración prolongada



incremento de incendios forestales durante la estación seca en la mayor parte de la región con la ya mencionada excepción de Honduras y de Nicaragua.⁴⁸

Así, cabe señalar que la sequía de 2001 en Centroamérica ha generado la pérdida de servicios ambientales y generado un potencial de daño o afectación futura de algunos acervos. Las pérdidas de servicios se refieren a los daños ya descritos en la producción agropecuaria e industrial, así como en la provisión de agua potable y electricidad, y ya han sido cuantificadas en los acápites precedentes. La ocurrencia de precipitaciones superiores al promedio histórico en el período de septiembre a noviembre en la mayor parte de la subregión,⁴⁹ sin embargo, ha reducido la probabilidad de que se afecte la disponibilidad futura de aguas subterráneas y de que ocurran mayores incendios forestales en la estación seca de 2002. Ello no obstante, no se dispone de información cuantitativa a este respecto y será preciso aguardar a que ella sea recogida en los meses venideros.

Puede afirmarse, por lo tanto, que las afectaciones al medio ambiente han sido limitadas. Sin embargo, es necesario destacar que el evento que afectó a la subregión no puede considerarse como un hecho aislado y que el análisis de sus impactos permite poner de relieve algunos de los principales problemas sociales, económicos y ambientales existentes. El marco de análisis debe ser, por lo tanto, el de la vulnerabilidad creciente de la subregión y de algunos grupos poblacionales concretos frente a cambios ambientales y económicos adversos.

7. Recapitulación de los daños

La sequía de 2001 en Centroamérica vino a superponerse sobre dos situaciones preexistentes que han magnificado su impacto: por una parte, la crisis derivada de los precios internacionales del café y, por la otra, la vulnerabilidad creciente ante la ocurrencia de fenómenos climáticos sucesivos en los últimos cinco años. En efecto, las economías centroamericanas acusan una elevada vulnerabilidad debido a su alta dependencia del mercado internacional de sus principales productos de exportación, que ha resultado en el año 2001 en la reducción de la demanda de mano de obra para las labores de mantenimiento e incluso de cosecha del café, afectando a un significativo número de pobladores del agro (más de 170 mil empleos equivalentes, como se señaló). Además, parece existir evidencia de que las variaciones del clima observadas recientemente en la subregión coinciden con los efectos esperados del cambio climático.

La precipitación a lo largo del período comprendido entre junio y agosto de 2001 fue en términos generales insuficiente para satisfacer las necesidades hídricas de los cultivos de

⁴⁸ El riesgo de aumento de incendios forestales en Honduras se une a los problemas que está ocasionando en ese país y en Nicaragua la plaga del gorgojo descortezador del pino. El avance de esta plaga se relaciona, entre otros factores, con la condición de debilidad de los bosques como consecuencia de los incendios.

⁴⁹ Tal situación de superávit de precipitación no se produjo en amplias zonas de Nicaragua y Honduras.

granos básicos, así como de la generación hidroeléctrica y del suministro de agua potable en algunos centros urbanos. Ello originó tanto la reducción en la producción del agro y en su procesamiento, como mayores costos y menores ingresos a las empresas que proveen los servicios de electricidad y de agua potable. Y fue preciso también proveer ayuda alimentaria e insumos para la cosecha de postrera a un amplio número de campesinos.

La situación de déficit hídrico no ha sido completamente superada todavía ya que un número significativo de los embalses de almacenamiento de agua para generar energía y proveer agua para consumo humano no lograron recuperar sus niveles normales de operación al final del año en curso. Ello impondrá en algunos países el racionamiento del suministro de agua potable y la menor generación de energía hidroeléctrica – que deberá compensarse con generación termoeléctrica de más elevado costo – durante al menos la primera mitad del año 2002, hasta que las nuevas lluvias permitan la recuperación de la capacidad hídrica. Así, los efectos y perjuicios de la sequía del 2001 se harán sentir más allá del presente año.

De acuerdo con las estimaciones realizadas, el monto total de las pérdidas en la subregión asciende a los 189 millones de dólares, de lo cual 125.5 millones (el 66 por ciento) corresponden a pérdidas de producción agrícola e industrial, 50.1 millones (el 26.5%) se refieren a mayores costos o menores ingresos de las empresas que brindan los servicios de electricidad y agua potable, 13.4 millones (el 7% restante) a los gastos efectuados para atender la emergencia.

La distribución de tales pérdidas entre los países fue como se indica en el cuadro 2-7.

Cuadro 2-7. Pérdidas ocasionadas por la sequía de 2001 en los países centroamericanos

(Millones de dólares)

<i>Sector y país</i>	<i>Costa Rica</i>	<i>El Salvador</i>	<i>Guatemala</i>	<i>Honduras</i>	<i>Nicaragua</i>	<i>Panamá</i>	<i>Total subregión</i>
Agricultura	...	25.5	12.3	32.3	29.1	11.3	110.4
Industria	...	1.6	2.3	5.4	4.9	0.9	15.1
Electricidad	8.8	3.7	6.9	7.2	6.3	13.7	46.6
Agua potable	...	...	--	3.1	--	0.4	3.5
Emergencia	--	0.6	0.9	3.5	8.4	...	13.4
Total	8.8	31.4	22.4	51.5	48.7	26.3	189.0
Per cápita, US\$	2.14	5.98	1.92	7.29	8.54	9.1	4.8

Fuente: Estimaciones de la CEPAL

III. EFECTOS MACROECONÓMICOS DE LA SEQUÍA

El problema generado por la sequía reside realmente en que su impacto se ha concentrado en la población primariamente afectada, un grupo de alrededor de 600,000 personas ubicadas en las zonas rurales, donde hay un gran número de hogares en que las mujeres son las jefas de hogar. Se trata de los grupos poblacionales más empobrecidos de la subregión – incluyendo mujeres, niños y ancianos – que están asentados en las zonas de menor fertilidad y productividad, que sufrieron la mayor parte de las pérdidas antes citadas, y que han venido viendo incrementada su vulnerabilidad ante la ocurrencia de eventos naturales de origen meteorológico y geológico en los últimos 5 años. Su situación es de gravedad por cuanto no sólo ya no logran producir alimentos suficientes para su sustento a lo largo del año sino que han llegado al punto de no disponer de activos de la *economía de patio* por haberlos consumido en dicho período para lograr alimentarse. Además, por la crisis internacional de los precios del café, no han podido en esta ocasión – al contrario de años anteriores – emplearse para generar algunos ingresos que les permitan adquirir los alimentos cuyas cosechas se perdieron a causa de la sequía. Así, se encuentran en situación de alta inseguridad alimentaria y nutricional por lo que, en muchos casos, se han migrado hacia para obtener empleo, atención médica y alimentos. Tal migración ha sido principalmente a los centros urbanos o zonas no afectadas e incluso fuera del país y de la región.

Si bien los gobiernos – con el apoyo de organismos internacionales y países amigos – proveyeron de alimentación y atención médica de emergencia, la situación de esta población campesina sigue siendo de una incrementada vulnerabilidad. Cuando se concluyan las labores de recolección de las cosechas de caña de azúcar, café y otros cultivos en el primer trimestre del 2002 y se haya agotado la dotación de alimentos que les fue entregada en julio de 2001, se precisará nuevamente de ayuda alimentaria hasta que esta población campesina pueda lograr la cosecha de granos básicos a mediados del año 2002. Más grave aún, de no modificarse la situación del café o generarse nuevas fuentes de empleo para ellos, la insuficiencia e inseguridad alimentaria y de ingresos para estos grupos poblacionales habrá de continuar incrementando los niveles de pobreza absoluta y relativa y la imposibilidad de reconstruir los activos de su *economía de patio*.

1. Efectos sobre el producto interno bruto y el sector externo

Las pérdidas ocasionadas por la sequía en el año 2001 fueron todas de tipo indirecto, es decir no hubo pérdidas significativas de acervo, salvo por las escasas existencias de alimentos de la población campesina que en realidad no se perdieron sino que fueron consumidas por ellos durante la emergencia. Las pérdidas fueron de flujos, en el sentido de producción no realizada o de incrementados costos para la provisión de servicios, como fue en el caso de la energía y los servicios de agua y saneamiento. Al llevarse esas pérdidas a su impacto en el producto interno bruto de cada país apreciamos que no impactaron de

manera significativa su dinamismo. Dado que no hubo impacto significativo en Belice, no se incluyen cifras para este país en esta sección (véase el cuadro 3-1).

Cuadro 3-1

Variación en el producto interno bruto achacable a la sequía en los países centroamericanos

	<i>Costa Rica</i>			<i>El Salvador</i>			<i>Guatemala</i>		
	Con sequía		Sin sequía	Con sequía		Sin sequía	Con sequía		Sin sequía
	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/
<i>Tasa de crecimiento del PIB (a precios corrientes)</i>	8.9	9.5	9.5	6	5.7	5.8	9.5	10.8	10.9
<i>Tasa de crecimiento del PIB</i>	2.2	0.3	0.3	2	2	2	3.3	2.4	2.5
<i>Crecimiento del sector agrícola</i>	0.6	-0.4	-0.4	-3	-1.6	0.3	2.4	1.3	1.6
<i>Crecimiento de la industria</i>	-4.3	-8	-8	4.5	4.3	4.3	2	1.7	1.8
<i>Crecimiento de los servicios básicos</i>	5.1	3.1	1.2	2.4	1.3	-6.5	4.9	3	3.8
	<i>Honduras</i>			<i>Nicaragua</i>			<i>Panamá</i>		
	Con sequía		Sin sequía	Con sequía		Sin sequía	Con sequía		Sin sequía
	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/
<i>Tasa de crecimiento del PIB (a precios corrientes)</i>	13.5	14.8	15.3	16.3	11.5	12.6	4.0	1.0	1.9
<i>Tasa de crecimiento del PIB</i>	6.2	2.7	3.2	5.5	3	4	2.5	0.5	2.0
<i>Crecimiento del sector agrícola</i>	9.8	1	2.9	11.5	3.4	6.8	1.6	0.6	1.2
<i>Crecimiento de la industria</i>	4.9	4.2	4.3	2.9	3	4.1	-5.3	-5.0	-3.7
<i>Crecimiento de los servicios básicos</i>	5.2	3.7	3.8	3	2.7	21.3	3.4	2.0	2.2

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales.

a/ Cifras preliminares.

b/ Cifras estimadas.

Sólo en los casos de Nicaragua y Honduras la pérdida de dinamismo del PIB superó a un punto porcentual. Para Guatemala es menos de 0.1. Sectorialmente, el impacto si se hace más visible en el caso de la agricultura y de los servicios básicos (agua, saneamiento y energía) y en los países más afectados también se reflejaría en un menor dinamismo del sector industrial, por el efecto en las industrias procesadoras de granos básicos.

Los efectos en el balance externos tampoco fueron significativos, como se ve en el cuadro 3-2; a pesar de que se requirió de importaciones asociadas a la insuficiencia de recursos hídricos para la generación de electricidad.

Se espera, sin embargo, que en el año 2002 si haya una repercusión en mayores necesidades de importaciones de alimentos (véase el cuadro 3-3).

Cuadro 3-2. Efectos de la sequía en la balanza comercial

Istmo Centroamericano									
				Con sequía		Sin sequía			
				2000 a/	2001 b/	2001 b/	2001 b/		
Balance comercial				-6,335	-6,938	-6,684			
Exportaciones de bienes f.o.b. c/				20,478	19,696	19,693			
Importaciones de bienes f.o.b.				-26,813	-26,634	-26,378			
Costa Rica			El Salvador			Guatemala			
		Con sequía	Sin sequía		Con sequía	Sin sequía		Con sequía	Sin sequía
	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/
Balance comercial	-205	-791	-789	-1,740	-2,092	-2,089	-1,660	-1,502	-1,506
Exportaciones de bienes f.o.b. c/	5,819	5,042	5,043	2,963	2,973	2,973	3,082	3,026	3,022
Importaciones de bienes f.o.b.	-6,023	-5,833	-5,833	-4,703	-5,065	-5,062	-4,742	-4,528	-4,528
Honduras			Nicaragua			Panamá			
		Con sequía	Sin sequía		Con sequía	Sin sequía		Con sequía	Sin sequía
	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/
Balance comercial	-620	-799	-793	-920	-929	-924	-1,190	-825	-583
Exportaciones de bienes f.o.b. c/	2,049	2,046	2,046	728	692	692	5,837	5,917	5,917
Importaciones de bienes f.o.b.	-2,670	-2,845	-2,839	-1,648	-1,621	-1,616	-7,027	-6,742	-6,500

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales.

a/ Cifras preliminares.

b/ Cifras estimadas.

c/ Incluye valor agregado de la industria maquiladora.

Cuadro 3-3. Requerimientos de importación en 2001 y 2002, asociados a la sequía

	Volumen		Valor (millones de dólares)	
	2001	2002	2001	2002
Granos básicos (<i>miles de qq</i>)		<u>9,508</u>		<u>98.8</u>
<i>Costa Rica</i>	-	-	-	-
<i>El Salvador</i>	-	2,561	-	26.6
<i>Guatemala</i>	-	1,264	-	13.1
<i>Honduras</i>	-	3,188	-	33.1
<i>Nicaragua</i>	-	2,495	-	25.9
<i>Panamá</i>	-	-	-	-
<i>Energía (GWh)</i>	<u>282</u>	<u>46</u>	<u>8.4</u>	<u>1.1</u>
<i>Costa Rica</i>	-40	-62	-1.3	-2
<i>El Salvador</i>	173	66	2.7	1
<i>Guatemala</i>	-76	-2	-4.2	-0.1
<i>Honduras</i>	96	19	6	1.2
<i>Panamá</i>	3	...	...	...
<i>Nicaragua</i>	126	25	5.3	1

Fuente: Estimaciones de CEPAL.

En resumen, para la región en su conjunto, valoradas en dólares corrientes, las implicaciones sobre el producto interno bruto y sobre el sector externo se aprecian en la tabla que sigue:

	<i>MCCA</i>			<i>Panamá</i>			<i>Istmo Centroamericano</i>		
		Con sequía	Sin sequía	Con sequía	Sin sequía	Con sequía	Sin sequía	Sin sequía	
	(millones de dólares)	2000 a/ 2001 b/	2001 b/	2000 a/ 2001 b/	2001 b/	2000 a/ 2001 b/	2001 b/	2001 b/	
PIB a precios corrientes	56,577	59,939	60,016	10,190	10,119	10,417	66,767	70,058	70,433
Valor agregado del sector agrícola	9,908	10,422	10,521	673	685	688	10,581	11,107	11,209
Valor agregado de la Industria	13,560	14,238	14,252	759	779	776	14,319	15,017	15,028
Valor agregado de los Servicios básicos (Electricidad, gas y agua)	16,917	18,894	18,902	1,949	1,985	1,992	18,866	20,879	20,894

2. Efectos sobre las finanzas públicas y en otras variables

Para enfrentar la emergencia los países tuvieron que incrementar sus gastos corrientes, a pesar de contar con un aporte significativo de la comunidad internacional, en especial de las agencias internacionales que proveyeron de alimentos a la población afectada. Ello impactó de alguna manera en sus equilibrios fiscales y llevó a una relativa elevación del déficit corriente de los gobiernos en los casos de Honduras y Nicaragua. Ello, sin embargo, no impidió que se lograran en buena medida las metas de reducción del déficit fiscal en ambos países, que para el año 2001 fueron menores a los del precedente. (Véanse los cuadros 3-5 y 3-6).

Cuadro 3.4. Impacto fiscal de la sequía en los países centroamericanos ⁵⁰

	<i>Costa Rica</i>			<i>El Salvador</i>			<i>Guatemala</i>			<i>Honduras</i>			<i>Nicaragua</i>		
	Con sequía	Sin sequía	2001	Con sequía	Sin sequía	2001	Con sequía	Sin sequía	2001	Con sequía	Sin sequía	2001	Con sequía	Sin sequía	2001
	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/	2000 a/	2001 b/	2001 b/
<i>Balance fiscal a PIB</i>	-3.0	-3.2	-3.2	-2.3	-3.9	-3.9	-1.8	-2.5	-2.5	-5.9	-5.5	-5.4	-8.3	-4.8	-4.4
<i>Relación ingresos fiscales a PIB</i>	12.5	13.4	13.4	12.0	11.8	11.8	11.1	10.8	10.8	18.1	17.5	17.4	31.0	30.7	30.4
<i>Relación egresos fiscales a PIB</i>	15.5	16.6	16.6	14.3	15.7	15.7	12.9	13.3	13.3	24.0	23.0	22.8	39.3	35.5	34.8

Fuente: CEPAL, sobre la base de cifras oficiales.

a/ Cifras preliminares.

b/ Cifras estimadas.

Cuadro 3-5. Centroamérica: Ingresos y egresos de los gobiernos, 2000-2001 ^{a/}

	Con sequía		Sin sequía
(Millones de dólares)	2000 a/	2001 b/	2001 b/
Balance fiscal	-1,666	-2,071	-2,058
Ingresos totales gobierno central	7,514	7,959	7,959
Egresos gobierno central	9,180	10,030	10,017

^{a/} No incluye Panamá.

Los efectos sobre otras variables macroeconómicas fue menor o no apreciable. Si bien hubo algunos incrementos de precios coyunturales y en las zonas principalmente afectadas, ni la menor disponibilidad de granos básicos ni los mayores costos energéticos impactaron el índice de precios; en el primer caso pues la producción perdida fue principalmente de autoconsumo y la demanda no satisfecha fue suplida con ayuda alimentaria y en el segundo pues los incrementos en las tarifas de servicios energéticos y de agua y saneamiento se hicieron en el marco de programas anuales establecidos antes de la sequía. Sin embargo de lo anterior, en el año 2002 sí podrían haber algunos impactos en precios si las cosechas postrera del ciclo 2001-2002 y la primera del año incrementan aún más el déficit de granos básicos y se requieren de mayor importaciones a las hasta ahora previstas. En el caso del suministro eléctrico podrían ajustarse nuevamente las tarifas para reflejar los mayores costos de generación si la capacidad de los embalses no se recupera plenamente y se requieren mayores importaciones tanto de fluido eléctrico como de diesel para las plantas térmicas.

⁵⁰ No se contó con cifras de incremento en el gasto fiscal o de pérdidas en la recaudación por parte de Panamá, cuyas cifras fiscales para el año son las siguientes:

	2000 a/	2001 b/
Balance fiscal (moneda nacional)	-125	-202
Ingresos totales gobierno central	1,952	1,923
Egresos gobierno central	2,077	2,126

Los efectos en el empleo tampoco fueron apreciables, más bien la situación de emergencia agravada por la sequía reflejó los problemas de empleo en otras actividades rurales, principalmente en los cultivos comerciales de exportación y muy particularmente en el caso del café.

En resumen, cuando las pérdidas se visualizan dentro del contexto de las economías de cada país y de la subregión, se concluye que no son de una magnitud elevada e incluso podría afirmarse que bajo circunstancias normales de vulnerabilidad la región debería haber podido absorberlas sin grandes dificultades. Ello puede comprenderse con facilidad al considerar que solamente la sequía ocasionada por el fenómeno El Niño de 1997-1998 en Costa Rica originó perjuicios por valor de 91 millones de dólares,⁵¹ o al comparar el monto de las pérdidas actuales con variables macroeconómicas tales como las exportaciones y el producto interno bruto para cada país.

Cuadro 3-6. Comparación de las pérdidas totales ocasionadas por la sequía con algunas variables macroeconómicas⁵²

<i>País</i>	<i>Monto de las pérdidas, millones de dólares</i>	<i>Pérdidas en función de las exportaciones del 2000, %</i>	<i>Pérdidas en función del PIB del 2000, %</i>
<i>Costa Rica</i>	8.8	0.2	0.06
<i>El Salvador</i>	31.4	1.1	0.24
<i>Guatemala</i>	22.4	0.7	0.12
<i>Honduras</i>	51.5	2.5	0.91
<i>Nicaragua</i>	48.7	6.7	2.15
<i>Panamá</i>	26.3	0.5	0.26
<i>Total o promedio</i>	189.0	0.6	0.3

Fuente: Estimaciones de la CEPAL

⁵¹ CEPAL, *El fenómeno El Niño en Costa Rica durante 1997-1999. Evaluación de su impacto y necesidades de rehabilitación, mitigación y prevención ante las alteraciones climáticas* (LC/MEX/L.363), México, 1998.

⁵² CEPAL, *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe, 2001*, Santiago de Chile, diciembre 2001.

IV. MARCO ESTRATÉGICO PARA LA MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN ANTE SEQUÍAS

1. Consideraciones generales

El análisis presentado en los capítulos precedentes sobre la sequía de 2001 en Centroamérica muestra la complejidad de las interacciones que existen entre los sistemas ecológicos y los sistemas humanos. El examen de sus efectos pone de relieve las limitaciones que tienen los enfoques tradicionales de evaluación de impacto que se centran exclusivamente en el estudio de los fenómenos físicos, y plantea la necesidad de trasladar la atención principal hacia los grupos de la sociedad que se ven más expuestos a cambios ambientales negativos.

Los efectos de la sequía de 2001 no se pueden comprender de manera integral sin considerar tanto la vulnerabilidad que se ha acumulado en amplias zonas geográficas de la región a causa de los desastres que han ocurrido recientemente y los procesos de degradación ambiental, como por su combinación con otros cambios negativos de carácter económico y social. Así, el mismo evento climático en otro contexto económico – por ejemplo si no hubiese estado presente la crisis que ha afectado al sector cafetalero – posiblemente habría tenido efectos negativos mucho menores para la población campesina de la región. Por otra parte, los países no han enfrentado de igual manera la sequía, lo que indica que existen diferencias en su capacidad de adaptación frente a los cambios externos.

Es preciso reconocer que las sequías se producen como resultado de la interacción entre las variaciones climáticas y las actividades humanas. En este sentido, las estrategias que se diseñen para aumentar la capacidad de adaptación frente a las sequías deben incorporar las amenazas a mediano y largo plazo que, con mayor o menor grado de incertidumbre, surgen vinculadas al fenómeno del cambio climático. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) de la Convención del Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático plantea la conveniencia de que los países adopten modelos de desarrollo que sean social, económica y ambientalmente sostenibles con el propósito de reducir la presión sobre los recursos naturales y de incrementar el bienestar de los miembros más pobres de la sociedad.

Por ello, las estrategias que se propongan y adopten deben tener como objetivo la reducción de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de las capacidades nacionales de adaptación frente a los cambios externos negativos.

De las consideraciones precedentes se desprende la necesidad de adoptar y poner en práctica un marco estratégico de mitigación y prevención ante sequías que permita a la subregión centroamericana enfrentar en forma adecuada los eventos naturales extremos que puedan ocurrir en el futuro y reducir su impacto social, económico y ambiental. Su

definición debe realizarse con base en el resultado de un análisis de las debilidades, fortalezas, desafíos u oportunidades que presenta la subregión en esta materia.

También debe enmarcarse dentro de diversas expresiones de voluntad política realizadas en el pasado por las máximas autoridades gubernamentales de la subregión en cuanto a promover un desarrollo social, económica y ambientalmente sostenible. En tal sentido, el marco general de referencia en este caso estaría definido por la Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible (ALIDES), adoptada en 1994. Además, la estrategia de mitigación y prevención que se adopte debe vincularse con las diversas iniciativas internacionales y regionales sobre reducción de vulnerabilidad frente a desastres en las que Centroamérica participa activamente, tales como las Convenciones de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y Lucha contra la Desertificación.⁵³ Igualmente, deberá formularse dentro del *Marco estratégico para la reducción de la vulnerabilidad y los desastres* aprobado por los Presidentes Centroamericanos en la cumbre de Guatemala en octubre de 1999,⁵⁴ del *Quinquenio Centroamericano para la reducción de las vulnerabilidades y el impacto de los desastres* cuya ejecución está liderando el Centro de Prevención de Desastres Naturales de Centroamérica y Panamá (CEPRENAC), y de los compromisos asumidos por la subregión en materia de preservación ambiental, tales como el Plan Ambiental de la Región Centroamericana (PARCA).

El marco estratégico de mitigación y prevención que se adopte para reducir las vulnerabilidades y el impacto de las sequías debe tener un carácter multisectorial e interdisciplinario para hacerse cargo de la naturaleza compleja del tema, y no restringirse a una consideración puramente ambientalista o unisectorial. Sin dudas, el marco debe adoptarse de forma global y traducirse en estrategias sectoriales subordinadas que sean emprendidas por los organismos especializados correspondientes. Igualmente indispensable será disponer de la participación de la sociedad civil en todo el proceso de puesta en práctica de las estrategias y planes de acción.

2. Las causas y efectos de la sequía en Centroamérica

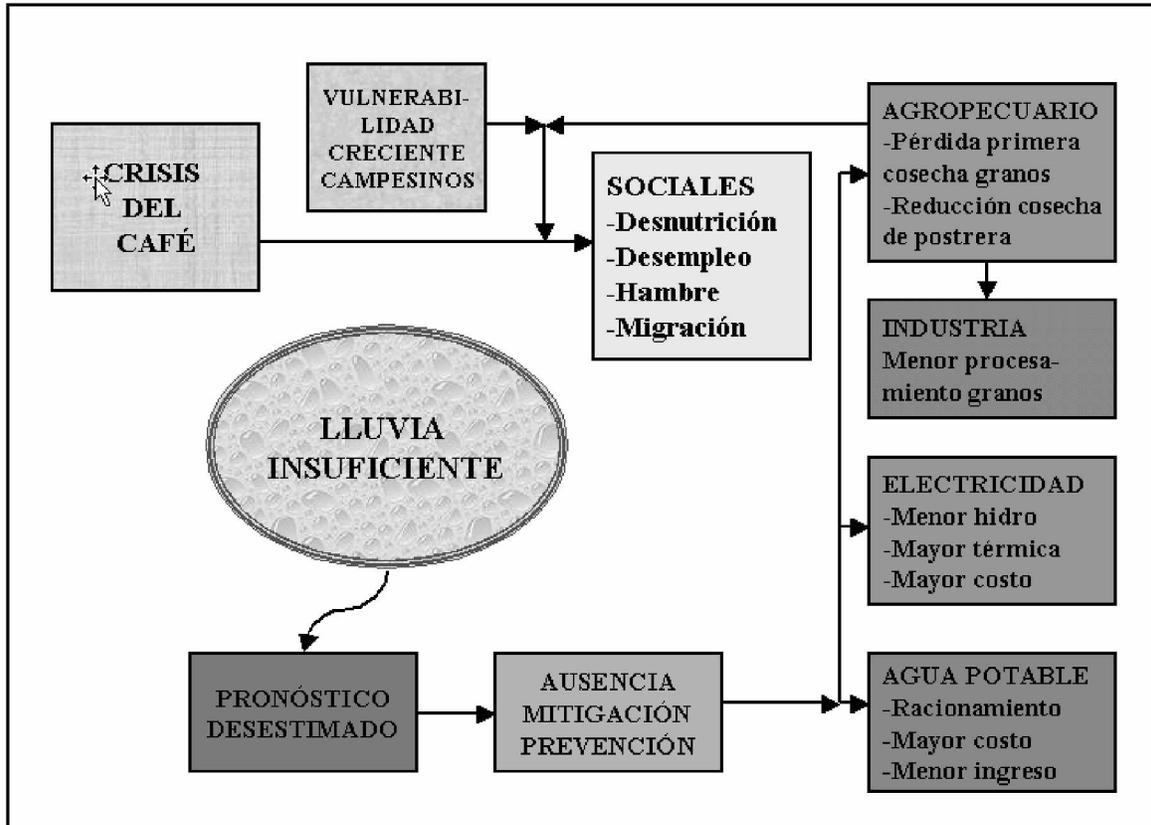
Como se señaló, la definición de un marco estratégico debe hacerse con base en la experiencia obtenida durante la sequía del 2001. Así, partiendo de una esquematización de la serie de eventos que caracterizaron a este evento anómalo se puede identificar los temas y sectores que acusan vulnerabilidades de distinto tipo y las debilidades institucionales que es preciso atender para reducir el impacto de nuevos eventos que se puedan presentar en el futuro. En el gráfico siguiente se presenta dicho análisis para el caso bajo referencia. Si bien se trata solamente de una presentación simplificada – producto de un análisis más detallado – y que oculta los grados de severidad con que

⁵³ Recientemente se llevó a cabo la sexta reunión regional de la UNCCD (San Salvador, octubre de 2000), en la cual se presentó un diagnóstico acerca del impacto social, económico y ambiental de la desertificación y la sequía en Centroamérica. En esta reunión regional, así como en otros foros, se planteó la necesidad de aprovechar las sinergias existentes entre las tres convenciones principales (biodiversidad, desertificación y cambio climático) que conduzca a una integración real de los esfuerzos.

⁵⁴ *Declaración de Guatemala II*, adoptada por los Presidentes Centroamericanos el 19 de octubre de 1999.

algunas situaciones se presentaron en cada país, pero que provee una idea generalizada del tema al nivel subregional.

Gráfico 4-1. Cadena de causas y efectos de los daños ocasionados por la sequía de 2001 en Centroamérica



En forma resumida, se puede describir la secuencia de eventos en la forma siguiente. La precipitación fue anormal durante los meses de junio a agosto, e incluso – en algunos casos y zonas – fue inadecuada en octubre y noviembre. Si bien las autoridades especializadas en la materia emitieron pronósticos sobre la situación,⁵⁵ dicha información no llegó o no fue aprovechada por todos los sectores, lo que resultó en la ausencia de planes o actividades de mitigación o prevención del impacto.⁵⁶ Como resultado, no hubo agua suficiente para satisfacer las necesidades hídricas de los cultivos de granos básicos

⁵⁵ *Perspectivas del clima para América Central, período junio a agosto del 2001*, Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH) y National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Tegucigalpa, 14 de junio de 2001.

⁵⁶ Esta situación contrasta con la que ocurrió en 1997-1998 cuando sí se emprendieron actividades generalizadas de mitigación y prevención que dieron sus frutos al menos en el caso agropecuario, al retrasarse las siembras y proveerse asistencia a la población campesina para que sembrasen variedades de granos básicos de ciclo corto.

en la cosecha de primera; además, en algunos casos fue insuficiente para satisfacer las necesidades de la cosecha de postrera de tales productos.

Ante ello se redujo la productividad y producción en el agro, especialmente en el caso de los granos básicos. Dicho problema, sumado a la crisis provocada por los bajos precios internacionales del café, agudizó los problemas que en forma creciente venían enfrentando desde hace algún tiempo algunos grupos de muy bajos ingresos que se dedican a la producción de granos para su autoconsumo. Desde 1997, cuando se produjo el fenómeno El Niño en Centroamérica, y posteriormente ante la secuencia de diferentes fenómenos naturales extremos que se presentó en la subregión, estos grupos poblacionales han visto reducirse sus escasos activos que componen la *economía de patio* y han enfrentado crecientes problemas de seguridad alimentaria y nutricional, con lo que ha aumentado su vulnerabilidad. Por ello, su producción de granos ha sido cada vez menor y en años recientes se han visto forzados a asalariarse temporalmente en actividades de mantenimiento de cosechas para poder subsistir hasta que obtienen una nueva cosecha de granos.

Al presentarse la crisis de los precios internacionales del café – que además revela la vulnerabilidad de las economías centroamericanas – esta población campesina no ha podido encontrar empleo para generar ingresos y adquirir alimentos. Como consecuencia se ha deteriorado su ya precaria situación alimentaria y nutricional, especialmente referida a los niños, las mujeres y los ancianos. Ello condujo a la cuasi-hambruna de mediados de 2001 y además generó migraciones campesinas hacia diferentes zonas – urbanas principalmente, pero transfronterizas también – en busca de empleo y asistencia médica y alimentaria. Los gobiernos y la comunidad internacional hubieron de intervenir para atender la emergencia que ello generó, proveyéndoles de alimentos e insumos agrícolas adquiridos en los mercados locales.

Cabe señalar también que la población afectada no conocen con claridad los riesgos a que están sujetos ante las variaciones climáticas, no han dispuesto de ayuda para buscar formas de organizarse para enfrentar mejor las situaciones de este tipo, y no cuentan con una organización propia que les permita mejorar su situación.

Al reducirse la producción del agro se disminuyó en proporción la actividad agroindustrial para procesar aquellos granos básicos que se perdieron por la sequía. El sector comercio, en cambio, no acusó pérdidas debido a que los alimentos e insumos que se entregaron a los afectados fueron adquiridos localmente.

La insuficiencia hídrica hizo necesario reducir la producción de electricidad en centrales hidroeléctricas y generar la diferencia en centrales termoeléctricas cuyo costo operacional es más elevado, con la consiguiente alza en los costos del fluido. En el sector de agua potable se produjo una situación parecida en cuanto la menor disponibilidad en los embalses que alimentan algunos sistemas urbanos hizo necesario racionar el servicio, lo que requirió de mayores desembolsos para repartir agua en camiones-cisterna y generó también menores ingresos a las empresas del sector. Esta situación no se circunscribió al 2001 sino que se mantendrá vigente al menos durante la primera mitad del 2002, ya que

los niveles de los embalses no lograron recuperarse con las lluvias de septiembre a noviembre.

La situación alimentario-nutricional no ha sido resuelta en forma definitiva con la ayuda provista hasta la fecha. Dado que la crisis del café se mantiene, y que los afectados no disponen de activos ni de alimentos suficientes para llevarles más allá del primer trimestre del 2002, será preciso buscar soluciones más definitivas a su situación.

3. Líneas de acción propuestas

El marco estratégico deberá – al **nivel global** – tener como objetivo general asegurar el desarrollo sostenible de la subregión en los campos social, económico y ambiental. Su objetivo particular debe ser la reducción de las vulnerabilidades de la población, la economía y el medio ambiente ante los efectos de las sequías en Centroamérica, mediante la introducción de medidas y acciones de mitigación y prevención. En tal sentido, requiere que los planes de desarrollo al nivel global incluyan la reducción de la vulnerabilidad como uno de sus objetivos.

Estará compuesto por una serie de estrategias y acciones ejecutadas por los sectores afectados por las sequías, debidamente integradas y coordinadas al nivel global. Incluirá también acciones a realizar al nivel subregional, nacional y local. Es importante insistir en que muchas de las acciones propuestas solo serán efectivas si se llevan a cabo con un enfoque subregional.

Al **nivel sectorial** el marco estratégico tendrá como objetivo asegurar la disponibilidad de sistemas eficaces de monitoreo, análisis y pronóstico del clima, de formas y planes para enfrentar con eficacia los efectos de las sequías en cada uno de los sectores usuarios, de la participación activa de los grupos vulnerables de la población, y del aprovechamiento sostenible del ambiente. Como ya se indicó anteriormente, las acciones de carácter sectorial deben tener como referente los escenarios de largo plazo que surgen del cambio climático en los países de la región. Ello implica avanzar en la identificación de los posibles impactos del cambio climático en las diferentes regiones de la subregión y a partir de ahí en la formulación de las políticas de adaptación que aseguren que las decisiones de corto plazo sean coherentes con los objetivos de reducción de vulnerabilidad a largo plazo. La formulación e implementación de las políticas de adaptación al cambio climático requieren de mecanismos que aseguren un alto nivel de coordinación interinstitucional.

Se describen enseguida las componentes sectoriales que deben incluirse en el marco estratégico, indicándose que en algunos casos se trata de actividades que ya se encuentran en ejecución y que solamente requerirán de reforzamiento y que en otros casos son acciones nuevas para atender específicamente el caso de las sequías.

i. Monitoreo, análisis y pronóstico del clima. Será preciso abordar con eficacia una serie de actividades, tanto al nivel subregional – por presentar oportunidades de lograr

economías de escala – como al nivel de los países en forma individual en torno a este tema.

Deberá continuarse y reforzarse la elaboración de los pronósticos de mediano plazo sobre las variaciones del clima por parte del Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH), con la cooperación de entidades especializadas de los Estados Unidos. Estos pronósticos deberán ser elaborados en la forma más amigable posible para su mejor comprensión e interpretación por parte de todos los sectores usuarios. Además, será preciso que se presenten a los usuarios y al público en general en los momentos más tempranos y oportunos posibles, para permitir la toma de decisiones y el diseño y emprendimiento de acciones de mitigación y prevención. Estas actividades son de especial relevancia para el monitoreo y pronóstico acerca de la posible ocurrencia del fenómeno El Niño en el período 2002-2003.

Al nivel nacional, los servicios meteorológicos deberán ampliar y reforzar las redes de estaciones así como fortalecer su labor de análisis de las variaciones del clima y de diseminación de los pronósticos. Para esto último sería preciso que se capacite y especialice al personal en materia de pronóstico hidrometeorológico – aprovechando los cursos subregionales existentes –, se utilicen los mismos modelos de predicción en todos los países para evitar diferencias en los pronósticos, y se establezcan grupos de trabajo con los usuarios para diseminar y utilizar la información sobre pronósticos y de alertas tempranas. Ello contribuirá, además, a aumentar la credibilidad de los pronósticos entre el público general.

De especial importancia será adoptar esquemas para asegurar que los pronósticos no se queden dentro de círculos científicos sino que lleguen y sean empleados por los usuarios institucionales sectoriales, y que alcancen a la población vulnerable que es, en definitiva la usuaria.

En vista de la evidencia parcial que existe acerca de que las variaciones en la precipitación en algunas zonas de la subregión parece estar influenciada por los cambios globales originados por el calentamiento del planeta, habría de emprenderse un estudio estadístico-climatológico para examinar el tema y adoptar oportunamente las decisiones que sean pertinentes.

ii. Sector agropecuario. En este sector habría de asegurarse las formas institucionales para que los pronósticos meteorológicos sean utilizados oportunamente para la formulación de planes de contingencia con el fin de enfrentar las variaciones del clima, definiendo las fechas más oportunas para la siembra de los cultivos.

Igualmente necesario será emprender el desarrollo o adaptación de variedades de semillas que se ajusten mejor a las condiciones de falta y de exceso de agua, el establecimiento de reservas de tales semillas y otros insumos así como canales para su eventual distribución entre los afectados potenciales.

Ello debe ir acompañado del conocimiento adecuado y oportuno acerca de los mercados internacionales de diferentes productos, información que será útil para la promoción de distintos cultivos que puedan producirse bajo condiciones climáticas adversas.

Teniendo en cuenta que los problemas de desertificación y degradación de suelos existentes en la región afectan principalmente a la productividad de la agricultura, especialmente de los productores más vulnerables, es importante extender las experiencias de la región en programas de conservación de suelos.

Deberán establecerse los canales que sean requeridos para asegurar que la población campesina y agricultora en general puedan organizarse para conocer los pronósticos sobre variaciones del clima y para enfrentarlas, incluyendo la provisión de asistencia y extensionismo para asegurar que los pronósticos y las estrategias y planes de mitigación sean seguidos con eficacia.

En el mediano y largo plazo, será preciso ampliar la superficie bajo riego con el fin de reducir la vulnerabilidad de la producción ante la insuficiencia hídrica, así como definir e instrumentar prácticas destinadas a la conservación de la humedad y el agua para consumo de los cultivos.

iii. Empleo, alimentación y nutrición. Para reducir la vulnerabilidad de los grupos de población campesina que se ubican en las zonas rurales de limitada productividad – incluyendo aquellos que fueron más severamente afectados por la sequía del 2001 – será preciso emprender una serie de acciones destinadas a:

- identificar con precisión a los grupos vulnerables, sus características y ubicación;
- apoyar que se establezcan formas de organización local entre los mismos y la provisión de capacitación acerca de identificación de vulnerabilidades y formas propias de mitigación;
- elaborar los balances alimentarios y nutricionales de estos grupos
- formular planes de ayuda para la generación de empleo e ingresos y de reconstrucción de economía de patio, y
- en cooperación con el sector agropecuario, formular programas para la producción de cultivos alternos que tengan mercados asegurados en las medianas y grandes empresas agroindustriales, así como su acopio y procesamiento en pequeñas agroindustrias manejadas localmente

iv. Sector energía. En este rubro será preciso fortalecer las actividades de planificación de la contingencia que puedan ocasionar los fenómenos naturales extremos, apoyados en la utilización más intensiva de los pronósticos hidrometeorológicos.

Además, será preciso acelerar la ejecución escalonada del sistema de interconexión de los sistemas eléctricos para facilitar el intercambio de energía a precios favorables, desde regiones donde exista disponibilidad eléctrica hasta los sitios deficitarios.

En el mediano plazo, convendría emprender planes para ampliar la disponibilidad de fuentes de electricidad basada en recursos propios – hidroelectricidad y geotermia – y la capacidad de regulación hídrica y energética mediante embalses.

v. Agua potable. El sector de agua potable deberá adoptar la utilización del pronóstico hidrometeorológico como herramienta para la planificación de sus contingencias ante la reducción de la disponibilidad hídrica.

Además deberá fortalecer su capacidad para enfrentar las crisis de suministro a través de la ampliación de sus flotas – o establecer contratos con empresas privadas que se dediquen a ello – de repartición de agua en camiones cisterna. También podría buscarse algún esquema de cooperación subregional para este propósito entre las diversas empresas que atienden el sector en los países.

También resulta necesario realizar un monitoreo permanente del comportamiento de los sistemas de pozos profundos que proveen agua para los sistemas en la mayoría de las zonas urbanas, con el fin de detectar oportunamente si las disponibilidades hídricas reducidas por las sequías no está produciendo abatimientos excesivos, intrusión salina u otros efectos indeseados en los mantos freáticos.

Con el fin de reducir las vulnerabilidades derivadas de la existencia de fuentes únicas de aprovisionamiento de aguas, habrá de emprenderse los estudios que conduzcan a la identificación y aprovechamiento de fuentes alternas del recurso, buscando además aumentar la capacidad de almacenamiento de los embalses. Adicionalmente, los organismos del sector habrían de emprender las acciones necesarias para mejorar la micro y macromedición, mejorar y actualizar el catastro de redes existentes, reducir las fugas, llevar a cabo campañas para un uso racional del agua, e impulsar el uso de dispositivos para reducir el desperdicio de la misma.

vi. Recursos hídricos. La estrategia para la reducción de vulnerabilidades y del impacto de los desastres que fue aprobada por los Presidentes en octubre de 1999 y en los planes de acción del Quinquenio Centroamericano para la reducción de las vulnerabilidades y los desastres se plantean diversas acciones sobre este particular que, como parte del esfuerzo para mitigar y prevenir los efectos de las sequías, deben reforzarse. Concretamente, se trataría de atender en forma más intensa las siguientes actividades para la planificación y el aprovechamiento hídrico integral:

- actualizar el conocimiento acerca de la disponibilidad, aprovechamiento y calidad de los recursos hídricos superficiales y subterráneos;
- emprender la planificación y gestión integral con propósito múltiple de los recursos de cuencas prioritarias en las que están ocurriendo situaciones críticas debido al inadecuado aprovechamiento hídrico o donde se prevén situaciones de este tipo para el futuro cercano;
- buscar las formas de ampliar la regulación de los caudales superficiales mediante la construcción de represas de almacenamiento;
- identificar los sitios propensos a desastres causados por déficit o excesos de agua para adoptar medidas de mitigación y prevención,

- modernizar la estructura institucional y el marco legal para apoyar el desarrollo y la conservación de los recursos; y
- Además de las acciones dirigidas a aumentar la oferta de agua, también se debe actuar sobre la demanda a través de la valoración económica de los recursos hídricos y de que los precios pagados por su uso reflejen el costo total de su producción, incluyendo las funciones de su protección y mantenimiento. En conexión con lo anterior, en la región existe un amplio espacio para extender las experiencias existentes de pago por servicios ambientales para la protección de bosques protectores de recarga hídrica.

vii. Incendios forestales. Bajo el mismo marco estratégico y el Quinquenio, existen actividades por emprender en este rubro que requieren de fortalecimiento o priorización para atender las necesidades de mitigación y prevención ante sequías. Entre ellos, cabe citar los siguientes:

- monitoreo de las zonas más vulnerables ante la ocurrencia de incendios forestales y quemas agrícolas que puedan activarse ante las sequías;
- identificar los grupos que se encuentran localizados dentro de las zonas anteriores y capacitarles para que conozcan a fondo su vulnerabilidad y las opciones para reducirla;
- propiciar el establecimiento de organizaciones campesinas para la reducción de la vulnerabilidad ante incendios y quemas agrícolas; y
- diseño de planes nacionales para la prevención y control de incendios forestales y quemas agrícolas.

viii. Educación para reducción de la vulnerabilidad. Al igual que en los sectores o temas anteriores, existen en el tema de la educación varios planes o programas de acción – aprobados por los Presidentes e incluidos en el Quinquenio – que será preciso reforzar o acelerar como parte de la mitigación y prevención ante las sequías. Entre ellos cabe citar los siguientes:

- elaboración de material educativo para la mitigación y la prevención ante sequías;
- diseño y ejecución de campañas locales para promover la mitigación y prevención ante las sequías; y
- capacitación de grupos locales de en materia de mitigación y prevención ante sequías.

ix. Diagnóstico y monitoreo de la vulnerabilidad a escala local. Las decisiones para enfrentar la vulnerabilidad se enfrentan al problema de disponer de información oportuna a escala local que permita, por un lado, identificar aquellas áreas que presentan mayor riesgo de sufrir cambios externos negativos y, por otro, anticipar los posibles efectos de estos cambios en las poblaciones más vulnerables. La creación de un sistema de seguimiento que incluya indicadores ambientales, climáticos y socio-económicos permitiría identificar las áreas y poblaciones en las que es prioritario realizar acciones para reducir la vulnerabilidad, tanto en los casos de emergencia como en horizontes de mediano y largo plazo.

Anexo**DEGRADACIÓN DE SUELOS, DESERTIFICACIÓN Y SEQUÍA EN CENTROAMÉRICA**

Los problemas de sequía se producen en un contexto donde interactúan variables climáticas e intervención humana. América Central es una región sujeta a fuertes variaciones climáticas que afectan al volumen y distribución de las precipitaciones. Entre ellas es de destacar la ocurrencia periódica del fenómeno de El Niño. Esta variabilidad puede dar origen a sequías en las zonas de la región con mayor escasez de agua (desde áridas a sub-húmedas) que se sitúan principalmente en la vertiente del Pacífico.

Las intervenciones humanas que se relacionan con la ocurrencias de sequías y con un fenómeno estrechamente vinculado a ellas –la degradación de suelos- surgen de la utilización no sostenible de los recursos naturales cuyas formas más comunes son el aprovechamiento de las tierras por encima de su potencial (sobrecultivo y sobrepastoreo) y la deforestación. Además de pérdida de suelo y sedimentación, la deforestación afecta la recarga de mantos acuíferos y con ello la disponibilidad de agua a través de manantiales y pozos artesanales en áreas rurales. Los cambios en la escorrentía producen desbordes e inundaciones durante la época lluviosa y la disminución de caudal durante la época seca.

De acuerdo con el informe sobre El Estado del Ambiente y los Recursos Naturales en Centroamérica 1998, ¹ *la mayoría de las cuencas grandes de la región están sufriendo una considerable remoción de la cobertura vegetal y erosión, alterando el ciclo hidrogeológico y aportando grandes cantidades de sedimentos a ríos y corrientes de agua (Leonard, 1987)*. El mismo documento muestra que el 27% de las tierras de la región están sobre utilizadas ² siendo la limitante más severa en cuanto a capacidad de uso del suelo la predominancia de territorio en laderas. En El Salvador, por ejemplo, la mayor parte de los granos básicos se producen en zonas de ladera (terreno con pendiente superior a un 15%): el 70% de maíz y sorgo y el 60% del frijol. ³ Las actividades extractivas forestales no sostenibles y el cambio de uso de las superficies boscosas a tierras agrícolas y pastizales constituyen la causa más importante de los problemas de disponibilidad de agua y los procesos de degradación de los suelos. De acuerdo con datos de la FAO (FAO, 1997) la región perdió más de dos millones de hectáreas de bosque entre 1990 y 1995, es decir, el 10% de su cobertura forestal.

En el ámbito del medio ambiente dos son los principales problemas que se relacionan con la ocurrencia de las sequías y que también se relacionan entre sí. El primero de ellos es la

¹ CCAD (1998); *El Estado del Ambiente y los Recursos Naturales en Centroamérica 1998*; San José, Costa Rica.

² Vargas, G. (1992); *Anuario de Estudios Centroamericanos n. 18, vol. 2; Estudio de Uso Actual y Capacidad de Uso de la Tierra en América Central*.

³ Lindarte y Benito (1991); extraído a su vez de PRISMA (1995) *El Salvador: dinámica de la degradación ambiental*.

degradación de los suelos y la desertificación que afecta a la región disminuyendo la productividad de su acervo natural y que afecta principalmente a los productores agrícolas más vulnerables. El segundo está constituido por los posibles impactos del cambio climático en Centroamérica que para algunos autores ya se han producido una disminución de las precipitaciones y un aumento de la temperatura en algunas zonas de la región. Los escenarios proyectados del cambio climático en el siglo XXI muestran cambios sustanciales en las condiciones ambientales de los países y apuntan hacia una mayor ocurrencia de sequías. Estos dos problemas son objeto de preocupación por parte de la comunidad internacional desde hace tiempo, lo que ha tenido como resultado la creación de dos acuerdos internacionales ambientales: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países afectados por Sequía Grave o Desertificación. La región ya registra avances en la puesta en marcha de lo que establecen estas dos Convenciones que constituyen el marco de referencia para desarrollar estrategias de adaptación para reducir la vulnerabilidad ambiental de los países.

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países afectados por Sequía Grave o Desertificación (UNCCD) ofrece un marco para que los países de la región lleven a cabo acciones que eviten la degradación de los suelos y reduzcan la vulnerabilidad frente a sequías. La disminución temporal de la productividad de los ecosistemas asociada a las sequías y a la degradación ambiental puede convertirse en permanente a través de intervenciones humanas insostenibles que promueven la degradación de los suelos y reducen la disponibilidad de recursos hídricos.

Los países de la región se encuentran en las primeras fases de implementación de la Convención aunque ya existían en la región iniciativas locales con enfoque de conservación de suelos. En la Sexta Reunión Regional de la UNCCD de los Países de América Latina y el Caribe que tuvo lugar en San Salvador en octubre de 2000 se presentó un diagnóstico del impacto social, económico y ambiental de la desertificación y la sequía en Centroamérica. Las principales conclusiones apuntan a que los impactos más significativos de la desertificación se producen en la agricultura por la relación existente entre erosión del suelo, pérdida de fertilidad y disminución del rendimiento de los cultivos. La erosión del suelo también afecta la disponibilidad de agua por lo que los procesos de desertificación pueden afectar seriamente a la agricultura y al abastecimiento para consumo humano. Los grupos más vulnerables son al mismo tiempo los más afectados por la escasez de agua en la región.

En la misma reunión se presentó el Sistema de Alerta Temprana y Monitoreo-Acción (SIATMA) como un proyecto que plantea el seguimiento de los problemas de desertificación a través de indicadores ambientales, climáticos, de recursos hídricos y socio-económicos. Este sistema puede resultar de mucha utilidad para la toma de decisiones en relación con los objetivos de detener los procesos de desertificación y recuperar las áreas afectadas.

En el ámbito de los acuerdos ambientales internacionales, una necesidad expresada por los países de la región es la búsqueda de sinergias entre las convenciones de Río (Biodiversidad, Desertificación y Cambio Climático) que conduzcan a una integración real de los esfuerzos. Existen espacios para integrar las acciones para conservar la biodiversidad, reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático y luchar contra la desertificación. La conexión entre cambio climático, ocurrencia de sequías, deforestación y degradación de suelos y pérdida de biodiversidad es un ejemplo de ello.