

## CAPÍTULO 4 Armonía con la naturaleza

### Resumen de hechos y aspiraciones

#### HECHOS RELEVANTES DEL AÑO 2000

- El SINAC afina su medición del total de hectáreas cubiertas en las distintas categorías de manejo de las áreas protegidas.
- Son ratificados tres nuevos sitios Ramsar: la laguna Arenal, el manglar Potrero Grande y la laguna Respingue.
- EL INBio y la Comunidad Científica Nacional describen un total de 331 especies nuevas, de las cuales 279 se consideran endémicas.
- Apertura de las instalaciones del INBio Parque, que recibe 45.292 visitantes durante el año.
- Culmina el proceso de elaboración del Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2001-2010, orientado a fortalecer el sector forestal nacional con base en una mayor organización, competitividad y productividad.
- Presentación oficial en el país del proyecto de Corredor Biológico Mesoamericano.
- La Contraloría General de la República emite informes sobre el desempeño de la SETENA, el tratamiento de los desechos líquidos domésticos y el ICAA, y el manejo de desechos sólidos en las municipalidades de San José y Desamparados.
- Se eliminan las regencias forestales.
- Resolución positiva de Sala Constitucional ante recurso interpuesto por FECON, para que las audiencias de la SETENA se realicen fuera de San José en las comunidades donde proyectos aprobados pueden tener algún impacto ambiental.
- Costa Rica presenta ante la Convención de Cambio Climático su primera Comunicación Nacional.
- Se inicia el proyecto "Ecomercados", dedicado a fortalecer el Pago por Servicios Ambientales.
- Apertura de la primera etapa del relleno sanitario denominado Parque de Tecnología Ambiental de La Carpio (Tajo Electrónica).
- El parque automotor de Costa Rica alcanza 641.302 unidades.

- El consumo de gasolina regular aumenta en un 53% entre 1999 y 2000, y la factura petrolera alcanza los \$ 455 millones, que representan un 7,1% del monto total de importaciones del país.
- Se crea la Oficina Técnica de Planificación Urbana, con potestades para elaborar un Plan Nacional de Desarrollo Urbano a partir de enero del 2001.
- Entran en operación la planta hidroeléctrica de La Angosturra y la geotérmica Miravalles III.

### ASPIRACIONES

---

- Tasa de utilización de los recursos naturales menor o igual a la de reposición natural o controlada por la sociedad, siempre y cuando esto no amenace la supervivencia de otros seres del ecosistema.
- Tasa de producción de desechos y contaminantes igual o inferior a la capacidad del ambiente para asimilarlos, ya sea en forma natural o asistida por la sociedad.
- Medidas socioeconómicas, legales, políticas y educacionales que eviten un mayor deterioro ambiental.
- Participación de la sociedad civil en el diseño, ejecución y seguimiento de medidas de protección y manejo responsable y sostenido de los recursos naturales.
- Minimización del impacto de los desastres provocados por fenómenos de origen natural, por medio de la capacidad de prevención, manejo y mitigación.
- Equidad en el uso y disfrute de los recursos naturales, de un ambiente saludable y de una calidad de vida aceptable para toda la población.
- Conciencia en las y los ciudadanos acerca de la estrecha relación que existe entre la sociedad, sus acciones y el ambiente, y de la necesidad de realizar un esfuerzo individual y colectivo para que dicha relación sea armónica.
- Utilización del territorio nacional acorde con la capacidad de uso potencial de la tierra y su ordenamiento, como parte de las políticas de desarrollo en los ámbitos nacional y local.

## C A P Í T U L O 4

# Armonía con la naturaleza

## Introducción

Desde el *I Informe Estado de la Nación*, este capítulo analiza la forma en que la sociedad costarricense utiliza e impacta los recursos naturales desde la perspectiva de las aspiraciones del desarrollo humano sostenible. A partir del sexto informe se propuso evaluar el cumplimiento de dichas aspiraciones utilizando el concepto de gestión ambiental, entendido como “las acciones de conservación y uso de los recursos naturales que se realizan en el país en representación de los intereses de las actuales y futuras generaciones, y que responden a las aspiraciones del desarrollo humano”. Para profundizar en la evaluación y lograr un enfoque integral, este concepto se desagregó, a su vez, en tres componentes básicos: la gestión del patrimonio, la gestión del cambio y la gestión del riesgo (recuadro 4.1).

Este séptimo informe realiza un balance de la gestión ambiental de Costa Rica en el año 2000, profundizando en la evaluación de las tendencias identificadas en la edición anterior en cada uno de los tres componentes, señalando y centrando el análisis en cuatro temas clave: el agua, la problemática energética, la problemática urbana y metropolitana y el rol de los gobiernos locales en la gestión ambiental.

El capítulo inicia con una reseña de la participación de Costa Rica en el agenda ambiental internacional, dando cuenta de los compromisos adquiridos en términos de acuerdos y convenios en esta materia. La sección sobre gestión del

patrimonio gira en torno a la gestión de la extraordinaria biodiversidad del país, analizando además las crecientes presiones sobre los acuíferos y los recursos pesqueros.

El apartado sobre gestión del cambio presenta una reseña de los escenarios de cambio climático y sus efectos a futuro sobre el desarrollo de la nación. Luego, se centra en los cambios en la distribución de la población, a partir de la información del Censo del 2000, los usos contradictorios del recurso agua y las exigencias cada día mayores en cuanto a suministro energético. El aumento de la población urbana, combinado con altos ritmos de crecimiento de la demanda por recursos hídricos y energéticos, y su impacto sobre la gestión ambiental, constituyen uno de los ejes centrales de análisis del capítulo.

El año 2000 fue marcado por una serie de conflictos sociales sobre el futuro del sistema de generación eléctrica del país. Algunas implicaciones de este tema para el modelo de desarrollo costarricense son objeto de análisis en el presente capítulo. La problemática energética forma parte de la agenda ambiental internacional, particularmente desde la firma del Convenio Marco sobre Cambio Climático (1992) y del Protocolo de Kioto (1997). Desde entonces, por primera vez se ligaron los procesos de cambios climáticos y ambientales a las políticas energéticas, y se ubicó el problema ambiental en el centro de la discusión sobre el desarrollo. Atacar el cambio climático implica atender los patrones de uso final de la energía, regular las emisiones y

promover medidas de mitigación mediante la fijación de carbono en bosques.

La sección sobre gestión del riesgo considera la recurrencia de desastres de origen hidrometeorológico en la configuración del riesgo en el país. También analiza la problemática urbana, en cuanto a los impactos ambientales de la creciente congestión vial y la generación de desechos en la Gran Área Metropolitana.

Concluye el capítulo con un análisis de la situación actual en materia de descentralización de la gestión ambiental, considerando los aspectos jurídicos y las experiencias en curso en materia de gestión ambiental municipal.

### Valoración general del desempeño en el 2000

La gestión ambiental en el año 2000 fue insatisfactoria. Si bien Costa Rica continúa registrando logros importantes en la gestión de su patrimonio natural, su desempeño en materia de gestión del cambio y gestión del riesgo sigue siendo deficiente. Puede decirse, entonces, que el país recibió el siglo XXI con un pie en el futuro y el otro en el pasado.

Por el lado positivo, Costa Rica se ha constituido en ejemplo mundial por su capacidad para innovar en la creación de mecanismos de valoración y custodia del extraordinario patrimonio natural con que cuenta, así como en el diseño de mecanismos fiscales y financieros para el manejo forestal y la conservación de recursos hídricos mediante el Pago por Servicios Ambientales. En materia energética, es uno de los países de Amé-

rica Latina con mayor cobertura eléctrica y de acueductos, y tiene un pujante mercado de generación eléctrica limpia y renovable. La alta tasa de adopción de tecnologías nuevas y mecanismos innovadores de gestión es el mejor testimonio de la inversión histórica en la educación y formación permanente de los costarricenses.

En el plano internacional, el país ha demostrado una actitud “proactiva”. Para el año 2000 había suscrito 45 convenios ambientales, en muchos de los cuales ha tenido posiciones de liderazgo en temas clave como biodiversidad y cambio climático. Si bien muchos de estos convenios han sido objeto de seguimiento por parte del Estado costarricense, topan con un marco jurídico ambiental complejo y disperso, que no siempre agiliza el logro de los compromisos y más bien provoca constantes choques de competencias en el seno del Gobierno, así como conflictos de intereses entre actores públicos y privados, y entre instancias locales y nacionales. El futuro de las políticas ambientales en Costa Rica dependerá, en buena medida, de su capacidad de traducir estos compromisos internacionales y regionales en políticas concretas.

Pese a los importantes avances en el inventario de la biodiversidad, la gestión del patrimonio está limitada, principalmente, por las lagunas de conocimiento en la mayoría de las especies naturales y la falta de seguimiento a indicadores biológicos sobre la salud de los ecosistemas y el estado de los mantos acuíferos.

Por el lado negativo, persisten serios problemas vinculados con el crecimiento urbano y su administración. Por definición, las ciudades son

#### RECUADRO 4.1

### Tres dimensiones de la gestión ambiental

La **gestión del patrimonio** se refiere a las políticas, programas y actividades, públicas y privadas, para la conservación de la naturaleza, y sus resultados. Incluye la protección de ecosistemas o especies únicas y amenazadas y el manejo de los recursos de propiedad común.

La **gestión del cambio social** corresponde a las políticas, programas y actividades, públicas y privadas, que se relacionan con el uso y transformación de los recursos naturales, y sus resultados. Incluye los patrones de ocupación territorial, el manejo de la frontera agrícola, la expansión urbana, la demanda de servicios y las gerencias ambientales y forestales.

Por **gestión del riesgo** se entiende el conjunto de políticas, programas y actividades, públicas y privadas, orientadas a atender la especial característica de la población costarricense, que coexiste en un “escenario multiamenazas”. Implica el manejo de la generación y disposición de desechos, y la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales ante amenazas. Incluye las medidas de prevención, mitigación y reconstrucción.

*Fuente: Proyecto Estado de la Nación, 1999.*

CUADRO 4.1

## Resumen de indicadores ambientales

Indicadores	1997	1998	1999	2000
<b>Gestión del patrimonio</b>				
Area en parques nacionales (ha)			567.852	624.098
Area en reservas biológicas (ha)			21.432	21.674
Area en refugios nacionales de vida silvestre (ha)			175.524	178.189
Area en reservas forestales (ha)			284.133	227.834
Area en zonas protectoras (ha)			163.714	155.829
Area en humedales (ha)			88.289	66.359
Otras (ha)			17.393	17.306
Total (ha)			1.318.337	1.291.289
Tasa de variación de visitantes a las ASP (%)	12,8	9,1	6,9	-9,1
<b>Gestión del cambio</b>				
Uso de recursos forestales				
Manejo de bosque (ha) <sup>a/</sup>	9.324	4.620	5.125	0
Protección de bosque (ha) <sup>a/</sup>	88.830	47.804	55.776	26.583
Reforestación	4.629	4.172	3.156	2.457
Número de permisos otorgados para manejo <sup>b/</sup>	1.320	1.961	3.448	1.343
Porcentaje de aprovechamiento anual de madera correspondiente a bosque con planes de manejo	38,7	36,5	18,7	17,9
Número de contratos forestales inscritos	2.550	4.525	605	497
Tasa de crecimiento anual del crédito forestal		-14,2	20,5	-57,8
Porcentaje asignado por el Estado al PSA del tercio recaudado del impuesto selectivo de consumo a los combustibles	20,0	42,0	41,5	25,1
Porcentaje de incendios forestales dentro de ASP				17,1
Uso de fauna marina				
Porcentaje de variación de la captura total de pesca	1,7	0,9	21,0	19,1
Porcentaje de pesca artesanal	81,2	84,12	82,4	87,7
Agricultura orgánica				
Area en cultivos orgánicos	6.330	9.004	9.500	
Número de productores		6.100	6.000	
Agricultura transgénica				
Area total de semilla de soya y algodón transgénico (ha)	56,4	159,0	151,2	109,5
Pocentaje de variación del área total sembrada de semilla de soya y algodón transgénico		181,9	-4,9	-27,6
Daños a la salud por efecto de contaminación				
Tasa de crecimiento de las intoxicaciones por plaguicidas	16,2	-53,2	56,6	11,4
<b>Gestión del riesgo</b>				
Manejo de desechos sólidos				
Desechos sólidos recolectados en el país (tm/mes)			65.294	65.191
Desechos sólidos recolectados mensualmente por abonados en los registros municipales			0,11	0,12
Contaminación del aire en San José				
Concentración de partículas (ug/m <sup>3</sup> )	222,5	203,2	186,8	153,7
Monóxido de carbono (ug/m <sup>3</sup> ) <sup>1/</sup>	12,2	10,3	10,3	14,9

CUADRO 4.1 (continuación)

Concentración de material particulado PM10 (ug/m <sup>3</sup> )/	51,0	55,0	40,0	43,0
Dióxido de azufre (ug/m <sup>3</sup> )	86,0	47,0	75,5	154,4
Dióxido de nitrógeno (ug/m <sup>3</sup> )/	61,6	54,3	47,9	47,5
Porcentaje promedio de cobertura del servicio de agua potable				78

a/ Datos tomados del FONAFIFO y SINAC al 20 de agosto del 2001.

b/ Dato correspondiente al segundo semestre del 2000.

c/ Corresponde al centro de San José con alto flujo vehicular.

centros de concentración de la demanda por suministros de agua, electricidad y combustibles, pero también concentran los impactos ambientales por la generación de desechos sólidos y líquidos y la falta de protección y monitoreo de las aguas subterráneas. El año 2000 fue marcado por importantes conflictos en torno a bienes y servicios públicos.

Costa Rica mantiene un pie en el pasado, con un marco jurídico disperso y contradictorio, particularmente en materia de recursos hídricos, y un marco institucional que genera frecuentes traslapes de competencias y funciones. También hay problemas en las áreas de fiscalización y control ambiental, que son fundamentales en la medida en que los ritmos de crecimiento del país alimentan la demanda por concesiones de bienes de dominio público, como los bosques, los recursos energéticos del subsuelo, las aguas territoriales, las costas y la plataforma continental, el espacio aéreo y, por supuesto, los recursos hídricos, tanto subterráneos como superficiales, en los cauces de dominio público.

La gestión ambiental no es una responsabilidad exclusiva del Gobierno Central, aunque sí lo es su rectoría. Una importante movilización desde la sociedad civil, para proteger y defender el patrimonio natural y garantizar la seguridad ambiental de los costarricenses, así como el encuentro entre grupos muy diversos, preocupados por el tema ambiental y que antes actuaban de manera separada, fueron rasgos novedosos en el año en estudio.

Aun cuando el balance del 2000 señala un distanciamiento con respecto a las aspiraciones de lograr una mayor armonía con la naturaleza, existen iniciativas esperanzadoras que renuevan el compromiso nacional de reducir las brechas en este campo. El capítulo destaca buenas prácticas, tales como la puesta en marcha de un proceso consultivo para elaborar el Plan Nacional de

Desarrollo Urbano; el avance de los proyectos del Centro Nacional de Producción más Limpia; la presentación de la primera Comunicación Nacional sobre cambio climático; las experiencias que vienen realizando los municipios de San Ramón, Sarapiquí y San José para una gestión ambiental descentralizada; la continuidad en el proceso de generación de conocimiento sobre la biodiversidad; la participación de la Defensoría de los Habitantes y de la Contraloría General de la República para controlar la calidad del ambiente; el dinamismo de la producción de energía de fuentes limpias; las innovaciones en el sistema de Pago de Servicios Ambientales para la protección de cuencas y la elaboración del Plan Nacional de Educación Ambiental.

### Gestión del patrimonio: resultados dispares

En materia de gestión del patrimonio, el 2000 muestra resultados dispares. En el Sistema Nacional de Áreas Protegidas aumentaron las categorías de áreas silvestres de mayor protección, parques nacionales y reservas biológicas (aunque fundamentalmente por reclasificación de territorios) y se declararon tres nuevos sitios Ramsar: la laguna-embalse Arenal, el manglar Potrero Grande y la laguna Respingue. También se recibió o compró 20.720 hectáreas de terrenos con un costo cercano a los 6.907 millones de colones, incluyendo el pago de la finca Santa Elena (el 84% de los fondos). Si bien durante el año el Estado realizó un esfuerzo importante por mejorar los indicadores de tenencia de la tierra en áreas protegidas, el sistema continúa enfrentando una alta vulnerabilidad, por la situación de inseguridad jurídica y el requerimiento de grandes sumas de dinero para cancelar una deuda equivalente al 3,7% del PIB.

No obstante los avances, siguen existiendo problemas importantes en materia de control

ambiental, que se evidencian las 1.498 denuncias interpuestas por el SINAC ante los tribunales de justicia por infracciones a la Ley Forestal (58,5%), la Ley de Conservación de Vida Silvestre (25,8%) y otras (15,7%). También persisten los incendios forestales, que en este año afectaron unas 13.043 hectáreas en áreas protegidas.

Un dato relevante en cuanto a la gestión estatal de la conservación *in situ*, lo constituye la participación de la cooperación internacional, que representó un 22% del presupuesto ejecutado por el SINAC en el 2000. La protección de bosques de propiedad privada se añade a los esfuerzos de protección de áreas silvestres en tierras estatales. Por medio del pago de 2.098 millones de colones en servicios ambientales se protegió un total de 28.040 hectáreas de terrenos privados, de los cuales el 91% corresponde a conservación de bosques y el 9% a reforestación.

El potencial turístico del SINAC mostró, por segundo año consecutivo, los escasos encadenamientos entre las dos actividades, pues se redujo en 9,1% respecto a 1999 el número de visitantes nacionales y extranjeros a las áreas protegidas.

En lo que concierne a la definición de políticas y estrategias, en el año se aprobaron iniciativas como el Plan Estratégico del SINAC 2000-2002, la Estrategia ECOSOS, el proyecto Corredor Biológico Mesoamericano y se creó la Comisión de Co-Manejo de las Áreas de Conservación.

También se registraron avances notables en el inventario de la biodiversidad. El Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio) fue designado como punto focal nacional de la Iniciativa Global Taxonómica ante la Convención sobre Diversidad Biológica. En el 2000 se alcanzaron los máximos valores en número de especies nuevas descritas por personal del convenio INBio-MINAE para el inventario de especies (222, frente a un promedio anual de 104), y en el total de especies nuevas descritas para la ciencia (331, de las cuales 279 se consideran endémicas).

La elaboración del primer mapa de distribución de plantas endémicas en el país reveló dos rasgos importantes: por un lado, que la península de Osa y las zonas altas de las cordilleras de Guanacaste y Tilarán son puntos de alto endemismo y, por otro lado, que una parte significativa de los puntos críticos de endemismo en plantas se encuentran fuera de áreas protegidas.

En materia de comercio exterior, las exportaciones de elementos de la biodiversidad representaron un 24,3% del total de exportaciones del país. Cabe destacar que la participación de Costa Rica en el comercio internacional de especies

silvestres continentales no representa, según CITES, una amenaza para la biodiversidad.

En el campo de bioprospección y recursos genéticos, el INBio firmó cinco nuevos contratos e impulsó un Programa de Apoyo al Desarrollo del Uso de la Biodiversidad por Pequeñas Empresas y Organizaciones Comunales (INBio-BID). Sigue preocupando el hecho de que la acción de CONAGEBIO, punto focal en materia de acceso a recursos genéticos y distribución de beneficios ante la Convención sobre Diversidad Biológica, se mantenga limitada por la derogación de las figuras de los Consejos Regionales y Locales de Biodiversidad, contempladas en la Ley de Biodiversidad.

Respecto a la socialización del conocimiento de la biodiversidad, destacan la apertura del INBio Parque y la afluencia de 45.292 visitantes; la colocación de la primera piedra del Parque Marino de Puntarenas, que contará con un acuario, un museo y un centro de información de pescadores y la formulación del Plan Nacional de Educación Ambiental, presentado por el MINAE.

A pesar de los significativos avances en el inventario de la biodiversidad nacional, un vacío que se mantiene es la falta de certeza sobre el desempeño del país en la gestión del patrimonio, principalmente por las lagunas de conocimiento en la mayoría de las especies y la falta de seguimiento a indicadores biológicos sobre la salud de los ecosistemas y el estado de los mantos acuíferos.

### Una deficiente gestión del cambio

En materia de gestión del cambio, la calificación para el 2000 es deficiente. Si bien en el manejo del recurso bosque se mantiene la tendencia de una menor extracción en bosques naturales y un aumento de los permisos de corta en sistemas agroforestales -los que se duplicaron en el último año- persisten las deficiencias técnicas en las regencias ambientales forestales y la falta de control y seguimiento en este campo. Asimismo, se mantiene la falta de compromiso fiscal con el Pago de Servicios Ambientales: se asignó al FONAFIFO 300 millones de colones menos, con respecto a lo presupuestado en 1999. A futuro, será necesario valorar el impacto de la eliminación del impuesto selectivo de consumo sobre los combustibles, en el financiamiento de FONAFIFO. La novedad en el 2000 fue la modalidad de financiamiento y acceso al sistema de Pago de Servicios Ambientales, el cual recibió un importante apoyo de recursos externos del proyecto "Ecomercados".

Aunque el país, por su clima y topografía, cuenta con un considerable potencial hidroeléctrico y tiene capacidad para suplir las crecientes necesidades de consumo de agua para uso doméstico, deficiencias en la administración del recurso han afectado tanto el estado de las aguas subterráneas y superficiales, como la calidad del agua suministrada por acueducto. A pesar de la presión generada por los procesos de cambio en el uso de la tierra, los patrones de consumo final y las tasas de extracción de aguas subterráneas, se conoce poco sobre las capacidades de recarga y el estado actual de los acuíferos.

La calidad y cantidad de agua para consumo doméstico que surten los acuíferos dependen del grado de deterioro de las zonas de recarga. Cuatro zonas concentran la mayor parte de la demanda: la GAM, Guanacaste, Puntarenas y Limón. El 50% de los suministros de agua para consumo humano de estas zonas proviene de fuentes subterráneas. En particular, el acuífero más urbanizado del país -Colima Inferior, Colima Superior y Barva- abastece el 66% de la población concentrada en la GAM. La tasa de extracción en estos acuíferos se estima en 2.600 litros por segundo. Un estudio reciente señala que la demanda real es de 6 a 9 veces superior a las estimaciones, y alcanzaría entre 5,5 y 6 m<sup>3</sup>/segundo en el 2001, lo que representa un aumento de entre 31% y 43% en la demanda de aguas de pozo en once años. El aumento vertiginoso de las tasas de extracción de aguas subterráneas ha sido facilitado por la figura de concesión pública de pozos para abastecimiento público, industrial y turístico. Se estima que el número de pozos autorizados en el Valle Central desde fines de los años ochenta hasta el 2000 ha crecido en un 217%. Hoy en día, el número de pozos que funcionan legalmente en el Valle Central es de 5.711 (un 52,4% del total nacional), aunque se estima que podría haber hasta 15.000 pozos no autorizados en todo el país.

En relación con el tratamiento de los desechos líquidos domésticos, el *Informe Anual* de la Contraloría General de la República (2000) señala que, por falta de cobertura de los sistemas de alcantarillado, unos 180.000 m<sup>3</sup> de desechos líquidos son depositados en 200.000 tanques sépticos de la GAM. Al no recibir mantenimiento adecuado, estos tanques están teniendo un impacto directo en los acuíferos, por infiltración e infección bacteriana. El mismo informe subraya que en los últimos veinte años el ICAA ha dejado de realizar importantes inversiones para ampliar la red de colectores y construir plantas de tratamiento de aguas negras.

De acuerdo con la información del ICAA, el 97,4% de la población es abastecido por acueductos sometidos a vigilancia de la calidad del agua. Sin embargo, sólo el 75,7% de los habitantes (2.894.654 personas) recibe agua potable. De los 2.033 acueductos sobre los cuales se tiene información, sólo 1.043 (51,3%) abastecen agua de calidad potable.

A nivel nacional únicamente el 18% de los acueductos es sometido a desinfección por medio de cloro, cobertura que aumenta al 78% en los acueductos administrados por el ICAA, que abastecen al 46,9% de la población. La provincia con mayor porcentaje de cloración es Guanacaste (30%), situación que coincide con el 61% de acueductos potables. Por el contrario, en las provincias de Alajuela y San José sólo el 11% y el 15% de los acueductos, respectivamente, están clorados.

Muchos de los problemas de suministro de agua, recolección y tratamiento de desechos son difíciles y costosos de administrar a nivel local, y requieren estructuras medias que permitan coinvertir, coordinar y cooperar. Lograr esto supone superar los enfoques sectoriales vigentes en la gestión pública y llevar adelante nuevos arreglos institucionales para una gestión ambiental de los bienes y servicios ambientales que contribuya a reducir y mitigar los riesgos.

#### Gestión del riesgo: crecimiento urbano sin control, una realidad abrumadora

En materia de gestión del riesgo el desempeño del 2000 es insatisfactorio, sobre todo porque el país continúa experimentando una tendencia al incremento de los escenarios de riesgo, como resultado de su desordenado proceso de urbanización.

La gestión del riesgo parte de la constatación de que la recurrencia de pequeños y micro-eventos, como inundaciones, incendios y deslizamientos, representa costos económicos importantes en diversas comunidades, y que, en conjunto, estos eventos generan un impacto mayor sobre la infraestructura y en pérdida de vidas humanas, que los eventos de gran magnitud. En el 2000, al igual que en los últimos veinte años, este tipo de amenazas fue el que ocurrió con más frecuencia.

El Censo del 2000 constata que Costa Rica experimenta una creciente metropolización y que es hoy un país más urbano que rural: el 59% de la población vive en zonas urbanas. Esto acrecienta la necesidad de inversión en infraes-

estructura y equipamientos colectivos en ciudades secundarias y zonas suburbanas, elementos críticos para una adecuada gestión del riesgo. En muchos casos, los distritos de mayor crecimiento no son los centros de las ciudades, sino comunidades adyacentes, como Pavas, Hatillo, San Francisco de Heredia y San Sebastián, o ciudades secundarias como San Isidro de Pérez Zeledón, Liberia, Limón y Alajuela, zonas donde se concentran los impactos ambientales por la generación de desechos sólidos y líquidos.

El proceso de metropolización se caracteriza por un estilo de desarrollo centrado en el uso intensivo de energía, especialmente la derivada de los hidrocarburos. Se trata de un patrón de consumo alto e insostenible, no sólo porque es superior al crecimiento de la población y al producto interno bruto, sino también porque media una enorme dependencia externa.

En el año en estudio, el país aumentó su factura petrolera en un 47,4%, al alcanzar 472,1 millones de dólares. Esto se debió, en lo fundamental, al comportamiento de los precios internacionales del crudo, unido a un patrón de consumo interno en el que la demanda de derivados del petróleo tiende a crecer a un ritmo del 10% anual, especialmente en el consumo de gasolina regular. El aumento de la demanda por hidrocarburos se explica no sólo porque la mayor parte del comercio nacional e internacional se mueve por las carreteras, sino también por el crecimiento del parque automotor, particularmente por el auge en el mercado de automóviles usados.

En el 2000 el parque automotor alcanzó las 641.302 unidades, un aumento del 16% desde 1997 que se encuentra ligado, a su vez, a la creciente congestión urbana y a la contaminación sonora y atmosférica de la Gran Área Metropolitana. En cuanto a la contaminación atmosférica preocupa que en el año se diera un aumento brusco en los valores de azufre, así como en las concentraciones de material particulado y de monóxido de carbono, debido principalmente al mal estado de los vehículos, el alto flujo vehicular y la gran congestión generada por la falta de planificación urbana y el diseño inadecuado de la red vial.

La producción de electricidad con fuentes alternativas de energía limpia y de bajo costo contribuye directamente a reducir la dependencia de hidrocarburos importados. La capacidad instalada de generación eléctrica en el país se ha triplicado en los últimos veinte años y llegó a 1.701 mW en el 2000. Existe además un amplio abanico de fuentes de electricidad, que incluye la generación

geotérmica, eólica y solar. Un dinámico sector privado de pequeños proyectos hidroeléctricos ya representa el 13% de la producción total de energía. La cogeneración privada alcanzó en el 2000 los 132,7 mW, en más de 28 proyectos hidroeléctricos y eólicos distribuidos en el territorio nacional. Costa Rica tiene una de las mayores capacidades instaladas en energía eólica en América Latina. Sin embargo, un aspecto preocupante es la proliferación de pequeñas plantas hidroeléctricas en las cuencas altas de los ríos San Carlos, Reventazón y General, sin estudios de impacto ambiental.

La controversia en torno al futuro del sector eléctrico estuvo en el centro de la crisis ocasionada por el “Combo del ICE”. Existen fuertes discrepancias entre los actores interesados: empresas que están a favor de la desregulación de la generación eléctrica, comunidades afectadas por el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y grupos ambientalistas. Sin duda la ampliación del mercado eléctrico nacional requiere un marco regulatorio sólido, procedimientos de control transparentes, una amplia participación de la sociedad civil y, sobre todo, el consentimiento previo e informado de los afectados, tal como propone el Informe de la Comisión Mundial de

#### RECUADRO 4.2

### **Indicadores ambientales: problemas en la cantidad y calidad de la información disponible**

La falta de un sistema nacional de estadísticas ambientales e información georreferenciada de acceso público limita las posibilidades de profundizar en el análisis de la gestión ambiental del país y dar seguimiento al desempeño e impacto de las acciones que se impulsa en este campo.

Recientemente se ha avanzado en la actualización y generación de datos sobre el uso del suelo y la cobertura forestal, pero los temas de contaminación ambiental, especialmente los relacionados con el recurso hídrico, siguen siendo un punto crítico en los indicadores ambientales. Lo mismo sucede con la información sobre desastres y la participación ciudadana en la gestión ambiental.

Esta situación también dificulta una evaluación más integrada y actual sobre la disponibilidad y uso del patrimonio natural en este Informe.

Represas, dado a conocer en noviembre del 2000.

Otra controversia que se presentó en el 2000 fue la relacionada con el otorgamiento de concesiones a compañías petroleras, cuyas operaciones se iniciaron sin que se hayan resuelto las deficiencias de la SETENA en cuanto a los estudios de impacto ambiental que elabora. Los mayores conflictos se dieron en las poblaciones indígenas de Alta Talamanca, donde la movilización de las comunidades afectadas, con el apoyo de ONG ambientalistas, logró detener el proceso de exploración en territorios indígenas, luego de una resolución de la Sala Constitucional amparada al Convenio 169 de la OIT.

En general, el año en estudio estuvo marcado por importantes conflictos en torno a bienes y servicios públicos. La administración de estos bienes es tarea de todos y requiere reglas claras y participación. Después de la crisis del "Combo del ICE", la necesidad de concertación, colaboración y coordinación entre múltiples actores de la sociedad civil y el Gobierno se convierte en una lección importante, válida también como principio orientador para lograr en el país una adecuada gestión ambiental.

### Costa Rica en la agenda ambiental internacional: una larga trayectoria

A la fecha Costa Rica es signataria de 45 convenios internacionales en materia ambiental, la mayoría de ellos firmados durante los años noventa. Después de la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro (1992), el país fue elegido como sede del Consejo de la Tierra, entidad a cargo de dar seguimiento a la Agenda 21 emanada de los acuerdos de esa reunión. El incremento en el número y la complejidad de los instrumentos del régimen jurídico internacional en materia ambiental acarrea serias consecuencias para los Estados signatarios. Las Partes se comprometen a dar seguimiento y a crear instancias para cumplir con los convenios. Las COP (Conferencias de las Partes) son los mecanismos mediante los cuales las naciones signatarias se reúnen para discutir informes técnicos y definir sus políticas de seguimiento. En el 2000 hubo cuatro COP, en las cuales Costa Rica participó con una posición nacional<sup>1</sup>.

Históricamente el país se ha caracterizado por una actitud "proactiva" en materia de convenios internacionales y regionales. Paradójicamente,

#### RECUADRO 4.3

### Comercio y medio ambiente: hacia una agenda positiva y "proactiva" para Costa Rica

Es probable que las presiones por cumplir a cabalidad con los requerimientos internacionales en materia de control ambiental no deriven del seguimiento a los compromisos de la Convención sobre Diversidad Biológica, sino de las exigencias de los socios comerciales de Costa Rica.

La desvinculación existente entre las negociaciones en el marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC) y del Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA), y los compromisos contraídos por Costa Rica en materia ambiental, ha sido objeto de discusiones en el ámbito internacional. Aunque se habla de una "agenda positiva" en las negociaciones sobre derechos de propiedad intelectual y regulaciones al comercio y el ambiente, este tema sigue siendo motivo de controversias, como bien lo ilustró la ronda de negociaciones de la OMC realizada en Seattle.

La discusión en torno a la inclusión o no del tema ambiental en las negociaciones multi y bi-laterales de comercio divide a América La-

tina de Norteamérica. Por lo general, Estados Unidos favorece la inclusión de cláusulas ambientales en los tratados de libre comercio, pero México y muchos países latinoamericanos rechazan esto como una barrera no arancelaria. El Grupo Permanente sobre Comercio y Ambiente ([www.inca.or.cr](http://www.inca.or.cr)) sostiene que la solución a una serie de problemas ambientales trasciende los límites políticos y requiere esfuerzos compartidos entre países y regiones para lograr soluciones a largo plazo.

Algunos autores insisten en la necesidad de forjar una agenda positiva sobre el tema ambiental en el marco de las negociaciones comerciales, con el fin de potenciar las ventajas comparativas en materia de certificación ambiental y mecanismos de desarrollo limpio. En el marco de las negociaciones del ALCA, Costa Rica requiere construir una agenda ambiental

"proactiva" en materia de comercio, que capitalice su trayectoria internacional en este campo, favoreciendo la implementación de

mecanismos de desarrollo limpios, sellos verdes y otras certificaciones que premian las innovaciones en producción limpia y comercio justo.

La firma de un tratado de libre comercio entre Canadá y Costa Rica, en abril del 2001, sentó un precedente importante al incluir un acuerdo paralelo en materia ambiental, a pesar de las reticencias del equipo negociador costarricense. Ese acuerdo contiene cláusulas que permiten equiparar legislación y mecanismos nacionales para aplicar sanciones a quienes infringen las normativas de control ambiental vigentes. Además contempla mecanismos de seguimiento y participación ciudadana que otorgan a individuos u organizaciones no gubernamentales la posibilidad de pedir cuentas ante ambos gobiernos sobre asuntos de control ambiental en actividades productivas para la exportación.

*Fuente: Gitli y Murillo, 2000; Araya, 2001.*

la actitud hacia el ordenamiento jurídico en materia ambiental ha sido “reactiva” y ha generado una legislación dispersa y a menudo contradictoria. La Constitución Política establece que los convenios internacionales son vinculantes y están por encima de las leyes y los decretos, lo cual confiere obligatoriedad a su cumplimiento; esto con frecuencia rebasa las capacidades existentes en los ministerios y dependencias encargadas del tema ambiental.

La obligación de cumplimiento no puede ser únicamente responsabilidad del Gobierno; es imperativo involucrar a amplios sectores sociales. Esto implica redoblar esfuerzos en la formación continua de funcionarios públicos, así como en la creación de mecanismos de seguimiento y generación de datos confiables, mediante el desarrollo de criterios e indicadores de gestión ambiental. En este sentido, la iniciativa promovida por la CCAD, para lograr una mayor armonización de políticas ambientales en la región centroamericana, ha contribuido, sin lugar a dudas, a un incremento de la capacidad de propuesta, negociación y seguimiento de Costa Rica. El futuro de las políticas ambientales en el país dependerá, en buena medida, de su capacidad para traducir los compromisos internacionales y

regionales en políticas concretas, y para crear sinergias operativas entre estos acuerdos, para su aplicación en el territorio nacional.

### Gestión del patrimonio

En el marco conceptual del desarrollo humano sostenible, esta sección da cuenta de los esfuerzos realizados durante el año 2000 para la protección en el largo plazo del patrimonio natural y cultural del país y, sobre este telón de fondo, proyecta el análisis sobre la disponibilidad y uso de los recursos.

### Avances en la gestión nacional de la biodiversidad

Se entiende por biodiversidad la variedad de organismos vivos terrestres, dulciacuícolas y marinos, incluyendo la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas<sup>2</sup>. A pesar de los pasos decisivos que se ha dado hacia la adquisición, sistematización y socialización del conocimiento sobre la biodiversidad nacional, aún está distante la meta de completar su inventario, entender sus relaciones y anticipar las consecuencias biológicas de las acciones de uso y conservación.

#### RECUADRO 4.4

### El manejo compartido de las áreas silvestres protegidas

La creación de la Comisión de Co-manejo responde a la necesidad de desarrollar un trabajo integrado, entre el Estado y la sociedad civil, para la reducción de la pobreza y el manejo y conservación de las áreas silvestres protegidas. Parte, además, del reconocimiento de los derechos que poseen las comunidades aledañas a esas áreas, de participar activamente en los procesos de toma de decisiones.

La Comisión busca alternativas pacíficas para manejar conflictos socioambientales y promover procesos de gestión ambiental participativos, descentralizados y desconcentrados. Facilitada por la Oficina de Sociedad Civil del MINAE, esta entidad inició actividades en el 2000, bajo el marco de la Estrategia Costarricense para la Sostenibilidad, y elaboró un abordaje conceptual y una propuesta legal para la implementación del co-manejo. Está integrada por personal de organizaciones privadas y estatales, a saber: Federación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza (FECON), Programa Bosques, Árboles y Comunidades Rurales (FTPP-

FAO), Unión Internacional para la Naturaleza (UICN), Red de Manejo de Conflictos Socioambientales, Centro de Derecho Ambiental y Recursos Naturales (CEDARENA), Cooperativa Autogestionaria de Servicios Profesionales para la Solidaridad Social (CoopeSoliDar R.L.), Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional, Escuela de Geografía de la Universidad de Costa Rica, Área de Conservación La Amistad-Caribe (ACLA-CA /SINAC), Programa de Humedales/SINAC y Oficina de Sociedad Civil/MINAE.

La primer experiencia costarricense de un área silvestre protegida manejada con respaldo legal, conjuntamente entre la sociedad civil y el Estado, es el Parque Nacional Cahuita (Borrini-Feyerabend et al, inédito). El co-manejo formal del parque nacional Marino Ballena se está gestando.

*Fuente: Oficina de Sociedad Civil-MINAE, Comisión de Co-manejo.*

La gestión de la biodiversidad ha tomado nuevos bríos en la conservación *in situ*, tanto en la consolidación del sistema de áreas silvestres protegidas, como en la ejecución de proyectos con múltiples actores. En el año 2000 surgieron varias avenidas para el desarrollo de experiencias innovadoras, en un marco gubernamental mejor estructurado. No obstante, la evaluación biológica y social continua de estas iniciativas es indispensable para reducir los costos del aprendizaje y potenciar los resultados (Drews, 2001).

La gestión nacional de la biodiversidad, tanto dentro como fuera de las áreas silvestres protegidas, requiere vigilancia constante, lo que implica un fuerte compromiso financiero y administrativo. En materia de control ambiental, el balance global del desempeño del país sigue mostrando deficiencias.

Durante el año, el SINAC interpuso un total de 1.498 denuncias ante los tribunales de justicia; de ellas, el 58,5% se debió a infracciones a la Ley Forestal, el 25,8% a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre y el 15,7% restante a infracciones contra la Ley de Minas, la Ley de Aguas y otras (MINAE-SINAC 2001a). La multiplicación de recursos de amparo y otros litigios, ligada al mal uso y manejo de componentes de la biodiversidad del país, genera un creciente desgaste entre los funcionarios públicos encargados de aplicar la ley, limitando así la existencia de condiciones para una gestión ambiental concertada.

En el 2000 el MINAE elaboró y oficializó el Plan Estratégico del SINAC 2000-2002 y la Estrategia ECOSOS. Esta última iniciativa pretende articular las diferentes políticas y estrategias para el manejo de los recursos naturales con la participación equitativa de hombres y mujeres (ONG, grupos comunitarios, empresariales y académicos). El desafío incluye la presentación de una propuesta para constituir los Consejos Regionales Ambientales en las áreas de conservación, una vez que se unifique el marco jurídico y legal respectivo (MINAE-SINAC 2001a). Además se creó la Comisión de Co-manejo, un nuevo concepto en las iniciativas de conservación en la cual el manejo de un área silvestre protegida es compartido entre la sociedad civil y el Gobierno (recuadro 4.4).

En cumplimiento de la Ley Orgánica del Ambiente, se elaboró también el Plan de Ordenamiento Ambiental del SINAC, que tiene como objetivo regular las actividades productivas que se desarrollen en las áreas silvestres protegidas con categoría de reserva forestal, zona protectora o refugio de vida silvestre mixto (MINAE-SINAC 2001a).

#### Protección estatal de áreas silvestres: GRUAS+5

En la década de los noventa, Costa Rica se planteó la meta de proteger el 90% de su biodiversidad. En 1995 se efectuó una revisión del conjunto de las áreas silvestres protegidas en

CUADRO 4.2

### Áreas silvestres protegidas según categoría de manejo

Categoría de manejo	Cantidad	Superficie en hectáreas	Porcentaje del territorio nacional
Parques nacionales	25	624.098	12,2
Reservas biológicas	8	21.674	0,4
Zonas protectoras	32	155.829	3,0
Reservas forestales	11	227.834	4,5
Refugios Nacionales de Vida Silvestre	56	178.189	3,5
Humedales	14	66.359	1,3
Otras <sup>a/</sup>	13	17.306	0,3
Total <sup>b/</sup>	159	1.291.289	25,3

a/ Incluye reservas naturales absolutas, monumento nacional y fincas del Estado fuera de áreas protegidas, compradas con fines de conservación.

b/ No se incluye áreas marinas protegidas

Fuente: MINAE/SINAC, 2001a.

tierras estatales y se formuló la propuesta GRUAS. Según esta iniciativa, son los parques nacionales y las reservas biológicas los que protegen efectivamente toda la biodiversidad, por lo que propuso como meta nacional lograr que un área total de 9.987 km<sup>2</sup>, 19,5% del territorio nacional se ubique en dichas categorías (García, 1997). Cinco años después, el área total de parques nacionales y reservas biológicas es de 6.458 km<sup>2</sup>, equivalentes al 12,6% del territorio nacional (cuadro 4.2). El 6,9% restante corresponde a áreas de parques propuestos, cuya consolidación está pendiente. GRUAS planteó además cubrir 7.550 km<sup>2</sup>, un 14,8% del territorio nacional, bajo el régimen de propiedad privada, pues GRUAS permite priorizar la selección de zonas privadas para el PSA por protección de bosque natural. El avance en este esquema de protección voluntaria respecto a la propuesta aún está por cuantificar. El restante 65,7% del país serían áreas sin protección.

El 25,3% del territorio costarricense está bajo alguna categoría de protección estatal (cuadro 4.2). La aparente reducción del área total bajo protección estatal, respecto a lo registrado en 1999, se debe a un cambio en el modo de reportar la superficie de las áreas protegidas y al uso de nueva tecnología (sistemas de información ARCVIEW), más precisa, para medir dichas superficies. Anteriormente el SINAC reportaba el área de manglares por separado, aunque una proporción de ellos estaba registrada en otras categorías de manejo cuyas superficies ya habían sido contabilizadas en el total. Este procedimiento “inflaba” ligeramente la superficie de las áreas protegidas. Otras reducciones en la superficie de algunas categorías de protección se deben a reclasificaciones. En el 2000 aumentó la proporción de áreas silvestres en las categorías de mayor protección, acorde con el norte definido por GRUAS. Estas áreas silvestres protegidas cobijan aproximadamente el 41,4% del bosque del país (Zamora y Obando, 2001). El área de parques nacionales aumentó en 56.246 hectáreas. En enero del 2000, tal como se indicó en el VI Informe Estado de la Nación, por reclasificación de una gran parte de la Reserva Forestal Río Macho se decretó la creación del nuevo Parque Nacional Tapantí-Macizo de la Muerte, que amplía el antiguo Parque Nacional Tapantí.

En el transcurso del año también se adquirieron áreas en el Parque Nacional Braulio Carrillo, el Parque Nacional Barbilla, la Zona Protectora Río Bano, la Reserva Biológica Cerro Las Vueltas y el Parque Nacional las Baulas (MINAE/SINAC, 2001a).

El Área de Conservación Guanacaste, que abarca 110.000 hectáreas terrestres y 45.000 hectáreas marinas, se consolidó en el 2000 con el pago de 4.800 millones de colones por la hacienda Santa Elena, cuyas 15.800 hectáreas de bosque seco albergan dos humedales de importancia internacional inscritas ante la Convención Ramsar. Con este pago finalizaron veintidós años de gestiones, que incluyeron un litigio internacional entre los dueños de la hacienda y el Estado costarricense.

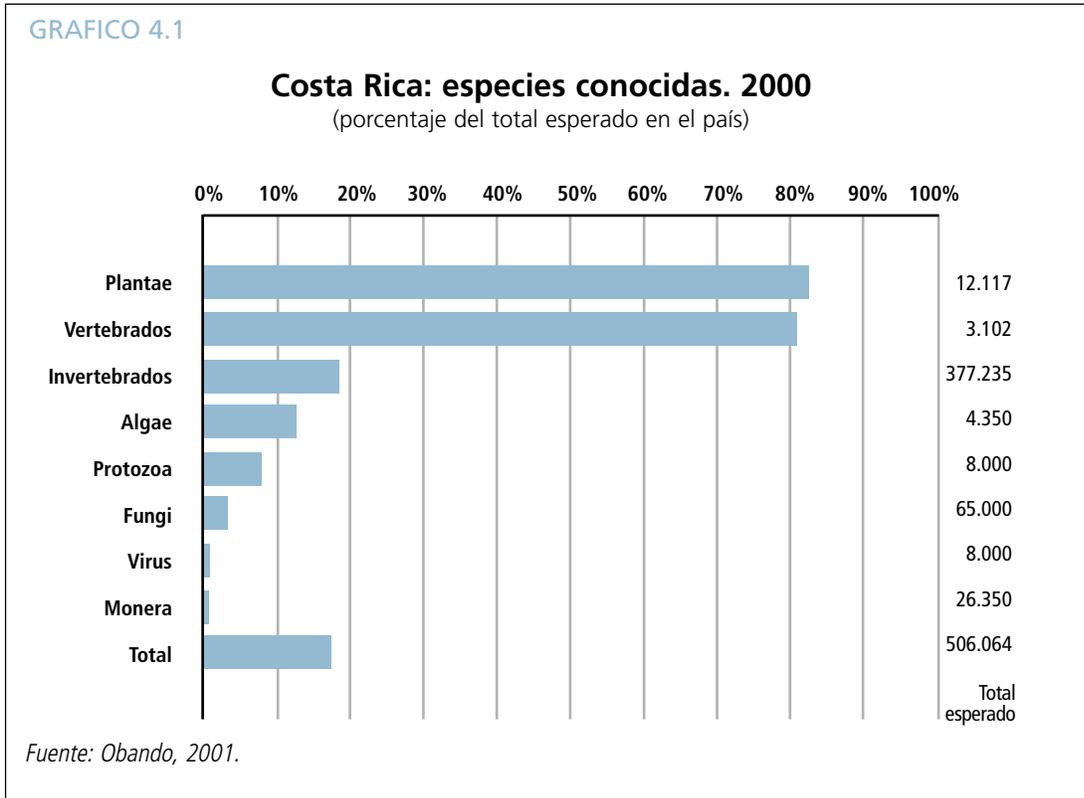
Si bien el pago de Santa Elena y otras áreas constituye un esfuerzo estatal importante por mejorar los indicadores de tenencia de la tierra en áreas protegidas, el sistema continúa mostrando una alta vulnerabilidad, por la situación de inseguridad jurídica y la necesidad de grandes sumas de dinero para cancelar una deuda equivalente al 3,7% del PIB. Además es urgente evaluar el desempeño de la protección estatal *in situ* y generar indicadores que permitan medir la salud de los ecosistemas y la calidad de la gestión en las áreas protegidas.

#### Esfuerzos privados en la protección

En el año 2000 se presentó a la sociedad costarricense el proyecto Corredor Biológico Mesoamericano (MINAE-SINAC 2001a). En el país existen alrededor de 34 proyectos de corredores biológicos, algunos fronterizos y de gestión binacional. No obstante, sólo cuatro se han definido como prioritarios para financiamiento: Osa, Barbilla, Paso de la Danta y Tortuguero, los cuales recibirán mayor apoyo económico del proyecto “Ecomercados” y FONAFIFO para el pago de servicios ambientales. La totalidad de estos proyectos cubre por lo menos un millón de hectáreas en el agro-paisaje en distintas zonas de vida y tienen tamaños entre 240 y 180.000 hectáreas (Ling y Chavarría, 2001).

Los corredores biológicos son una herramienta de conservación de la biodiversidad ante la fragmentación del hábitat. Pretenden lograr la conectividad biológica entre áreas silvestres para mejorar la viabilidad de las poblaciones aisladas de organismos.

Por estar localizadas mayoritariamente en zonas de propiedad privada, para su implementación se requiere una estrategia de participación comunitaria y arreglos con propietarios y productores. La protección de bosques propiedad de la sociedad civil por medio de la modalidad de Pago por Servicios Ambientales, más las 100 reservas privadas existentes en el país, se suma a



los esfuerzos de protección de áreas silvestres en tierras estatales.

**Proyectos de conservación *ex situ* de vida silvestre**

En Costa Rica la conservación *ex situ* ha sido liderada por organizaciones privadas. El desarrollo de técnicas de reproducción, manejo, rehabilitación y liberación es un requisito para eventuales reintroducciones de especies en peligro de extinción. En el país se han hecho escasos pero importantes avances en el desarrollo de tales técnicas, con pocos sitios dedicados al rescate profesional de fauna silvestre.

Existen tres proyectos independientes de liberación de lapas rojas, todas iniciativas del sector privado: el Jardín Gaia (cerró sus puertas a la recepción de animales donados o decomisados en el 2000) en el Pacífico Central, ZOOAVE y Amigos de las Aves, en la península de Nicoya (Hilburn y Higgins, 2001). La supervivencia de ejemplares liberados, tanto de los nacidos en cautiverio como de ejemplares decomisados, sugiere que es factible la reintroducción de esta especie usando la técnica de liberación gradual. Se ha avanzado considerablemente en el profesionalismo, los cuidados veterinarios y los controles etológicos requeridos en este tipo de proyectos (Cornejo et al, 2000).

Sin embargo, hasta el momento son pocas las lapas que se ha retornado al medio silvestre y aunque en el 2000 algunas ya formaban parejas y defendían sitios de anidación potenciales, aún está distante la posibilidad de constatar el restablecimiento de una población viable.

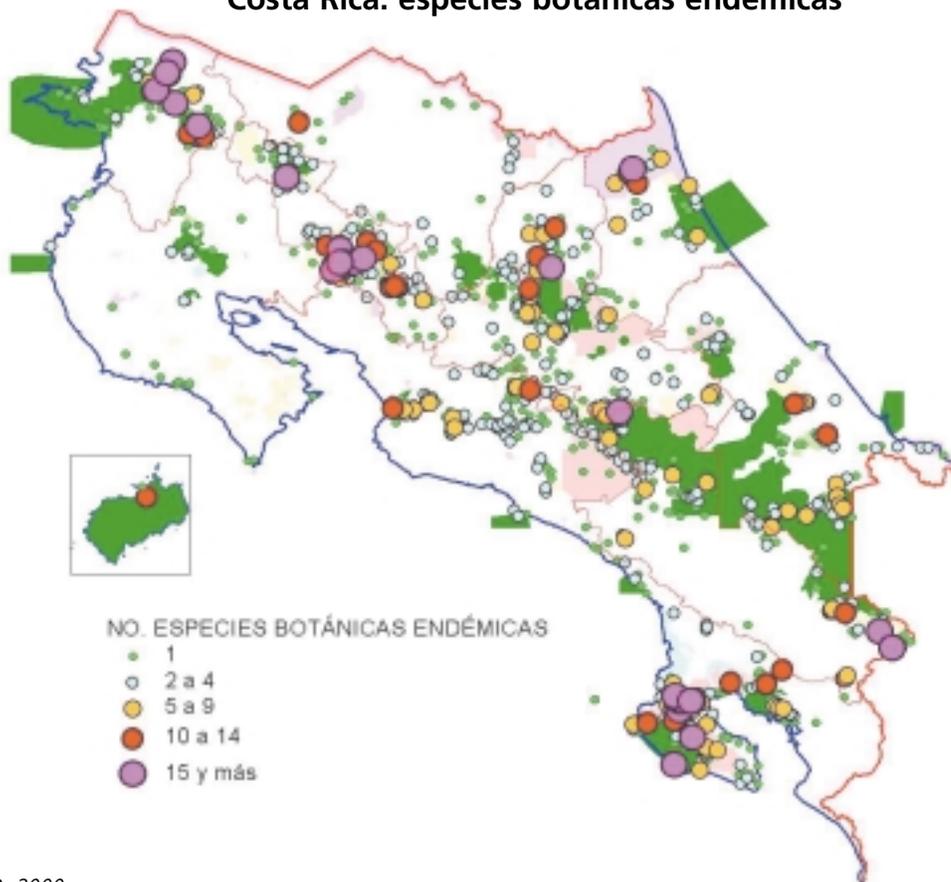
**Conociendo la biodiversidad**

**Inventarios de especies**

Costa Rica, como la mayoría de los países tropicales, está aún lejos de completar un inventario total de su biota. Se ha registrado un 17,3% de los 506.064 organismos estimados en el país. No obstante, el INBio, el Museo Nacional, la Escuela de Biología y el CIMAR de la UCR, y el Area de Conservación Guanacaste, entre otros, han avanzado en la sistematización y generación de conocimiento sobre las especies de plantas, vertebrados y algunos grupos de insectos y moluscos nacionales. Los grupos mejor conocidos son las plantas y los vertebrados (gráfico 4.1). Probablemente ya se conoce la totalidad de las especies de anfibios, reptiles y aves. La mayoría de las especies aún por descubrir son insectos, en particular ácaros y nemátodos (Obando, 2001).

El INBio, una asociación privada, fue designado en el 2000 como punto focal para

MAPA 4.1

**Costa Rica: especies botánicas endémicas**

Fuente: INBIO, 2000

Costa Rica de la Iniciativa Global Taxonómica ante la Convención sobre Diversidad Biológica (MINAE-SINAC, 2001a). En el marco del inventario de plantas, hongos, insectos, moluscos y nemátodos, el INBIO ha descrito, desde 1989, un promedio de 104 especies nuevas por año. En el 2000 se obtuvieron los máximos valores en número de especies nuevas descritas para el inventario por personal del convenio INBIO-MINAE (222 especies), y en el total de especies nuevas para la ciencia descritas en Costa Rica por la comunidad científica (331, en su mayoría insectos, de las cuales 279 se consideran endémicas). El 99% de estas especies nuevas son animales (la mayoría himenópteros) y el 1% plantas. El excelente progreso en el conocimiento de la flora nacional se refleja en una marcada disminución en el número anual de hallazgos. El número de registros nuevos para el país de especies conocidas de otras localidades bajó gradualmente entre 1996 (42 registros) y el 2000 (6 registros).

El mapa de distribución de plantas endémicas de Costa Rica, recientemente producido por

el INBIO, revela que la península de Osa y las zonas altas de las cordilleras de Guanacaste y Tilarán son puntos de alto endemismo (mapa 4.1). Este último lugar goza de protección en la zona de Monteverde, por iniciativas privadas, mientras que los dos primeros están dentro de parques nacionales. Sin embargo, una buena parte de los puntos críticos de endemismo en plantas se encuentran fuera de áreas protegidas. Esta representación gráfica provee insumos clave para orientar los esfuerzos futuros por conocer y conservar la biodiversidad nacional.

#### La educación ambiental: acumulación de esfuerzos para la socialización del conocimiento

En la socialización del conocimiento sobre biodiversidad y el fortalecimiento de valores y conductas positivas hacia el ambiente se han dado pasos importantes durante los últimos años. Mediante iniciativas tanto públicas como privadas, por parte de empresas, ministerios y ONG, se han unido esfuerzos para mejorar el conocimien-

to, uso y manejo de los recursos naturales y la calidad de vida de las personas.

Algunos elementos que han orientado las acciones formativas en materia ambiental son:

- El Plan Maestro de Educación Ambiental, elaborado por la Fundación Neotrópica.
- La Estrategia Nacional de Educación Ambiental del MINAE.
- La Comisión Nacional de Educación Ambiental (CONEA).
- Las estrategias regionales de educación ambiental en las Áreas de Conservación, impulsadas por el MINAE a través del SINAC.
- La Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible (ECODES).

A pesar de que en algunos parques nacionales existen programas de educación ambiental desde la década de los ochenta, no fue sino hasta 1999 que se logró la consolidación de estos programas en las áreas de conservación, exceptuando la Isla del Coco (Hurtado, 2001). Durante el año en estudio participaron en estos programas 22.071 personas, en su gran mayoría niños y niñas. Además, el SINAC estableció en el 2000 un plan de acción en educación ambiental cuyas áreas de trabajo prioritarias son recursos naturales, contaminación ambiental, manejo de cuencas y desastres naturales (MINAE-SINAC, 2001a) y elaboró un documento dirigido a edu-

cadores de enseñanza general básica con algunos elementos conceptuales sobre estos temas.

Aparte del SINAC, otras instituciones y organizaciones impulsaron diversas iniciativas de educación ambiental en el año 2000:

- El Ministerio de Educación Pública inició la incorporación de la educación ambiental como un eje transversal en los programas de estudio de primaria y secundaria, como resultado de un esfuerzo conjunto del MEP, la CONEA<sup>3</sup>, el MINAE y organizaciones no gubernamentales.
- La Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental del Consejo Nacional de Rectores (CONARE) está promoviendo la incorporación de la dimensión ambiental en los planes de estudio de las universidades estatales y en el 2000 organizó el II Congreso Nacional de Desarrollo Sostenible: “Costa Rica, perspectivas hacia el siglo XXI”.
- Diversas instituciones gubernamentales ejecutan proyectos y programas de educación ambiental en sus áreas específicas de trabajo. Tal es el caso del ICAA, el ICE, el Ministerio de Salud y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, entre otros

Las organizaciones no gubernamentales también han sido fundamentales para el avance de las acciones de educación ambiental, a nivel tanto local como nacional<sup>4</sup>. La participación ciudadana para la ejecución de procesos propios de capacitación ambiental es un esquema joven e innova-

#### RECUADRO 4.5

### El desarrollo de la educación ambiental participativa

En el 2000 continuó avanzando el proyecto innovador “Educación participativa sobre la gente y la naturaleza” que coloca en un primer plano la participación comunitaria en el diseño de un programa de educación ambiental. Su objetivo es desarrollar procesos de capacitación y producción de materiales didácticos que integren conocimiento tradicional y técnico sobre conservación de especies, con el propósito de que actores clave aumenten su capacidad de tomar decisiones sostenibles sobre la gestión de especies silvestres en las comunidades donde habitan. En ese año se presentó a las comunidades la información obtenida en

la investigación de campo y la definición participativa de necesidades de capacitación y se elaboraron materiales didácticos sobre la temática del proyecto.

Este proyecto se basa en el respeto, la solidaridad, el principio y el derecho de participación de la población y es un esfuerzo conjunto de la UNED (Programa de Educación Ambiental), la UNA (Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre), MINAE y la UICN (Oficina Regional para Mesoamérica), con el apoyo financiero de la Embajada Real de los Países Bajos.

*Fuente: Solís, 2000 y Villegas, 2001.*

dor en Costa Rica, en torno al cual las empresas privadas han venido mostrando un creciente interés, mediante el apoyo financiero para realizar campañas dirigidas a proteger especies en peligro de extinción, limpieza de playas, protección de cuencas hidrográficas y la edición de materiales didácticos, entre otras cosas (recuadro 4.5).

Esta suma de iniciativas del sector privado y de diversos ministerios ha permitido una amplia cobertura de la educación ambiental. Sin embargo, es pertinente evaluar los resultados de estos esfuerzos en función de los cambios generados en la conducta de las personas, puesto que no siempre el conocimiento y las actitudes positivas conllevan a prácticas amigables con la biodiversidad<sup>5</sup>.

En los últimos diez años la tasa de producción intelectual se ha mantenido estable, con un promedio anual de 1.293 publicaciones científicas relacionadas con elementos de la biodiversidad (BINABITROP-OET). Durante el año 2000, el SINAC emitió 331 permisos de investigación (MINAE-SINAC, 2001a), para proyectos que contribuyen a la generación de conocimiento sobre la biodiversidad nacional. Muchos programas privados y estatales para estudiantes y académicos extranjeros promocionan la biodiversidad costarricense como plataforma para investigaciones y cursos.

## Uso de la biodiversidad

### Visitas a las áreas protegidas: en descenso por primera vez desde 1994

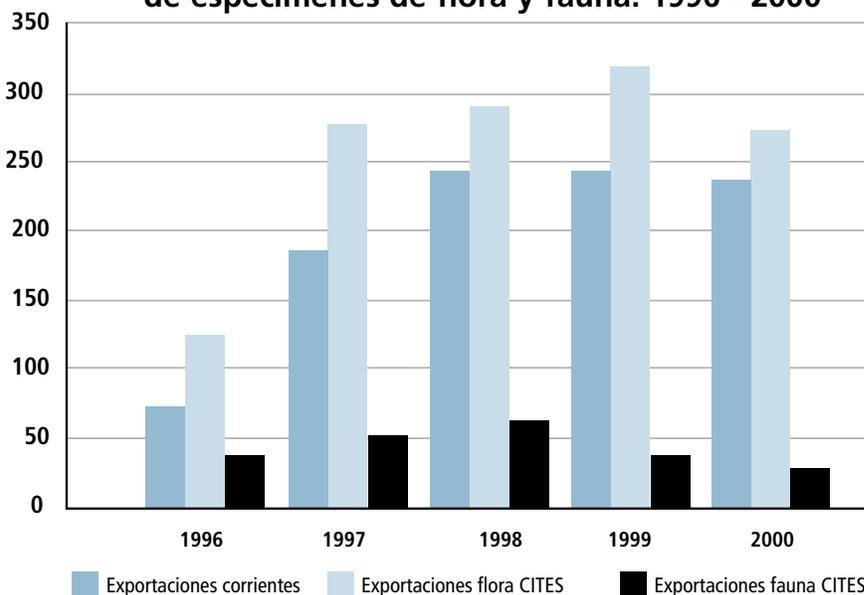
El turista, tanto nacional como extranjero, es uno de los principales clientes del SINAC, ya que genera, por concepto de visitas a áreas protegidas, entre un 40% y un 65% de los ingresos de la institución. Sin embargo, los encadenamientos posibles entre la industria turística y la actividad de conservación no han sido suficientemente aprovechados.

Por primera vez desde 1995, en el año 2000 se redujeron las visitas tanto de extranjeros como de nacionales. Se registraron 786.600 ingresos a las áreas, un 9,1% menos que en 1999<sup>6</sup>, lo cual se tradujo en una reducción en los ingresos de aproximadamente 225 millones de colones (32%). El 58% de los visitantes fueron nacionales, mientras que en 1999 estos representaron el 57%.

Una encuesta realizada en 1999 por el Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre de la Universidad Nacional revela que los hombres costarricenses visitan con mayor frecuencia que las mujeres los parques nacionales, y que, en general, los turistas extranjeros que visitan el país son mayoritariamente adultos jóvenes (menores

GRAFICO 4.2

### Costa Rica: permisos de exportación de especímenes de flora y fauna. 1996 - 2000



Fuente: Oficina de Atención al Usuario, MINAE/SINAC.

de 45 años) y más de la mitad tiene educación universitaria o superior (Drews, 2001a).

De los turistas extranjeros que visitaron el país durante la temporada alta del año 2000, el 58,4% visitó al menos un área de conservación (parque nacional, reserva biológica, refugio silvestre, etc.). No obstante, el porcentaje aumenta al 70,7% si se toman en cuenta únicamente los vacacionistas<sup>7</sup>, quienes visitaron preferentemente el Valle Central (80,6%), el Pacífico Medio (39,2%), La Fortuna, Arenal y San Carlos (29,6%) y Guanacaste Norte (24,2%). Entre los aspectos que mejor valoran estas personas se encuentran los volcanes, el trato de los costarricenses y las áreas de conservación, señalando con las calificaciones más bajas las carreteras, el señalamiento vial y las ciudades.

Con el fin de mejorar la infraestructura para visitantes y funcionarios en las áreas protegidas, en el 2000 el SINAC invirtió 400,5 millones de colones en senderos, centros de visitantes y estaciones biológicas, principalmente (MINAE-SINAC, 2001a). Se emitió un decreto de tarifas diferenciadas para las áreas silvestres protegidas basado en un estudio sobre disponibilidad de pago. La recaudación de fondos por ingreso de visitantes continúa concentrada en dos áreas de conservación, ACCVC y ACOPAC, que juntas generan el 60% del total de ingresos.

#### Comercio internacional de fauna y flora silvestres

El número global de permisos de exportación de vida silvestre emitidos por el MINAE se ha mantenido relativamente estable desde 1998. Un aspecto relevante es que la participación del país en el comercio internacional de especies silvestres continentales no representa, según CITES, una amenaza para la biodiversidad.

En el comercio exterior de Costa Rica, las exportaciones de elementos de la biodiversidad se realizan en los sectores pecuario, pesca y agrícola. Especies nativas de fauna y flora figuran entre las siguientes categorías de productos principales de exportación<sup>8</sup>: pescado en sus diferentes presentaciones, follajes, hojas, palmito, productos de ebanistería y camarones. El valor conjunto de estos productos fue de 221,7 millones de dólares, equivalentes al 3,8% del valor total de las exportaciones del 2000. Específicamente el rubro “follajes, hojas y demás” aparece en décimo lugar entre los principales productos de exportación, con 62,5 millones de dólares (valor FOB), el valor más alto de los últimos cinco años; su principal destino es la Unión Europea.

Las exportaciones de musgos y líquenes (probablemente de origen silvestre) han aumentado en los últimos cinco años, pero bajaron un 66% entre 1999 y el 2000 (29,4 toneladas). Entre las plantas ornamentales exportadas no figuran especies nativas (PROCOMER, 1997). Costa Rica figura ante CITES como un proveedor de especies silvestres (Gómez y Drews, 2000).

El aprovechamiento de biodiversidad marino-costera incluye principalmente pescado y crustáceos. Entre 1999 y 2000, el pescado, con 41,2 millones de dólares (valor FOB), pasó de cuarto a primer lugar como generador de divisas en las exportaciones del sector pecuario y pesca, seguido por la carne de res. Los camarones, en tercer lugar, generaron 15 millones de dólares en el 2000. A excepción de musgos y líquenes, no se exporta comercialmente especímenes de plantas ni animales terrestres extraídos del medio silvestre, ni sus partes o derivados. Preocupa que los mercados internacionales de productos pesqueros no internalicen los costos asociados al impacto de la sobrepesca y el deterioro de los ecosistemas marino-costeros del país.

#### Bioprospección y recursos genéticos

El INBio sigue siendo la única institución en Costa Rica que incluye en su quehacer contratos de bioprospección. Durante el año bajo análisis, esta institución firmó cinco nuevos contratos y dio continuidad a cinco proyectos iniciados en años anteriores (INBio, 2001). Las labores de campo asociadas a la bioprospección se realizan a través del convenio INBio-SINAC y en la actualidad se limitan a las áreas silvestres protegidas de cinco áreas de conservación (ACLA-P, ACLA-C, ACOSA, ACT y ACA-T).

En materia de uso comercial de elementos de la biodiversidad, durante el 2000 dio inicio el programa “Apoyo al desarrollo del uso de la biodiversidad por pequeñas empresas y organizaciones comunales INBio-BID”, que busca promocionar el desarrollo de iniciativas empresariales a través del aprovechamiento comercial sostenible de la biodiversidad. Se aprobaron propuestas de cinco pequeñas empresas productoras con planillas de 6 a 55 empleados y la ECOFINCA educativa del INBio Parque. Los ámbitos productivos incluyen fitofármacos, plantas y follajes ornamentales de palmas nativas, orquídeas, bromelias y areáceas para reproducción *in vitro* y kits educativos, extracto de caño (*Cassia reticulata*), biocida de extracto de *Quassia amara* (hombre grande) y bioalfabetización.

Entre los beneficiarios actuales no figuran organizaciones comunales (Comunicación personal, Vega 2001).

Por su lado la CONAGEBIO, punto focal en materia de acceso recursos genéticos y distribución de beneficios ante la Convención sobre Diversidad Biológica, mantiene limitada su operación por la derogación de las figuras de los Consejos Regionales y Locales de biodiversidad contempladas en la Ley de Biodiversidad. Actualmente la Comisión discute el acceso a recursos genéticos y elabora un borrador de reglamento (MINAE/SINAC, 2001a).

### El estado del patrimonio agua: bajo crecientes presiones

Costa Rica es un país dotado de abundantes recursos hídricos, los cuales, sin embargo, han sido objeto de crecientes y contradictorias demandas. Por su clima y su topografía, el país cuenta con un considerable potencial hidroeléctrico y la capacidad de suplir necesidades crecientes de consumo de agua para uso doméstico; se estima que existe una disponibilidad anual bruta de agua (superficial y subterránea) de 29.800 m<sup>3</sup> por habitante. El consumo total del país, según las distintas estimaciones disponibles, varía entre 4,4 y 10 km<sup>3</sup> por año, lo que representa una tasa de extracción de entre el 2,6% y 5,9% del agua disponible (UCR/OdD, 2001). Esto le confiere a Costa Rica la particularidad de ser un país de “bajo estrés” en cuanto al balance hídrico global.

A pesar de esta holgura en la disponibilidad de agua, las deficiencias de la administración nacional y local del recurso han afectado tanto el estado de las aguas subterráneas y superficiales, como la calidad del agua suministrada por acueducto. La creciente vulnerabilidad de los acueductos, particularmente en la GAM, constituye una de las principales amenazas a la salud pública de los costarricenses. Este deterioro se debe a un marco institucional disperso en una gran cantidad de entes, en la práctica desarticulados, que dan lugar a problemas de traslape de competencias, vacíos y duplicación de funciones. El racionamiento en época de verano es una realidad para muchas comunidades rurales y urbanas del país. La ausencia de una rectoría clara, fuerte y orientada a la defensa sanitaria de los ciudadanos, afecta notoriamente las posibilidades de realizar un uso eficiente de este importante recurso.

Un análisis detallado de la demanda de agua revela elementos clave para comprender su ges-

ción. Se estima que un 75% del líquido destinado a la agricultura proviene de fuentes superficiales. En cambio, se calcula que el 81% del agua para consumo doméstico y el 91% del consumo industrial proviene de fuentes subterráneas (UCR/OdD, 2001), lo que pone en riesgo la conservación y la capacidad de recarga de los mantos acuíferos.

En relación con el tratamiento de los desechos líquidos domésticos, el Informe Anual de la Contraloría General de la República (2000), señala que por la falta de cobertura de los sistemas de alcantarillado, 180.000 m<sup>3</sup> de desechos líquidos son depositados en 200.000 tanques sépticos en la GAM. Al no recibir mantenimiento adecuado, estos tanques sépticos están teniendo un impacto directo en los acuíferos, por infiltración e infección bacteriana. A la preocupación por los ritmos de crecimiento de la demanda por aguas subterráneas, se suma la inseguridad generada por el deterioro de la calidad del recurso hídrico para consumo humano, ilustrado por la crisis de julio del 2001 en la GAM. Además, los principales acuíferos del país son altamente vulnerables a la contaminación por aguas residuales domésticas e infiltraciones de agroquímicos, por la producción tanto de hortalizas como de plantas ornamentales (véase sección sobre el recurso agua en el apartado sobre la gestión del cambio).

### El mar territorial: patrimonio azul de Costa Rica

#### La Isla del Coco y el mar territorial costarricense

La dimensión marítima del territorio costarricense, inmenso patrimonio natural de 571.191 km<sup>2</sup>, se deriva de las zonas económicas exclusivas en el Caribe y en el océano Pacífico, en el que se ubica el 96% del mar territorial.

La importancia de la Isla del Coco se basa en el extraordinario patrimonio natural que contiene. Su relevancia económica aumentó notablemente durante la década de los noventa, debido al creciente deterioro de la pesca en el golfo de Nicoya y al incremento de la afluencia turística. En el 2000, el 50% de la pesca proveniente del Pacífico se originó en la región de la Isla del Coco, lo que sumado a una explotación atunera internacional del orden de 30.000 tm en 1999, genera fuertes presiones sobre las poblaciones pelágicas del mar patrimonial costarricense.

En 1994, el Ministerio rector, la Fundación Amigos de la Isla del Coco, el ICT y la Universidad de Costa Rica elaboraron un Plan General de

Manejo, con el objetivo de regular y administrar eficientemente los extraordinarios recursos de la Isla. Este plan requiere ser actualizado y adaptado. Declarada Patrimonio de la Humanidad en diciembre de 1997, la Isla constituye unos de los ecosistemas insulares más preciados del Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Sin embargo, el costo de controlar y monitorear las actividades pesqueras y turísticas que en ella se realizan es sumamente alto, debido a la enorme distancia que la separa del territorio continental. Además, la presencia de especies exóticas invasoras, como los llamados “chanchos de monte”, es un problema que genera daños crecientes en la vegetación nativa de la Isla. Dotar al Área de Conservación Isla del Coco de recursos financieros y humanos le permitirá fortalecer el control y protección de su patrimonio.

#### Mayor presión sobre los recursos pesqueros durante los años noventa

La explotación del patrimonio marino del país aumentó notablemente durante los años noventa.

La captura creció 86,9%, al pasar de 13.810 tm en 1992 a 25.816 tm en el año 2000. Durante el período 1990-2000 también se produjo un crecimiento importante (52,5%) en el volumen de las exportaciones de productos pesqueros, que pasaron de 21.612 tm a 32.962 tm, lo que además implicó una mayor diversificación de su estructura: en 1990 las exportaciones de pescado fresco o refrigerado representaron el 81,2% del total exportado, frente a un 29,3% en el 2000. Cabe destacar que si bien más del 95% de la captura proviene del litoral pacífico, durante los años noventa se registró un importante crecimiento de la captura en el litoral atlántico, particularmente durante los años 1999 y 2000, cuando pasó de 665 tm a 1.050 tm. Lo anterior, unido a un incremento en la participación del sector artesanal y la concentración de la captura en especies comerciales, son indicios de una mayor presión sobre los recursos pesqueros.

El camarón y la corvina reina alcanzaron niveles de sobre-explotación desde finales de los años sesenta. Quizá el más contundente ejemplo del deterioro de poblaciones pelágicas por sobre-

#### RECUADRO 4.6

### Recomendaciones ante el impacto del cambio climático en Costa Rica

En el año 2000 Costa Rica presentó al mundo su primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, en la que se incluye una serie de recomendaciones para reducir el impacto de este fenómeno, tales como:

- No construir en el rango de los 200 m aledaños a los manglares.
- Elevar los diques de los estanques según los nuevos niveles mareales.
- Los desarrollos futuros deben estar más allá de los 600 m de la costa.
- Reducir ciertas áreas de cultivo y pastoreo y compensar esto con la explotación intensiva de las áreas restantes.
- Buscar mecanismos para mantener una zona restringida de amortiguamiento entre las áreas explotadas y las de conservación.
- Evitar desarrollos en las áreas susceptibles de inundación.
- Estimular los desarrollos a mediano y largo plazo y elaborar un plan regulador que considere la reubicación de las zonas residenciales en áreas de mayor altitud.
- Mantener un control efectivo de las variaciones del nivel del mar en las áreas de riesgo.
- Lograr una estrategia efectiva de apropiación, en cuanto a la información de este reporte, por parte de todos los actores sociales.

Fuente: MINAE/OCIC/IMN, 2000.

explotación y contaminación lo constituye el golfo de Nicoya, donde la caída en los rendimientos ha sido alta y la producción pesquera disminuyó en 1.000 tm en los últimos diez años; esto significa una baja de hasta un 40% en la pesca proveniente de la zona (CINPE/UNA, 2001).

Ante la reducción de las poblaciones de peces en aguas continentales, una creciente proporción de la flota nacional debe dedicarse a la pesca en alta mar, lo cual genera riesgos y un incremento en los costos de operación. Para el sector de pequeñas empresas y cooperativas, estos requerimientos en materia de inversión y equipamiento han llevado a mayores niveles de endeudamiento y a un aumento en el número de quiebras.

## Gestión del cambio

### Los escenarios de cambio climático global en Costa Rica

Después de casi diez años de discusiones a nivel mundial en torno al Convenio de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, y los protocolos de Kioto (desarrollar medidas de mitigación del cambio climático y mecanismos de desarrollo limpio) y Montreal (mitigar el impacto sobre la capa del ozono), queda la certeza de que la actividad humana esta teniendo un efecto discernible sobre el clima mundial. El último reporte del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) confirma ese efecto en la agudización de amenazas hidrometeorológicas y perturbaciones climáticas crecientes.

De acuerdo con los escenarios de cambio climático generados por el Instituto Meteorológico Nacional, las alteraciones en el ciclo hidrológico podrían modificar la intensidad, volumen, duración y distribución de las precipitaciones. Esto afectaría el régimen de la escorrentía, erosión y arrastre de sedimentos, acentuando los problemas por inundaciones, la principal amenazas natural del país, aunque los impactos potenciales del cambio climático son diferenciados por regiones y sequías podrían afectar las zonas de Guanacaste y Huetar Norte. Los impactos también podrían tener severas implicaciones en el entorno urbano, por alteración en la disponibilidad de agua para generación hidroeléctrica, sistemas de riego, acueductos y alcantarillados.

Según las estimaciones del IPCC, el aumento en la temperatura media global ocasionaría una elevación en el nivel de los océanos de entre 0,3 m (escenario optimista) y 1,0 m (escenario pesimista) en los próximos cien años. En Costa

Rica, este cambio en el nivel del mar provocaría transgresiones en la línea costera actual (1.300 km) y la ampliación de las áreas sujetas a inundación mareal. Los tipos de costa predominantes en el país, playas en el frente de llanuras aluviales y marismas estuarinos, son las más vulnerables ante un ascenso en el nivel del mar. En las primeras, el ascenso implicaría un retroceso de la línea costera (transgresión) a posiciones en las que encuentre un nuevo perfil de equilibrio. En las segundas, las áreas sujetas a inundación mareal se ampliarían sensiblemente. Las principales ciudades portuarias del país (Puntarenas, Limón, Quepos, Golfito) serían afectadas.

En presencia de estos escenarios, cobra singular importancia el diseño de políticas de adaptación y mitigación. El establecimiento de un marco de control de la deforestación en las cuencas y de políticas de ordenamiento territorial son acciones clave. Existen amplias evidencias de que sistemas agroforestales, como el café con sombra, contribuyen en forma significativa a la fijación del carbono atmosférico. No obstante, es claro que enfrentar los futuros impactos del cambio climático va más allá de la mitigación mediante proyectos de reforestación y requiere otras medidas (recuadro 4.6).

## Población, territorio y recursos

### Una sinopsis geográfica del Censo del 2000

La población de Costa Rica ha aumentado 4,8 veces en los últimos cincuenta años: de 800.875 habitantes en 1950 pasó a casi cuatro millones en el 2000. Los resultados del Censo del 2000 muestran una tasa de crecimiento de 2,8% y confirman el proceso de urbanización de la región central, así como el crecimiento de ciudades secundarias. Además indican que la población costarricense se desplaza hacia, y se concentra en, áreas urbanas, impulsada por diferencias en las oportunidades de empleo y en las posibilidades de acceso a servicios sociales y educativos. Las crisis en el agro y la pesca artesanal han contribuido a aumentar los caudales de inmigrantes hacia las áreas urbanas del país, tanto en la GAM como en ciudades secundarias: San Isidro de Pérez Zeledón, San Carlos y Guápiles, entre otras (Pujol, 2001). Según el Censo de Población, la migración interna entre provincias-excluyendo la población nacida en el extranjero-muestra que el 20% de las personas se desplazó a otras provincias.

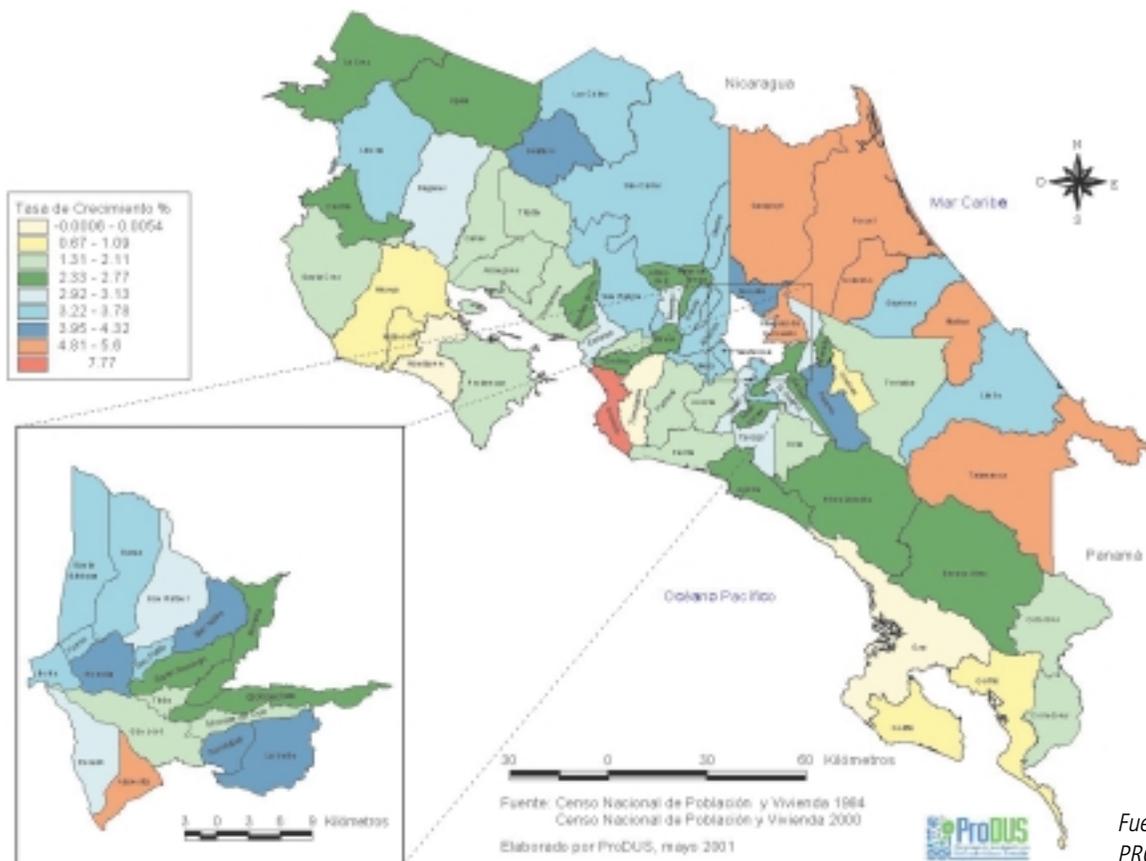
La población de Costa Rica sigue concentrada en el Valle Central, particularmente en la GAM, que va desde Atenas hasta Paraíso y que aumentó su importancia demográfica en el período intercensal, hasta alcanzar el 51,7% de la población total del país. Los cambios por zonas muestran que el área metropolitana (limitada a diez cantones del área central), representó en el 2000 el 20,3% de la población, 1,4 puntos porcentuales menos de lo que representaba en 1984. Sin embargo, el resto de la GAM pasó a tener el 31,4% de la población, 1,9 puntos porcentuales más que en 1984.

Una clasificación de los distritos del país en diez rangos de población revela que el distrito más poblado es Pavas, con 76.177 habitantes, seguido en orden descendente por Limón y Hatillo. En otro rango se encuentra lo que se podría llamar ciudades intermedias, San Isidro de Pérez Zeledón, Liberia y tres distritos de la GAM: Alajuela, San Francisco de Heredia y San Sebastián. En un rango subsiguiente se ubican “ciudades

secundarias”: Ciudad Quesada, Guápiles y Turrialba, los distritos de Cariari, Siquirres y Barranca, y un importante número de distritos dentro de la GAM: La Uruca, Curridabat, San Vicente de Moravia, Desamparados, Patarrá y San Miguel de Desamparados, Aguacaliente de Cartago, Paraíso y San José de Alajuela. En muchos casos los distritos de mayor crecimiento no son los centros de las ciudades de San José, Heredia, Cartago y Puntarenas, sino sus distritos adyacentes. Paralelamente, el 12% de los distritos del país perdió población o creció a tasas sumamente lentas (menos del 1%) entre 1984 y el año 2000. Sin duda, la necesidad de invertir en el desarrollo de infraestructura y equipamientos colectivos en ciudades secundarias y zonas suburbanas de la GAM se agudiza con los resultados del Censo del 2000 (mapas 4.2 y 4.3). En este sentido, debe tenerse en cuenta que los costos de proveer infraestructura en las zonas rurales es mucho mayor que en las zonas urbanas; las economías de escala y de aglomeración son realidades

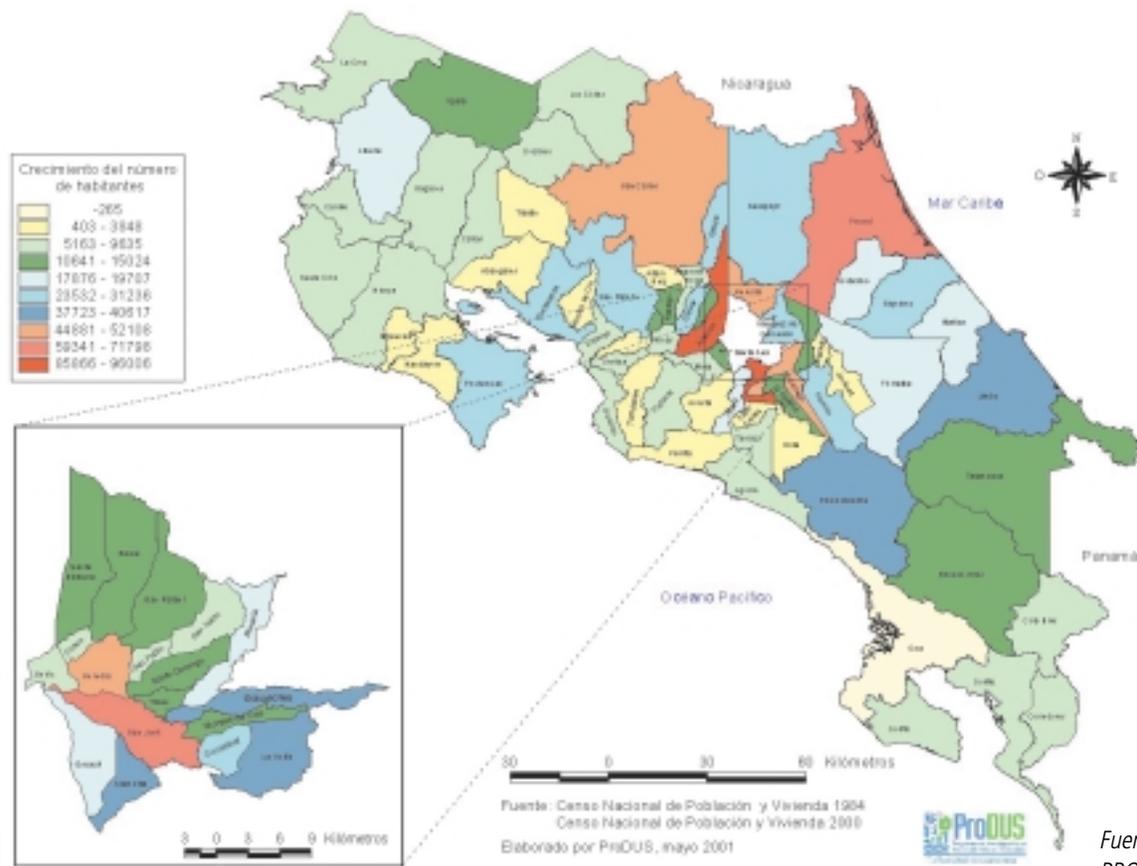
MAPA 4.2

**Costa Rica: tasa de crecimiento anual promedio de la población por cantón. Periodo intercensal, 1984-2000**



MAPA 4.3

### Costa Rica: crecimiento de la población por cantón. Periodo intercensal, 1984-2000



que la sociedad costarricense necesita aceptar para actuar en consecuencia. Ello facilitaría el mejoramiento del transporte público, las oportunidades de recreación, los servicios sociales y ayudaría a reducir las diferencias de seguridad ciudadana entre zonas y barrios (Pujol, 2001).

Entre los distritos de más de 8.000 habitantes con altas tasas de crecimiento en el periodo intercensal, muchos se ubican en la zona atlántica, particularmente en Guápiles, Cariari y la Zona Norte, donde se registran los mayores índices de deforestación entre 1986 y 1997. Por otro lado, Guanacaste y otros lugares del país podrían estar empezando un rápido proceso de crecimiento poblacional basado en el desarrollo de la actividad turística, especialmente en las zonas costeras como Baja Talamanca, y ciertas áreas de montaña como Monteverde y La Fortuna. También se observan cambios históricos en la distribución de los asentamientos humanos en el país. Sin embargo, el período 1984-2000 no es homogéneo en términos de migraciones, crecimiento

económico y formas de crecimiento. Por eso las proyecciones que se realicen con base en los resultados intercensales deben ser muy prudentes. Digno de notarse es que el rápido crecimiento de la zona atlántica, alimentado en mucho por la expansión bananera, podría estar totalmente detenido en la actualidad.

#### El recurso agua: abundante pero frágil

##### Los acuíferos de Costa Rica bajo crecientes presiones

Los acuíferos constituyen un patrimonio para el desarrollo futuro de Costa Rica, y la calidad y cantidad de agua que surten para consumo doméstico depende del grado de deterioro de las zonas de recarga. Cuatro zonas concentran la mayor parte de la demanda: la GAM, Guanacaste, Puntarenas y Limón. El 50% de los suministros de agua para consumo humano de estas zonas proviene de fuentes subterráneas. En

particular, los acuíferos más explotados del país -Colima Inferior, Colima Superior y Barva- abastecen al 66% de la población de la GAM. La tasa de extracción de estos acuíferos se estima en 2.600 litros por segundo (Reynolds y Fraile, 2001).

Los principales factores de presión sobre los acuíferos incluyen, por un lado, los procesos de cambio en el uso de la tierra (deforestación, drenaje de humedales y impermeabilización por desarrollo urbano y descarga de desechos que potencialmente pueden alcanzar los niveles freáticos) y, por otro, los patrones de consumo y las tasas de extracción de aguas subterráneas. Sin embargo, el conocimiento actual sobre las zonas de recarga y la hidrogeología de los acuíferos resulta insuficiente. El Laboratorio de Hidrología Ambiental de la Universidad Nacional realiza desde hace doce años un programa de monitoreo de nitratos en los principales acuíferos del Valle Central. El SENARA está iniciando un programa de monitoreo de aguas subterráneas y en algunos acuíferos costeros. Es urgente la creación de un sistema nacional de monitoreo permanente de la calidad del agua.

Probablemente, uno de los factores más importantes de presión sobre las aguas subterráneas proviene del incremento constante de la demanda, así como de los problemas de control y fiscalización de las tasas de extracción. En 1990 el ICAA estimaba que la demanda de aguas subterráneas en la GAM era de 4,2 m<sup>3</sup>/segundo; un estudio reciente del Observatorio del Desarrollo revela que la demanda real es entre 6 y 9 veces superior a las estimaciones, pues en el 2001 alcanzó entre 5,5 y 6 m<sup>3</sup>/segundo. Esto representa un aumento de entre 31% y 43% en la demanda de aguas de pozo en once años. La extracción de los acuíferos en la GAM ha crecido exponencialmente, de 1,3 m<sup>3</sup>/segundo en 1996 a 5 m<sup>3</sup>/segundo en el 2000. Dado que la disponibilidad de aguas subterráneas en los acuíferos Colima Superior/Inferior y Barva está estimada en 8 m<sup>3</sup>/segundo, esto significa que el ritmo de extracción pasó de un 16,3% a un 62,5% de las reservas de aguas subterráneas disponibles entre 1996 y 2000 (UCR/OdD, 2001).

El aumento de las tasas de extracción de aguas subterráneas ha sido facilitado por la figura de concesión pública de pozos para abastecimiento industrial y turístico. Se estima que el número de pozos autorizados en el Valle Central desde fines de los ochenta hasta el 2000 ha crecido en un 217%. Hoy en día, el número total de pozos que funcionan legalmente en el

Valle Central es de 5.711 (un 52,4% del total nacional), pero podría haber hasta 15.000 pozos no autorizados en todo el país (UCR/OdD, 2000).

En el mapa 4.4 se ilustra la densidad de distribución en la GAM de las concesiones de cauce público, tomas de agua y pozos registrados. Esta densa red de suministro no cuenta con un sistema de monitoreo adecuado, que permita planificar a futuro el suministro de agua para más de la mitad de la población del país, que habita en esa región.

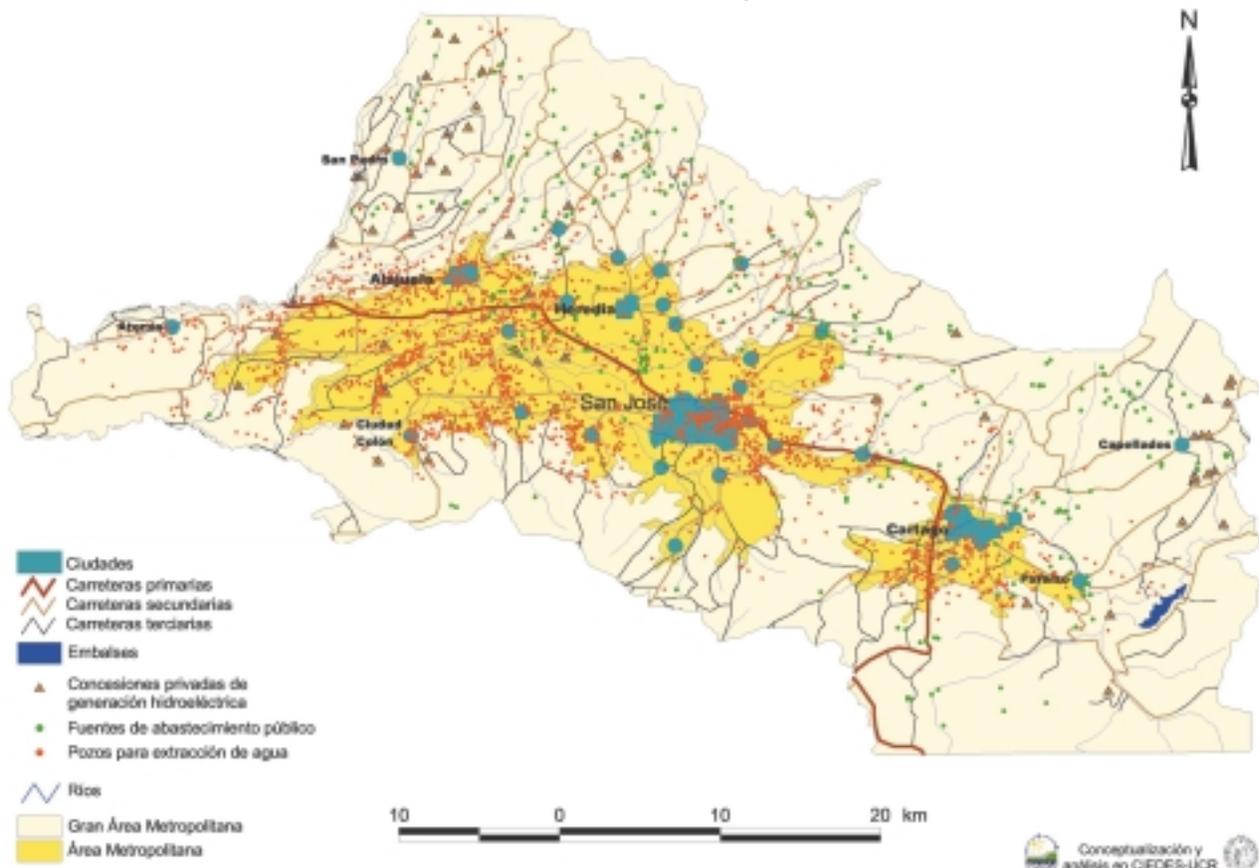
Los profundos cambios en la distribución de la población, junto con las transformaciones en el uso de la tierra, han tenido un impacto directo en el estado de las cuencas hidrográficas. Los patrones de desarrollo industrial y el reciente auge del turismo han hecho crecer la demanda de energía y recursos hídricos más allá de todas las predicciones. El incremento en la demanda de servicios públicos (agua, luz, recolección de desechos, vialidad, etc.) ha impuesto una enorme presión sobre las empresas y entidades a cargo de administrar el recurso, otorgar concesiones, controlar vertidos y suministrar agua para uso doméstico. Un estudio del CCT (2001) revela que la demanda de este líquido en Costa Rica está concentrada geográficamente, y que son pocas las cuencas que abastecen a más de 10.000 usuarios. El Valle Central es el área que tiene el mayor número de usuarios por hectárea, con más de 40. Le siguen Esparza, Cartago, distritos del norte de Heredia y la parte alta del río Barranca, con una densidad entre 20 y 40 personas por hectárea. Luego están las áreas de 10 a 20 usuarios por hectárea, en las que se encuentran el norte de Heredia (zona de Sarapiquí), Alajuela, Siquirres, Quepos, San Isidro de Pérez Zeledón y San Carlos. Muy pocas son las cuencas que tienen entre 5 y 10 usuarios por hectárea, entre ellas el río Purires, en Cartago, Jorco, en Acosta, y Barranquilla, en la cuenca del río Barranca. Por último están todas las cuencas donde se ubican ciudades que son cabeceras de cantón, que por lo general tienen una densidad menor a 5 usuarios. También destaca la importancia de ciudades secundarias, particularmente en Puntarenas y Guanacaste, como consumidoras de agua.

Un análisis somero de la distribución de concesiones de cauce público y de pozos en el país revela que la mayoría son para usufructo privado, y en menor medida, para empresas públicas y asociativas de suministro de agua y energía.

La construcción de represas hidroeléctricas fue motivo de conflictividad socio ambiental du-

MAPA 4.4

### Costa Rica: aprovechamiento del recurso hídrico en la Gran Área Metropolitana



Fuente: CIEDES-UCR.

rante el 2000, debido a la falta de planificación e integración intersectorial (ordenamiento del territorio, manejo de cuencas, planes reguladores municipales), la carencia de estrategias de participación y concertación de actores sociales diversos y debilidades en la aplicación de estudios de impacto ambiental. Ejemplo de ello son los acontecimientos ocurridos en el cantón de Sarapiquí, donde en un plebiscito 2.036 personas votaron a favor de que se declare el río del mismo nombre Monumento Histórico y Natural (sólo un 7% estuvo en contra), impidiendo así la construcción de nuevas represas por parte de la ESPH (Camacho et al, 2000).

El otorgamiento de concesiones de cauce público fue congelado por una resolución de la Procuraduría General de la República y un fallo de la Sala Constitucional. Ambas entidades reafirmaron la posición de la ARESEP y la SETENA, en el sentido de que el MINAE no está facultado para otorgar concesiones de agua para generación eléctrica. La Sala estimó que “actualmente no

existe una ley marco que regule lo relacionado con la explotación del recurso hídrico para producción de energía eléctrica, por lo que para el otorgamiento de nuevas concesiones deben los interesados acudir a la Asamblea Legislativa” (Cajiao, 2001).

#### Debilidades importantes en el control y fiscalización del uso de aguas subterráneas

La labor de fiscalización que lleva a cabo la Contraloría General de la República subraya la urgente necesidad de fortalecer las capacidades de monitoreo y control de los vertidos de aguas negras no tratadas, y de encauzar inversiones públicas y privadas hacia sistemas de tratamiento de aguas usadas. El futuro del desarrollo urbano, industrial y turístico del país dependerá, en buena medida, de la capacidad institucional de control y monitoreo del patrimonio de aguas subterráneas. El Departamento de Aguas del MINAE es el ente encargado de otorgar las concesiones

de agua, pero carece de los insumos técnicos, los recursos humanos y financieros para fiscalizar adecuadamente los niveles de extracción. Además, únicamente cuenta con 15 funcionarios para atender los 5.711 pozos legalmente establecidos sólo en la GAM. Se calcula que un 30% de los pozos inscritos ante el SENARA no tiene estudios de bombeo y de tasas de extracción.

La Contraloría General de la República publicó en el 2000 un informe sobre su labor de fiscalización del tratamiento de desechos líquidos domésticos, en el que señala las implicaciones de una inadecuada cobertura del alcantarillado sanitario y afirma que en los últimos veinte años el ICAA ha dejado de realizar importantes inversiones para ampliar la red de colectores y construir plantas de tratamiento de aguas negras. Entre 1993 y 1995, los programas de inversión en alcantarillado se cumplieron tan sólo en un 15% de lo programado. Asimismo, entre 1995 y 1999 las inversiones en alcantarillado apenas representaron el 2,4% de los egresos totales del ICAA.

Para atender este vacío, la citada institución está formulando un proyecto para re-equipar el alcantarillado metropolitano en una longitud total de 800 km, lo que permitiría procesar las aguas antes de devolverlas al sistema del río Grande de Tárcoles. El proyecto aún no tiene financiamiento, ni se ha iniciado un proceso de concesión de obra pública, pero es sin duda una tarea urgente, dadas las tasas de crecimiento no sólo de San José, sino también de los cantones periféricos de la GAM. El mencionado informe de la Contraloría sugiere que habría resultado menos oneroso realizar pequeñas inversiones periódicas, que enfrentar la ardua tarea de reconstruir y ampliar la red de alcantarillado metropolitano, cuyo costo total se estima en 204 millones de dólares.

Otro aspecto ligado al control es la administración y la estructura de costo del suministro de aguas subterráneas. Actualmente, los dueños de pozos pagan al MINAE un cánón o tarifa por aprovechamiento del recurso. Esta tarifa varía según el uso final del agua (doméstico, industrial, riesgo, etc.) y el caudal extraído. Conforme aumenta el volumen consumido, la tarifa por unidad de caudal baja, lo cual resulta en un subsidio efectivo a actividades que consumen altos volúmenes de agua, tales como la piscicultura, el riego y algunas industrias. La industria hotelera se ubica entre los grandes consumidores de agua. Un hotel de tamaño mediano, con un consumo de 12 l/seg, paga un monto anual de 22.000 colones, mediante cánones por concesión de pozo;

en cambio, pagaría 11 millones de colones anuales si se abasteciera por medio de un acueducto administrado (UCR/OdD, 2001). El valor de las tarifas establecidas por el MINAE y la ARESEP no refleja la vulnerabilidad del recurso y su costo real. Los consumidores urbanos medianos y pequeños pagan más caro el metro cúbico de agua que los grandes consumidores industriales y turísticos.

### Creciente contaminación de aguas superficiales

La cuenca más contaminada del país es, indudablemente, la del río Grande de Tárcoles, que recibe aproximadamente el 67% de la carga orgánica del país. Le siguen la cuenca del Reventazón (11%) y la del Térraba (8%). A esto se suma la ausencia de colectores y plantas de tratamiento de aguas residuales, ya que sólo el 2% del total de aguas usadas recibe tratamiento por parte del ICAA. En la mayor conurbación del país, la GAM, existen once pequeñas plantas de tratamiento de desechos líquidos domésticos en algunas urbanizaciones, que no están articuladas con la red de alcantarillado metropolitano. La totalidad de las aguas residuales, domésticas e industriales, es recolectada y se vierte sin tratamiento en la cuenca del Tárcoles. Se calcula que diariamente se vierten 250.000 m<sup>3</sup> de aguas residuales al río Virilla. En veinticuatro horas estas aguas alcanzan el golfo de Nicoya, donde el impacto de la contaminación se hace sentir en los descensos de las poblaciones de peces y los brotes más frecuentes de marea roja.

Varios factores inciden en la creciente contaminación de aguas superficiales. El mayor problema es, sin duda, la ya mencionada falta de cobertura del alcantarillado sanitario en las principales ciudades, y la ausencia de tratamiento de aguas residuales de actividades industriales y agropecuarias. Costa Rica está entre los países de uso más intensivo de plaguicidas por hectárea en el mundo; en el 2000 se reportaron 752 casos de intoxicación por mal uso de plaguicidas. Preocupa el hecho de que, en el mismo año, se eliminó el decreto de regulación en materia de plaguicidas y se simplificó el registro de este tipo de sustancias.

Un estudio reciente, sobre el uso de plaguicidas en el cultivo de la papa en Tierra Blanca de Cartago, mostró un uso intensivo de hasta 213 kg/hectárea por período de catorce semanas. Esta cifra es el doble de los volúmenes de plaguicidas vertidos en las plantaciones bananeras. Por otro lado, en el caso de las aguas mieles derivadas

del beneficiado del café, históricamente la mayor fuente de contaminación de la cuenca del Tárcoles, que a principios de los noventa representaba dos terceras partes de la carga orgánica, destacan los cambios surgidos a raíz del convenio interinstitucional entre el ICAA, el Ministerio de Salud, el Servicio Nacional de Electricidad (hoy ARESEP) y el Instituto del Café, que ha motivado una reducción en las descargas de broza de café a los ríos estimada en 45% para 1999.

El PLAMA Virilla, que en 1994 estableció un programa de monitoreo de la calidad de las aguas superficiales de la cuenca, detectó la persistencia de contaminantes como coliformes fecales, fosfatos, amoníaco y nitratos, entre otros. La mayor parte de estos contaminantes proviene del sector residencial, en forma de aguas negras y jabonosas. Preocupa que este programa de monitoreo fuera suspendido en el 2000; la falta de recursos humanos, técnicos y financieros obstaculiza el monitoreo de una de las cuencas más contaminadas del país.

#### Problemas en el control de calidad de los acueductos

De acuerdo con la información del ICAA, el 97,4% de la población costarricense es abastecida por acueductos sometidos a vigilancia de la calidad de sus aguas. Sin embargo, sólo el 75,7% de los habitantes (2.894.654 personas) recibe agua potable. De los 2.033 acueductos sobre los cuales se tiene información, sólo 1.043 (51,3%) abastecen agua de calidad potable.

Los estudios del Laboratorio de Aguas del ICAA indican que a nivel nacional únicamente el 18% de los acueductos es sometido a desinfección

por medio de cloro, cobertura que aumenta al 78% en los acueductos administrados por el ICAA, que abastecen al 46,9% de la población. La provincia con mayor porcentaje de cloración es Guanacaste (30%), situación que coincide con el 61% de acueductos potables. Por el contrario, en las provincias de Alajuela y San José sólo el 11% y 15% de los acueductos, respectivamente, están clorados.

La información disponible indica avances en la cloración de los acueductos que abastecen a poblaciones superiores a 50.000 habitantes, y una leve mejoría, de 85,0% a 86,4%, en las poblaciones de 20.000 a 50.000 habitantes. Sin embargo, no se alcanzó la meta de desinfección propuesta para las poblaciones inferiores a 20.000 habitantes, sobre todo en los acueductos operados por las municipalidades, las asociaciones y los comités de acueductos rurales (ICAA, 2001).

Existe un estancamiento en la potabilización y desinfección de los acueductos estudiados, que se concentra en los municipales y los rurales. Esta situación fue amortiguada por ICAA al incrementar la cobertura de agua potable, de 92,6% a 96,6%. Muchos de los problemas que enfrentan las entidades locales a cargo de administrar los acueductos son imputables a cambios estacionales en la disponibilidad del agua y al deterioro en su calidad, así como a problemas de capitalización y administración de los acueductos.

Si bien la cobertura nacional de acueductos es alta, los niveles de equipamiento en alcantarillado sanitario siguen siendo deficitarios. Según datos del ICAA, a fines de 1999 sólo un 19,1% de la población del país contaba con sistema de alcantarillado sanitario; de este total, el 85% estaba concentrado en la GAM y otros centros urbanos.

#### CUADRO 4.3

### Cobertura de agua para consumo humano según ente administrador. 2000

Ente administrador	Población servida	Con vigilancia de la calidad	Con agua potable
ICAA	1.795.794	46,9	1.734.737 96,6
Municipalidades	653.713	17,0	419.684 64,2
ESPH	180.000	4,7	180.000 100,0
CAAR	1.098.496	28,7	560.233 51,0
Sin información	96.590	2,7	0 0
Total	3.824.593	100,0	2.894.654 75,7

Fuente: ICAA, 2001.

Los datos del Censo del 2000 muestran una cobertura nacional de servicio sanitario por alcantarillado y tanque séptico del 89,4%, con una diferencia marcada según zona: 96,3% en la urbana contra 79,0% en la rural.

Continúa la expansión de la vivienda popular horizontal y los asentamientos precarios en sitios inadecuados. La proliferación de urbanizaciones y construcciones sin permiso ha tenido un impacto directo en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas del país, por el manejo deficiente tanto de aguas pluviales como de aguas negras. Estos procesos contribuyen también a la construcción social del riesgo, ya que muchas de estas viviendas se están edificando sin medidas antisísmicas y a menudo en áreas propensas a deslizamientos e inundaciones. Entre las provincias con un menor control en los permisos de vivienda destacan San José, Alajuela y Guanacaste (FUPROVI, 2001).

Los impactos de las infiltraciones de aguas negras ya se hacen sentir en varios lugares del Valle Central, con brotes importantes de enfermedades gastrointestinales, particularmente en Alajuela durante el verano 2000-2001 y, más recientemente, en la GAM (julio del 2001).

Un estudio del Laboratorio Nacional de Aguas señala que, en el caso de los metales pesados y los pesticidas organofosforados, no se han detectado problemas o valores que sobrepasen la norma establecida. No obstante, sí califica como preocupante la tendencia al incremento en la presencia de nitratos, especialmente en los acuíferos del Área Metropolitana (ICAA, 2001). Un análisis de catorce pozos y manantiales de la cuenca del río Virilla indica concentraciones de nitrato-N de hasta 18,9 mg/lit en un período de dos años (Reynolds, 2001. Comunicación personal). Esto representa el doble del valor máximo de 10 mg/lit recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

Otra fuente de contaminación de aguas subterráneas, en especial en acuíferos costeros, es la intrusión salina. Esto ocurre cuando las tasas de extracción de aguas subterráneas en áreas cercanas al mar sobrepasa los niveles de recarga con agua dulce, lo que lleva a infiltraciones de aguas salobres, con impactos directos en la calidad de recurso para consumo humano. Preocupa la ausencia de estudios y sistemas de monitoreo de los acuíferos costeros, ante el auge notable de las inversiones turísticas en estas zonas. El Laboratorio de Hidrología Ambiental de la UNA inició en el 2001 un estudio de varios acuíferos costeros en Guanacaste, para subsanar parcialmente esta deficiencia en el monitoreo de aguas subterráneas.

Al evaluar el avance durante el año 2000 en el cumplimiento de las metas del Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano 2000-2002, sobresalen carencias importantes, como la falta de un programa nacional de desinfección del agua, de programas de certificación de operadores de plantas de tratamiento de agua potable y aguas residuales, de vigilancia y control sobre la protección de las fuentes de agua superficiales y subterráneas, y de programas de reforestación de las principales cuencas hidrográficas y acuíferos del país (ICAA, 2001).

### El panorama energético

La situación energética está en el centro de la problemática ambiental del país. Como lo ilustran los escenarios de cambio global para Costa Rica, el modelo nacional de desarrollo energético se caracteriza aún por una alta dependencia de los derivados de petróleo. Los niveles de consumo de hidrocarburos y de electricidad mantienen elevadas tasas anuales de crecimiento. La necesidad de satisfacer estas crecientes demandas energéticas es un factor clave en la discusión sobre la gestión del cambio.

### Aumento alarmante en el consumo nacional y el costo de los hidrocarburos

En el año 2000 Costa Rica experimentó un aumento sin precedentes en su consumo final de hidrocarburos. El consumo de gasolina regular aumentó en un 28% entre 1999 y 2000, mientras que los volúmenes vendidos de gasolina súper y diesel se redujeron sensiblemente. Esto se dio en una coyuntura de aumento en el precio internacional del petróleo, que pasó de 16,7 dólares/barril en 1998 a 34,3 dólares/barril en el 2000, generando como consecuencia que la factura petrolera<sup>9</sup> de Costa Rica pasará de \$260,8 millones a 472,1 millones de dólares. Sólo entre 1999 y 2000, el monto de las importaciones de derivados de petróleo aumentó en 151,9 millones de dólares, un 47,4% (monto similar a la reducción de las reservas monetarias internacionales en el año 2000: 153,7 millones de dólares). El Gobierno de la República decidió no aplicar las alzas requeridas, por lo que los precios se elevaron un 28% en promedio, en tanto que el precio medio CIF de importación de hidrocarburos se incrementó en 59%. El subsidio directo para el control del precio de los hidrocarburos le costó al país unos 3.000 millones de colones en el 2000.

Este aumento en la demanda por hidrocarburos

ros refleja el crecimiento del parque automotor y, particularmente, el auge del mercado de automóviles usados, principal consumidor de gasolina regular. El consumo de gasolina súper continúa subsidiando los precios del diesel. El sector transporte sigue siendo el mayor usuario de hidrocarburos del país, lo cual se explica también por el hecho de que gran parte del comercio, nacional e internacional, se mueve por carretera.

El parque automotor de Costa Rica alcanzó 641.302 unidades en el 2000, un crecimiento del 16% desde 1997. Sólo entre 1998 y el año 2000 aumentó en 50.000 el número de vehículos en circulación (Compendio Estadístico). Este fenómeno está directamente ligado al incremento en el consumo de combustibles y a los crecientes problemas de congestión urbana y contaminación atmosférica y sonora en la GAM.

Un estudio reciente, realizado para RECOPE por el CINPE-UNA, analizó la elasticidad de la demanda de combustibles en Costa Rica bajo diferentes escenarios, utilizando modelos econométricos. Ese trabajo revela que el aumento en el consumo de gasolina regular, observado en el país durante el último año, se debe al diferencial de precio entre la gasolina súper y la regular, y entre la gasolina regular y el diesel. La DSE estima que sólo el 5% del parque automotor en circulación requiere gasolina súper. Existen fuertes niveles de sustitución entre el uso de gasolina súper y regular, por los incrementos en los precios de la primera. Considerando el efecto que tendrá en la demanda la aprobación de la Ley de Simplificación de Trámites (conocida como Ley de Eficiencia Tributaria), el estudio señala que una reducción importante (15%) en el precio de la gasolina regular implicaría un aumento aproximado del 4,9% en la demanda de gasolina súper. Más preocupantes son las implicaciones para la recaudación fiscal, ya que, al eliminarse el impuesto selectivo de consumo y el impuesto destinado al CONAVI, se reducirán también los fondos destinados al pago de servicios ambientales por parte de FONAFIFO. Esta ley implicará una reducción en la recaudación estimada en 25.000 millones de colones (Vargas y Arce, 2001).

#### El sector eléctrico en la mira: el trasfondo del “combo eléctrico”

La electricidad es uno de los recursos energéticos renovables más importantes para el país. Su importancia la ha situado en el centro de la discusión sobre el modelo de desarrollo futuro de Costa Rica, particularmente durante la crisis del

“Combo del ICE” o “combo eléctrico”, a principios del año 2000<sup>10</sup>. El ICE enfrenta presiones, al igual que otras instituciones prestadoras de servicios públicos, tanto por el crecimiento de la demanda como por las propuestas para abrir el mercado a la inversión privada.

La composición por fuentes de la oferta eléctrica ha evolucionado en los últimos años. Hace dos décadas, la capacidad instalada de generación eléctrica totalizaba 608 mW y las principales fuentes de electricidad eran la generación hidroeléctrica y la térmica, por medio de generadores de diesel o búnker. En el 2000 la capacidad instalada se triplicó, a 1.701 mW, y hoy el país cuenta con un abanico más amplio de fuentes de electricidad, en cuya gestión están involucrados tanto el sector público asociativo como el privado. Esto incluye generación geotérmica, eólica y solar. Actualmente, el 70% de la energía eléctrica generada proviene de centrales hidroeléctricas, tanto públicas como privadas. Este desarrollo contribuye directamente a reducir la dependencia del país del suministro de hidrocarburos importados, al ofrecer energía limpia y a bajo costo (cuadro 4.4).

El dinamismo del sector privado en la producción de energía de fuentes renovables no convencionales, y el fortalecimiento del segmento de pequeñas empresas, constituyen un proceso de aprendizaje interactivo que ha permitido la implementación de más de treinta proyectos conectados a la red y un creciente número de microproyectos con fuentes alternas de energía para comunidades fuera del Sistema Integrado Nacional (SIN). Una característica de las innovaciones tecnológicas e institucionales promovidas por este tipo de iniciativas es el desarrollo de mecanismos diversos para el reconocimiento de servicios ambientales en el sector (Vargas y Arce, 2001).

Desde la aprobación de la Ley 7200, sobre co-generación privada, la generación de electricidad por parte del sector privado ha tenido un crecimiento sostenido; en sólo tres años alcanzó casi el 15% de la potencia instalada nacional, límite estipulado por el artículo 7 de la citada ley. Para el 2000, la generación eléctrica privada fue de 938,5 GWh, un 13,5% de la generación total del país. En el mismo año, Costa Rica exportó 531,2 GWh, un 7,7% de la energía eléctrica generada a nivel nacional, por modalidad de intercambio a Honduras, Nicaragua y Panamá, mediante el Sistema Interconectado Eléctrico Panamá-América Central (SIEPAC).

La proliferación de pequeñas represas hidroeléctricas obedece a varias condiciones objetivas:

CUADRO 4.4

## Fuentes de electricidad por tipo de generación. 1996-2000

Año	Generación pública						Generación privada				Total	
	Hidroeléctrica		Geotérmica		Térmica		Hidroeléctrica		Eólica		mW	Porcentaje
	mW	Porcentaje	mW	Porcentaje	MW	Porcentaje	mW	Porcentaje	MW	Porcentaje		
1996	877	67,9	65	5,0	284	22,0	48,6	3,8	16,5	1,3	1.292	100
1997	883	64,5	70	5,1	284	20,7	115,8	8,5	16,5	1,2	1.370	100
1998	914	65,2	65	4,6	285	20,3	115,1	8,2	23,3	1,7	1.402	100
1999	918	61,0	120	8,0	294	19,5	130,2	8,7	42,6	2,8	1.505	100
2000	1090	64,1	145	8,5	294	17,3	130,2	7,6	42,6	2,5	1.701	100

Nota: la generación de las plantas térmicas incluye sector privado.

Fuente: MINAE/DSE, 2001.

- La Ley 7200 contempla la creación de un mercado para la co-generación privada.
- La generación hidroeléctrica es la fuente más barata para producir electricidad y, por ende, la más rentable.
- La falta de planificación y control por parte del MINAE hace que las empresas desarrollen numerosos proyectos de generación menores de 2 mW, los cuales, por potencia nominal, se eximen de estudios de impacto ambiental.

Este auge en el número de plantas hidroeléctricas privadas se ha concentrado espacialmente en las cuencas altas de los ríos San Carlos, Reventazón y General, así como en los pozos en Guanacaste. La proliferación de pequeñas y medianas plantas hidroeléctricas, junto con la planificación de mega-proyectos, como el Proyecto Boruca del ICE, han motivado conflictos entre el Gobierno, las comunidades afectadas y las organizaciones ambientalistas. En este contexto cabe preguntarse, entonces, si un aumento a futuro en las exportaciones de electricidad sometería al país a externalidades innecesarias, más allá de las ya impuestas por la demanda interna.

La crisis del “combo eléctrico” obliga a analizar con detenimiento las tendencias de la demanda de energía eléctrica en el país. En el año 2000 esa demanda creció un 5,8%, cifra levemente inferior al 6,3% registrado en 1999 y al 7,4 % del promedio anual de la última década. La demanda sigue estando centrada, tanto en el

volumen de ventas (43%) como en el número de clientes (88%) en el sector residencial.

El consumo desagregado por sectores creció en el 2000: un 7,8% en el caso del sector general, el que más creció, seguido por el sector residencial, 5,4%, y el industrial, 5%. En todo los casos el crecimiento del último año fue inferior al promedio de la década. El consumo promedio por cliente creció un 2,2% entre 1999 y el año 2000, un punto porcentual más que el promedio anual de la década (1,1%) (ICE, 2001).

#### Concesiones petroleras en el Caribe: la otra controversia del 2000

El tema de las concesiones petroleras también generó controversias en la agenda energética durante el año en estudio. Tras la aprobación, en 1994, de la Ley de Hidrocarburos (7399), en 1997 se iniciaron procesos licitatorios para la exploración y explotación de yacimientos de petróleo en el país. La Dirección General de Hidrocarburos, dependencia del MINAE, dividió el país en 27 bloques en las llanuras y la plataforma continental de ambos mares. En abril de 1998 se otorgaron cuatro bloques en el Caribe Sur a la compañía MJK Explorations, del estado de Luisiana, Estados Unidos. Un 80% de las acciones de MJK fue adquirido por otra firma estadounidense, la Harken Energy Corporation, con sede en el estado de Texas y con inversiones sobre todo en Colombia. Ambas compañías son actualmente propietarias de bloques de concesiones que cubren 5.634 km<sup>2</sup> (bloques 1, 2, 3, 4 y 12), principalmente en la provincia de Limón y en el mar

Caribe, frente a la costa entre Limón y Sixaola. En 1999 y el 2000 se dieron las primeras pruebas de resonancia sísmica en el fondo marino, a unos 107 km al sureste de Limón.

Uno de los desafíos de la gestión ambiental señalados en el *VI Informe Estado de la Nación* fue el fortalecimiento de los mecanismos de control en esta materia. Muchos sectores de la sociedad civil limonense y nacional se han movilizad para oponerse a la exploración petrolera. También se ha involucrado la comunidad científica nacional, por dudas sobre los procedimientos de estudios de impacto ambiental vigilados por la SETENA.

En particular, un análisis realizado por la OET revela inconsistencias en la documentación presentada por la compañía Harken ante la SETENA, en cuanto a los impactos ambientales de la etapa exploratoria (Mateo y Borel, 2001). El mayor éxito de la movilización de la sociedad civil en contra de las exploraciones petroleras lo obtuvieron las poblaciones indígenas de Alta Talamanca, mediante un recurso de amparo presentado ante la Sala Constitucional, en virtud del Convenio 169 de la OIT<sup>11</sup>. Como consecuencia de esa gestión, se anuló el acto adjudicatorio que daba en concesión los bloques 2 y 4. El MINAE apeló esta decisión, haciendo énfasis en el apego a la legislación vigente y solicitando la adecuación de la sentencia. El fallo de la Sala, emitido el mismo mes, determina que su decisión anterior sólo afecta las áreas de reserva indígena incluidas en los bloques terrestres 2 y 4 que habían sido concesionados, en caso de que se desee mantener dichas áreas en el contrato. Esto significa que las exploraciones en el medio marino frente a las costas de Limón pueden proseguir (Troeng, 2001). De hecho, la segunda ronda licitatoria se llevó a cabo en el 2000, y se adjudicaron a la Mallon Oil Company concesiones para los bloques 5, 6, 7, 8, 9 y 10, ubicados en Limón Norte y las llanuras de la Zona Norte. La SETENA aprobó en abril del mismo año el estudio de impacto ambiental para estas concesiones, abriendo el camino para futuras exploraciones petroleras en esta porción del norte del país.

### La gestión nacional de bosques

En el año 2000 el Instituto Meteorológico Nacional finalizó un nuevo mapa de cobertura forestal, en el que se estima que un 41% del territorio nacional se encuentra bajo esta modalidad de uso del suelo. Este dato no difiere significativamente del reportado en 1999 por el

Laboratorio de Sistemas de Observación Terrestre (EOSL) de la Universidad de Alberta, Canadá, cuya estimación fue de un 43,5%. Las diferencias entre ambos estudios pueden atribuirse a los métodos de clasificación. La cordillera de Talamanca, las llanuras de Tortuguero y la península de Osa han sido identificadas como las zonas más boscosas del país.

### El aprovechamiento forestal

De las tres fuentes principales de madera que abastecen la industria forestal, bosque natural, plantaciones forestales y terrenos descubiertos de bosque, la primera es la que mayor preocupación ha causado a la Administración Forestal del Estado (AFE).

A partir de 1998, la cantidad de madera extraída de bosques naturales con autorización del SINAC ha disminuido progresivamente en un 26% como promedio anual. Por su parte el aprovechamiento anual en terrenos agrícolas ha aumentado en 127% representando cerca del 70% del total de madera aprovechada (Ortiz, 2001).

Para cuatro de las áreas de conservación (ACCV, ACTo, ACLA-C, y ACA-HN), en el período 1999-2001 se aprobaron y ejecutaron 191 planes de manejo forestal, mientras que en el 2000 fueron autorizados 618 aprovechamientos en sistemas agroforestales. El aprovechamiento de madera en plantaciones forestales en el año se estima en 118.000 m<sup>3</sup> de madera en troza, probablemente de melina y teca. Esto ha conducido a un cambio en la composición del total de madera aprovechada anualmente en el país, el cual se mantiene entre 650.000 y 750.000 m<sup>3</sup> de madera en troza.

El aumento en la explotación de madera que no proviene de bosques naturales puede deberse a que el SINAC ha mejorado los procedimientos de aprobación y control de los planes de manejo, al agotamiento de los bosques productores, a que más bosques productores se han incorporado al programa de PSA en su modalidad de protección, o a que se han presentado al SINAC solicitudes de permisos de aprovechamiento en sistemas agroforestales, cuando en realidad la madera proviene de bosques densos.

Otra preocupación está asociada al impacto de los incendios forestales, que en el 2000 afectaron más de 13.000 hectáreas, 2.236 de ellas dentro de áreas silvestres protegidas.

### Las regencias forestales bajo escrutinio

Desde la publicación, en 1999, del informe de la Fundación Cecropia sobre los planes de

manejo forestal en la península de Osa, y la impugnación de más 120 planes de manejo forestal en la zona sur en el mismo año, la efectividad de la figura de las regencias forestales y ambientales como mecanismos de control ambiental ha estado cuestionada. La Contraloría General de la República publicó en el año 2000 un informe sobre su labor de fiscalización de los planes de manejo para el aprovechamiento forestal en la Zona Norte (ACA-HN). En ese documento se señala que el SINAC carece de un sistema de seguimiento de los informes de regencia forestal, los cuales por lo general no se entregan con la periodicidad prevista en la normativa vigente, y en la mayoría de los casos presentan serias deficiencias técnicas: cerca de un 20% de los árboles cortados no estaban autorizados, los regentes no entregan informes a la AFE y los planes de manejo presentados y aprobados por la AFE no cumplen con lo estipulado en los principios, criterios e indicadores de sostenibilidad para el manejo forestal.

El sistema de regencia forestal sigue siendo el único instrumento legal desconcentrado para controlar el manejo y promover la conservación de los recursos forestales. Este instrumento tiene dos debilidades importantes que deben ser subsanadas. La primera de ellas es que, al ser contratados y pagados por la persona o empresa que deben supervisar, los regentes tienen poca independencia para realizar las actividades de control que les asigna el reglamento forestal. La segunda debilidad es que este mecanismo no ha resultado eficiente para controlar la conservación de especies en peligro de extinción, vedadas o poco frecuentes, ni aquellas que se localizan en zonas de protección. Como solución a estos problemas se ha propuesto la certificación de planes de manejo o de regentes, que la contratación de los regentes se haga a través de un organismo independiente, y que se restablezcan los depósitos de garantía que respalden el cumplimiento de los planes de manejo aprobados por el SINAC (Ortiz, 2001).

#### Disminuye el área reforestada con PSA y el número de beneficiarios

El área total reforestada en Costa Rica entre 1987 y 1997 se estimó en 121.000 hectáreas. Esta superficie ocupa aproximadamente un 2,4% del territorio nacional y, según estos datos, el cultivo de árboles es la actividad productiva que cubre mayor área en el país, superando actividades tradicionales como el cultivo de café, banano, caña de azúcar y palma africana. Se calcula que, del

total plantado, un 30% corresponde a plantaciones de melina (*Gmelina arborea*) y un 19% a teca (*Tectona grandis*), es decir, que cerca del 50% del área plantada se ha hecho con solo dos especies. Durante el mismo período se plantaron en promedio, por año, 2.080 hectáreas de teca y 3.270 hectáreas de melina (Sage y Quirós, 2001). A partir de 1997, con la aprobación de la Ley Forestal, se inició la implementación del programa de Pago de Servicios Ambientales (PSA).

La tasa de reforestación promedio bajo el programa de PSA-Reforestación, para el período comprendido entre 1997 y 2000, fue de 4.399,4 hectáreas por año. Asumiendo que la demanda de madera para consumo local y exportación se mantiene en 735.000 m<sup>3</sup> de madera en troza (cifra registrada en los años 1999 y 2000), y que el sector tiene capacidad para producir al menos 167 m<sup>3</sup>/hectárea (valor que se encuentra dentro del ámbito de producción estimado para plantaciones de teca y melina en Costa Rica), esta tasa de reforestación permitiría satisfacer la demanda observada.

En el 2000, el monto asignado para el programa de PSA se redujo: se destinaron cerca de 300 millones de colones menos con respecto a lo presupuestado en 1999. El territorio cubierto por el PSA fue de 29.040 hectáreas, menos de la mitad del año anterior, cuando el total fue de 64.782. Asimismo el número de beneficiarios se redujo de 925 en 1999 a 501 en el año 2000 (cuadro 4.5).

En el año sólo a dos modalidades de PSA, de las cuatro posibles, se les asignaron fondos, dejando por fuera las modalidades de PSA-Manejo de Bosque Natural y PSA-Reforestación con Recursos Propios. Los recursos disponibles fueron destinados a PSA-Conservación (62,8%) y PSA-Reforestación (37,2%) repartidos entre 501 beneficiarios. La distribución de PSA por área de conservación refleja una amplia cobertura geográfica, en particular en las áreas de conservación de Tempisque y Guanacaste, pero que aún no satisface los altos ritmos de demanda de los productores y dueños de bosques. En el 2000 se encontraba bajo este programa un acumulado de 256.521 hectáreas, de las cuales el 85,3% pertenece a la modalidad de PSA-Protección. Se debe considerar que esta modalidad es una forma de producción privada de servicios ambientales, que en el año en estudio cubría un 4,3% del territorio nacional, y que complementa al sistema nacional de áreas protegidas.

Según el reglamento del programa de PSA, el área máxima que puede contratar un solo pro-

pietario es de 300 hectáreas; las de mayor área deben corresponder a contratos conjuntos de varios propietarios. En el 2000 se recibieron proyectos tramitados por diferentes organizaciones: 11 centros agrícolas cantonales, 7 cooperativas, 2

fundaciones, 4 organizaciones afines al sector forestal, 1 asociación de pequeños agricultores y 7 asociaciones de desarrollo integral de los territorios indígenas.

#### RECUADRO 4.7

### Aportes de la industria forestal al desarrollo nacional

#### Aporte al PIB

Una revisión del sistema que se utiliza para valorar el aporte del sector forestal a la economía nacional permitió identificar que la metodología que actualmente aplica el Banco Central sólo incluye como sector forestal el aprovechamiento de bosques y árboles en potrero. Según esa metodología, en el año 2000 el sector forestal representó el 0,76% del PIB. No obstante, un estudio realizado por McKenzie (2000) confirma lo limitado de ese enfoque y plantea una metodología alternativa, que se ajusta mejor a la realidad del sector forestal y propone incluir en el cálculo del valor agregado el empleo, la depreciación, la utilidad bruta y los impuestos indirectos. La aplicación de este modelo, que incluye transformación y comercialización de la madera, transporte, industrialización primaria y secundaria, construcción, manufacturas, comercio, inversiones en campo y en industria y balanza comercial, lleva a estimar que el aporte actual del sector forestal industrial a la economía costarricense es de 137,2 millones de dólares, lo que equivale al 5,36% del PIB para el año 1998.

#### Empleo forestal

En cuanto al empleo, McKenzie (2000) estima que el sector forestal vinculado con la producción de madera provee al menos 12.983 empleos de tiempo completo, sin considerar los generados en las plantaciones forestales y el manejo y la conservación de bosques. Alfaro y Herrera (2000), con base en una muestra de 102 empresas del sector productor, transformador y comercializador de madera, estiman que el sector genera al menos 21.645 empleos de tiempo completo.

#### Consumo de madera en el Valle Central

Otro estudio reciente (UNA, et al, 2000) señala que la industria de aserrío en el Valle

Central consume anualmente un total de 291.948 m<sup>3</sup> y que opera con un rendimiento del 50%. Un 40% de los dueños de aserraderos manifiesta que el control estatal sobre el comercio de madera ilegal es deficiente y el 37% de ellos opinó que es "regular". Esto evidencia la necesidad de que el Estado mejore los sistemas de control para evitar la competencia desleal, que afecta la rentabilidad de los industriales que operan legalmente. El mismo estudio mostró que en el Valle Central algunos establecimientos comercializan madera de especies vedadas, lo cual sugiere que el control forestal del Estado debe extenderse no solamente al control en carretera, sino al control en puntos de venta.

#### Balanza comercial en productos de madera

De acuerdo con PROCOMER, en 1998 Costa Rica exportó en madera y muebles un total de 62,1 millones de dólares, el monto máximo exportado durante el período 1996-2000. A partir de 1999 esta cifra empezó a decrecer y para el año 2000 se reportó un total de 34,3 millones de dólares, que representan una reducción del 45% en sólo dos años. Por el contrario, la importación de madera y muebles casi se triplicó entre 1995 y el 2000, al pasar de 2,62 millones a 7,66 millones de dólares, respectivamente.

La investigación realizada en el Valle Central (UNA et al, 2000) también refleja cambios en el mercado nacional de madera. Los empresarios del sector mueblero y de depósitos de madera que participaron en ese estudio indicaron que, en los últimos cinco años, el consumo de madera y productos de madera nacional ha sufrido una reducción que oscila entre el 20% y el 50%, debido a la aparición de productos sustitutos, el alto precio y la escasez de madera y la importación de madera, entre otras razones.

#### Oferta de madera de plantaciones forestales

El proceso de reconversión de algunas industrias de aserrío y las nuevas empresas de pequeñas dimensiones, que han surgido para la industrialización de madera proveniente de plantaciones forestales, ha generado en la zona norte del país una capacidad instalada que, para el año 2000, procesaba anualmente un total de 244.000 m<sup>3</sup> de madera en troza (Herrera, 2000). De seguir esta tendencia, se estima que para el año 2005 la oferta anual de madera de plantaciones en el mercado nacional será de un millón de metros cúbicos, con lo cual se podrá abastecer la demanda interna. También se señala que algunas de esas empresas habrán generado capacidad industrial, gerencial y comercial que les permitirá exportar madera y productos elaborados.

#### Más proyectos certificados internacionalmente

En 1997 existían en Costa Rica 6 proyectos certificados bajo el sistema del Forest Stewardship Council (FSC), con un total de 38.150 hectáreas. Para el año 2000 esa cifra ascendió a 65.344 hectáreas y el número de proyectos se incrementó a 16. Ese crecimiento muestra el interés de las empresas forestales en desarrollar sistemas de buen manejo forestal, que sean evaluados cada año por entidades acreditadas internacionalmente. Esta certificación forestal es un instrumento de control social para asegurar el buen manejo de los recursos forestales y complementa los sistemas de auditoría forestal implementados por el MINAE durante los años 1999 y 2000.

*Fuente: Alfaro, 2001.*

## RECUADRO 4.8

**Servicios ambientales: una innovación en proceso**

En el proceso de desarrollo nacional, el concepto original de “incentivos” en el sector forestal, evolucionó y se transformó en “pago de servicios ambientales” (PSA). En la Ley Forestal, 7575 de 1996, este concepto se refiere al beneficio “que brindan los bosques y plantaciones forestales y que inciden en la protección y mejoramiento del medio ambiente”. El pago se basa en la premisa de **compensar a los propietarios de bosques privados** por mantener durante tiempo determinado sus ecosistemas forestales, los cuales proveen una serie de servicios ambientales a la sociedad costarricense.

Se puede afirmar que el PSA es una señal de evolución, porque con ella se empieza a reconocer la importancia de valorar la biodiversidad, los ecosistemas, la belleza escénica, las fuentes de recursos hídricos, el suelo y el agua. Pero además, para que este pago sea una realidad para los productores forestales en los distintos rincones del país, se ha tenido que realizar una serie de innovaciones en las formas de organización e institucionalización, a través de las cuales se formalizan y se dinamizan nuevas interrelaciones sociales y económicas. Por esto se dice que el PSA es una innovación del proceso social, y un producto social en sí mismo.

Los servicios ambientales que presta la biodiversidad, y los ecosistemas forestales en particular, son múltiples. Sin embargo, los que convencionalmente, y por ley, se han considerado para el PSA en Costa Rica son cuatro: **mitigación de gases de efecto invernadero, protección del recurso hídrico, biodiversidad (sus ecosistemas de soporte) y belleza escénica**. En la actualidad el PSA agrupa los cuatro servicios ambientales, es decir, no hay valoraciones particulares para cada uno de ellos. En el año 2000 el pago sólo fue diferenciado si se trataba de reforestación y conservación, pues por primera vez no se invirtieron recursos nuevos en la modalidad de manejo de bosque.

El pago, además, se otorga principalmente a dueños de bosques y plantaciones forestales que poseen títulos de propiedad privada. Esto último resulta en aplicaciones contradictorias, pues aunque la Ley Forestal específica como uno de sus objetivos el beneficio directo a pequeños y medianos productores y a las comunidades rurales, ello se complica cuando las personas no tienen la tierra a su nombre, el plano catastrado, o el título a derecho.

*Fuente: Segura y Camacho, 2001.*

El mayor porcentaje (80,3%) del número de contratos de PSA corresponde a áreas de menos de 80 hectáreas y estos, a su vez, representan cerca del 41% del total del área contratada en el año 2000. Un informe realizado en 1999 para FONAFIFO señala la concentración de los fondos disponibles en propiedades grandes: mientras el 25,9% de los proyectos de más de 100 hectáreas recibió el 72% de los recursos entre 1996 y 1999, el otro 35,2%, de proyectos pequeños (2 a 19 hectáreas), obtuvo tan sólo el 3,9% de los fondos (CECADE, 1999).

#### Financiamiento del PSA: continúa la indisciplina fiscal

El financiamiento del programa de PSA está previsto en el artículo 69 de La Ley Forestal, que destina a este programa un tercio de la recaudación del impuesto selectivo de consumo sobre los combustibles fósiles. Sin embargo, hasta el 2000 el Estado no había transferido la totalidad de esos fondos. El cuadro 4.6 muestra que en ese año el Estado dejó de girar un total de 19.515

millones de colones a FONAFIFO; se calcula en un acumulado de 37.017,2 millones de colones el monto recaudado en el período 1996-2000, pero no girado para la ejecución del PSA. Con el inicio del proyecto “Ecomercados” está previsto ampliar la aplicación del PSA durante los próximos cinco años.

Un avance en la implementación del PSA es la suscripción de convenios para el pago de servicios hidrológicos entre FONAFIFO y tres empresas hidroeléctricas (Energía Global, Hidroeléctrica Platanar y CNFL). Se estima que estos convenios tienen potencial para generar hasta 669.910 dólares por año. Asimismo, FONAFIFO inició conversaciones con COOPELESCA y JASEC para llegar a acuerdos que permitan destinar el pago de contratos de PSA a propietarios de bosques ubicados las cuencas donde estas empresas tienen instaladas plantas hidroeléctricas.

Por su parte, la ESPH empezó a cobrar en 1999 una “tarifa hídrica ambientalmente ajustada”, para invertir en PSA a corto plazo y asegurar el abastecimiento futuro. Esta experiencia representa una innovación con respecto a la normati-

va y los canales establecidos a través de FONAFIFO, ya que plantea la opción de crear un fideicomiso para PSA, operado por la misma empresa. La valoración del servicio ambiental se fundamentó en el enfoque del costo de oportunidad del uso de la tierra, mientras que el valor de recuperación se basó en el costo de reemplazo, utilizando valores de mercado para la reforestación de laderas en sobre-uso. Además, se evaluó la disposición de pago de los clientes de la ESPH y se demostró la viabilidad del cambio a una tarifa hídrica ambientalmente ajustada. El ajuste consistió en agregar a la tarifa del agua un cobro adicional denominado “tarifa hídrica”, de 1,9 colones/m<sup>3</sup> (0,006 dólares/m<sup>3</sup>), que incluye el costo del servicio ambiental hídrico, o servicio de producción de agua que brindan los bosques, y el costo ambiental requerido para recuperar y conservar las fuentes de agua.

Durante el año 2000 se aprobaron dos proyectos con recursos externos para fortalecer financiera y técnicamente el programa de PSA: “Ecomercados” y el Programa Forestal Huetar Norte. El primero de ellos fue presentado por el MINAE con el apoyo financiero del Banco Mundial y el Fondo Ambiental Mundial (GEF, por sus siglas en inglés) y se inició en el 2001. Está programado que el GEF aporte al PSA 8 millones de dólares, de los cuales 5 serán destinados al pago del servicio ambiental de conservación de la biodiversidad en las áreas prioritarias del Corredor Biológico Mesoamericano. El GEF pagará al FONAFIFO 50 dólares por cada hectárea que SINAC-FONAFIFO incorpore al programa de PSA y que esté localizada en las áreas prioritarias seleccionadas. “Ecomercados” también contempla la venta

#### RECUADRO 4.9

### FUNDECOR: un caso exitoso de conservación y desarrollo

FUNDECOR es una organización no gubernamental que fue fundada en 1989 con el objetivo de proteger y desarrollar los bosques de la cordillera Volcánica Central, una de las más grandes del país y que comprende varios parques nacionales. Desde el principio, los esfuerzos de esta entidad se han orientado a la protección de los recursos naturales mediante la aplicación de estrategias sostenibles basadas en instrumentos de mercado, conocimientos científicos y nuevas tecnologías para el mejoramiento de las políticas públicas de conservación. La base conceptual de esta misión es que la conservación y el desarrollo productivo deben coexistir en armonía.

Además de diseñar la Oficina Costarricense de Implementación Conjunta y crear las bases para el mercado mundial de sumideros de carbono, FUNDECOR ha suscrito 450 convenios con pequeños propietarios de bosques, que cubren aproximadamente 40.000 hectáreas y benefician directamente a cerca de 2.600 personas, e indirectamente a más de 40.000.

Estos esfuerzos hicieron que, en el año 2000, el Banco Mundial postulara a esta organización para el premio que otorga la Fundación Rey Balduino de Bélgica, y que el 14 de mayo del 2001 FUNDECOR recibiera ese reconocimiento internacional a su visión innovadora y comprometida con la conservación y el desarrollo sostenible de los recursos naturales.

*Fuente: Ortiz, 2001.*

#### CUADRO 4.5

### Nuevas hectáreas incorporadas al programa de Pago de Servicios Ambientales y total de beneficiarios. 1997-2000

Año	Protección	Manejo	Reforestación	Plantaciones	Total	Beneficiarios
1997	88.829,8	9.324,5	4.629,4		102.783,7	1.531
1998	47.803,8	7.620,4	4.172,5	319,0	59.915,7	1.021
1999	55.776,0	5.124,8	3.156,0	724,1	64.782,0	925
2000	26.583,2		2.456,8		29.040,0	501

*Fuente: FONAFIFO, 2001.*

CUADRO 4.6

**Montos recaudados y asignados del impuesto selectivo de consumo para el PSA y CAF. 1996-2000**

(millones de colones)

Año	Recaudación	Tercio de la recaudación	Monto Asignado		Total asignado	Monto faltante
			CAF	PSA		
1996*	15.246,3	5.082,1	1.651,4		1.651,4	3.430,7
1997	26.879,6	8.959,9	1.581,5	1.789,0	3.370,5	5.589,4
1998	26.100,8	8.700,3	1.900,0	1.750,0	3.650,0	5.050,3
1999	22.283,2	7.427,7	1.590,0	2.406,0	3.996,0	3.431,7
2000	68.960,1	22.986,7	1.373,3	2.098,3	3.471,6	19.515,1
TOTAL	159.469,9	53.156,6	8.096,2	8.043,3	16.139,5	37.017,2

\*En 1996 no se asignó presupuesto para PSA.

Fuente: FONAFIFO, 2001.

de reducción de emisiones de carbono proveniente de proyectos de energía renovable establecidos en Costa Rica con ese fin específico. Además, incluye un préstamo del Banco Mundial por 32,6 millones de dólares, para apoyar financieramente al país en la ejecución del PSA en los próximos cinco años.

El segundo proyecto, que posiblemente entrará en operación en el 2001, permitirá al FONAFIFO recuperar un 70% de los recursos que se invierta en PSA en la Región Huetar Norte. El monto total de proyecto es de 20 millones de marcos alemanes (aproximadamente 10 millones de dólares). Por cada colón que FONAFIFO invierta en alguna de las modalidades del PSA en la Zona Huetar Norte, el Banco de Cooperación de Alemania reembolsará setenta centavos de dólar. De esta forma el Banco le estará reconociendo (pagando) a Costa Rica los servicios ambientales de protección de la biodiversidad, así como de reducción de emisiones de carbono, que se generan bajo las distintas modalidades del PSA.

### Gestión del riesgo

#### Los desastres en Costa Rica: un desafío constante

En materia de desastres, el año 2000 estuvo marcado por eventos de baja magnitud y poca extensión y duración. En la base de datos Desinventar, generada anualmente por La Red<sup>12</sup>, se puede comparar la configuración del riesgo ma-

nifiesto con base en registros de daños reales ocurridos durante los últimos veinte años. Para el caso de Costa Rica, arroja luces sobre la configuración del riesgo entre 1980 y 1998, ya que registra 2.575 reportes de eventos generadores de daños y pérdidas. En cuanto al tipo de eventos, predominan las inundaciones (35%), los incendios (24%), los deslizamientos (11%), los sismos (7%) y los vendavales (4%). Salta a la vista el peso de las inundaciones en la configuración del riesgo en el país: representaron el 52% de todos los eventos de origen hidrometeorológico registrados. Si bien los sismos, particularmente los terremotos de 1983 y 1991, contribuyen en mayor proporción a los daños a la vivienda, los deslizamientos y las inundaciones han tenido un impacto mayor sobre las vidas humanas: el 23% y el 21%, respectivamente, del total de muertos, heridos, reubicados y evacuados.

Se calcula que en el mismo período (1980-1998) las inundaciones causaron 58 muertos, 7 heridos, 5.024 afectados, 97 reubicados, 29.741 damnificados y 19.843 evacuados. Los eventos de mayor impacto de los últimos veinte años tuvieron lugar en 1988 (34% de las pérdidas de vidas humanas) y 1996 (36%). Los meses de julio y octubre fueron los de mayor número de víctimas. Queda patente por este análisis que las amenazas de origen hidrometeorológico son las que más daños e impacto causan en Costa Rica. Además, su frecuencia ha tendido a aumentar en los últimos años.

Los registros de Desinventar destacan claramente regiones más vulnerables ante amenazas hidrometeorológicas. Si bien la porción sur de la provincia de Limón es la zona con mayor número de inundaciones, es en la provincia de Puntarenas donde se concentra la mayor proporción de muertos. Esto se debe, en parte, a la presencia de la cordillera de Talamanca, con una fuerte gradiente altitudinal y cursos fluviales cortos pero caudalosos. Tanto la provincia de Limón como la Zona Sur se encuentran en una de las áreas más geodinámicas del país, la cual coincide con algunos de los cantones de más elevados índices de pobreza y desventaja estructural; esto contribuye a configurar altos niveles de vulnerabilidad. Este es el caso de muchas comunidades de Pérez Zeledón, afectadas por el huracán César en 1995, que han enfrentado problemas de ajuste social, con altas tasas de migración y de mujeres jefas de hogar (Peraldo, 2001).

Una lectura más detenida permite distinguir en algunos cantones de la GAM, como Desamparados, altos índices de daños por inundaciones y deslizamientos. La provincia de San José sigue a Limón en cuanto al número de viviendas destruidas y afectadas por eventos tanto sísmicos como hidrometeorológicos, lo que confirma la construcción del riesgo en las zonas de mayor crecimiento urbano. Considerando las perspectivas de cambio climático en los próximos años, es de esperar un incremento de la frecuencia y magnitud de los desastres de origen hidrometeorológico.

Un análisis de la distribución de los eventos en el 2000, derivado de la bitácora de la Comisión Nacional de Emergencias, revela patrones consistentes con los datos promedio propuestos por Desinventar para el período 1980-1998. En el país existe además una sólida red de monitoreo sísmológico y vulcanológico, basado principalmente en las universidades públicas, que contribuye de manera efectiva a la prevención de desastres por amenazas de origen telúrico.

El riesgo se manifiesta sobre todo en el ámbito local, y es precisamente el cúmulo de eventos pequeños y grandes, conjugado con niveles de vulnerabilidad crecientes, lo que genera escenarios de riesgo. Llama la atención la presencia de amenazas tecnológicas, como los accidentes aéreos (que incluyen desperfectos, aterrizajes de emergencia y accidentes con pérdidas), los accidentes de tránsito, las explosiones y los derrames de sustancias tóxicas. Estos eventos a menudo corresponden a incidentes menores; sin embargo, el crecimiento del parque automotor genera mayor congestión y mayores probabilidades de

accidentes. De hecho, en el 2000 más de 670 personas perdieron la vida por accidentes de tránsito, una cuarta parte de ellos peatones<sup>13</sup>.

Experiencias como el Sistema de Alerta Temprana, en el cerro Tapezco en Santa Ana, que beneficia a unas 3.000 personas, muestran la posibilidad y pertinencia de involucrar a amplios sectores, a nivel local, en el manejo del riesgo (CNE, 2001).

## La problemática metropolitana y la gestión del riesgo

### La expansión urbana en la GAM

En la edición anterior de este Informe se ilustró el acelerado proceso de urbanización de la GAM, cuya mancha urbana creció un 80% en once años. Esta tendencia se confirma con los datos del Censo del 2000.

La GAM concentra el 70% de la flota vehicular y el 85% de la industria (Astorga et al, 2000). Este entorno, definido por los valles Central y del Guarco, es compartido por 4 provincias y 31 municipios. La imposibilidad de ordenar y planificar su territorio ha provocado un crecimiento desordenado, sin control y desarticulado.

La concentración de la población y el incremento del consumo energético y del parque automotor, sin una inversión pública en materia de infraestructura vial con ritmos similares, ha llevado a crecientes situaciones de congestión. El aumento en el número y densidad de la población, así como en la frecuencia de intercambios y flujos de bienes y personas, aumenta las probabilidades de encuentros peligrosos, como los accidentes de tránsito. Esta situación constituye un reto importante para la gestión del riesgo, ya que los problemas de congestión, contaminación y accidentes viales siguen deteriorando la calidad de vida de las y los habitantes de esta región.

### Vialidad y congestión

La cantidad y calidad de los servicios de transporte tiene una incidencia directa en los patrones de consumo energético y de uso de la tierra. Las zonas más accesibles suelen ser más rentables y tienen mayor potencial de generar valor agregado. La falta de planificación vial ocasiona costos directos e indirectos al sistema de transporte (accidentes viales, contaminación, destrucción de las vías por sobrepeso de camiones, congestión). Solucionar el problema de la congestión en la GAM requiere la superación de

enfoques sectoriales, así como una visión apropiada del ordenamiento territorial, que permita ligar el uso del suelo con los sistemas de transporte, y aumentar la eficacia social y económica de la red vial presente y futura.

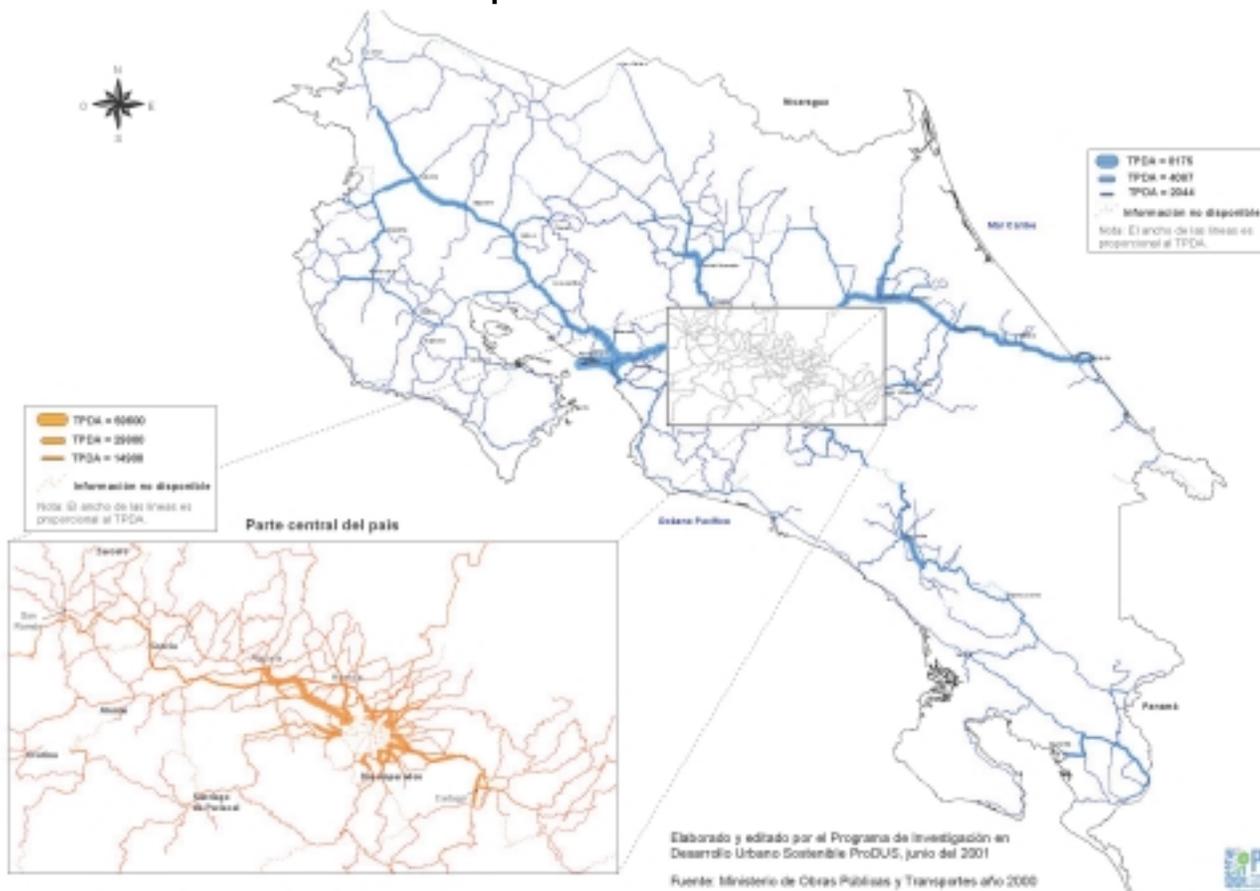
Los mayores flujos de vehículos se ubican en el centro del país. Los valores en el área metropolitana son más del doble que los existentes en las zonas fuera de ella. También nota un mayor peso en el tránsito de la carretera Interamericana Norte, comparado con los flujos hacia el sur. No obstante, el análisis de los flujos nacionales revela claramente que la mayor parte de los kilómetros-vehículos en Costa Rica son urbanos, inclusive en las zonas rurales (mapa 4.5) (Pujol, 2001).

La ausencia de datos confiables dificulta la elaboración de indicadores para monitorear el comportamiento del tránsito y alerta sobre la necesidad de mejorar la recolección y procesamiento de información sobre este tema. El MOPT tiene unas pocas estaciones permanentes de conteo auto-

mático por hora durante todos los días del año. Mediciones disponibles de transitos-horarios, llevadas a cabo por PRODUS, muestran que vías radiales muy congestionadas, como la carretera a San Pedro de Montes de Oca, o las vías de circunvalación en el área metropolitana de San José, alcanzan los 60.000 vehículos diarios, con picos de más de 4.000 por hora. Por otro lado, las vías radiales hacia San José muestran flujos horarios menos uniformes, en muchos casos con picos que rondan los 2.500 vehículos por hora entre las 4 y las 6 de la tarde. No obstante, un análisis histórico de los datos de Montes de Oca, por ejemplo, indica flujos muy estables durante los últimos años entre las 6 a.m y las 6 p.m. Esto podría reflejar el uso de rutas alternas por las que circula una creciente cantidad de vehículos, generando nuevos sectores de congestión y el consumo de combustible adicional, lo que incrementa la emisión de gases contaminantes.

MAPA 4.5

**Costa Rica: tránsito promedio diario anual de vehículos. 2000**



Fuente: PRODUS-UCR.

### Continúa en ascenso la contaminación atmosférica en la GAM

Se estima que el transporte genera el 75% de la contaminación en San José. Un estudio efectuado por GTZ en 1999 mostró que en esta ciudad se realiza en promedio 1,1 millones de viajes públicos diarios, con una velocidad promedio de 10 km/h, lo que incide directamente en las tasas de contaminación atmosférica detectadas en la GAM.

Desde 1993 el Laboratorio de Contaminantes de la UNA, con el apoyo de Swiss Contact, ejecuta el Programa de Monitoreo del Aire en Centroamérica y realiza muestreos de calidad del aire en varios puntos localizados en San José, uno en Heredia y otro en Alajuela. Las investigaciones señalan un crecimiento significativo en las concentraciones de monóxido de carbono. En el año 2000 se detectaron varios puntos con valores promedio de 15 a 38,9 ppm, que superan diariamente, hasta 3 veces, la normativa recomendada de 9 ppm (Alfaro, 2001).

También preocupa que en el año 2000 se registró un drástico aumento en las concentraciones de dióxido de azufre (se duplicó), lo que podría explicarse por el mal estado de la flota vehicular, el incumplimiento de la Ley de Control de Emisiones y variaciones en la calidad y los patrones de consumo de combustibles.

Respecto al dióxido de nitrógeno y las partículas totales suspendidas, al comparar los valores máximos encontrados en la mitad de la década de los noventa con los registrados en el 2000, se observa que las concentraciones anuales tienden a disminuir. Sin embargo, pese a esta tendencia, la norma recomendada se supera. El único caso en que la concentración de contaminantes está por debajo de la norma, es el del ozono superficial (Alfaro, 2001).

El transporte público es esencial para el funcionamiento de cualquier ciudad. Su eficacia determina en gran medida la eficiencia y eficacia del conjunto de las actividades urbanas. En este contexto es particularmente importante la operación de terminales apropiadas, tanto para el transporte interurbano, como para el intersectorial. De ahí la necesidad de la sectorización del transporte público y la optimización de rutas y terminales<sup>14</sup>.

El marco legal para regular el ordenamiento territorial no ha cumplido su objetivo. En materia de políticas de ordenamiento territorial, el decreto ejecutivo que crea la Oficina Técnica de Planificación Urbana, con potestades para elaborar un Plan Nacional de Desarrollo Urbano, es una señal de avance en este campo.

En lo que concierne a la contaminación sónica, el año 2000 estuvo marcado por la publicación del decreto 78718-S, o Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido (*La Gaceta* 155, del 14 de agosto del 2000) y su impugnación ante la Sala Constitucional por parte de la Defensoría de los Habitantes, el 5 de setiembre. Los principales puntos señalados por la Defensoría en la acción de inconstitucionalidad son: la ampliación del período diurno en 2 horas (de las 18 a las 20 horas), lo que aumenta el tiempo de exposición a los ruidos; el incremento en el nivel de decibeles permitido, de 40 a 45 en el período diurno, y la creación de zonas (residencial, comercial, industrial y de tranquilidad) con diferentes límites de tolerancia al ruido, lo que representa un problema serio debido al conflicto existente entre la zonificación y la falta de planes reguladores (Defensoría de los Habitantes, 2000). Mientras la Sala Constitucional se pronuncia sobre el fondo de este recurso, un nuevo decreto (29190-S) restableció, el 27 de diciembre del 2000, la vigencia de la normativa anterior al decreto impugnado.

### Los desechos sólidos: soluciones parciales en el 2000

En el VI Informe Estado de la Nación se enfatizó el problema del manejo de los desechos sólidos imperante en el país. En el 2000, la situación no mostró señales de mejoría sustantivas. En el caso del vertedero de Río Azul, al no lograrse aún su cierre técnico, las labores se concentraron en acciones de control como cubrimiento diario, control de gases e insectos y tratamiento de lixiviados para reducir los impactos nocivos en la salud de las comunidades cercanas y el ambiente. Paralelo a esto, se inauguró la primera etapa del relleno sanitario Parque de Tecnología Ambiental de La Carpio, en La Uruca, en el cual se espera procesar entre 500 y 700 toneladas diarias de basura, con un costo aproximado de 2,6 millones de dólares y una vida útil estimada de entre 10 y 15 años. Esta es una respuesta parcial al creciente problema de los desechos sólidos en la GAM, cuyo inicio se dio en medio de conflictos con las comunidades aledañas. El Ministerio de Salud ha manifestado que, en esta primera etapa, el relleno cuenta con un moderno sistema de impermeabilización que impide el contacto de los lixiviados con el terreno natural y que estos desechos son conducidos a un sistema de tratamiento que se ajusta a la reglamentación vigente (Ministerio de Salud, 2001). No obstante, el

Tribunal Centroamericano del Agua condenó al Estado costarricense por considerar que el proyecto es peligroso para la conservación y uso de las fuentes de agua subterránea de la GAM y pone en peligro el esfuerzo nacional e internacional que se realiza con el propósito de limpiar la cuenca del río Virilla (Tribunal Centroamericano del Agua, 2000). Además, otros sectores han argumentado que el relleno podría afectar las operaciones de los aeropuertos Juan Santamaría y Tobías Bolaños, así como la salud de las comunidades vecinas, particularmente el asentamiento precario de La Carpio.

La GAM concentra la mitad de la población del país en el 6% de su superficie. La población urbana de la GAM produce a diario la mitad de los desechos sólidos de toda la nación. De las 70.477 tm generadas en promedio por mes en todas las municipalidades, un 39,5% corresponde a la provincia de San José, que alberga al 42% de los abonados a los servicios de recolección de basura del país. La cobertura de estos servicios a nivel nacional es del 75% en promedio, con las mayores tasas en la GAM y coberturas menores al 50% en Guanacaste, Puntarenas y Limón. Preocupa que las zonas de mayor desarrollo turístico muestren deficientes niveles de cobertura en la recolección de desechos.

La creciente metropolización de San José ha contribuido a intensificar la generación y deficiente disposición de los desechos sólidos. Los

municipios de San José y Desamparados concentran el 15% de la población nacional y recolectan el 20% del volumen mensual de desechos sólidos del país. Se calcula que estos municipios generan anualmente 150.000 toneladas de desechos. De ese total, un 60% está compuesto por materia orgánica biodegradable y un 34% por materiales reciclables como aluminio, plástico y papel.

En cuanto a los desechos hospitalarios, un reciente estudio sobre la producción de residuos sólidos en doce establecimientos de la CCSS en la GAM muestra que, desde 1995, hay una disminución sensible en los volúmenes de este tipo de desechos, de 4,98 kg/cama/día a 3,4 kg/cama/día en 1999. La generación de residuos peligrosos disminuyó para estas mismas fechas en un 41%, de 1,84 kg/cama/día a 0,86 kg/cama/día (Rojas y Blanco, 2000). Otros informes confirman un mejor manejo de estos desechos en los hospitales nacionales y regionales, que en los hospitales periféricos, fuera de la GAM. El dato más destacado fue la reducción de 10,3 puntos porcentuales en la producción de desechos peligrosos, que pasaron de un 27,3% en 1999 a 17,0% en el 2000, con lo cual se logró en un año la meta prevista para ser cumplida en cinco años (Comunicación personal, Blanco y Sibaja, 2001).

Desde mediados de los años noventa, el MINAE otorga galardones ecológicos a empresas

#### CUADRO 4.10

### **Esfuerzos en materia de desarrollo limpio: el Centro Nacional de Producción más Limpia**

En 1999 inició actividades el Centro Nacional de Producción más Limpia, una organización multi-institucional sin fines de lucro en la que participan tres instituciones: la Cámara de Industrias de Costa Rica, el CEGESTI y el Instituto Tecnológico de Costa Rica. La misión de esta instancia es crear la capacidad nacional para un desarrollo industrial sostenible, promoviendo actividades que lleven a la adopción de tecnologías y procesos más eficientes en términos energéticos y empresariales, y con un menor impacto en el medio ambiente y la seguridad laboral.

El Centro está desarrollando dos proyectos, uno sobre combustibles alternativos renovables y la iniciativa denominada "Reporte nacional de manejo de materiales". El primero pretende valorar la opción de uso de aceites vegetales, provenientes del sector deprimido de la palma africana en el Pacífico Centro y Sur, como fuente de combustibles para vehículos diesel: el bio-diesel. Esto ayudaría a controlar los problemas de contaminación atmosférica y reducir la factura petrolera del

país, a la vez que contribuiría a reactivar a un sector productivo duramente golpeado por la erosión en los precios del aceite de palma, ligando el consumo energético al productor nacional.

El "Reporte nacional de manejo de materiales" pretende apoyar al sector de reciclaje, recuperación y reintegración, poco articulado hasta la fecha y sin información para planificar acciones conjuntas y estrategias comunes a futuro. En el país, todas las actividades de este sector son informales y de carácter privado. Se calcula, por ejemplo, que con una conversión tecnológica sencilla, la Industria Nacional de Cemento S.A. (INCSA), uno de los mayores consumidores de búnker del país, podría reducir al 30% su consumo mediante la incineración de las más de 600.000 llantas usadas que cada año se desecha en el país. Estos mecanismos de desarrollo limpio constituyen una oportunidad para convertir el desecho en un importante recurso económico y educativo.

*Fuente: Centro Nacional de Producción más Limpia, 2001.*

nacionales por su desempeño en materia ambiental. En el 2000 fueron entregados veinte reconocimientos, de los cuales quince correspondieron a empresas del sector agropecuario, entre las que destacan las dedicadas a la producción de café en grano.

### La Contraloría confirma las debilidades de la SETENA

En un informe publicado en el 2000, acerca de la fiscalización realizada sobre la evaluación de impacto ambiental, la Contraloría General de la República hace eco de las preocupaciones en torno a las debilidades estructurales de la SETENA expresadas en el *VI Informe del Estado de la Nación*. La Contraloría asume la investigación sobre el control de la gestión estatal ambiental basándose en los alcances del artículo 50 de la Constitución Política, que garantiza el derecho de los costarricenses a tener un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

Dicho informe recalca que la SETENA “no está siendo eficiente y efectiva en la gestión que realiza en los procesos de evaluación ambiental preliminar y en el monitoreo y seguimiento a los compromisos ambientales adquiridos por los proyectistas en un número significativo de casos” (CGR, 2001). En este sentido, indica que la SETENA tiende a dispersarse y distraer sus escasos recursos humanos y financieros para valorar el impacto de proyectos de menor relevancia, dejando de controlar proyectos con un mayor impacto potencial. La Contraloría apunta las inconsistencias relativas a la organización y operación administrativa de esta entidad, que deben resolverse para mejorar su gestión. En particular, observa que las instituciones que conforman la Comisión Plenaria de la SETENA no aportan los recursos humanos, logísticos y presupuestarios que exige la ley.

### Descentralización y participación ciudadana en la gestión ambiental local

La gestión del patrimonio natural del país por parte de entes públicos y privados está siendo crecientemente fiscalizada, no sólo por la Contraloría General de la República y la Defensoría de los Habitantes, sino también un número cada vez mayor de universidades, empresas y organizaciones no gubernamentales. En Costa Rica el movimiento ambientalista existe desde los años setenta, pero en los últimos años los movimientos organizados por ONG, gremios y comu-

nidades se han caracterizado por una mayor interacción entre actores sociales. Esto se refleja tanto en los acontecimientos ligados al “Combo del ICE”, como en las controversias generadas por las concesiones petroleras en el Caribe, las concesiones de cauce público y proyecto hidroeléctrico en Sarapiquí, y los planes de manejo forestal en Osa. Esta mayor fiscalización ciudadana de la gestión ambiental se enmarca también dentro de los incipientes esfuerzos de descentralización en el país.

### El contexto territorial de la descentralización

Los problemas de gobernabilidad ambiental señalados en las secciones anteriores de este capítulo apuntan hacia la necesidad de reforzar las instancias a cargo de la gestión ambiental a nivel local. En la gestión local se identifican cuatro funciones básicas: normativa, técnica, económica y socio-ambiental. De esta forma, la capacidad de gestión ambiental de un ente puede medirse de acuerdo con las competencias y recursos que posea para desempeñar estas funciones. Existe la tendencia a malentender la descentralización, reduciéndola a mera “municipalización”, como un simple traslado de competencias hacia gobiernos locales. Sin embargo, la descentralización debe concebirse en un sentido amplio, que supone involucrar a las distintas colectividades territoriales en torno a una unidad espacial regional (cuenca, área de conservación, frontera).

Las 81 municipalidades del país distan mucho de ser homogéneas, y en su diversidad está, sin lugar a dudas, uno de los mayores retos de la descentralización. Esta diversidad se refleja en la extensión territorial de los municipios (3 municipios tienen menos de 10 km<sup>2</sup>, 16 cuentan con menos de 50 km<sup>2</sup> y unos 12 municipios administran espacios de más de 1.500 km<sup>2</sup>), en las densidades de población (24 municipios tienen menos de 40 habitantes/km<sup>2</sup> y 13 cantones tienen más de 1.000 habitantes/km<sup>2</sup>) y también en la base fiscal y los niveles de desarrollo humano. Es claro, entonces, que una política de descentralización que no tome como punto de partida estas diferencias en territorio, población y calidad democrática de los municipios, podría crear más problemas que los que busca resolver (Gutiérrez, 2001). Por ello es importante entender el proceso de descentralización en curso en el país en el marco de la solidaridad territorial, pues éste da luces sobre posibles mecanismos para cerrar las brechas en los niveles de desarrollo humano

existentes entre los municipios, agrupando y articulando las colectividades territoriales en torno a proyectos y procesos comunes. De ahí la importancia del fortalecimiento de estructuras de gestión y coordinación microrregional (recuadro 4.11).

### Consejos Regionales y otras instancias de participación local

La normativa ambiental costarricense establece tres instancias de participación en la gestión de los recursos naturales. Cada una de estas instancias fue creada en forma independiente y sin mayor coordinación. Actualmente existen los Consejos Locales, creados en 1993 vía decreto, los Consejos Regionales Ambientales, creados en 1995 por la Ley Orgánica del Ambiente y reglamentados en 1998, y los Consejos Regionales de Areas de Conservación, creados en 1998 por la Ley de Biodiversidad. Estos organismos tienen competencias similares, y algunas totalmente duplicadas. Con respecto a la participación de las municipalidades, cabe mencionar que todas estas instancias de alguna manera toman en cuenta a los gobiernos locales en su integración, aunque su participación no está claramente definida (Chaves, 2001).

De las figuras anteriormente descritas sólo se han creado dos Consejos Regionales Ambientales, uno en el Area de Conservación Amistad-Caribe y otro en el Area de Conservación Amistad-

Pacífico. Las dos experiencias iniciaron en 1998 y se han convertido en espacios de encuentro entre los distintos sectores locales, y entre éstos y el MINAE. Ninguno de los Consejos cuenta con recursos propios y sus actividades son impulsadas y financiadas por el MINAE (Fundación para el Desarrollo Urbano, 2000). Las demás figuras ni siquiera han sido convocadas.

En otras localidades se han creado figuras “híbridas”, que se utilizan para coordinar o abrir espacios de participación en la gestión ambiental. Tal es el caso de la construcción de una Agenda XXI en el área de Conservación Osa (ACOSA), iniciativa promovida por la Oficina de Sociedad Civil del MINAE, que permitió realizar cuatro mesas participativas regionales, en los temas de ambiente, producción, problemas sociales e infraestructura.

Los espacios creados tienen en común muchos problemas operativos de funcionamiento, carecen de competencias vinculantes y operan como órganos consultivos, todo lo cual les ha impedido hasta ahora generar cambios significativos en la gestión de los recursos naturales a nivel local (Chaves, 2001).

Independientemente de cuál de las tres figuras se quiera utilizar, su conformación y consolidación está en manos del MINAE, que tiene poder absoluto de creación y convocatoria de estos espacios. En la práctica la necesidad de

#### RECUADRO 4.11

### Los principios de la solidaridad territorial

La solidaridad territorial es un concepto que plantea la necesidad de corregir los desequilibrios regionales generados por el proceso de desarrollo, redistribuyendo los beneficios de la gestión ambiental y ligando el bienestar urbano a la calidad de vida de las comunidades rurales. También propone afinar la estructura territorial administrativa, para permitir la redistribución de ingresos fiscales, tarifas y tasas, de tal manera que reflejen la dotación diferenciada de recursos naturales entre comunidades y municipios ubicados aguas arriba, y aguas abajo, de grandes ciudades. Así, se puede aspirar a una gestión del riesgo adaptada a los escenarios regionales y microrregionales, apoyada en redes de colectividades territoriales.

La solidaridad territorial se basa en seis principios:

**1.** La redistribución fiscal, que implica el manejo político de una base tributaria, para contrarrestar las disparidades regionales y locales en niveles de desarrollo.

**2.** La percolación de los productos de la innovación tecnológica y metodológica a escalas que sean utilizables.

**3.** Una mayor de-segregación territorial, urbana y rural, que contribuya a reducir o mitigar la concentración espacial de la riqueza/pobreza y, por ende, del riesgo.

**4.** La capacidad de asociación y organización de la sociedad civil, particularmente en agrupaciones de interés regional y local.

**5.** La oportunidad de espacios de concertación entre sociedad civil organizada, empresa privada y gobiernos.

**6.** El acceso a información pública fidedigna y oportuna sobre recursos y riesgos.

*Fuente: Brunet, 1990.*

coordinación y participación de otros actores locales, particularmente de la sociedad civil y el sector privado, en la gestión de los recursos naturales, ha llevado a la creación de comisiones que obedecen a situaciones coyunturales o a necesidades existentes.

### Estado real y avances en la gestión ambiental municipal

En un ejercicio efectuado en el marco de la preparación de este Informe, se realizaron entrevistas en 62 de las 81 municipalidades del país. Esto permitió obtener una visión general sobre el estado de sus iniciativas en materia ambiental, y el avance en la creación de comisiones y oficinas ambientales municipales.

Del total de municipalidades consultadas sólo 11 han creado una oficina ambiental. Es significativo que 7 de estas oficinas se encuentran en municipios urbanos, de tamaño relativamente grande y con mayores posibilidades financieras. Aun así, sólo 4 de ellas cuentan con presupuesto municipal para realizar su labor. Muchas veces el presupuesto que se les otorga sirve únicamente para cubrir el salario del personal (Chaves, 2001).

Para explicar esta situación, los representantes de las municipalidades argumentan falta de presupuesto para invertir en asuntos ambientales, carencia de infraestructura y personal calificado, y ausencia de políticas claras para crear oficinas municipales dedicadas a este tema. Finalmente, muchas de las municipalidades que han nombrado una comisión ambiental manifiestan que no es necesario crear oficinas específicas, ya que la comisión se encarga de estos asuntos a nivel municipal. Este argumento es interesante, porque si bien 39 de las 62 municipalidades han creado oficialmente una comisión ambiental municipal, de acuerdo con lo que prevé la ley, sólo 4 cuentan con un reglamento para el desarrollo de sus funciones.

### Experiencias de gestión ambiental municipal

A pesar de que el contexto legal e institucional no propicia una mayor participación de los municipios en la gestión ambiental a nivel local, experiencias concretas en el cantón central de San José y los cantones de San Ramón y Sarapiquí representan nuevas formas de articular esfuerzos en este campo. En los tres casos las iniciativas han surgido de la necesidad de proteger el patrimonio natural de los cantones (ríos, acuíferos y bosques, principalmente) y de mitigar

problemas ambientales (desechos sólidos, mal uso del suelo, manejo de aguas residuales), como parte de procesos de discusión entre las comunidades, organizaciones locales y la municipalidad (Chaves, 2001).

En el caso de San Ramón, la Asociación Ramonense de Conservación del Ambiente (ARCA), junto con la Comisión Ambiental, impulsó en 1996 la creación de una Oficina de Recursos Naturales en la municipalidad, como espacio para el análisis y seguimiento de la problemática ambiental del cantón. La Comisión y la Oficina planifican y desarrollan diversas actividades en un marco de coordinación interinstitucional, incluyendo talleres ambientales en las distintas comunidades del cantón para analizar y buscar soluciones a problemas específicos. La Comisión está integrada por cuatro regidores municipales, un miembro de ARCA, un representante del MINAE y otro de la comunidad.

En el cantón de Sarapiquí, la Oficina Ambiental de la municipalidad fue creada en 1998. Entre sus principales logros figuran: la realización de un plebiscito para que la comunidad se pronunciara sobre la propuesta de declarar el río Sarapiquí monumento nacional (categoría de área protegida administrada por la municipalidad); la recaudación, ante el MINAE, del porcentaje del impuesto forestal sobre madera aserrada previsto por la ley para ser utilizado por los municipios en proyectos forestales; la promoción y participación en espacios de coordinación entre organizaciones con proyección local como FUNDECOR, la Asociación para el Desarrollo Ambiental de Sarapiquí, el Centro Agrícola Cantonal, la Organización de Estudios Tropicales (OET) y el Centro de Capacitación Noratlántico. Todas estas acciones han sido fundamentales para reducir la contaminación, proteger los bosques de la cuenca del río Sarapiquí y establecer la Comisión de Recursos Naturales de Sarapiquí.

En San José la experiencia se centra en la atención de los problemas generados por la dinámica urbana. La municipalidad tiene dos Comisiones Ambientales y una Oficina del Ambiente que cuenta con siete funcionarios y recursos del presupuesto municipal para realizar tareas de control ambiental. Entre los proyectos que ha promovido este municipio destacan: el Corredor Biológico, financiado por el “timbre biodiversidad”, la elaboración de la *Carta de la Tierra del Gobierno Local de la Ciudad de San José*, en el marco de la implementación del

CUADRO 4.7

**Limitaciones de la gestión ambiental municipal****De carácter general**

Autonomía municipal relativa y socavada

Ausencia de competencias municipales directas en la gestión de los recursos naturales

Falta de arreglos institucionales para favorecer la coordinación y participación local en la gestión de los recursos naturales

Poca descentralización en la toma de decisiones

Falta de claridad en los roles institucionales en materia ambiental

**A nivel interno**

Bajo nivel técnico

Limitaciones económicas de los gobiernos locales

Problemas de representatividad

Falta de sensibilización de los funcionarios municipales sobre los temas ambientales

Condicionamientos político-partidistas

*Fuente: Chaves, 2001.*

Plan Estratégico Municipal, y el Plan Director de Desarrollo Urbano.

#### Oportunidades y limitaciones para una gestión ambiental local

Las experiencias de gestión ambiental municipal en el país revelan la diversidad de procesos en marcha para la descentralización. Por un lado, los municipios cuentan actualmente con nuevas oportunidades para participar en la gestión ambiental en sus ámbitos de jurisdicción, a través de instrumentos formales para regular las iniciativas que se generen en este campo. Por otro lado, a pesar de su autonomía estatutaria, las municipalidades enfrentan fuertes limitaciones en el ejercicio de sus competencias, ya que el traslado de responsabilidades no se ha traducido en mecanismos fiscales y financieros para fortalecer la gestión ambiental local. Con la reciente decisión de la Asamblea Legislativa, de trasladar el 10% del Presupuesto Nacional a las municipalidades, se ha dado un paso hacia la efectiva habilitación de un proceso de descentralización.

La multiplicación de instancias de coordinación con instituciones centrales genera importantes problemas de gerencia. Ejemplos positivos de participación de la sociedad civil, como en el caso de San Ramón, confirman la noción de que la descentralización requiere innovación, en particular mediante arreglos institucionales entre ac-

tores e instancias. Otros municipios han optado por innovar mediante mecanismos de concertación, como en el caso del plebiscito de Sarapiquí. Ambas experiencias refuerzan la gobernabilidad local y contribuyen a aumentar la legitimidad de los gobiernos locales.

#### Los desafíos de la descentralización ambiental

Las experiencias reseñadas muestran que no es posible avanzar en el desarrollo de iniciativas de gestión ambiental, si no se crean las condiciones sociales, legales, institucionales y financieras que profundicen en la coordinación entre la iniciativa municipal y las instituciones públicas, privadas y las ONG presentes en los cantones. La maduración de ese proceso requiere el cumplimiento de algunas condiciones, tales como mayor representatividad local, más y mejor logística administrativo-operativa, capacitación sistemática, programas de divulgación de proyectos y beligerancia ante las instancias políticas y legislativas (tanto regionales como nacionales).

Empero, la acción de los gobiernos locales en materia ambiental no se puede basar únicamente en instrumentos formales (legislación) y en la coordinación interinstitucional (creación de comisiones), pues ello resulta insuficiente para promover la participación comunal, indispensable para el éxito de los proyectos y el fortalecimiento de la democracia. En general, las

municipalidades no tienen un esquema claro de sus funciones en materia ambiental, dada la duplicación de competencias con las instituciones de la administración central del Estado. Muchos de los problemas locales son abordados por éstas, con lo cual se resta legitimidad a la labor municipal ante la ciudadanía.

Como se ha demostrado a lo largo de este capítulo, ni el MINAE, ni el Ministerio de Salud, ni el ICAA, ni las municipalidades, tienen, por sí solos, capacidad para acceder a recursos económicos suficientes para desarrollar la planificación, desarrollo, manejo y protección de los recursos naturales, incluidos los forestales. Esto significa que, para atender sus necesidades y problemas ambientales, los municipios deben convertirse en entes coordinadores de los esfuerzos de la colectividad

institucional-comunal, a fin de incidir en la toma de decisiones en materia de otorgamiento de permisos, seguimiento a denuncias y monitoreo del impacto ambiental de actividades productivas, entre otras.

Es necesario fortalecer las acciones de descentralización ambiental, pero también garantizar que las instituciones estatales conserven una función básica de fiscalización sobre el uso de los recursos naturales, con mayor participación de los otros actores locales. Para avanzar en esta línea, una tarea estratégica es la definición de indicadores<sup>15</sup> que permitan evaluar el proceso de descentralización en la gestión ambiental, con respecto a los actores municipales y las instituciones del Gobierno Central en materia de equidad, eficiencia y sostenibilidad.

## Notas

- 1 Las Conferencias de las Partes del 2000 fueron: COP6 CDB (Convención Diversidad Biológica), Nairobi, Kenia; COP6 CCC (Convención sobre Cambio Climático), La Haya, Holanda; COP4 CDD (Convención Combate a la Desertificación), Bonn, Alemania; COP11 CITES (Convenio sobre el Comercio de Especies Amenazadas), Nairobi, Kenia. Además se celebró en Nueva York la conferencia del Foro Mundial de Bosques (IFF) bajo el nombre "Hacia un Programa de Naciones Unidas de Bosques".
- 2 Adaptado de CDB y Ley de Biodiversidad para Costa Rica, No. 7788.
- 3 Creada por decreto en 1998 y coordinada por el MINAE, esta comisión está conformada por diferentes instituciones y organizaciones que ejecutan labores relevantes en materia de educación ambiental, para promover la inclusión, revisión y adecuación de la dimensión ambiental en los programas de estudio de todos los niveles de la educación formal.
- 4 Hay algunas de carácter comunal, como la Asociación Ecologista de Paquera, Lepanto y Cóbano, la Asociación pro Conservación del Río Tempisque, la Asociación por la Conservación de los Cerros de Escazú y la Fundación Área de Conservación Arenal-Tilarán, entre otras. Por su trabajo a escala nacional destacan la Organización para Estudios Tropicales, la Fundación Neotrópica, la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central, la Fundación de Educación Ambiental y el Instituto Nacional de Biodiversidad.
- 5 En 1999, el Programa Regional de Manejo de Vida Silvestre de la UNA realizó un estudio sobre actitudes hacia la fauna silvestre en Costa Rica, que reveló que en general los adultos costarricenses sienten afecto por la fauna silvestre (Drews, 2000a).
- 6 El Área de Conservación Arenal-Huetar Norte no reporta datos en esta materia, pues en ninguna de sus áreas protegidas, Caño Negro y Parque Nacional Juan Castro Blanco, se cobra por el ingreso de visitantes (Comunicación personal con José J. Calvo, MINAE)..
- 7 Se consideran vacacionistas aquellos visitantes que estuvieron en Costa Rica por motivos de ocio, placer, descanso, vacaciones o bien visitando amigos o familiares.
- 8 El listado de los principales productos de exportación elaborado por PROCOMER incluye aquellos en los que el valor total de las exportaciones anuales igualó o superó los 15 millones de dólares en el 2000.
- 9 Calculada como el incremento del valor CIF de las importaciones en la categoría de combustibles y lubricantes, según datos del Banco Central de Costa Rica.
- 10 El análisis político sobre los hechos acontecidos en febrero del 2000 se realiza en el capítulo 5 de este Informe.
- 11 Este convenio define obligaciones para los Estados signatarios en cuanto a la consulta a comunidades y pueblos indígenas antes de aprobar obras de desarrollo infraestructural, energético o minero en sus tierras y territorios.
- 12 La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina agrupa un conjunto de investigadores y especialistas de toda América Latina, que se dedica a analizar los factores que contribuyen a la construcción social del riesgo y proponer medidas de prevención mitigación adecuados a la realidad latinoamericana. Genera "Desinventar", una base de datos que permite comparar en forma deductiva la incidencia geográfica en el tiempo de eventos grandes, medianos y pequeños. Permite definir zonas marcadas por episodios de daño recurrente y, así, dibujar una geografía del riesgo manifiesto.
- 13 Para más detalles sobre el problema de las muertes violentas como fenómeno de salud pública, consúltese el capítulo 2.
- 14 Para más detalle sobre la infraestructura de transporte, véase el capítulo 3.
- 15 Como parte del trabajo realizado para este informe (Chaves, 2001), se elaboró una propuesta inicial de indicadores para la evaluación de la descentralización de la gestión ambiental.