

CAPÍTULO
4Armonía
con la naturaleza

INDICE

Hechos relevantes	215
Valoración general	217
Valoración del Décimo tercer Informe	218
Aspiraciones	218
Introducción	219
Gestión del cambio socioambiental: uso y presión sobre los recursos	219
Recursos hídricos: desafío central para la gestión ambiental	219
Crisis energética no altera patrones insostenibles de consumo	223
Actividades productivas requieren perspectiva ambiental	229
Enfoques territoriales en la Gestión del cambio socioambiental	236
Cambio espacial con débil regulación: Guanacaste y Pacífico Central	236
Osa: una riqueza que enfrenta riesgos y oportunidades	241
Gestión del patrimonio	245
Conservación y biodiversidad: fortalezas que no deben descuidarse	245
Protección de ecosistemas marino-costeros, una tarea incipiente	249
Fortalezas y desafíos para el manejo del bosque	251
Gestión del riesgo	255
Entre la amenaza natural y la social	255
Contexto de la gestión ambiental	258
Política pública ambiental: limitaciones para su evaluación	260
Debilidad en las capacidades municipales frente a otros actores	262

HECHOS RELEVANTES

» Se elaboró el balance hídrico nacional, con estimaciones de demanda para diferentes escenarios.

» El volumen de extracción de agua de pozos para el sector doméstico pasó de un 44,5% del total autorizado en el 2003 a un 80,7% en el 2007.

» Se publicó el Reglamento para la evaluación y clasificación de la calidad de cuerpos de agua superficiales.

» La participación del sector transporte en el consumo final de energía secundaria, representó el 56,1%.

» Se estima que en el 2006, año del último dato disponible, se destinó casi el 60% de la madera de plantaciones forestales a la fabricación de 4.714.565 tarimas de exportación.

» El área sembrada de piña pasó de 12.500 hectáreas en el 2000 a 38.500 hectáreas en el 2007.

» Un estudio encontró áreas protegidas en el Pacífico Norte con integridad ecológica pobre y en el Pacífico Central zonas de integridad regular.

» Se presentó oficialmente el Programa de Monitoreo Ecológico de las Áreas Protegidas y Corredores Biológicos de Costa Rica.

» Se presentó la "Estrategia nacional para la gestión integral de los recursos marinos y costeros".

» El área anual en permisos para nuevas construcciones pasó de 2.357.706 a 3.820.236 metros cuadrados entre el 2003 y 2007. En los cantones costeros de todo el país creció aún más, en un 180%.

» Un 70% de los expedientes procesados por el plan de "barridas ambientales" del Tribunal Ambiental Administrativo corresponden a proyectos turísticos e inmobiliarios.

» Se presentó la "Estrategia nacional de cambio climático" y la propuesta de alcanzar la neutralidad en emisiones de carbono para el año 2021.

CUADRO 4.1

Resumen de indicadores ambientales. 2003-2007

Indicadores	2003	2004	2005	2006	2007
Gestión del cambio socioambiental					
Área en permisos de construcciones nuevas en la GAM (m ²)	1.601.274	1.559.032	1.712.197	1.972.502	2.119.440
Área en permisos de construcciones nuevas en cantones costeros (m ²)	320.301	379.573	487.960	752.829	897.212
Área en permisos de construcciones nuevas en el resto del país (m ²)	436.131	550.335	600.260	648.130	803.578
Número de pozos legales perforados (acumulado)	10.995	11.500	12.091	12.884	13.739
Volumen anual de explotación de agua por medio de pozos (m ³)	36.547.148	39.715.885	52.950.284	55.382.011	40.928.768
Doméstico (%)	44,5	68,8	76,0	77,0	80,7
Industrial (%)	19,9	16,0	9,3	6,1	3,9
Turismo (%)	1,6	3,2	4,5	7,4	5,1
Agrícola (%)	34,0	11,9	10,2	9,4	10,3
Población que recibe agua de calidad potable (%)	79,5	82,8	82,2	81,2	82,0
Población que recibe agua sometida a control de calidad (%)	65,5	68,1	63,5	73,4	76,0
Procesamiento anual de madera en rollo (m ³)			1.018.569	1.130.232	
Pago por Servicios Ambientales en reforestación (hectáreas)	3.155	1.557	3.602	4.866	5.826
Volumen autorizado por el Sinac para aprovechamiento de madera (m ³)	558.869	1.767.948		526.623	
Área sembrada de productos agrícolas (hectáreas)	434.042	441.625	447.436	465.240	356.663
Área sembrada de productos orgánicos (hectáreas)	9.100	10.800	9.539	10.711	7.874
Número de intoxicaciones por plaguicidas	1.623	1.554	2.091	2.061	1.949
Consumo de energía secundaria (terajulios)	98.982	97.657	106.377	111.580	118.417
Hidrocarburos (%)	75,40	74,13	75,06	74,77	74,68
Electricidad (%)	24,41	25,84	24,9	25,19	25,23
Biomasa (%)	0,18	0,03	0,04	0,04	0,09
Crecimiento del consumo de energía secundaria (porcentaje)		-1,3	8,9	4,8	6,1
Ventas de energía eléctrica (GWh)	6.707,9	7.000,2	7.358,7	7.810,4	8.166,3
Crecimiento del consumo eléctrico (porcentaje)	5,6	4,4	5,1	6,1	4,6
Intensidad energética ^{a/}	0,063	0,059	0,061	0,059	0,059
Promedio anual de concentración de PM-10 en el aire. San José (µg/m ³)	53	36	35	30	38
Rechazos en Riteve por emisiones contaminantes (porcentaje)	39,9	32,8	21,8	24,4	23,9
Recolección de residuos sólidos en la GAM (gramos/per cápita/día)	1.146	1.088	1.036	1.032	1.036
Gestión del patrimonio					
Áreas estatales con protección permanente (hectáreas) ^{b/}	892.126	897.740	964.784	959.894	965.725
Áreas estatales con protección parcial (hectáreas)	393.949	382.146	374.745	373.970	374.192
Áreas marinas protegidas (hectáreas)	500.206	500.206	501.033	521.044	521.992
Áreas en la Red de Reservas Privadas (hectáreas)			83.450	98.375	125.350
Pago por Servicios Ambientales en protección de bosque (hectáreas)	65.405	71.081	53.493	19.972	60.567
Número de especies en el Inventario Nacional de Biodiversidad	21.298	22.843	24.648	25.793	26.669
Gestión del riesgo					
Número de desastres por eventos hidrometeorológicos y geológicos	557	749	939	557	1.577
Número de emergencias químico tecnológicas atendidas por el INS	38	25	31	53	143
Gestión institucional					
Presupuesto del sector ambiental como porcentaje del PIB	12,4	13,2	13,8	14,1	14,4
Presupuesto del Minae como porcentaje del PIB	0,15	0,15	0,12	0,14	0,11
Número de denuncias ante el Tribunal Ambiental Administrativo	227	400	415	284	303
Causas ingresadas por delitos ambientales en el Ministerio Público	2.412	2.534	2.727		

a/ Consiste en la energía utilizada para la producción de cada unidad monetaria en un país. En este caso se calculó con el consumo final de energía secundaria medida en terajulios y con el PIB en colones (base en 1991).

b/ Esta clasificación se incluye por primera vez en este cuadro resumen y su definición está en proceso de mejora y ampliación. En protección permanente se incluyen los parques nacionales, reservas absolutas, reservas biológicas, refugios nacionales de vida silvestre de propiedad estatal y monumento nacional. En la modalidad de protección parcial se cuentan los refugios nacionales de vida silvestre mixtos y privados, zonas protectoras, reservas forestales, humedales y monumentos naturales. Cabe señalar que en esta modalidad la protección es del 100% del territorio y cuentan con declaratorias formales; su carácter parcial refiere a que cuentan con categorías de manejo menos restrictivas, acordes con la legislación. Las áreas marinas son las áreas protegidas continentales que tienen área marina, con excepción de la isla del Coco, que sí es completamente marina.

VALORACIÓN GENERAL

Costa Rica llegó a una situación límite en materia de gestión ambiental, siendo esta condición crítica en cuanto al ordenamiento territorial. Existe una tensión derivada de la mayor competencia por el uso de la tierra y los recursos naturales, así como dinámicas económicas aceleradas y actores e intereses más fuertes y diversos que en décadas pasadas. Por tanto, el balance entre desarrollo económico y protección del ambiente es cada vez más frágil, y entre ambos parece erigirse una frontera conflictiva, no solo por las tensiones, sino porque una inadecuada gestión ambiental puede tener consecuencias negativas para el desarrollo sostenible. Es, por tanto, una coyuntura que pone a prueba la voluntad nacional en este campo, y en la cual ningún camino está exento de dificultades. Las decisiones y acciones en torno a la protección del patrimonio natural tienen hoy un alto costo de oportunidad. No es de extrañar que cada propuesta o acción -pública o privada- con implicaciones ambientales, encuentre reacciones entre los actores sociales y económicos, según las actividades o intereses que afecte.

En este contexto, la respuesta institucional ha sido contradictoria. Algunas entidades públicas han puesto en marcha vigorosas acciones de regulación, fiscalización y control. Ejemplos importantes son los señalamientos de la Contraloría General de la República (CGR) sobre problemas de ordenamiento territorial y de resguardo del patrimonio costero, el estudio y cierre de diversos proyectos por parte del Tribunal Ambiental y el Ministerio de Salud, y la suspensión de permisos de construcción o de aprovechamiento de recursos dispuesta por algunos entes nacionales y locales, ante la falta de orden existente. Otras instituciones, en cambio, han generado debate y reacción en diversos sectores debido a sus actuaciones, como ha sucedido con los atrasos en la Ley de Aguas, los decretos ejecutivos en torno al ordenamiento de zonas costeras, la discusión sobre la conveniencia y las implicaciones de la producción de biocombustibles, la promoción de iniciativas de ley que reducen la capacidad de regulación costera y de la zona marítimo-terrestre, o más recientemente, la reactivación de los temas de minería a cielo abierto y exploración petrolera.

En el balance es claro que aun las acciones realizadas, pese a ser necesarias, no son suficientes para la adecuada protección del ambiente. Esto porque algunas de ellas se dan con posterioridad a los impactos que reciben recursos y zonas clave, y en contradicción con esfuerzos previos de otras instituciones. Y también porque parte de los avances se limitan a la formulación de

estrategias, políticas y planes de respuesta. Los problemas de cumplimiento y de capacidad de regulación, así como la gravedad de las situaciones precedentes hacen que esas iniciativas no puedan evaluarse sino hasta dentro de varios años.

Superar la frontera conflictiva y avanzar hacia una mejor y más fuerte gestión ambiental es fundamental, en un país que en esta materia tiene mucho que defender. Costa Rica acumula significativos logros en el campo de la conservación, que en años recientes han sido reconocidos internacionalmente. Así por ejemplo, en el 2008 ocupó el quinto lugar mundial en el índice de desempeño ambiental. No obstante, hay información que revela vulnerabilidades importantes. El *Informe Grúas II* señala que de los 31 tipos de ecosistemas que presenta el territorio continental de la nación, 7 están virtualmente extintos. Y en el territorio marino-costero hay ecosistemas amenazados con nula protección; en esta zona, la proporción de áreas bajo resguardo puede ampliarse mucho más.

Un ámbito en el que la frontera crítica de la gestión ambiental se manifiesta con claridad es en la falta de ordenamiento territorial, que se ha constituido en una preocupante amenaza para el desarrollo sostenible. Los procesos de cambio en el uso de la tierra vividos en diversas zonas del país no han sido acompañados de una política nacional que permita la adecuada planificación y regulación, mediante el uso de los instrumentos legales existentes. A lo largo de los años, este Informe y numerosos estudios han llamado la atención sobre cambios espaciales de diferente magnitud que han tenido lugar, con importantes implicaciones ambientales. El caso más evidente es el de la Gran Área Metropolitana, que ha experimentado un crecimiento urbano expansivo y desordenado, con poca mitigación de sus efectos sobre el ambiente.

En las zonas costeras de Guanacaste y el Pacífico Central, la aceleración de las actividades inmobiliaria y turística ha generado una intensa presión por el aprovechamiento de los recursos naturales y ha provocado una fuerte conflictividad social. El acceso y calidad del agua ha sido uno de los principales motivos de discordia. Además, como han señalado la CGR y los estudios del Programa de Regularización de Catastro y Registro, en la zona marítimo-terrestre se han presentado irregularidades en concesiones y permisos que hacen de éste un patrimonio desordenado y caótico. Los ecosistemas marino-costeros resultan afectados por el mal manejo de residuos, movimientos de tierra inadecuados y la contaminación de aguas, hechos que desde finales del año 2007 ocasionaron situaciones críticas que requirieron la intervención de las autoridades públicas. La posibilidad de que existan presiones similares en un tercer territorio de alta

riqueza natural -el área de la península de Osa-, llama a la toma de acciones oportunas para evitar que actividades poco reguladas, que ya se advierten en la zona, afecten de manera irreversible este valioso patrimonio.

Los conflictos por la gestión del recurso hídrico responden a la falta de participación social y de estudios científico-técnicos previos, al uso inadecuado de fuentes y manantiales, así como a la afectación del entorno de las comunidades, la contaminación, la presencia de riesgos para la salud y el temor por la pérdida del recurso, tanto en cantidad como en calidad. En el 2007, la CGR y Senara tomaron acciones para limitar el otorgamiento de permisos para perforación de pozos. Hace falta mucha información para conocer con exactitud la capacidad real de los sectores sociales y económicos para hacer un aprovechamiento sostenible del agua disponible en el país. El límite que enfrentan algunos usos denota que en ciertos grupos y actores económicos prevalece una visión poco responsable sobre el impacto de sus actividades.

Por último, la crisis energética es un ejemplo de patrones de consumo insostenibles en el desarrollo del país. Costa Rica tiene una alta dependencia petrolera. Pese al aumento en los precios de los hidrocarburos, el nivel de consumo no se ha reducido, con las consecuencias que ello trae no solo para el ambiente sino también para la economía y la calidad de vida. Las alternativas en este ámbito discutidas en el 2007 fueron insuficientes (aunque en el 2008 se perciben avances en algunas iniciativas, y polémica en torno a otras). También los problemas de abastecimiento eléctrico vividos a inicios del año, en parte resueltos con mayor uso de hidrocarburos, reiteraron viejas deficiencias de planificación y ausencia de políticas en materia de fuentes limpias.

En el 2007 el ambiente tomó un lugar prioritario en la agenda de los medios de comunicación, en parte por una explosión de problemas acumulados por el mal uso del territorio y los recursos naturales, y por las acciones de respuesta que realizaron diversas entidades. Hacer un uso positivo de esta exposición supone no solo una acción pública consistente, sino el desarrollo de una agenda que integre producción, equidad, responsabilidad privada y protección de los recursos naturales para su aprovechamiento actual y futuro. En ese sentido, la aspiración de una adecuada gestión del territorio requiere decisiones más complejas, que implican compromiso político, manejo de conflictos y diálogo abierto. Hoy en este ámbito están involucrados más actores y dinámicas sociales y económicas, en las cuales la dimensión ambiental de la sostenibilidad no se ha considerado central.

VALORACIÓN DEL DECIMOTERCER INFORME

Costa Rica transita por un camino contradictorio, entre una imagen ecológica fuertemente arraigada (dentro y fuera de sus fronteras) y la profunda huella de impactos ambientales que dejan las acciones humanas en el territorio. Esto evidencia en el país una tensión entre el notable crecimiento económico y la protección ambiental. La distancia entre el discurso y la práctica hace que la sostenibilidad de los

avances en la conservación no esté garantizada y permite la creciente acumulación de problemas que comprometen los bienes ambientales. El análisis del 2006 muestra tres derivaciones centrales de este desencuentro: la falta de regulación real sobre los impactos ambientales del uso del territorio; la vulnerabilidad de los logros en la conservación; y la situación límite en la disponibilidad y calidad de recursos naturales que el país ha

tenido como certezas por mucho tiempo, y cuyo uso incontrolado también compromete la equidad en su acceso por parte de la población.

ASPIRACIONES

>> UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES SEGÚN SU CAPACIDAD DE REPOSICIÓN

La tasa de utilización de los recursos naturales es 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.

>> NIVEL ASIMILABLE DE PRODUCCIÓN DE DESECHOS Y CONTAMINANTES

La tasa de desechos y contaminantes es igual o inferior a la capacidad del ambiente para asimilarlos, ya sea en forma natural o asistida por la sociedad, antes de que puedan causar daños a la población humana y a los demás seres vivos.

>> REDUCCIÓN DEL DETERIORO AMBIENTAL

Existen medidas socioeconómicas, legales, políticas, educacionales, de investigación y de generación de tecnologías limpias, que contribuyen a evitar un mayor deterioro ambiental.

>> PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD CIVIL

La sociedad civil participa 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

El impacto de los desastres provocados por fenómenos de origen natural o humano es minimizado por medio de las capacidades de prevención, manejo y mitigación.

>> EQUIDAD EN EL USO Y DISFRUTE DE LOS RECURSOS NATURALES

Existe 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

Existe conciencia acerca de la estrecha relación entre la sociedad, sus acciones y el ambiente, y de la necesidad de realizar un esfuerzo individual y colectivo para que esa relación sea armónica.

>> UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO NACIONAL

El uso del territorio es 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.

>> CONOCIMIENTO E INFORMACIÓN AMBIENTAL

Las instituciones públicas y privadas generan, amplían y socializan conocimiento e información que permite dar seguimiento al desempeño ambiental y a la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales.

Armonía con la naturaleza

Introducción

El presente capítulo evalúa el desempeño del país en materia de gestión ambiental en el año 2007, lo cual refiere a las acciones relacionadas con la conservación y uso de los recursos naturales, así como a la administración que la sociedad actual hace de su patrimonio natural, en nombre de las futuras generaciones, desde la perspectiva de las aspiraciones del desarrollo humano sostenible. Esto implica un esfuerzo por conocer en qué medida el país se acerca o se aleja a un uso responsable de sus recursos, a la reducción del deterioro ambiental, la adecuada utilización del territorio y la equidad en el disfrute de los bienes públicos ambientales.

Si bien se mantiene la estructura conceptual del capítulo utilizada desde el sexto Informe, se ha realizado un esfuerzo continuo de revisión en cuanto a sus limitaciones para mejorar el análisis del tema ambiental. De allí que, con el fin de consolidar metodologías más integrales para medir la sostenibilidad, durante el año 2007 se efectuaron actividades de consulta que llevaron en esta edición a la profundización preliminar en dos temas: el perfil territorial y el análisis de la vulnerabilidad. En el Anexo Metodológico de este Informe se describe este proceso, así como el tema de los indicadores disponibles y necesarios para mantener un esquema de seguimiento.

Cabe mencionar que en el 2007 se agravaron los problemas de disponibilidad de información oficial señalados en

ediciones anteriores, de lo cual se deja constancia a lo largo del capítulo. Esto limita la regularidad y actualidad en la cobertura de ciertos temas. Por otro lado, debe reconocerse que existe poca incorporación de la perspectiva y la información generada por el sector privado, lo cual representa un desafío de investigación para futuras ediciones.

El capítulo consta de cuatro partes. La primera aborda el uso y presión sobre los recursos naturales, y un análisis de dinámicas territoriales en dos casos: las costas de mayor crecimiento turístico e inmobiliario (Guanacaste y Pacífico Central) y la región de Osa. En la segunda parte se analizan las áreas protegidas y la conservación de ecosistemas, bosque y biodiversidad. La tercera sección versa sobre los desastres por eventos naturales y el cambio climático. En la última parte se hacen dos aportes, uno sobre la labor municipal y otros sobre la labor del gobierno central en sus metas ambientales, en la cual se detallan limitaciones para su evaluación.

Gestión del cambio socioambiental: uso y presión sobre los recursos

La sostenibilidad en los patrones de uso de los recursos naturales en el país presenta ciertas situaciones críticas. La información existente muestra, en términos generales, que el aprovechamiento de los bienes ambientales propicia cada vez más enfrentamientos y visiones encontradas, y pone de manifiesto

importantes vulnerabilidades que limitan el avance en la aspiración de un uso acorde con la capacidad de reposición. En este apartado se reporta el tema del agua, la energía y el uso de recursos en la pesca, agricultura y en la industria forestal.

Recursos hídricos: desafío central para la gestión ambiental

El manejo del agua se ha convertido recientemente en un eje de conflictos locales y nacionales, pues la necesidad de reducir impactos o garantizar disponibilidad y calidad enfrenta a diversos actores sociales y económicos. La preocupación por reducir la vulnerabilidad y fomentar la sostenibilidad, que ha llevado a la generación de instrumentos normativos de protección, se da con escasos controles y sanciones, lo que debilita la regulación ante las diversas situaciones que suceden en varias regiones en relación con este recurso. La limitada conexión entre las acciones e instituciones encargadas de su gestión favorece el surgimiento de tensiones, dada la multiplicidad de entidades y normas que tiene que ver con el agua.

Recientemente, como parte del Plan Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PNGIRH) se ha generado nueva información para analizar la situación del agua. Parte de esta consiste en la estimación del balance hídrico, el cual se hizo de forma mensual (oferta-demanda) para 15 de las 34 cuencas hidrográficas del país, tomando en cuenta usos actuales y esperados. El

balance es el primer instrumento para la administración por cuenca hidrográfica y está integrado a un sistema de información geográfica (BID, 2008). La información resumida en este apartado se basa aún en un borrador preliminar de dicho estudio, que será presentado al país a finales del 2008.

Diferentes escenarios de desarrollo económico, social y ambiental, fueron utilizados para estimar la demanda o requerimientos de agua en función del tiempo, con proyecciones hasta el año 2030 (gráfico 4.1). Esta proyección consideró tres escenarios: uno base, uno de convergencia sostenible y uno de inmovilismo¹. Se calculó el balance oferta-demanda de agua anual y mensual a nivel global y para cada una de las cuencas prioritarias consideradas. El resultado en este estudio es que la razón entre demanda y oferta es baja para la mayoría de ellas. La proyección al año 2020 indica que la demanda llegará a los 47,9 kilómetros cúbicos anuales en el escenario base, que representan un 43% de la disponibilidad total. Esto incluye el gasto proyectado para hidroelectricidad, que se trata de un uso no consuntivo; de promoverse proyectos que combinen diversos usos, ese mismo segmento de agua podría atender demandas diversas. El PNGIRH reconoce que el balance no logró contemplar varios elementos como

la diversidad de las cuencas en cuanto a la ubicación espacial de la población, la actividad económica y la degradación en la calidad hídrica. Es necesario un tratamiento individual de estos temas para la adopción de medidas en la aplicación de políticas públicas y en la orientación de las inversiones requeridas (Minae, 2008c).

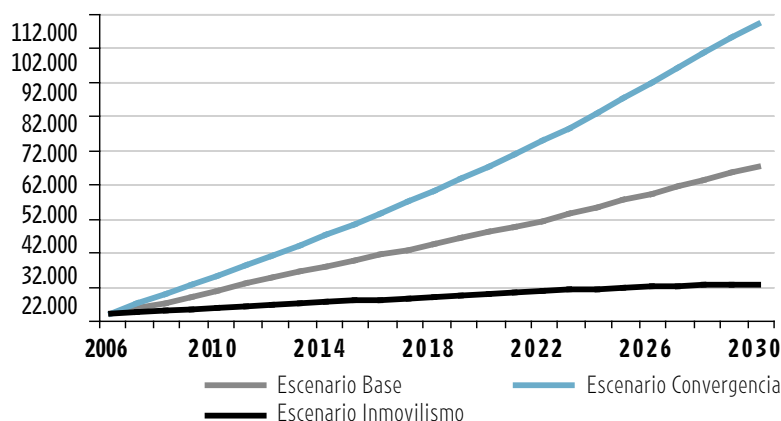
En cuanto a las aguas subterráneas se observa una fuerte presión. A nivel nacional, el volumen extraído de pozos aprobados en el 2007 alcanzó 40.928.768 metros cúbicos; sobresale el crecimiento en la participación del sector doméstico, que pasó de representar un 44,5% en el 2003 a un 80,7% en el 2007 (gráfico 4.2). Esto podría estar relacionado con el dinamismo inmobiliario en zonas costeras (en Nicoya y la zona entre Barranca y Dominical el número de pozos perforados aumentó en 152% y 261%, respectivamente, entre 2000 y 2005). Por su parte, en los acuíferos Barva y Colima, con una recarga potencial calculada de 9.720 litros por segundo, la extracción estimada por medio de pozos legales e ilegales registrados por Senara fue de 9.870 litros por segundo (a diciembre del 2006). Esto significa que la demanda supera la capacidad de recarga de ese acuífero. La CGR indicó que “en atención del principio precautorio, se deben denegar las solicitudes de nuevos permisos de

perforación y concesiones que no estén respaldadas con información técnica suficiente y confiable, que garantice la disponibilidad del recurso para el consumo humano actual y futuro” (CGR, 2007a). Senara comunicó la no autorización de nuevos permisos de perforación en la zona norte de Heredia y la zona de restricción, así como que el acuífero Colima Inferior queda reservado para consumo humano, bajo la administración de entidades públicas. Para el resto de la zona, toda nueva solicitud de perforación deberá presentar estudios que permitan cumplir la disposición de la CGR.

En el 2007, el país logró llevar agua de calidad potable al 82% de la población (todavía cerca de 800.000 habitantes no la reciben), el 94,3% recibió agua intradomiciliar y 4% la recibió de pozos propios o acueductos privados no legalizados. Además se incrementó en un 4,7% la cobertura de agua para consumo humano, que llegó al 98,3% de la población nacional. Los Comités Administradores de Acueductos Rurales (CAAR) y las Asociaciones Administradoras de Acueductos Rurales (Asadas) abastecen a aproximadamente 1.178.000 personas y son los acueductos con mayor suministro de agua no potable (cerca del 40%). En el caso de la población abastecida por el Instituto Costarricense de Acueductos

GRAFICO 4.1

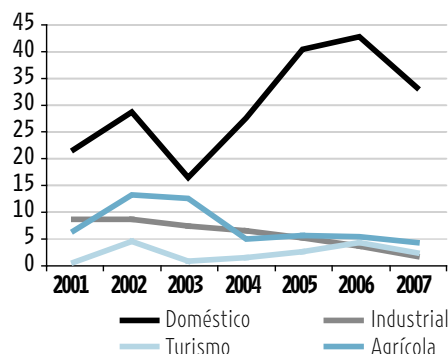
Proyección nacional de la demanda total de agua (Hm³)



Fuente: IMTA-DELCAN en Minae, 2008b.

GRAFICO 4.2

Volumen de extracción de agua de pozos^{a/} (millones de metros cúbicos)



a/ Incluye los pozos registrados en el Archivo Nacional de Pozos y una estimación de pozos ilegales.

Fuente: Senara.

y Alcantarillados (ICAA) solo un 2,2% no recibe agua potable, y la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), que suministra al 4,6% de la población nacional, lo hace solamente con agua potable (Mora, 2008). Se ha señalado que las Asadas presentan deficiencias en su administración y operación. No se conoce su número exacto y solo un 40% tiene firmado el convenio de delegación. Se plantea que el ICAA no potencia la gestión local, principio base del manejo integrado del recurso hídrico (Ballesteros, 2008). Los estudios del Laboratorio Nacional de Aguas entre 1999 y 2007 muestran una tendencia de mejora en el suministro de agua potable del ICAA, ESPH y municipios, no así en los acueductos rurales. Cabe señalar que la evaluación de calidad se centra en el control bacteriológico, todavía sin incluir el análisis de sustancias tóxicas (hidrocarburos o agroquímicos), lo cual urge empezar a realizar, considerando que un solo galón de combustible puede afectar 50 millones de litros de agua (Mora, 2008).

>> PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE
RECURSOS HÍDRICOS

Véase Astorga, 2008 en www.estadonacion.or.cr

En el año bajo estudio surgieron varios esfuerzos para mejorar la calidad del agua de consumo humano y de su servicio. Entre ellos resalta la formación de diversas redes institucionales. El Ministerio de Salud (Minsa), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el ICAA unieron esfuerzos en coordinación con las universidades públicas, para implementar las “Guías de Calidad de Agua de Bebida” y el establecimiento de barreras de protección de los sistemas de abastecimiento de agua potable. El ICAA estableció el programa Sello de Calidad Sanitaria, un incentivo para los entes operadores que apliquen dichas barreras de protección y suministren agua de calidad potable en forma sostenida y en armonía con la naturaleza. Por otro lado, Minsa y Minae aprobaron por decreto el Programa Nacional de Mejoramiento y

Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable, 2007-2015. Otras redes importantes en el país son la Global Water Partnership-Costa Rica (GWP-CR), la Red Ambiental Nacional en Agua y Saneamiento de Costa Rica (Ranas) y la Alianza por el Agua (Astorga, 2008).

En cuanto al manejo de aguas residuales, el principal sistema en Costa Rica continúa siendo el tanque séptico. No hay claridad en las acciones de tratamiento y disposición final con que se evacúan la mayoría de los lodos, pues no se cuenta con una normativa integrada. Las normas existentes limitan la innovación tecnológica, lo que complica, entre otras cosas, las soluciones en asentamientos marginales o donde se tienen condiciones especiales del terreno y del suelo. Además, actualmente el servicio de alcantarillado se cobra parcialmente, pero no las acciones de tratamiento. Las aguas residuales domésticas son descargadas a un alcantarillado sanitario o pluvial, o directamente a los cuerpos de agua superficial. Solo un 37% reciben tratamiento y el 63% se descargan como aguas crudas a los ríos o quebradas. Actualmente existen 200 plantas, la mayoría ubicadas en la GAM (WSP-LAC et al., 2007). Durante el 2007 se presentaron 1.166 reportes operacionales al Ministerio de Salud² de entes que vierten al alcantarillado sanitario, y 1.047 que vierten al cuerpo receptor o reutilizan las aguas residuales. Se emitieron 195 certificaciones de la calidad del agua y se presentaron 406 incumplimientos³ (E: Androvetto, 2008).

Avances en información sobre cuencas hidrográficas

En el *Décimo tercer Informe Estado de la Nación* se integró información ambiental a partir del concepto de cuencas hidrográficas. Uno de los principales hallazgos fue la limitada existencia de datos en el país bajo esta unidad de análisis. Este año, los estudios del PNGIRH permiten observar que las cuencas tienen problemas diversos y específicos. Debe considerarse que la información utilizada para el cálculo actual de los balances hídricos continúa siendo escasa y limitada, lo que

incide en la falta de precisión de las evaluaciones cuantitativas por cuenca (Dobles, 2007). No obstante, los datos permiten un acercamiento al tema de la disponibilidad y a proyecciones de relación entre oferta y demanda. En los mapas generados sobresale la menor disponibilidad en las zonas costeras de Guanacaste. El PNGIRH identifica un conjunto de prioridades de atención para las principales cuencas hidrográficas. Las cuencas de los ríos Bebedero y Tempisque resaltan como las de mayor prioridad, debido a que presentan problemas en todo el conjunto de variables analizadas: infraestructura, disponibilidad hídrica, conflictos por el uso, contaminación, aprovechamiento, riesgo a inundaciones y vulnerabilidad al cambio climático (cuadro 4.2).

El país debe aprovechar la existencia de esta información como insumo para la toma de decisiones que consideren las dinámicas territoriales, no solo desde la perspectiva biofísica, sino de las relaciones y actividades sociales y productivas. Por ejemplo, en la cuenca del río Grande de Térraba se han presentado algunas preocupaciones por la ubicación de los cultivos de piña. Un estudio señala que esta fruta se cultiva en valles ubicados en la cuenca media, en la confluencia de los ríos Conventos, Volcán, Ceibo y Platanares con el río General. Esta es la cintura del sistema hídrico y ecológico de la cuenca, lo cual podría vulnerar la calidad de los ecosistemas, el agua y el suelo por el tipo de preparación de los terrenos que requiere y el uso de agroquímicos (Seder, 2006).

Por otra parte, el cambio climático se ha convertido en otro aspecto a considerar, en cuanto a vulnerabilidad de cuencas hidrográficas. El PNGIRH señala problemas que se relacionan, en gran parte, con esta variable. Para la cuenca de Abangares, se ha identificado una zona de baja disponibilidad hídrica. Los impactos por la disminución en las lluvias debido a este panorama serán importantes. Esto obliga a desarrollar obras de regulación para mejorar el manejo del agua en las épocas secas normales y así como cuando hay sequía. Bebedero es la zona donde llueve menos

CUADRO 4.2

Problemas relacionados con el agua, por grado de prioridad de atención según cuenca hidrográfica

Cuenca	Infraestructura	Disponibilidad hídrica	Conflictos por el uso	Contaminación	Aprovechamiento	Riesgos inundaciones	Vulnerabilidad al cambio climático
Bebedero	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Tempisque	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Grande de Tárcoles	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Media	Alta
Península de Nicoya	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Media	Alta
Reventazón	Media	Media	Alta	Media	Alta	Alta	Alta
Tusubres	Alta	Media	Media	Alta	Media	Alta	Alta
Moín	Alta	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta
Abangares	Media	Alta	Media	Media	Alta	Media	Media
Parrita	Media	Media	Media	Media	Alta	Alta	Media
Jesús María	Media	Media	Media	Alta	Alta	Media	Media
Damas	Media	Baja	Baja	Media	Media	Alta	Alta
Zapote	Baja	Alta	Media	Media	Media	Baja	Alta
Barranca	Media	Media	Media	Alta	Media	Baja	Media
Madre de Dios	Media	Baja	Baja	Media	Baja	Alta	Alta
Matina	Media	Baja	Baja	Media	Baja	Alta	Alta
Sixaola	Media	Baja	Baja	Media	Baja	Alta	Alta
Bananito	Media	Baja	Baja	Media	Media	Alta	Media
Barú	Media	Baja	Media	Baja	Media	Media	Alta
Tortuguero	Baja	Baja	Media	Media	Media	Media	Alta
San Carlos	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Baja
Esquinas	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Alta	Alta
Grande de Térraba	Alta	Baja	Media	Media	Baja	Media	Baja
Banano	Media	Baja	Baja	Media	Baja	Alta	Media
La Estrella	Media	Baja	Baja	Media	Baja	Alta	Media
Pacuare	Media	Baja	Media	Baja	Baja	Media	Media
Sarapiquí	Media	Baja	Baja	Media	Media	Media	Baja
Poco Sol	Baja	Baja	Media	Media	Baja	Media	Media
Naranjo	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	Alta	Baja
Changuinola	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Media	Alta
Chirripó	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Media	Media
Frío	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Media	Baja
Cureña	Baja	Baja	Baja	Media	Baja	Baja	Media
Península de Osa	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Media
Savegre	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja

Fuente: Minae, 2008c.

y se estima que las disminuciones de la lluvia también serían significativas. No obstante, recibe un caudal importante por trasvase de la vertiente atlántica para fines agrícolas y de piscicultura a través de la represa del Arenal, lo que mitigaría esta reducción. La carencia de obras de regulación expone la parte media y baja de esta cuenca a inundaciones recurrentes (Minae, 2008c).

En el Grande de Tárcoles no se dispone de infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales de la población e industria aledañas. En esta cuenca, la más poblada del país,

compiten múltiples usos de los recursos hídricos en un marco de poca coordinación entre instituciones, operadores y municipios para la gestión del agua, lo que da pie a conflictos que se irán agudizando con el paso de los años. Ello además aumenta su vulnerabilidad ante el cambio climático. Por último, en la Península de Nicoya hay ausencia total de infraestructura de regulación, por lo cual algunas áreas sufren de inundaciones y sequías recurrentes. Se estima que las disminuciones de la lluvia a futuro por este mismo fenómeno se encontrarían entre las mayores a

nivel nacional. Esta cuenca presenta importantes conflictos por el uso del agua, por lo que es necesario mejorar el ordenamiento institucional para lograr un mejor manejo del recurso. Llama la atención el gran desconocimiento que hay acerca de los recursos hídricos de la región (Minae, 2008c).

Gestión institucional del agua ante un contexto conflictivo

De la capacidad de proteger las fuentes de agua del impacto de las dinámicas sociales y productivas en el territorio, y de la estructura normativa e

institucional para su distribución con equidad social, depende la sostenibilidad en el aprovechamiento del recurso. La creación de instrumentos legales y la elaboración de estrategias para su gestión integrada no ha logrado superar las debilidades señaladas reiteradamente por la CGR, la sociedad civil, comunidades y estudios diversos sobre la fragmentación del sector hídrico.

La CGR evaluó la función rectora del Minae en la aplicación de las políticas y normativas atinentes al recurso hídrico entre julio de 2006 y junio de 2007, encontrando que la política del Gobierno en la materia, incluida en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010, es muy general y poco desarrollada. Asimismo, no se ha difundido lo suficiente como para que las entidades con competencia en el asunto cuenten con elementos que articulen su quehacer. Además, algunos planes y metas tendientes a dar cumplimiento a esa política, presentan atrasos que impiden el logro de los objetivos trazados. En el país no existe un subsector hídrico formalmente establecido, ni están definidos los roles específicos de las instituciones. Al no existir canales formales de comunicación, se genera confusión y descoordinación entre ellas. Por otro lado, el Minae no está haciendo uso adecuado de las potestades legales que tiene para ejercer su rectoría política en pro de la gestión integrada del recurso hídrico (CGR, 2007a).

Algunas de estas limitaciones se evidencian en el proceso de elaboración de una nueva ley del recurso hídrico. En abril del 2005 la Comisión Especial de Ambiente de la Asamblea Legislativa dictaminó el Proyecto de Ley de Recurso Hídrico (14585), el cual se conformó en un proceso de consulta a nivel nacional (Castro, 2005). La anterior administración del Minae inició una revisión del proyecto que quedó incompleta. El nuevo Gobierno modificó el texto y lo presentó ante diversas entidades para su revisión. Al cierre de esta edición no se había enviado al congreso. A la luz de lo anterior, la Alianza Nacional para la Defensa del Agua, conformada por diversas organizaciones sociales, decidió iniciar un proceso

para aplicar el mecanismo de iniciativa popular, con la base del proyecto dictaminado en el 2005.

Por otro lado, durante el 2007 no se logró aplicar el canon ambiental por vertidos, pues las modificaciones fueron aprobadas hasta inicios del 2008. Sus alcances deberán analizarse en futuros Informes. El instrumento que entró en funcionamiento desde 2006 es el canon de aprovechamiento de aguas. Durante el año bajo análisis se recaudaron 628 millones de colones por este concepto (E: Zeledón, 2008).

Un aspecto positivo es la publicación en el 2007 del Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Agua Superficiales (decreto 33903-Minae-S), que permite clasificarlos con base en su calidad físico-química y biológica⁴. Tres universidades públicas (UCR, UNA e ITCR) han ofrecido apoyo a través de sus laboratorios para realizar estos análisis.

Las preocupaciones sobre la gestión del agua y la demanda generada por aceleradas dinámicas económicas hacen que el recurso se visualice como un eje de conflictos socioambientales. Gran parte de ellos se presentan a nivel local, (cuadro 4.3) y se relacionan con el temor a que se vea comprometido el acceso, la cantidad y la calidad de las fuentes de agua. Un claro ejemplo se está dando en Guanacaste, como se menciona más adelante en este capítulo. Otros se producen por falta de información y de estudios científico-técnicos previos, la ausencia de participación comunal en la toma de decisiones y la afectación del entorno directo de las comunidades por contaminación y riesgos en la salud, entre otros (Astorga, 2008). Dos de los casos más notorios en este sentido se dieron a inicios del 2008 y podrán ser analizados en Informes posteriores: el cierre del Hotel Allegro Papagayo y el conflicto por el acueducto en Sardinal.

Crisis energética no altera patrones insostenibles de consumo

El análisis sobre el consumo de los recursos energéticos está permeado por la crisis mundial de altos precios en los

hidrocarburos y sus impactos, y por la reiterada dependencia petrolera del país. La crisis muestra con más claridad que los patrones imperantes de consumo energético son insostenibles porque los costos presionan a muchos sectores (algunos efectos se analizan en el capítulo 3), porque ya hay información sobre el agotamiento del petróleo en plazos cercanos, y por las amenazas sobre la salud y los ecosistemas que se derivan de la quema de combustibles fósiles. Pese a esta situación global, el consumo energético en Costa Rica no ha cambiado desde hace más de quince años.

El *Informe Estado de la Región 2008* analizó esta situación en el marco centroamericano, demostrando que el istmo enfrenta serios problemas para garantizar el abastecimiento de energía necesario para el crecimiento económico y para ampliar las oportunidades de desarrollo humano sostenible para su población. Aunque se notan matices importantes entre los países, hay factores comunes como la dependencia de hidrocarburos importados y patrones de uso poco eficientes. Lo anterior resulta, según el Informe, en condiciones que aumentan la desigualdad y las brechas regionales y nacionales (recuadro 4.1).

Por su parte, Costa Rica también mantiene una importante dependencia de los hidrocarburos, aunque esta se ha reducido en términos relativos en la presente década. La razón entre el consumo de hidrocarburos respecto de la electricidad⁵ en el 2000 era de 3,7 a 1, en tanto en el 2007, fue de 3,0 a 1. No obstante, como se verá adelante, sigue sin desarrollarse una mayor capacidad instalada hidroeléctrica, a costo, entre otros aspectos, de un mayor requerimiento de petróleo para generar electricidad. Dada la crisis mundial, en el 2007 el precio promedio del barril de crudo importado alcanzó 78,4 dólares, un 9,2% mayor que en el 2006 (cuadro 4.4). En el caso de las gasolinas, en ese período el precio promedio creció en un 11,6%, mientras que el *diesel* aumentó en un 11,1%. A pesar de estos incrementos, el volumen consumido por el país subió en 7,5% entre el 2006 y 2007 y la

CUADRO 4.3

Ejemplos de conflictos relacionados con el recurso hídrico. 2007 e inicios del 2008

Caso	Resultado
Grecia. Setena y gobierno local aprueban permisos de construcción en propiedad cercana a las nacientes Kopper 1, 2, 3 y el Patal	Suspensión del otorgamiento de los permisos de viabilidad ambiental
Impacto del indebido tratamiento de residuos a lo largo de la cuenca del río Grande de Tárcoles en las zonas costeras de Garabito	Declarado con lugar en la Sala Constitucional
Proyecto de Infraestructura para el Parque Nacional Braulio Carrillo- sector Volcán Barva	Admitido por la Sala Constitucional, para su estudio. Aún no resuelto.
Afectación del área de recarga del las fuentes de Santa Rosa de La Rita de Pococí por movimiento de tierra y construcción de canales por piñera	Se ordena detener obras hasta cumplir recomendaciones del ICAA
Afectación de Humedal en Finca Marina Linda en Parrita; corta y quema de helechos y árboles de mangle	Tribunal ordena demoler compuertas de las piletas de camaronera
Piñera en la Perla de Siquirres no cuenta con estudio de impacto ambiental	Se obliga a detener sus operaciones temporalmente
Problema de aguas negras en urbanización El Castillo en San Francisco de Cartago	Se insta al municipio a solucionar caso y problema integral de aguas residuales
Vulnerabilidad y contaminación de acuíferos en Vásquez de Coronado	Acuerdo municipal para prohibir el uso del sistema de tanques sépticos y drenaje en nuevas construcciones y ampliaciones de vivienda
Desarrollos habitacionales que ponen en peligro nacientes de agua para una comunidad en Osa	Recurso de amparo declarado con lugar y paralización de obras
Amenaza al recurso hídrico en Grecia por la construcción de una urbanización	Recurso de amparo declarado con lugar y paralización de obras
Contaminación por aguas negras y residuales de hotel Allegro Papagayo en Liberia	Cierre temporal
Servicio de agua en comunidades de Coyolar, Mastate y Hacienda Vieja de Orotina	Fallo anterior (del 2001) obliga al municipio a garantizar calidad. Sin resolución

Nota: Esta selección contiene información preliminar y que puede haber cambiado para el cierre de esta edición; además, no registra todos los casos que se pudieron haber presentado.

Fuente: Astorga, 2008, con base en registros de prensa.

factura petrolera aumentó 214 millones de dólares (un 17,4%), para alcanzar un total de 1.444 millones de dólares.

De acuerdo con el balance energético nacional, en el 2007 se estima un consumo final de energía secundaria⁶ de 118.417 terajulios⁷, lo que significa un crecimiento del 6,1% respecto al 2006 (Arce y Fernández, 2008). Durante ese período, los combustibles derivados del

petróleo representaron un 74,7% del consumo, la electricidad un 25,2% y la biomasa el 0,1%, niveles similares a los del año anterior. Los sectores que más consumieron energía fueron el de transporte -considerando en conjunto transporte público y privado, terrestre y aéreo- y el industrial. Sin embargo, cuando se analiza el peso relativo de ambos sectores dentro del consumo

energético final, se aprecia que el transporte mantuvo su participación en la mitad, mientras que la manufactura aumentó de 18,3% a 21,1% (cuadro 4.5). Los datos del sector industrial para el 2007 obedecen a un incremento en las exportaciones y a la evolución económica interna (Arce y Fernández, 2008). La energía para su operación provino principalmente de los derivados del petróleo

RECUADRO 4.1

Hallazgos sobre energía en Centroamérica en el Estado de la Región 2008

La región enfrenta una alta dependencia del petróleo, que representó un 45% de su consumo energético en el 2006, mayoritariamente para el sector transporte y de generación eléctrica; en tanto que el empleo de leña -segunda fuente de energía en la región (38%)- corresponde sobre todo al sector residencial y a las zonas rurales. En general, se observan condiciones desiguales: más de 7,8 millones de personas no reciben servicio eléctrico en sus hogares, y hay un acceso limitado a fuentes limpias y tecnologías eficientes y baratas, que reduzcan los impactos en su salud y en el costo de la vida. El uso intensivo de hidrocarburos y leña también causa un alto desperdicio y un fuerte impacto ambiental. Esto se expresa en deforestación y degradación del recurso hídrico; además, según la Comisión Económica para América Latina (Cepal) y el Sistema de la Integración Centroamericana (Sica) las emisiones de gases de efecto invernadero

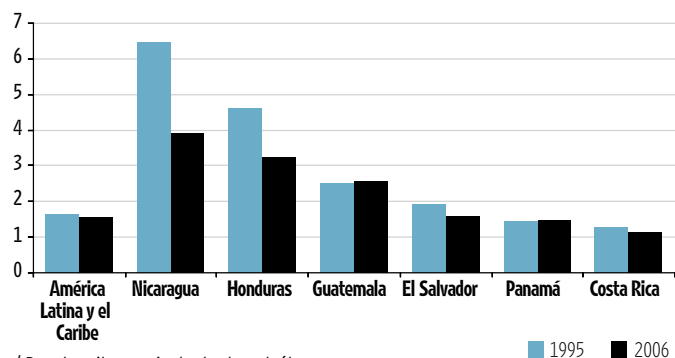
derivadas del consumo de petróleo fueron en el 2006 de 38 millones de toneladas de dióxido de carbono, 1,2 millones de toneladas de óxido de carbono, 272.000 toneladas de dióxido de nitrógeno y 166.000 toneladas de dióxido de azufre. Estas emisiones han crecido en forma sostenida desde 1990.

La dependencia se agrava en un marco internacional complejo, de altos precios y perspectivas de agotamiento del petróleo. El aumento de la factura petrolera regional (132% entre 2000 y 2006) reduce la competitividad, dispara la inflación y ensancha el déficit comercial de economías cuyo crecimiento está fuertemente ligado al uso de energía. La presión inflacionaria afecta los ingresos reales de la población y el acceso a este recurso, en especial para los sectores de menores ingresos. La mayoría de los países mantiene un uso final energético ineficiente. Según el indicador de intensidad energética, que mide la cantidad de energía requerida para la producción

de cada unidad monetaria, casi todos los países centroamericanos poseen índices más altos que el promedio latinoamericano (gráfico 4.3). Por otra parte, el consumo de hidrocarburos para generación eléctrica aumentó 557% entre 1990 y 2006. Esto se suma a un alto uso por parte del sector transporte, que concentra el 66% del consumo total de derivados de petróleo. Además, la participación de fuentes renovables en la generación eléctrica ha bajado de 70% en 1990 a 55% en 2006; mientras que la generación térmica con *fuel oil* y *diesel* pasó de 30% a 45% en dicho período. Esto pese a que la capacidad por desarrollar en fuentes renovables supera ampliamente la demanda eléctrica regional: solo se aprovecha un 17% en hidroelectricidad y un 15% en geotermia.

Fuente: Programa Estado de la Nación, 2008.

GRAFICO 4.3

Centroamérica: intensidad energética
(bep/1.000 dólares)^{a/}

a/ Bep: barriles equivalente de petróleo.

Fuente: Informe Estado de la Región 2008, con datos de Olade.

(dos tercios) y de la electricidad (un tercio). Esto sin considerar la energía primaria (leña, residuos vegetales, bagazo y otros) que se procesan directamente en industrias y agroindustrias⁸.

Enterterlugarestáelsectorresidencial, que representó un 12,1% del consumo final, y experimentó un crecimiento del 3,4%. El peso mayoritario dentro de este sector lo tiene la electricidad, con

un 83,9%. El sector denominado “servicios, comercio y público” representa, en promedio, un 9% del consumo total de energía secundaria, con un crecimiento absoluto del 5,7% respecto al 2006, que podría ser resultado del auge de centros comerciales, restaurantes y hoteles a lo largo del país (Arce y Fernández, 2008). Por último, el sector agropecuario tuvo un peso relativo pequeño dentro del

consumo final energético (3,1%), el cual es cubierto casi en su totalidad por derivados de petróleo.

CUADRO 4.4

Importación total de crudo y producto terminado
2004-2007

Año	Volumen (barriles)	Factura petrolera (dólares)	Costo promedio (dólares/barril)
2004	15.685.416	698.628.429	44,54
2005	16.078.701	997.844.184	62,06
2006	17.131.272	1.230.025.362	71,80
2007	18.412.066	1.443.690.132	78,41

Fuente: Recope.

>> PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE
ENERGÍA

Véase Arce y Fernández, 2008 en
www.estadonacion.or.cr

CUADRO 4.5

Participación en el consumo final de energía secundaria, según sector 2006 y 2007 (porcentaje)

Sector	2006	2007
Transporte	56,5	56,1
Industrial	18,3	21,1
Residencial	12,4	12,1
Servicios, comercio y público	8,8	8,8
Agropecuaria	3,1	1,1

Nota: No se incluye un 0,9% de uso no identificado.

Fuente: Elaboración propia con base en encuestas de la DSE.

RECUADRO 4.2

Calidad del aire en San José. 2007

Las mediciones del Laboratorio de Análisis Ambiental de la UNA indican que, en promedio, hubo más mediciones con niveles que superan el máximo permitido de sustancias tóxicas autorizadas por la Organización Mundial para la Salud (OMS) que en el año previo. En 2006 se citaban dos puntos en esa situación -la esquina del Hospital San Juan de Dios y la Catedral-. A estos lugares se unen en el 2007 los puntos fijos del ICAA en el Paseo de los Estudiantes y de Barrio Cuba. El límite máximo permitido de esa sustancia en el aire es de 40 microgramos por metro cúbico; pero en esos cuatro puntos, el promedio encontrado estuvo entre 40 y 50 microgramos por metro cúbico.

Otras sustancias que aparecen en la capital son las partículas suspendidas de diferentes dimensiones, que provienen de la combustión de vehículos y las industrias. En este caso, a pesar de que no se supera el límite máximo, que es de 50 microgramos, sí se evidenció un ligero aumento respecto de las mediciones realizadas en el 2006. Lo anterior evidencia que la problemática de congestionamiento vehicular en algunos puntos de la ciudad capital, está incrementando

los riesgos de efectos adversos sobre la salud humana, particularmente, en el caso del dióxido de nitrógeno. Este es un contaminante que puede provocar alergias, irritación en la piel y problemas respiratorios. En este sentido, resulta conveniente pensar en medidas complementarias a las ya implementadas por la Municipalidad de San José -siembra de árboles y construcción de bulevares-, que permitan ir mitigando el efecto nocivo de las emisiones. Del mismo modo, obliga a tomar acciones concretas en torno al sistema de transporte público en la capital. Entre las iniciativas que han logrado algún avance en este sentido está la aplicación de la revisión técnica vehicular. El porcentaje de rechazos por control de emisiones bajó de un 39,9% en el 2003 a un 23,9 en el 2007; además, un estudio de la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) estimó que la revisión logró evitar que casi 40 mil toneladas de monóxido de carbono fueran descargados en la atmósfera en el 2006.

Fuente: Elaboración propia con base en Herrera y Rodríguez, 2008; Riteve S y C, 2008 y Programa Estado de la Nación, 2007.

emisión de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad de vida de la población. Durante el año bajo estudio se presentaron algunas propuestas desde el sector público, como la creación de rutas intersectoriales o las restricciones de uso vehicular, cuyo avance debe analizarse con más detalle en próximas ediciones. Los problemas viales no solo tienen efectos negativos en la salud, sino que derivan en un uso ineficiente del petróleo y generan pérdida de tiempo y productividad.

Otro tema de capital importancia, además de la vulnerabilidad energética relativa al petróleo, es la dificultad existente para expandir las capacidades de generación eléctrica. Lo anterior volvió a evidenciarse en el 2007, cuando se presentaron serios problemas de provisión de electricidad por una falla casi simultánea de los tres sistemas térmicos con que cuenta el país. Esta situación se había anunciado desde hace varios años, debido a la falta de desarrollo en la capacidad instalada y el rezago en el Plan de Expansión Eléctrica. El indicador de intensidad energética, que representa la cantidad de energía consumida para producir una unidad monetaria, no varió en el año bajo estudio (0,059), lo cual denota además un estancamiento en la eficiencia. Si no se desarrolla una estrategia clara en esta materia, el crecimiento económico y el desarrollo del país podrían verse afectados en el corto plazo.

El sistema eléctrico interconectado atendió en el 2007 a 1.322.836 clientes. Según el ICE, en ese año se exportó e importó energía eléctrica con un saldo negativo de 163.688 megavatios/hora. Las importaciones crecieron un 84% en relación con el 2006, principalmente desde Panamá (ICE, 2008). El sector residencial fue el mayoritario con un 40% de las ventas totales, y un crecimiento en el año del 3,1% (es decir, 99.592 megavatios/hora adicionales). Sin embargo, su participación relativa ha venido disminuyendo levemente, lo cual se estima que responde a las campañas de ahorro promovidas por la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) y el ICE, y a la introducción de equipos eléctricos más eficientes. De

Uno de los efectos del alto consumo en el sector transporte es la dificultad para reducir la contaminación del aire, de la cual es el principal responsable. Los resultados del monitoreo anual que realiza el Laboratorio de Análisis Ambiental de la UNA, en conjunto con la Municipalidad de San José y

el Ministerio de Salud, denotan un aumento en la presencia de contaminantes en el 2007 (recuadro 4.2). Las acciones en el sentido de bajar la aglomeración de automóviles y mejorar el sistema de transporte pueden tener efectos múltiples en reducir el consumo, bajar la factura petrolera, reducir la

acuerdo con las encuestas de la DSE, el sector residencial demanda electricidad para cocción (55%), refrigeración (20%), calentamiento de agua (14%) e iluminación y otros usos (11%) (DSE, 2008).

El segundo sector en las ventas de energía eléctrica es el conformado por el comercio, los servicios y las instituciones públicas; este muestra una tasa de crecimiento de 9,3%, la más alta para el periodo de estudio y su peso relativo en las ventas totales por año viene creciendo significativamente. Se estima que entre las causas de ello está el auge de los centros de negocios, centro comerciales y de servicios, así como el desarrollo turístico en toda la zona pacífica (Arce y Fernández, 2008).

El tercer sector en importancia es el industrial y representa en promedio el 28% de las ventas totales del sistema nacional eléctrico, con un crecimiento en el último año del 2%.

En el 2007, la capacidad instalada fue de 2.182 megavatios, 85 megavatios más con respecto al año anterior (cuadro 4.6). La estructura de esta capacidad se sostiene con fuentes renovables en un 81% (69% hidroeléctricas, 8% geotérmicas, 3% eólicas y 1% biomásicas). No obstante, el 19% restante depende de *diesel* y *búnker*. Hasta ahora solo se aprovecha el 20% del potencial hidroeléctrico estimado para el país. Según el Plan de Expansión Eléctrica, para responder a las necesidades se requiere

incorporar por lo menos entre 100 y 150 megavatios al año, de lo contrario el sistema se podría ver en problemas para satisfacer la demanda interna y no podría asegurar al sector productivo la energía requerida a mediano y largo plazo (E: Azofeifa, 2008). La crisis del 2007 respecto del suministro de energía eléctrica, dejó claro que no se pueden postergar las inversiones en infraestructura.

En el 2007 se generó en el país un total de 9.151.180 MWh. La fuente hidroeléctrica ha venido reduciendo su peso en los últimos años (cuadro 4.7). La segunda fuente en importancia es la geotérmica con un 13,8%, la cual mantiene una participación estable. La fuente termoeléctrica (combustibles fósiles) ha venido asumiendo un mayor protagonismo, al pasar de un 3,5% en el 2005 a un 8,2% en el 2007.

CUADRO 4.6

Capacidad instalada para energía eléctrica. 2005-2007 (MW)

Fuente	2005		2006		2007	
	Absoluto	Porcentaje	Absoluto	Porcentaje	Absoluto	Porcentaje
Hidroeléctrica	1.304	66,4	1.411	67,3	1.500	68,8
Termoeléctrica	423	21,6	450	21,5	446	20,4
Geotérmica	166	8,5	166	7,9	166	7,6
Eólica	69	3,5	69	3,3	70	3,2
Total	1.962	100,0	2.096	100	2.182	100,0

Fuente: UEN, Cence.

CUADRO 4.7

Generación bruta de electricidad según fuente. 2005-2007 (MWh)

Fuente	2005		2006		2007	
	MWh	Porcentaje	MWh	Porcentaje	MWh	Porcentaje
Hidroeléctrica	6.565.403	79,9	6.600.896	76,4	6.768.610	75,3
Geotérmica	1.147.712	14,0	1.214.888	14,1	1.238.528	13,8
Termoeléctrica	283.409	3,5	545.387	6,3	735.156	8,2
Eólica	203.571	2,5	273.496	3,2	241.058	2,7
Biomásica	12.061	0,1	6.765	0,0	4.160	0,0
Total	8.212.156	100,0	8.641.432	100,0	8.987.512	100,0
Intercambio ^{a/}	8.865		88.837		163.668	
Total para suministro nacional	8.221.021		8.730.269		9.151.180	

a/ Importaciones menos exportaciones de electricidad.

Fuente: UEN Cence.

Alternativas energéticas no son claras en el país

Ante los patrones observados en el uso de recursos energéticos, Costa Rica tiene un panorama de opciones complejas, que han generado visiones encontradas sobre su conveniencia y alcances. Lo anterior tiene que ver con la estrecha relación que la energía guarda con otras consideraciones sociales, económicas y ambientales. Las soluciones más a fondo en este campo escapan todavía de la acción nacional y requieren de visión de largo plazo, tales como sistemas de transporte eficientes, uso de tecnologías más limpias, sustitución del petróleo, entre otros. En este apartado se mencionan tres casos específicos en este campo.

Un primer ámbito que se ha venido discutiendo es la producción de biocombustibles. La administración anterior creó una comisión multisectorial -con el MAG, Minae, Recope y la Liga Agrícola Industrial de la Caña (Laica)-, con el objetivo de diseñar una estrategia para el desarrollo de etanol carburante. Con estos antecedentes, en el 2006 inició un plan piloto para distribuir una mezcla de gasolina regular con etanol en las zonas Pacífico Central y Norte. Actualmente, el plan sigue en ejecución.

Las decisiones gubernamentales más recientes, tomadas al amparo de la Comisión de Biocombustibles, tienen como expectativa que toda la gasolina tenga en el 2010 un 10% de etanol y el *diesel* un 20% de *biodiesel*. El país debería invertir 484 millones de dólares en cultivos y en la industria para cumplir dicho objetivo. Esta suma equivale al 34% de la factura petrolera nacional del 2007 (Arce y Fernández, 2008). La producción nacional de etanol en el período 2003-2006 alcanzó cerca de 40 millones de litros anuales y fue generada principalmente por tres industrias: Central Azucarera Tempisque S.A. (Catsa), Ingenio Taboga y Laica. Catsa tiene la capacidad de destilar 200.000 litros de etanol por día y Taboga, 150.000 litros diarios. Por su parte, Laica puede procesar 150 millones de litros por año y planea incrementar su capacidad productiva para llegar a los 200 millones de litros anuales. Hasta el momento, el alcohol no había formado parte de la matriz energética nacional. Sin embargo, a nivel internacional, existe un incentivo para la exportación de etanol al mercado estadounidense, dado el interés de ese país de doblar su demanda hasta alcanzar 28,4 millones de metros cúbicos en el 2012. En el país se consumieron 15.194 barriles de etanol en el 2006 (Recope, 2007). Todavía no hay esfuerzos significativos para estimular otras alternativas, como el gas licuado de petróleo (GLP) o el aumento de la flota híbrida, que reportan diversas ventajas (E: Polimeni, 2008).

Si bien en años recientes la necesidad de estímulo a los biocombustibles estaba relativamente clara para diversos sectores, hoy en día algunas condiciones han cambiado en el debate internacional. Principalmente, las llamadas de atención de entidades como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en torno a su impacto en materia de producción y costo de los alimentos y en la seguridad alimentaria, así como estudios sobre sus alcances para la mitigación de gases de efecto invernadero (recuadro 4.3). La

RECUADRO 4.3

Contrastes en el debate mundial sobre biocombustibles

En anteriores Informes se han señalado ventajas documentadas del uso de biocombustibles, como el bajo contenido de azufre, contenido nulo de compuestos aromáticos y biodegradabilidad. Algunos estudios plantean que el uso de *biodiesel* reduce sustancialmente las emisiones contaminantes de los motores convencionales, con un 99% menos de óxido de azufre, 30% menos de hidrocarburos no quemados y 25% de monóxido de carbono (BorNet, 2004).

No obstante, su producción ha sido objeto de debate internacional, tanto por sus implicaciones energéticas, ambientales y económicas, como por su relación con la seguridad alimentaria y nutricional al desplazar o sustituir la obtención de alimentos. En el Foro Mundial de la Energía, celebrado en Roma en el 2008, distintos líderes plantearon sus preocupaciones sobre los efectos sociales y ambientales de esta actividad. Si bien el problema de la seguridad alimentaria también se asocia con un tema de distribución, y no solo con la producción, se han señalado amenazas en este campo para los países en vías de desarrollo. Un informe de Naciones Unidas indica que en la Unión Europea, para cumplir con las metas de sustitución de combustibles fósiles por agro-combustibles planteadas, debería dedicarse el 70% de su producción a dichos cultivos; algo similar pasa con Estados Unidos. Ambas economías ya dependen fuertemente de las importaciones de soja, caña de azúcar y aceite de palma de América Latina. Esta situación está generando una fuerte presión por la tierra, desalojos forzados, irrespeto a los derechos humanos y deforestación de bosques tropicales en varias localidades de la región (Ziegler, 2007).

De acuerdo con Baltodano (2008), las estimaciones de la demanda de tierra para la producción de las materias primas necesarias calculan un incremento de casi el 100%

en el área cultivada de palma africana y más de un 50% en el caso de la caña de azúcar. Si se toma en cuenta que el crecimiento en los niveles de consumo ronda el 7% anual, la producción necesaria para alcanzar los niveles de sustitución propuestos requeriría un incremento adicional por año de 4.000 hectáreas de palma y 2.000 hectáreas de caña, aproximadamente.

En materia de cambio climático y emisiones, también se han presentado algunas visiones contrapuestas. Trabajos publicados en la revista *Science* dan argumentos para considerar que el etanol y otros biocombustibles podrían no solo no representar una alternativa para disminuir las emisiones de gases contaminantes, sino que su producción las aumentaría. Un estudio de la Universidad de Minnesota y The Nature Conservancy calculan, a partir de un patrón agrícola universal, que el etanol duplicará la emisión de gases de efecto invernadero en un plazo de 30 años, además de producirse a costa de la reducción en la disponibilidad de alimentos y el labrado de tierras vírgenes (Searchinger et al., 2008). Otra investigación estima que sustituir el 10% de la gasolina y el *diesel* requeriría dedicar a la producción de materias primas un 43% y un 38% de las áreas actuales de cultivo en Estados Unidos y Europa, respectivamente. El estudio argumenta que si el objetivo de las acciones es la reducción de emisiones y la fijación de carbono, estas deberían enfocarse en incrementar la eficiencia en el uso de los combustibles fósiles y en su eventual reemplazo, así como en conservar los bosques existentes y restaurar los bosques naturales en tierras de cultivo que no se dedican a la producción de alimentos (Righelato y Spracklen, 2007).

Fuente: Elaboración propia con base en Programa Estado de la Nación, 2008 y Baltodano, 2008.

actividad no tiene un marco regulatorio claro. Por tanto, la construcción de políticas públicas en esta materia aún puede incluir a diversos sectores y analizar las distintas visiones existentes.

Un segundo eje de debate que se reactivó recientemente es el de la

exploración petrolera. Esta se ha caracterizado por una gran polarización de posiciones. La exploración tiene dos fases, la prospección y la exploración. Esta última analiza los sitios definidos como potenciales reservas en la prospección. En esta segunda fase se realizan

pozos exploratorios, lo que implica riesgos ambientales debido a que se trabaja con lodos, lo que requiere de planes para su manipulación y preparación de la tierra antes de perforar los pozos. Según algunos expertos, la exploración no es la principal responsable de contaminación en el sector, sino que es la fase de transporte -particularmente los derrames- la que genera mayores impactos (E: Dobrinescu, 2008 y E: Matamoros, 2008). Por su parte, algunas organizaciones sostienen que todas las etapas relacionadas con esta industria tienen algún grado de impacto; en el caso de la prospección, se relacionan principalmente con deforestación por la apertura de la trocha y la construcción de infraestructura provisional (Bravo, 2007).

Recientemente el gobierno planteó la reactivación de esta opción, lo que implica un cambio en la posición estatal, ya que había sido detenida en la administración anterior. Este tema ha sido señalado como un hito en la movilización de la sociedad civil en temas ambientales. Entre 1999 y 2000, las concesiones a Harken Holdings y posteriormente a Mallon Oil Co., generaron la conformación de la Coordinadora Antipetrolera de Talamanca (luego denominada Adela) y posteriormente de la Coordinadora Nacional Antipetrolera, con participación de diversas organizaciones locales y nacionales. Setena rechazó el Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto de perforación y posteriormente, la municipalidad de Talamanca declaró una moratoria petrolera en el cantón (Yozell y Joseph, 2004).

Un tercer campo en que hay acciones recientes es el del tren urbano, y su posible papel en mejorar las opciones de transporte público. Aparte de la rentabilidad, al evaluar el tren como alternativa de movilización de pasajeros y carga es necesario considerar otros factores como la reducción de los tiempos de transporte y los accidentes de tránsito, el ahorro energético y la disminución de la contaminación. Su operación puede ser una alternativa, que junto con otras como la interconexión de rutas de buses y el reordenamiento vial (que han sido impulsados

por el gobierno recientemente), pueden contribuir a mejorar el problema del congestionamiento vial en el área central. Entre el 2006 y el 2007 el número de personas transportadas por el tren urbano creció un 89% (gráfico 4.4). Este incremento ha hecho necesario aumentar el número de vagones y evidencia límites en la capacidad de la infraestructura ferroviaria actual; esto obliga a buscar medidas alternativas como la habilitación de nuevos horarios y la renovación de la infraestructura.

Se estima que en la ruta Pavas-San Pedro de Montes de Oca se genera un ahorro de cerca de 40 minutos en el recorrido. Actualmente se está valorando la habilitación de nuevos tramos de la red ferroviaria, entre ellos: Cartago-Heredia-Alajuela y San Rafael de Alajuela-La Guácima-Ciruelas-San Antonio de Belén, como parte de una red de trenes de cercanía. Adicionalmente, se está valorando la adjudicación del tren eléctrico. Por otra parte, la movilización de carga a través del tren puede abrir oportunidades para mejorar la eficiencia del transporte público fuera de la GAM. En el Caribe, se estima que el tren reemplazaría de 25.000 a 30.000 vehículos por año (Arce y Fernández, 2008).

Actividades productivas requieren perspectiva ambiental

La economía nacional tiene una alta dependencia de la extracción y explotación de los recursos naturales; la

sostenibilidad en su uso depende, entre otros aspectos, de cambios en las prácticas que vulneran su disponibilidad y calidad, y de una gestión que las regule adecuadamente. Tres casos se recogen en este apartado. En el sector forestal, la producción y consumo de madera tocan límites que amenazan con un desabastecimiento que podría coartar los avances en este sector. Por su parte, en la relación agricultura-ambiente, en la cual se observan esfuerzos importantes, se mantiene un tenso vínculo con problemas en la salud de la biodiversidad y de las personas, la calidad de las aguas, los suelos y el aire. En el sector pesquero, la nueva normativa y el aporte de acciones comunitarias y de la sociedad civil conviven con prácticas que han comprometido la biodiversidad marina y la disponibilidad del recurso a futuro, con limitadas capacidades de regulación y control.

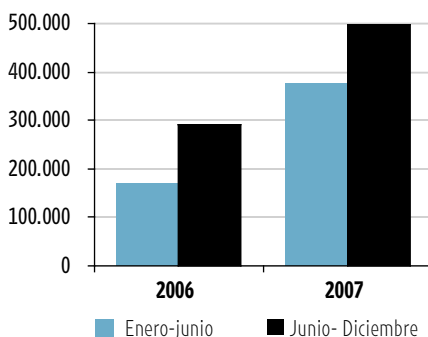
Producción y uso de la madera enfrentan encrucijada

El sector forestal se relaciona con la elaboración y exportación de muebles y otros productos, la construcción y otros usos de la madera. Se estima que las actividades de cosecha, transporte, industrialización y comercialización emplearon unas 19.236 personas y generaron un valor agregado a la economía de casi 230 millones de dólares en el 2006 (ONF, 2007). Como actividad productiva está ligada a temas ambientales, como la reforestación, la cobertura forestal, los sistemas de pago por servicios ambientales (PSA) y el uso de la tierra. El sector cambió en los últimos años, con la aplicación de sistemas de financiamiento innovadores y con políticas de control de la tala ilegal que tuvieron éxitos significativos. El desarrollo de plantaciones forestales, con apoyo del PSA, suple actualmente la mayoría de la demanda de madera. Sin embargo, el riesgo de desabastecimiento anunciado por las autoridades desde el 2006 produce nuevos desafíos en la revisión de la política forestal para una producción sostenible, y lecturas distintas sobre los medios para lograrlo.

La Oficina Nacional Forestal (ONF) recopila anualmente estadísticas sobre

GRÁFICO 4.4

Cantidad de personas transportadas en el tren urbano



Fuente: Incofer.

el uso de la madera desde el 2001 (los últimos datos disponibles corresponden al año 2006). Dado que no se contó con los datos de permisos forestales otorgados por Sinac en el 2007, la información no permite un mayor seguimiento del balance entre la oferta y la demanda, o estimar la disponibilidad actual y futura de manera precisa. El reporte de ONF identifica que las plantaciones forestales son la principal fuente de madera y con clara tendencia creciente (71,5% del total). Por su parte, los bosques aportan 5,7% del recurso utilizado (ONF, 2007).

La madera procesada se destina mayoritariamente a la construcción y a la producción de embalajes (tarimas) para la exportación agrícola (cuadro 4.8). Se estima que en el 2006 se fabricaron 4.714.565 tarimas, con un consumo de 474.000 metros cúbicos de madera en rollo (casi el 60% de la madera de plantaciones forestales). El uso de estos embalajes (fabricados especialmente con melina) aumentó en un 15% respecto al 2005, debido al crecimiento de las exportaciones de banano (2.461.275 tarimas) y piña (1.175.704 tarimas), principalmente. El procesamiento de madera de plantaciones forestales aumentó en un 20%. Por su parte, un 19% del uso corresponde a exportación de madera (en bruto y aserrada) y de otros productos relacionados. En el 2006, esta casi duplica el valor registrado en el 2004. La exportación a Estados Unidos se triplicó en relación al 2005, siendo el 60% puertas y sus marcos, contramarcos y umbrales. Por su parte, las importaciones crecieron en el 2006 un 56% con respecto al año anterior, alcanzando más de 35 millones de dólares (ONF, 2007).

El aporte mayoritario del PSA, que también tiene relación con la producción de madera, es en la modalidad de protección de bosque, como se analiza en la sección de Gestión del Patrimonio. En el 2007, se elaboraron 1.180 contratos para protección de bosque en 60.567 hectáreas (un crecimiento de un 203% en relación con el 2006, lo que revirtió la tendencia observada entonces); 5.826 hectáreas en reforestación (plantaciones forestales) y se plantaron 541.531 árboles

en sistemas agroforestales (cuadro 4.9). Cabe destacar el aumento de un 42,4% entre 2006 y 2007 en árboles en sistemas agroforestales, lo cual puede interpretarse como un cambio positivo y que toma en cuenta las actividades productivas de las pequeñas fincas (E: Canet, 2008). Agregando desde el año 1997 al 2007, el PSA ha financiado 599.062 hectáreas, 531.960 dedicadas a la conservación de bosque y 37.788 hectáreas a reforestación (Fonafifo, 2008).

Desde el 2006, las autoridades anunciaron la posibilidad de un desabastecimiento de madera. Esto generó en el 2007 la discusión de un borrador denominado “Estrategia para la sostenibilidad de la producción de bienes y servicios de bosques y plantaciones forestales en terrenos privados en Costa Rica, 2007-2010”, el

cual se comenta adelante bajo el entendido de que aún sus propuestas no se han oficializado al cierre de esta edición. El borrador señala que “de no tomarse medidas inmediatas, las importaciones podrían representar para el año 2010 una erogación cercana a los 200 millones de dólares” (Sinac, 2007). Entidades del sector forestal señalan como parte del problema el aumento en la participación de plantaciones forestales y la restricción en el uso de otras fuentes como el manejo de bosques (ONF, 2007); mientras tanto, el sector ecologista plantea que se debe a un incremento significativo de la demanda, especialmente para tarimas de exportación, y que las plantaciones hicieron cortas adelantadas o no lograron los rendimientos esperados (Bosques Nuestros, 2008).

CUADRO 4.8

Volumen de madera aserrada según uso. 2006 (metros cúbicos)

Principales usos	Total	Porcentaje
Madera de construcción	144.317	25
Embalajes	261.114	45
Mueblería	71.948	12
Exportación de madera (bruto y aserrada)	46.283	8
Exportación de otros productos	62.927	11
Total	586.589	100

Nota: Esta información debe manejarse con cautela; debido a que las estadísticas de exportación no muestran los volúmenes transados, fue necesario partir de supuestos para su estimación y la madera destinada a la construcción se estimó por diferencia.

Fuente: ONF, 2007.

CUADRO 4.9

Pago de Servicios Ambientales por modalidad. 2004-2007

Año	Hectáreas en protección de bosque	Hectáreas en reforestación	Total de hectáreas	Árboles en sistemas agroforestales	Número de contratos
2004	71.081	1.557	72.638	412.558	760
2005	53.493	3.602	57.095	513.684	755
2006 ^{a/}	19.972	4.866	24.838	380.398	619
2007 ^{a/}	60.567	5.826	66.394	541.531	1.180

a/ Incluyen datos de reforestación y regeneración natural en un solo dato.

Fuente: Fonafifo.

El borrador de la estrategia se basa en cinco componentes: reforestación, manejo de bosque, control, seguimiento y evaluación, y promoción de la industria. En el primero plantea el establecimiento de 7.500 hectáreas por año financiadas con PSA con producciones promedio de 80 metros cúbicos por hectárea por ciclo. Se propone disminuir el plazo de pago a 8 años (Sinac, 2007), aunque a inicios del 2008 se redujo a cinco años (decreto 34371-Minae). Lo anterior refuerza el aumento en PSA para plantaciones forestales, que según lo establecido en los decretos se planearon en 2.900 hectáreas en el 2006 y en 6.000 hectáreas en 2007 (decretos 33226-Minae y 33852-Minae).

El segundo componente en el borrador tiene que ver con el manejo de bosque, establecido en 10.000 hectáreas al año. Se estima que se producirán 15 metros cúbicos por ciclo, en ciclos de aproximadamente quince años. La estrategia considera que “en la medida que los bosques no sean considerados como un componente productivo importante a nivel de finca, están destinados a potrerizarse y desaparecer” (Sinac, 2007). Como se analiza en la sección de Gestión del patrimonio, el bosque enfrenta diversos desafíos que requieren mecanismos de protección y control (en el 2008 se publicó el decreto 34559-Minae sobre principios, criterios e indicadores para el manejo sostenible de bosque). El borrador plantea “la necesidad de fomentar de manera integral la actividad, disminuyendo la tramitología, los intermediarios y logrando mejores precios de la madera para el productor” (Sinac, 2007), aunque no ahonda en los mecanismos para lograrlo. Tampoco se abordan los problemas señalados por la CGR con respecto a la función de los regentes forestales, ni los mecanismos para un control adecuado de la actividad y sus implicaciones ambientales (Baltodano, 2008).

Este documento señala que la productividad de bosques tropicales (de bajura) ronda los 15 metros cúbicos de madera rolliza cada 15 años, lo que significa alrededor de 1 metro cúbico por hectárea por año; esto es similar a la productividad reportada para madera

caída naturalmente, alternativa señalada por el sector ecologista (Coecoceiba, 2003b). Como reportó el Informe anterior, desde el 2005, la experiencia piloto de la Reserva Forestal Golfo Dulce ha generado montos cercanos a 6 millones de colones por familia producto de esta actividad. Entre 2005 y 2006 produjo alrededor de un 1% de la madera dura y semidura que se consume el país, en un área estimada cercana al 0,8% de los bosques productivos que existen fuera de áreas silvestres protegidas (Almeida y Nozawa, 2008)

En cuanto al control y al seguimiento, cabe resaltar que el país tuvo una experiencia importante en lo referente a la explotación de madera, gestionada por la “Estrategia para el control de la tala ilegal” (ECTI). La ECTI logró disminuir este tipo de tala (medida por la diferencia entre consumo nacional y permisos de corta) de un estimado de 25% a un 15% entre los años 2001 y 2005. Se utilizó para tal efecto el financiamiento de brigadas de control especializado y el uso de tecnología de posicionamiento global (GPS). Durante el 2007 la Unidad de Control Forestal interpuso 32 denuncias y se decomisaron camiones y maquinaria; no obstante a inicios del 2008 esta unidad quedó desfinanciada (E: Canet, 2008). Pese a sus éxitos, la ECTI no logró abordar el tema de la socla (o tala en coberturas de estratos bajos) y destrucción de bosques relacionados a la construcción de infraestructura turística. El componente de control propuesto se basa en la experiencia de la ECTI, e incluye una mejor planificación, el desarrollo de auditorías forestales, el mejoramiento de los sistemas de información y catastro y de los sistemas de control y registro. Sin embargo, no incorpora el abordaje de otras debilidades señaladas por la CGR y otras entidades, como los problemas de regencia forestal y el financiamiento para el control y la fiscalización (Baltodano, 2008).

Por último, con respecto al seguimiento, el borrador de la estrategia identifica y reconoce que “la información es escasa y poco utilizada”. Además, precisa que “no se han hecho evaluaciones formales sobre el quehacer

forestal, no hay registros estadísticos confiables y actualizados que permitan dar seguimiento a las actividades del sector y que el Sistema de Información de los Recursos Forestales (Sirefor), que podría suplir las necesidades de información, por diversas razones administrativas, técnicas y financieras, no ha logrado consolidarse dentro del Sinac ni en los sectores involucrados” (Sinac, 2007). Por su parte, el componente de promoción a la industria plantea que “la gran distorsión en el mercado de la madera y la intermediación hace que el propietario del bosque sea el que menos recibe” (Sinac, 2007). Sin embargo, el plan de acción no aborda la capacitación de pequeños productores, un mayor control, mejor distribución de los beneficios ni la relación entre la industria, el sector transporte y el comercio en cuanto a su responsabilidad para evitar la tala ilegal (Baltodano, 2008).

Tensión entre producción agrícola e impacto ambiental

Recientemente, la agricultura se ha visto permeada por impactos del clima, los desafíos planteados por la seguridad alimentaria y una dinámica de producción que presenta a la vez esfuerzos y amenazas en cuanto a sus implicaciones ambientales. Esto ha generado nuevos retos sobre el uso de la tierra agrícola y las formas de producción, así como un debate nacional e internacional sobre los biocombustibles (tema que se aborda en el apartado sobre energía de este capítulo). Para el año bajo análisis, el tema de seguridad alimentaria aún no se había presentado con la información y acciones que se han dado en el 2008, por lo cual será objeto de análisis en posteriores Informes.

En el año 2007, aproximadamente un 8% del territorio nacional fue dedicado a actividades agrícolas. El café ocupó el primer lugar de área cultivada con 99.000 hectáreas, seguido por la caña de azúcar, arroz, banano, piña y naranja. Entre los cultivos que muestran aumento en su área de siembra sobresale la piña, en tanto disminuye la siembra de yuca (gráfico 4.5). El mayor aporte al valor agregado agropecuario procede de los cultivos de banano,

piña y café (Sepsa, 2008). Entre 2006 y 2007 aumentó la producción de piña (que pasó de 1.556.480 a 1.724.800). También se presentó un incremento en la producción de café, cebolla, papa, maíz, plátano y papaya. Por su parte, la producción de melón decreció debido a efectos climáticos, a la presencia de plagas y enfermedades, y a la salida de productores de la actividad (Sepsa, 2008).

En el caso de la piña, actualmente Costa Rica es el mayor exportador en el mundo y aporta la mayoría de las importaciones que hace Estados Unidos, donde coloca un 47% del producto destinado a comercio internacional. Se estima que el ingreso por concepto de exportaciones de piña creció un 195% entre el 2002 y 2007^a, lo que lo ubica como el cuarto lugar entre los 3.800 productos que exporta el país (Procomer, 2008). Estados Unidos dejó de ser uno de los mayores productores mundiales, al reducir drásticamente su territorio dedicado a fincas piñeras en Hawai para su transformación al ecoturismo (Quijandría et al., 1997). En parte por lo anterior, la producción nacional se enfocó hacia la exportación. A partir de los años ochenta fueron introducidos paquetes tecnológicos y una nueva variedad genética de la fruta, así como

una expansión horizontal (Acuña, 2006). El área sembrada pasó de 12.500 hectáreas en el 2000 hasta unas 38.500 hectáreas en el 2007 (Sepsa, 2008).

>> PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE AGRICULTURA

Véase Roldán, 2008, en www.estadonacion.or.cr

La ampliación de este cultivo ha implicado algunas preocupaciones ambientales. En el anterior Informe se habían registrado trece denuncias en un período de tres años por invasión de áreas protegidas, construcción de canales y tala de árboles (Programa Estado de la Nación, 2007). Una denuncia de contaminación ante la Fiscalía Ambiental llevó en el 2007 a la suspensión del consumo de agua de acueductos en El Cairo, La Francia, Louisiana y Milano de Siquirres. La decisión se basó en un estudio que reveló la presencia de Bromacil, Diurón y Tridamefón (Fecon, 2007). Ese mismo año, el Tribunal Ambiental Administrativo (TAA) recibió 28 denuncias contra piñeras, especialmente en Siquirres y San Carlos (TAA, 2008). En este y otros productos, algunos sectores agrícolas han iniciado

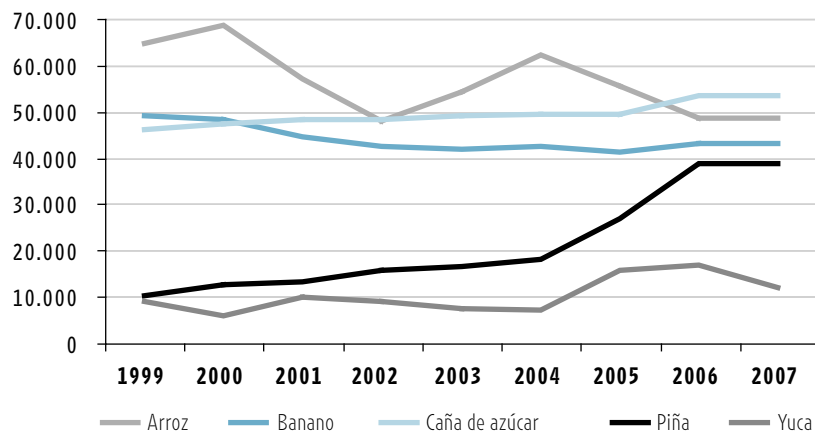
acciones que pretenden mitigar la vulnerabilidad y mejorar en los impactos (recuadro 4.4).

En este mismo sentido, el uso de agroquímicos es un aspecto que relaciona la agricultura con el ambiente. Costa Rica importa anualmente 12 millones de kilogramos de ingrediente activo de plaguicidas. Según datos del Servicio Fitosanitario del Estado, de un total de 2.748 plaguicidas registrados, un 25% es utilizado en el cultivo de arroz y de banano. Aunque la mayoría del total se encuentra en las categorías de bajo riesgo, se mantiene la importación de productos con alto y extremo grado de toxicidad (gráfico 4.6). Por su parte, en el marco del Protocolo de Montreal, a partir de 1999 el país ha logrado reducir en un 60% el uso del bromuro de metilo. Pese a esos esfuerzos, el 40% remanente será el más difícil de eliminar, dado que está ligado a los llamados “usos críticos” es decir, áreas de cultivo con severos problemas de plagas y en los que otros plaguicidas no dan resultado. La meta es eliminar el bromuro de metilo para el 2010.

Los agroquímicos continúan afectando la salud de las personas. El Centro Nacional de Intoxicaciones registró 1.949 casos en el 2007, de los cuales un 19% fueron causados por piretroides, un 18% por organofosforados y un 11% por carbamatos. Considerando que el mayor número de intoxicaciones son producidas por plaguicidas de las categorías “extremadamente” y “altamente peligrosos” de la OMS, el Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (Iret) inició a finales del año una campaña contra estos agroquímicos, aún cuando no son los más registrados en el país. Igualmente, durante ese año, el Servicio Fitosanitario del Estado analizó 466 muestras de vegetales, agua y suelo, en cultivos de hortalizas, frutas, raíces y tubérculos. Según un estudio, el acumulado de los resultados muestran 90% de “cumplimientos” y 10% de “no cumplimientos” (9% “productos no autorizados” y 1% “productos que sobrepasan los límites máximos de residuos establecidos en la Norma 229”). El culantro fue cultivo en donde se detectaron más plaguicidas

GRAFICO 4.5

Evolución del área sembrada en cultivos seleccionados^{a/} (hectáreas)



a/ En el caso de la caña de azúcar se trata de área cosechada.

Fuente: Sepsa.

RECUADRO 4.4

Acciones en materia de gestión agrícola y ambiente en el 2007

Durante el 2007 se planteó la “Estrategia regional agroambiental y de salud 2009-2024” (ratificada por los presidentes centroamericanos en el 2008), y se encuentran en elaboración agendas regionales en cada país. En Costa Rica, desde el 2003 opera la Agenda Agroambiental y ocho agendas locales en proceso de implementación. Por su parte, el Consejo Agropecuario Centroamericano aprobó la “Política agrícola centroamericana 2008-2017: una agricultura competitiva e integrada para un mundo global”.

Por su parte, el IMAS y la Earth desarrollaron el Programa Aula Abierta, en el que 83 productores fueron capacitados en diversos temas de gestión ambiental, con el propósito de mejorar la productividad de sus fincas. También se presentaron diversas propuestas para enfrentar los efectos del cambio climático, en las cuales se han inscrito algunas empresas agrícolas, tales como Chiquita Brands, Del Monte, Dole Standard Fruit Co., Río Platanera Sixaola y Sun Ferns, interesadas en el proyecto de “carbono neutral”. Asimismo, desde finales del 2007 e inicios del 2008, el debate sobre la crisis alimentaria llevó a la presentación de un plan

de alimentos, que deberá ser objeto de análisis en el próximo Informe.

En lo que al cultivo de piña respecta, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en coordinación con el Instituto Nacional de Investigación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (Inta), investiga desde hace varios años nuevas alternativas para el combate de plagas y enfermedades en la producción. Se informa que han logrado reducir las aplicaciones de insecticidas; además, se ha dado la introducción de nuevas moléculas nobles de insecticidas y su registro. El sector piñero presentó en el 2008 una Política de compromiso ambiental, que podrá estudiarse en la siguiente edición. Por su parte, el Minae publicó en el 2007 una serie de decretos tendientes a regular el registro, uso y comercio de los productos que contengan *aldicarb*, *etoprofos*, *terbufos* granulado, *monocrotofos*, *metomil*, *paraquat*, *metil paratión* ó fósforo de aluminio.

En la gestión de la información y el conocimiento también se han dado diversas acciones. En el año bajo análisis fue inaugurado el Centre Learning and Accelerated Capacity Building for Food and Environmental Protection, iniciativa que combina tres instituciones mundiales de

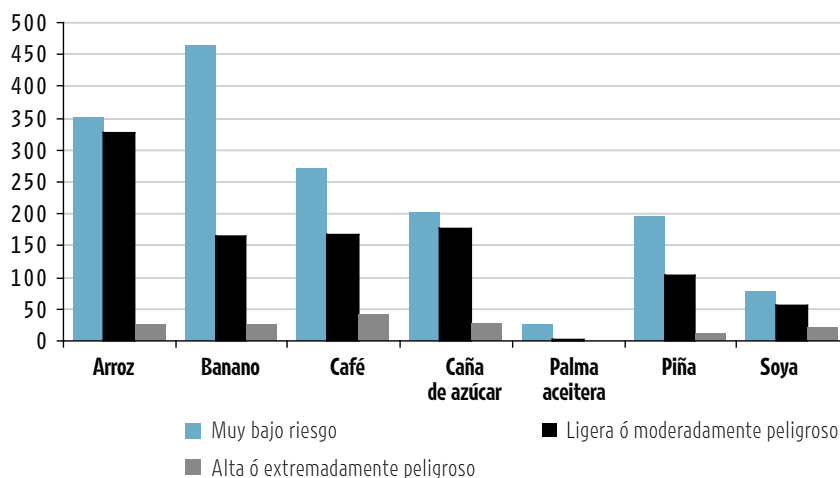
investigación y enseñanza, la República de Corea y Singapur, y liderado por el Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (Cica) de la UCR. La Fundación Costa Rica-Estados Unidos (Crusa) y el Centro Superior de Investigaciones Científicas de España entregaron 144,3 millones de colones para el desarrollo de investigaciones científicas en nuestro país. La UCR obtuvo su parte con la propuesta de aumentar el conocimiento acerca de especies como las Anonáceas frutales (anonas) para el consumo humano, considerando que el 90% de las exportaciones de frutas de los países tropicales están compuestas por solo cinco cultivos: banano, mango, piña, aguacate y papaya. De igual modo, Corbana efectuó una inversión de 500.000 dólares en un sistema de monitoreo en tiempo real del clima en las fincas afiliadas (Banaclima), con el objetivo de orientar a los productores. Según informan los usuarios del sistema, el conocimiento climático contribuye a la racionalización en el uso de agroquímicos y con un mejor manejo de la finca (Arce, 2007).

Fuente: Elaboración propia con base en Roldán, 2008.

no autorizados. El fungicida *Mancozeb* fue el que tuvo más presencia, encontrándose en culantro, lechuga, vainica, mostaza y perejil (Matarrita, 2008). Cambios en el mercado agrícola convencional, entre otros aspectos, hacen que las empresas se estén incorporando en diferentes sistemas de certificación (recuadro 4.5).

Otro tema, cuyo debate se ha registrado en ediciones anteriores de este Informe, es el de los cultivos transgénicos. Desde 1991, se reproduce en el país semilla transgénica para empresas de Estados Unidos. Los cultivos son los mismos que se han desarrollado en diferentes partes del mundo (MAG-Coreca, 2001). En 2007 había 1.202,5 hectáreas de algodón, 25,3 de soya, una de piña y una de banano (MAG, 2008b). Durante ese año se presentaron solicitudes de investigación con piña genéticamente modificada (Hernández, 2007). En el marco del Protocolo de

GRAFICO 4.6

Plaguicidas registrados^{a/} por tipo de cultivo, según categoría de toxicidad. 2007

a/ Se refiere al número de nombres comerciales registrados, no a la cantidad de producto.

Fuente: elaboración propia con datos del Servicio Fitosanitario del Estado.

RECUADRO 4.5

Certificaciones agrícolas: avances e innovaciones

En el *Décimo tercer Informe Estado de la Nación* se registraron diversos esfuerzos del sector público y privado, que han permitido el establecimiento de sistemas agroforestales y la incorporación a sistemas de certificación por mejores prácticas (Bach, 2005).

Para el 2007, Costa Rica exportó un total de 7.583.983 kilogramos de productos agrícolas certificados a Europa, entre ellos café, caña de azúcar, piña, noni, jugo de caña, banano, naranjas, aloe y curcuma. Rainforest Alliance Certified certificó en el 2007 a 19.482 hectáreas de banano en producción, 6.948 de café, 3.095 de piña, 2.860 de naranja, 321 de helechos y flores, 120 de maracuyá, 113 de cacao y 8 de vainilla (Rainforest Alliance, 2008). El MAG registra 7.874 hectáreas sembradas de productos orgánicos en el 2007 (MAG, 2008a)

En el sector bananero, las fincas certificadas con Global-GAP son el 99%, 54% con la norma ISO:14001; 27%; con Rainforest Alliance, 40% con la norma social SA-8000 y un 17% con ISO-9000. Un total de 24

auditorías fueron realizadas para verificar el cumplimiento de los estándares de diferentes sistemas de certificación y el nivel de cumplimiento en algunas las fincas auditadas fue superior al 90%. En cuanto a monitoreo se refiere, Corbana invirtió aproximadamente 260 millones de colones en la construcción del Laboratorio de Control Biológico. Este forma parte de los mecanismos requeridos por el sector para alcanzar su meta de reducir en un 50% el uso de agroquímicos para el año 2020 (Castillo, 2007). Adicionalmente, se ha venido realizando desde el 2006 un monitoreo de la biodiversidad en las fincas ubicadas en el Caribe. En ese año se evaluaron 33 fincas y 26 en el 2007. Esta investigación permite determinar la presencia de aves, mamíferos, reptiles e insectos en las fincas, así como su disminución o aumento en cuanto a número de especies (Laprade, 2007).

Fuente: Elaboración propia con base en Roldán, 2008.

permanente en los golfos de Nicoya y Dulce, de eliminar incentivos a dicha flota y de certificar las mejores prácticas, entre otras alternativas (Arauz et al., 2006; Fonseca, 2008).

Por su parte, se perciben esfuerzos significativos en cuanto a la pesca artesanal en algunas zonas del país. CoopeTárcoles R.L ha logrado recopilar y brindar información sobre el ecosistema del que hace uso (CoopeSoliDar R. L y CoopeTárcoles R. L., 2007) (recuadro 4.6). También, la Asociación de Pescadores Artesanales de Coyote inicia conjuntamente con CoopeSoliDar R.L, el Área de Conservación Tempisque y la Municipalidad de Nandayure el mapeo ambiental, social y económico de sus actividades de pesca (CoopeSoliDar R.L. et al., 2007). Asimismo, la Asociación de Pescadores Corderos de Palito de Isla Chira en el Golfo de Nicoya, mantiene esfuerzos por proteger la zona de arrecife coralino. En esta zona, 32 pescadores artesanales prohíben permanentemente el uso de artes que sean diferentes a la pesca con cuerda (E: Fernández, 2007). La información ambiental, social y cultural de estas comunidades brinda la base para la toma de decisiones en las “áreas marinas comunitarias para la pesca artesanal responsable”, bajo un esquema de gobernanza comunitario.

Pese a que no fue posible obtener información de los desembarcos pesqueros del país¹⁰, para el año bajo estudio se logró registrar que un 83% de las especies capturadas por la flota internacional corresponde a tiburones (Mopt, 2008). En el caso de acuicultura, el área de producción mantiene un crecimiento sostenido en tilapia, aunque el total (contando trucha, camarón y langostino) muestra una leve reducción con respecto al 2006 (cuadro 4.10). Si bien la tilapia no tiene la mayor área, sí genera la mayor producción, 19.489 toneladas métricas en el 2007.

Cabe resaltar que el mercado de la Unión Europea para el camarón de cultivo en estanques fue cerrado en marzo del 2007, por el incumplimiento de las regulaciones de manejo de residuos (especialmente en lo referente a medicamentos veterinarios), en fincas y en

Cartagena para la Bioseguridad y de la legislación nacional, el país debe contar con evaluaciones del riesgo para cada evento; sin embargo, es ausente o mínima la información sobre la biodiversidad silvestre y, especialmente, sobre los impactos sociales, económicos y ecológicos de estos cultivos en países tropicales (Roldán, 2008).

Notables aportes de la sociedad civil para mejorar prácticas de pesca

Diversas organizaciones han implementado importantes esfuerzos relacionados con un mejor manejo de los recursos marinos; esto ha sido fundamental dado que se mantienen prácticas que vulneran este recurso y existen limitaciones normativas para su control. El análisis de este año acusa importantes debilidades en cuanto a la información generada por las instituciones encargadas de registrar estadísticas. A partir de los datos disponibles, este apartado registra acciones y limitaciones de la

gestión en materia de aprovechamiento sostenible de la pesca.

El incremento del esfuerzo pesquero en la flota camaronera de arrastre ha llevado al colapso a esta actividad, y además ha repercutido en la pesca artesanal e inhibido los esfuerzos de protección de las tortugas. Se estima que anualmente la flota camaronera descarta entre 4.000 y 6.000 toneladas métricas de fauna acompañante. Sólo 5% de lo capturado corresponde a camarón. Esto tiene efectos nefastos sobre las poblaciones de peces que utilizan las aguas someras para la reproducción, como el golfo de Nicoya. La organización Pretoma ha estimado la captura incidental de unas 15.000 tortugas marinas al año. Pese a la exigencia legal de uso de un Dispositivo Excluidor de Tortugas, hay renuencia a aplicarlo. La producción nacional de camarón tiene los niveles históricos más bajos conocidos. En torno a estos problemas se ha planteado la necesidad de reducir la flota de arrastre, de establecer su veda

RECUADRO 4.6

Gestión de la pesca artesanal: innovación para el manejo de bienes comunes

El año 2007 marca un avance fundamental en el aporte de las organizaciones de pesca artesanal a la conservación marino-costera en varios frentes. CoopeTarcoles R.L., con el apoyo de CoopeSoliDar R.L., solicita la realización de una auditoria del Código de Pesca Artesanal Responsable. Es la primera vez que se solicita a las autoridades nacionales la verificación del cumplimiento de las normas de pesca responsable establecidas en este instrumento de cumplimiento voluntario (Incopesca et al., 2007). El documento brinda sugerencias para la continuidad y mejora de este proceso, tales como una jornada de trabajo conjunta entre CoopeTarcoles R.L. e Incopesca para revisar la normativa e incorporar las nuevas necesidades del sector y de la conservación marina. Se considera vital el apoyo a la iniciativa de reconocer un área comunitaria de pesca responsable en la zona, que permita zonificar y regular voluntariamente las áreas de mayor vulnerabilidad ecológica y pesquera.

Por otra parte, en el 2007 CoopeTárcoles R.L. termina de definir espacialmente y de forma participativa su propuesta de Área Marina Comunitaria de Pesca Artesanal Responsable. Esta área se define entre los puntos de pesca conocidos localmente

como: Peñón de Tivives al Norte y Bajo de Juan Chaco al Sur, con un límite marino de 5 millas náuticas. Ante la solicitud de promover una iniciativa concreta en este sentido, Incopesca creó una Comisión en conjunto con el Minae, CoopeSoliDar R.L., CoopeTárcoles R.L. y otras ONG vinculadas al tema de conservación marina, como Conservación Internacional. Su objetivo es elaborar una propuesta nacional que abra la posibilidad a esta y otras comunidades de solicitar el reconocimiento de áreas marinas comunitarias para la pesca responsable. Además del cumplimiento de la normativa existente, CoopeTarcoles R.L. sugiere otras de índole voluntaria como la regulación de la utilización de malla alta y las rastras artesanales. También se inicia la elaboración de un Plan de Ordenamiento de la Pesquería de pequeña escala. Por último, nace el Consorcio Por La Mar R.L., órgano auxiliar cooperativo compuesto por CoopeTárcoles R. L. y Coope SoliDar R.L., con el objetivo de fortalecer el apoyo de la pesca artesanal responsable a la conservación marino-costera y fortalecer la identidad cultural de este sector.

Fuente: CoopeSoliDar R.L. y CoopeTarcoles R.L., 2007.

plantas industrializadoras¹¹. También es notorio que los productores agropecuarios y acuícolas se han opuesto al cobro del canon por vertidos que se está tratando de poner en vigencia desde el 2003. Estos aducen que no hacen vertidos puntuales; sin embargo, algunos expertos plantean que los vertidos difusos que ellos producen también son muy dañinos al ambiente (Fonseca, 2008). Recientemente se han presentado preocupaciones entre camaroneros de Jicaral y Chomes por la presencia de cultivos de piña en el golfo de Nicoya (80 hectáreas en Jicaral y 400 en Chomes), lo cual puede afectar el estuario (E: Fournier, 2008).

En el año bajo estudio la UICN concedió una mención de honor en el marco del Premio Antorcha Ambiental, a Pretoma, por su campaña nacional contra el aleteo de los tiburones, vigente desde el 2001 (UICN, 2008). En noviembre del 2007, se lanzó la campaña “Mar que no te corten las alas” bajo el lema “Yo salvé a un tiburón”. Parte de esta campaña consistió en la recolección de más de 57.000 firmas para impedir el aleteo en todos los muelles. La petición entregada al poder ejecutivo plantea que diferentes instancias tomen acciones inmediatas para detener el aleteo, la aprobación e implementación del Plan de Acción Nacional de Tiburones, el control de la descarga de productos pesqueros, el otorgamiento del poder de policía administrativa y más presupuesto al Incopesca, el refuerzo y reglamentación de muelles públicos y privados, entre otros aspectos. Asimismo, a finales del 2007 se presentó la “Estrategia nacional para la gestión integral marino-costera”. Resalta la identificación de tres nudos críticos: administración del recurso marino y costero, seguridad marítima, ordenamiento espacial. Algunos hitos identificados para generar una institucionalidad adecuada en la gobernanza de la zona económica exclusiva (ZEE) son el reglamento de la Ley de Pesca y Acuicultura; el decreto de creación de dos nuevas categorías de manejo para áreas marinas (pendiente de publicación a la fecha de cierre de este Informe); la reforma a la Ley de Creación de Incopesca; la reforma al

CUADRO 4.10

Área de producción acuícola, según especie. 2002-2007
(hectáreas)

Especie	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Camarón	1.650	1.448	1.500	1.998	1.998	1.698
Tilapia	219	222	420	625	634	711
Trucha	6	7	7	9	9	10
Lagostino	5	5	5	5	4	4
Total	1.879	1.681	1.931	2.636	2.644	2.423

Fuente: Departamento de Acuicultura, Incopesca.

Capítulo de Delitos y Sanciones de la Ley de Pesca y Acuicultura; la Ley de Navegación Marítima y otras actividades conexas (E: Cajiao, 2008).

Pese a estos avances normativos, ha sido notoria en los últimos años la constancia de eventos de pesca ilegal. Según Incopesca y el Servicio Nacional de Guardacostas (SNG) están saturados por la gran cantidad de lanchas e instrumentos decomisados por esta práctica. En Incopesca hay más de 29 embarcaciones y alrededor de 1.000 artefactos de pesca, incluidas líneas de varios kilómetros. En el SNG hay 120 embarcaciones (Fonseca, 2008). Dada la lentitud de los procesos judiciales -y que no se pueden ni usar ni destruir hasta obtenerse un fallo-, algunos de estos elementos pasan años en dichas entidades¹². La entrada en vigencia de la nueva Ley de Pesca en el 2005 no dejó claridad sobre varios aspectos relativos a la sanción de la pesca ilegal. Estos problemas se evidenciarían más adelante en el año 2008 con el caso del atunero *Tiuna*.

Enfoques territoriales en la Gestión del cambio socioambiental

Desde que inició la elaboración del *Informe Estado de la Nación*, una aspiración planteada en el tema ambiental ha sido el uso del territorio acorde con su capacidad potencial y su ordenamiento, como parte de las políticas de desarrollo en los ámbitos nacional y local. En este año, gran parte de la información denota problemas en diferentes áreas que derivan del incumplimiento de esa aspiración, como se verá adelante. Este apartado ensaya de manera preliminar un enfoque más integrado dentro del capítulo, a partir de las implicaciones del tipo de uso en territorios con dinámicas específicas. La idea central es moverse en aproximaciones sucesivas de un análisis fragmentado sobre los recursos naturales hacia metodologías e indicadores para un perfil del territorio y un análisis de la vulnerabilidad y la sostenibilidad. Para esta edición, los estudios aportados permiten la identificación de desafíos nacionales y demuestran que la falta de ordenamiento

territorial genera impactos y conflictos socioambientales. El apartado trata dos casos específicos: las zonas costeras de Guanacaste y el Pacífico Central, por un lado, y la región de Osa por otro. Ambas están sometidas a diferentes grados de presión y evidencian la necesidad de políticas y planificación sobre el uso de la tierra y los recursos naturales a largo plazo, con visión histórica y criterios múltiples.

Cambio espacial con débil regulación: Guanacaste y Pacífico Central

Como se reportó en el Informe anterior, las zonas costeras de Guanacaste y el Pacífico viven un proceso de desarrollo constructivo acelerado durante los últimos años, que pareciera reproducir algunos de los patrones desordenados y expansivos observados en la GAM. En este proceso resalta la importancia central de un ordenamiento territorial que integre la actividad económica, las presiones sobre los recursos naturales y la conflictividad socioambiental. Existe limitada información disponible aún para medir los impactos a largo plazo de esta actividad. Sin embargo, hay suficientes elementos para llamar la atención sobre la vulnerabilidad que vive este territorio y sobre la escasa regulación y limitadas capacidades públicas para una gestión preventiva del daño ambiental y de los conflictos. El país puede decidir el tipo y densidad de la ocupación que desea permitir en sus costas. Estudios recientes señalan el poco uso de los instrumentos de control, la débil gestión de las entidades locales y las irregularidades en el uso de la Zona Marítimo Terrestre (ZMT).

Auge inmobiliario y turístico genera preocupaciones ambientales

Durante el 2007, la construcción en el litoral pacífico continuó de manera acelerada. Este se ha dado en un marco de serias debilidades en la planificación y control del uso del territorio y con crecientes preocupaciones ambientales que se tornan conflictivas. Observaciones de campo de la municipalidad de Santa Cruz, la CGR y otras fuentes reportadas en el Informe anterior arrojaban

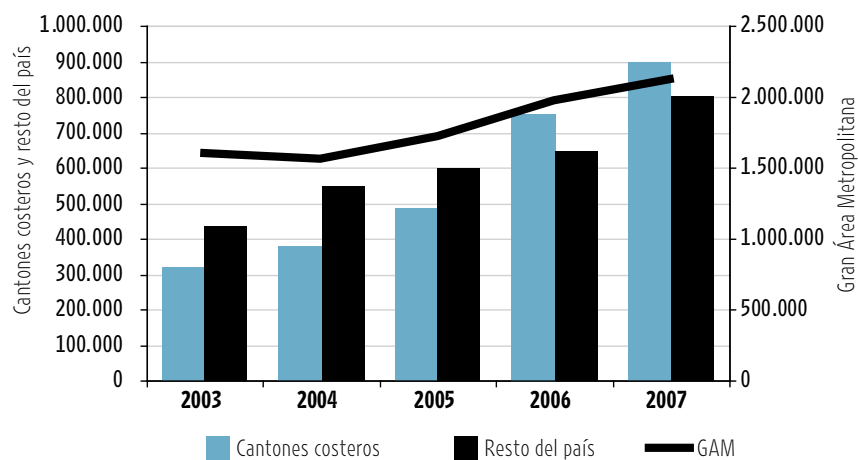
preocupación principalmente sobre la calidad y disponibilidad del recurso hídrico, movimientos de tierra (especialmente el terrazo), volumen y tipo de desechos, manejo de aguas servidas, sustitución del paisaje natural, destrucción de manglares, fragmentación de bosque, contaminación costera y afectación de humedales y ecosistemas marino-costeros.

En destinos turísticos, el auge de la construcción residencial representa una competencia para el sector de hotelería, ya que pone en oferta el alquiler de alojamientos privados y, dependiendo de la densidad y tipo de construcciones, podría modificar el perfil del producto turístico nacional. El área anual de nuevas construcciones reportada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) con base en los permisos de construcción pasó de 2.357.706 a 3.820.236 metros cuadrados entre 2003 y 2007, y creció un 13,2% entre 2006 y 2007. La participación por provincia se modificó sustancialmente en los últimos años. San José pasó de un 44,7% del total construido en el país en 1990 a un 28,2% en el 2007. Mientras tanto, Puntarenas pasó del 5,9% al 13,5%, y Guanacaste de un 5,0% a un 17,4% del total (INEC, 2007). Es notorio el creciente peso de cantones costeros en la actividad de construcción (gráfico 4.7). Garabito, Carrillo, Santa Cruz y Liberia sobresalen como los cantones con mayor área construida anual en la zona, con un total combinado de 723.437 metros cuadrados, un 19% del total nacional en el año bajo análisis. El área nueva construida en Carrillo en el 2007 es 165,7% mayor que la del 2005 y la de Liberia, 160,5% en el mismo período.

Guanacaste también muestra una alta concentración de proyectos inmobiliarios turísticos. En los 11 cantones de esa provincia hay poco más de 6.600 habitaciones hoteleras (62% con declaratoria turística). El número de permisos de construcción presenta un crecimiento de casas, complejos de condominios, apartamentos y de hospedaje. En nueve cantones (excluyendo Abangares y Cañas) se registraron 345 grandes proyectos inmobiliarios, que de

GRAFICO 4.7

Área de nuevas construcciones^{a/}, según grupos de cantones (metros cuadrados)



a/ Con base en los permisos de construcción aprobados, según el registro del INEC. No incluye reparaciones ni ampliaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

concretarse pondrían en oferta más de 12 mil unidades. A estos se suman los megaproyectos que combinan turismo con uso inmobiliario y otros productos. En total, las habitaciones hoteleras que podrían estar en oferta representarían apenas un 12,4%, lo que confirma el predominio de los proyectos residenciales (mayor que en países como España y México) (Salas, 2008). La construcción de condominios y hoteles es creciente en Guanacaste; la relación entre los primeros y los segundos en el 2006 representaba un 19%, mientras que en el 2007 constituyeron más de un 40%, 20 puntos más que a nivel nacional (Altman, 2008). El Banco Central de Costa Rica estima que en 2007 ingresaron al país más de 638 millones de dólares de inversión externa directa para el sector inmobiliario¹³.

Otro factor que podría estar impulsando en los próximos años el mercado inmobiliario en las zonas costeras es la instalación de marinas turísticas. Se constata un significativo número de proyectos, así como algunas preocupaciones por sus alcances en materia ambiental (recuadro 4.7). Actualmente solo existe una marina funcionando

(Los Sueños) con aval de la Comisión Interinstitucional de Marinas y Atracaderos Turísticos (Cimat). En el 2007 inició la construcción de tres proyectos: Papagayo en Bahía Culebra, Pez Vela en Quepos y Bahía Escondida en Golfito; para ese año había otras 12 propuestas presentadas ante la Cimat, que se encuentran en diferentes etapas de trámite. De estas, que aún no inician su fase constructiva, en siete el expediente que posee la Cimat no identifica el tamaño de área de la concesión que se planea solicitar (Cimat, 2008). Si todos los proyectos se concretan, Costa Rica contaría con cerca de 4.500 atracaderos (*slips*), con una inversión de al menos 421 millones de dólares. Recientemente, una propuesta de modificación a la Ley de Concesión y Operación de Marinas Turísticas ha generado debate en torno al número y condiciones que debe tener la actividad.

El acelerado desarrollo de construcción genera no solamente impactos por su proceso, uso del suelo y expansión. También presiona el uso de los recursos naturales, su estado y calidad y el de los ecosistemas circundantes. En el caso del agua, al igual que en la GAM,

el resto del país carece de planificación sobre las necesidades futuras. En Quepos, el acueducto instalado no tuvo capacidad de responder a la creciente demanda. De ahí que por más de un año hoteles y comercios recibieron agua desde un camión cisterna del ICAA, y se considera actualmente un déficit de 15 litros por segundo, aunque se trabaja en una ampliación de las tuberías. En Jacó, desde mayo del 2007 no hubo agua para proyectos constructivos con más de 10 unidades habitacionales. Esto debido a que el acueducto de 45 litros por segundo fue afectado por los sedimentos provenientes de la apertura de un camino en la parte alta (Astorga, 2008).

Mientras tanto, en la zona costera de Carrillo y Santa Cruz, el agua y la infraestructura disponibles tampoco dan abasto con la demanda. En playas del Coco se requiere construir un nuevo acueducto con capacidad de 200 litros de agua por segundo para atender la demanda futura. La situación se repite en Playa Hermosa, donde se requieren unos 100 litros por segundo para abastecer esa comunidad y el sector sur de Papagayo (Astorga, 2008). Existen diversos proyectos para solucionar esta presión, pero ninguno aún en funcionamiento. Según autoridades del Minae, el surgimiento de servicios privados de abastecimiento poblacional se deben a esta falta de capacidad de respuesta de las instituciones encargadas (E: Zeledón, 2008).

En las zonas costeras hay conflictos por la disponibilidad de agua que se relacionan con los patrones de desarrollo recientes, principalmente en los polos turísticos, y con la demanda generada por la actividad inmobiliaria (recuadro 4.8). La planificación del recurso a futuro debe analizar con detalle las posibilidades y capacidades para satisfacer esta demanda. También debe incorporar en las decisiones sobre el uso del territorio y el otorgamiento de permisos, la variable de su disponibilidad y vulnerabilidad. Es necesario plantear un debate abierto y técnicamente documentado para sustentar la discusión en torno a la disponibilidad real del recurso para la región.

RECUADRO 4.7

Consideraciones ambientales sobre marinas y atracaderos turísticos

En términos ambientales esta actividad plantea algunas preocupaciones: el impacto que genera durante la construcción, el gran caudal de agua dulce que requiere para su funcionamiento -en un caso se estimó en 4,33 litros por segundo (Rodríguez, 2006)- y el manejo de desechos sólidos y de hidrocarburos de las embarcaciones. Científicos han señalado que la cercanía a ecosistemas sensibles como corales, pastos y manglares podría impactarlos. Los sedimentos de la construcción afectarían un radio de 10 kilómetros, y el tráfico de embarcaciones puede afectar diversos organismos, principalmente cetáceos (Alvarado y Quirós, 2007). La Ley de Concesión y Operación de Marinas Turísticas (Ley 7744) prohíbe su construcción en zonas de manglar, pero no protege los ecosistemas de corales y pastos¹⁴.

En diciembre de 2007 se presentó en la Asamblea Legislativa una propuesta de reforma de esta ley. Se propone, entre otros aspectos, ampliar a 35 años los plazos máximos

de los contratos de concesión (Asamblea Legislativa, 2007). Ante esta propuesta cabe una reflexión nacional sobre la necesidad de protección de ecosistemas y la debilidad en los requisitos solicitados para los estudios de impacto ambiental, especialmente en cuanto al estudio de corrientes y distribución de contaminantes. Además no se han realizado análisis de capacidad de carga para estas actividades, ni del efecto potencial en la biodiversidad; tampoco se ha definido el tipo y número adecuado, ni existe un plan de certificaciones que sirvan como parámetro de aprobación (E: Echeverría, 2008; E: Quirós, 2008).

Preocupaciones similares se han presentado en cuanto a los cruceros. Se estima que un típico buque con 3 mil pasajeros y tripulación genera diariamente: 115 toneladas de aguas servidas, 960 toneladas de aguas sucias (que incluyen químicos tóxicos), 3 toneladas de agua de sentinas, 1.000 toneladas de agua de lastre que contiene flora y fauna de localidades lejanas y es descargada en puertos y

bahías, 7 toneladas de basura y desechos sólidos, 60 litros de químicos tóxicos; y contaminantes del aire equivalentes a 12.000 automóviles (European Commission, 1999). La Convención Internacional para Prevenir la Contaminación del Mar por Buques, establecida en 1973 y reformada en 1978 regula el modo de deshacerse del petróleo, sustancias nocivas y residuos. Costa Rica no ha ratificado este convenio, no ha definido criterios para manejo de estos desechos, ni posee una ley de navegabilidad. En el Informe anterior se reportó que esta modalidad de turismo presenta un bajo efecto multiplicador sobre las localidades, pese a requerir una infraestructura importante. Al bajar del crucero, el turista gasta en promedio 16 veces menos que el turista aéreo (CEDS et al., 2006).

Fuente: Elaboración propia con base en Fonseca, 2008 y Román, 2008.

En Guanacaste y el Pacífico Central se dan diversas formas de vulnerabilidad del recurso hídrico. En primer lugar, por sobreexplotación de los acuíferos. La extracción de agua subterránea, a través de perforaciones ilegales, es común en las zonas costeras. Por ejemplo, se estima que en Tamarindo operan unos 90 pozos clandestinos. Esto impide a las autoridades controlar la cantidad de líquido que se extrae, además de las limitadas capacidades de control de las entidades públicas. A falta de datos, el Senara ha sacado a licitación estudios de diagnóstico hidrogeológico y de manejo de aguas subterráneas en diversas zonas (Astorga, 2008).

Por último, en la zona costera, los complejos turísticos, inmobiliarios y comerciales deben mantener un sistema de tratamiento de aguas residuales. El auge turístico no está acorde con la capacidad reguladora del sector público correspondiente, lo que ha provocado que el control sanitario y ambiental sea deficiente y traiga como consecuencia una serie de casos donde el

daño ya se ha consumado. En este sentido, cabe citar los casos en playa Tamarindo, playa Manzanillo y el golfo de Papagayo, donde las aguas negras y residuales se descargan directamente a la playa. El ICAA encontró 11 focos de contaminación con heces en la playa y el mar en Tamarindo. Esta playa perdió la Bandera Azul Ecológica en noviembre del 2007, y el Ministerio de Salud clausuró 10 negocios y emitió órdenes sanitarias contra otros 70 locales. El caso más extremo fue el cierre a inicios del 2008 del Hotel Allegro Papagayo, por la descarga directa de sus aguas residuales (Astorga, 2008; Fonseca, 2008). Cabe mencionar que en el 2007, ocho playas perdieron la Bandera Azul Ecológica por contaminación: Arenilla, Ocotal, Tamarindo, Manzanillo, Agujas, Pelada de Nosara, Dominical y Playa Negra en Puerto Viejo (PBAE, 2008).

Serías debilidades en la regulación territorial costera

Además de los efectos de la actividad económica, varios aspectos complican

la planificación y regulación del uso del territorio costero: el manejo de la ZMT, la situación de los planes reguladores y la acción de las municipalidades. En términos generales, el uso de los instrumentos de regulación, la propiedad y uso de la tierra y la gestión de bienes públicos presentan gran cantidad de irregularidades, insuficiencias y problemas que vulneran la capacidad de control, la mitigación del impacto ambiental y la equidad en el disfrute del patrimonio colectivo.

La Ley 6043 establece que la ZMT constituye parte del patrimonio nacional, pertenece al Estado y es inalienable e imprescriptible. A las municipalidades corresponde el usufructo y administración de la porción que se encuentre bajo su respectiva jurisdicción. La CGR ha identificado diversos problemas que afectan la ZMT (recuadro 4.9), relacionados con la ausencia de planificación para una gestión integral y sostenible que promueva el uso correcto, tanto de la zona regulada como de la franja pública, y la preservación de áreas naturales. Las funciones

RECUADRO 4.8

Estudio señala conflictos socio-ambientales por el agua en Guanacaste

Desde hace varias décadas, Guanacaste ha sido objeto de importantes transformaciones espaciales. Estas han estado relacionadas con las nuevas actividades productivas asentadas en ciertas zonas, sobre todo costeras. Dichas transformaciones han dado cabida a conflictos por el aprovechamiento y la contaminación de los recursos hídricos, especialmente en áreas puntuales donde las condiciones hidrogeológicas son muy limitadas. Una investigación realizada entre 2007 y 2008 buscó, como objetivo central, definir y caracterizar la conflictividad en esta provincia. Dada la ausencia de información empírica registrada, se usó una metodología exploratoria. Se mapearon disputas por el agua en la provincia, a través de registros públicos (TAA, Sala Constitucional, Setena, Defensoría de los Habitantes y Departamento de Aguas); seguidamente se procedió a caracterizar la dinámica de estos conflictos a partir de estudios de caso.

Se encontró que la conflictividad socio-ambiental en Guanacaste está directamente ligada a los patrones geográficos en que basa su desarrollo regional. Esto es claro en la zona costera, donde predomina un crecimiento desordenado de los espacios turísticos, el uso intensivo de suelos y recursos naturales, y la falta de regulación efectiva por parte del Estado y las municipalidades. De los 65 conflictos registrados en este estudio, 23 se ubicaron en el cantón de Santa Cruz, 13 en Nicoya y 8 en Carrillo. Un 70% se relacionaron con actividades turísticas e inmobiliarias concentradas, la mayoría, en cuatro focos notables de conflictividad: Tamarindo, el eje de El Coco-Playa Hermosa, el de Brasilito-Flamingo y Sámara.

El Estado -por acción u omisión- ejerce un rol que complica el panorama en torno a estos conflictos. Debe recordarse que la potestad de planificación espacial del territorio recae en las instituciones estatales. No obstante,

dada la complejidad y antigüedad del marco jurídico de los recursos hídricos, la ausencia de rectoría clara en la materia, la poca prioridad del sector ambiental en el gasto público y carencias notables en las capacidades institucionales, se permite el impacto ambiental negativo de cambios en el uso del suelo. En 35 de los 65 casos estudiados mediaron problemas relacionados con el otorgamiento de permisos por parte de entes del gobierno central y municipalidades, y en 23, una o varias entidades estatales resultaron directamente denunciadas por negligencia. Sin embargo, también en 35 de los casos, una o varias entidades públicas sirvieron como denunciantes.

Fuente: Ramírez, 2008.

RECUADRO 4.9

Algunos problemas en la ZMT según fiscalizaciones de la CGR. 2004-2007**Deficiencias en planes reguladores**

- Ausencia y dispersión de planes.
- Incumplimiento de requerimientos para el diseño e implementación; planes que obedecen exclusivamente a reglamentos de zonificación de usos del suelo que justifican y legitiman la afectación de la ZMT por proyectos inmobiliarios privados.
- Irrespeto a sus disposiciones.
- Aprobación de planes para desarrollo turístico en zona boscosa, sin solicitar su delimitación para que fuese respetada y reservada como patrimonio nacional.

Concesiones irregulares

- Inicio de trámites de concesión sin que haya plan regulador.
- Construcción sin que se cuente con contrato de concesión inscrito.
- Construcciones sin que la concesión cuente con la aprobación respectiva por parte del ICT.

- Concesiones otorgadas a extranjeros al margen de la ley.

- Personas físicas constituyen sociedades anónimas diferentes con el propósito de solicitar y obtener a nombre de estas sociedades, dos o más terrenos en concesión.

Construcciones ilegales

- En áreas reguladas y sin permiso municipal.
- De tipo permanente en zona pública.
- De tipo permanente en zona no regulada con permiso de construcción extendido por la misma municipalidad.
- En zona restringida en áreas que cuentan con plan regulador pero sin permisos de construcción.
- Desarrollo de construcciones sin que el interesado ostente una concesión.

Ocupación ilegal

- En la zona restringida y sin regulación se establecen gran cantidad de ocupantes de lotes que no tienen ningún permiso.
- Toma posesión de los terrenos y se construye con solo la solicitud de concesión.
- Ocupación y aprovechamiento de terrenos en áreas sin plan regulador.
- Ocupación y aprovechamiento en zonas con disponibilidad de plan regulador que no han sido objeto de concesión.

Impacto ambiental

- Inexistencia de un manejo integral de desechos.
- Alteración de los ecosistemas (manglares, bosques).

Fuente: Román, 2008 con base en fiscalizaciones de la CGR.

de planificación, administración, vigilancia y control están asignadas a distintas instancias nacionales y locales. Esta dispersión y multiplicidad de competencias y obligaciones ha dificultado la respuesta a las exigencias de la evolución económica sobre las zonas costeras. El marco jurídico ha sufrido muy pocas modificaciones y la ZMT “genera controversias, altamente sensibles, como la conservación *versus* el desarrollo turístico y la concentración y repartición de tierras” (CGR, 2008b).

Algunas zonas con particular dinamismo constructivo (entre ellas los cantones con mayor área anual construida) no cuentan con planes reguladores, o estos son parciales (cuadro 4.11). Estudios de la CGR en cuatro cantones durante 2006 y 2007 determinaron que “de un total de 80 kilómetros cuadrados de ZMT, tan solo el 10% disponía de estos. Esto significa que 72 kilómetros cuadrados del litoral costero de esas municipalidades no contaban con lineamientos que regularan su ordenamiento territorial. Se encontraron ocupaciones y construcciones irregulares. Asimismo, se han aprobado planes reguladores para desarrollo turístico en zonas boscosas, que deben ser respetadas y preservadas como patrimonio natural del Estado, o bien que limitan el acceso a la zona pública (...) Se ha observado la falta de aplicación de principios de prevención, precautorios y subsidiarios en lo relativo a las actuaciones de las municipalidades e instituciones públicas directa e indirectamente competentes, tanto en la gestión de la ZMT, sus recursos naturales, y su área de influencia, como en el resto de políticas sectoriales que afectan el dominio público en el territorio involucrado.” (CGR, 2008b). Sin embargo, en algunos cantones de alto dinamismo, las zonas reguladas son mínimas con relación a la totalidad de la ZMT correspondiente (cuadro 4.12).

Según fiscalizaciones de la CGR, la mayoría de los planes no cumplen con los requerimientos de diseño e implementación, estipulados en la Ley 6043 y obedecen en realidad a reglamentos de zonificación de usos del suelo que justifican y legitiman la afectación de

CUADRO 4.11

Planes reguladores en cantones costeros de alto crecimiento constructivo. 2007

Cantón	Cobertura	Año	Actualización
Liberia	Parcial, distrito primero	1983	En 2000 se publicó una segunda parte ^{a/}
Santa Cruz	Parcial, distrito primero	1983	Elaborado en 1995. En concurso elaboración de nuevo plan en 2007
Nicoya	No tiene		
Garabito	No tiene		En elaboración para zona urbana de Jacó y Herradura
Carrillo	No tiene		

a/ En Liberia hay un Plan Regulador para Papagayo, pero está a cargo del ICT.

Fuente: Román, 2008.

CUADRO 4.12

Área bajo planes reguladores costeros en algunos cantones. 2007

Cantón	Área total (km ²)	Número de Planes Reguladores	Área cubierta por planes reguladores ^{b/} (km ²)	Porcentaje regulado
Santa Cruz	74,0	16	14,7	19,8
Nicoya	38,0	3	5,0	13,1
Golfito		7		10,0
Cóbano	4,8	14	2,6	53,8
Paquera	14,0	6 (3 parciales)	1,2	9,0
Osa	32,4	17 (1 parcial)	5,0	16,0
Aguirre	56,3	4 (2 parciales)	4,0	7,0
Puntarenas	250,0	18 ^{a/}	3,0	12,0

a/ Esta cifra incluye 13 planes reguladores de Cóbano y 4 de Paquera, debido a que antes del 2006, la municipalidad de Puntarenas se encargaba de administrar dichos sectores.

b/ La Distancia total de vigilancia por parte de las municipalidades no abarca las propiedades privadas inscritas en el Registro Público antes de entrar en vigencia la Ley 6043 ni los parques nacionales.

Fuente: Elaboración propia con base en los informes de fiscalización de la CGR en la ZMT.

la ZMT por proyectos inmobiliarios privados (CGR, 2005). Estudios realizados para el Banco Centroamericano de Integración Económica en el 2004 identificaron aproximadamente 64 construcciones en zonas públicas de la ZMT en Santa Cruz, ubicadas principalmente en las playas Potrero, Brasilito y Tamarindo. Situaciones similares se encontraron en Nicoya, donde se han identificado obras dentro de la zona pública que amenazan la preservación de manglares (Román, 2008; CGR, 2008b). La CGR afirma que “la mayoría

de los conflictos y problemática que se observa en la ZMT puede atribuirse a la omisión y fallos de los procedimientos en materia de gestión técnica, política y administrativa de esa zona; la cual se ve afectada por la débil planificación y ordenamiento territorial de todas las instituciones involucradas, la ausencia de políticas claras y efectivas y el desconocimiento de la importancia estratégica desde los puntos de vista social, económico, político y ambiental de una gestión integral y sostenible” (CGR, 2008b).

Según la CGR, en el 2007 se estaban tramitando 14 proyectos de ley que buscaban, entre otros aspectos: reducir la regulación en estas zonas, flexibilizar los requisitos y ampliar los derechos de concesión de los inversionistas en marinas y atracaderos turísticos, o permitir a familias residentes de costas e islas construir viviendas de interés social y otros edificios públicos en zonas costeras e isleñas. Asimismo, desde el 2005 se aprobaron normas que modifican la Ley 6043, tales como la Ley 8464 que declara ciudades a las comunidades costeras de Cahuita y Puerto Viejo, de modo que no les aplica la Ley de ZMT (CGR, 2008b). Ante algunos de estos asuntos, la CGR y el Programa de Regularización de Catastro y Registro están trabajando en una propuesta de reforma a la ley de ZMT (6043). Dicho proyecto establece el mecanismo de la concesión como el medio legal e idóneo para el disfrute o aprovechamiento de esta zona, y su otorgamiento se condiciona a la existencia de declaratorias de aptitud turística o no turística y a la aprobación de planes reguladores.

Pese a los problemas señalados, se han presentado vigorosas acciones en entidades públicas con relación a las prácticas de los sectores económicos en las zonas costeras. Desde finales del 2007, el TAA inició el programa de “barridas ambientales”. En su primer semestre, 70% de los 40 expedientes procesados corresponden a proyectos turísticos e inmobiliarios; la mayoría fueron paralizados o se encuentran en investigación (recuadro 4.10). El Ministerio de Salud profundizó la vigilancia de la calidad de las plantas de tratamiento, con importantes consecuencias, como el cierre temporal del Hotel Allegro Papagayo. A esto se suma la creciente preocupación por la situación de manejo de aguas servidas en Tamarindo, como se comentó anteriormente. Cabe preguntarse si este creciente uso de mecanismos de control está relacionado con cambios normativos o presupuestarios, o qué otros factores estimulan dichas acciones (Román, 2008).

RECUADRO 4.10

Las “barridas” del Tribunal Ambiental Administrativo en las zonas costeras

Las “barridas ambientales” son una iniciativa que surgió en noviembre de 2007, cuando se hizo patente que durante las inspecciones realizadas a denuncias concretas, se podían observar muchos otros casos de problemas ambientales que aún no habían sido denunciados, sobre todo en las zonas costeras. Tras cada inspección, los jueces y funcionarios regresaban al Tribunal con cuatro o más casos nuevos abiertos de oficio. Por ello se iniciaron los operativos de “Barridas Ambientales”, para visitar las zonas más críticas del país con tres objetivos: primero, hacer una revisión minuciosa de proyectos para determinar si se está cumpliendo con la legislación ambiental o no; segundo, examinar si la viabilidad ambiental solicitada se está respetando y corresponde realmente con lo que se está haciendo en el campo; y tercero, transmitir la voluntad de hacer cumplir la ley ambiental.

La Ley Orgánica del Ambiente faculta al TAA a tomar acción inmediata y de oficio frente a cualquier daño ambiental que considere grave, e incluso notificar con posterioridad a los dueños o encargados de una propiedad o proyecto sancionado (artículo 8 de la Ley 7554). El legislador le dio esta potestad al TAA para que el país cuente con una institución que pueda actuar con prontitud y frenar el daño ambiental antes de que sea irreparable. En las barridas ambientales participa un equipo del TAA, incluidos los tres jueces, así como personal del Sinac, del Departamento de Aguas, de

la Dirección General de Gestión de la Calidad Ambiental (Digeca) y Setena. Este equipo realiza el operativo de barridas a la órdenes del Tribunal, pero respondiendo también a un marco de acción institucional que ha sido apoyado por el Minae. El trabajo se efectúa con ingenieros forestales, biólogos, hidrólogos, químicos y abogados. En algunos casos se ha recibido la colaboración de municipalidades, universidades, ONG, y la prensa ha divulgado algunas de las acciones.

Uno de los resultados inmediatos ha sido el aumento en un 100% de las denuncias por parte de la población, en un plazo de cuatro meses. En el primer cuatrimestre de operación se llevaron a cabo cuatro barridas en zonas costeras. En total, el TAA paralizó 27 proyectos o construcciones y dejó 13 más bajo investigación. Los principales problemas encontrados tienen que ver con la construcción, lotificación o desarrollo de proyectos turísticos o residenciales que están invadiendo zonas montañosas, áreas de protección, áreas de recarga acuífera o bien zonas de protección marítimo terrestre, con el consecuente daño ambiental a recursos naturales muy preciados. Ante esta realidad, el Tribunal plantea que no es su objetivo paralizar el desarrollo nacional, pero sí asegurar que éste se haga en armonía con la naturaleza, respetando a cabalidad la legislación ambiental y en la búsqueda de un desarrollo sostenible.

Fuente: Chaves, 2008.

Osa: una riqueza que enfrenta riesgos y oportunidades

La región de Osa es una de las zonas del país con mayor riqueza e intensidad biológica y belleza escénica, reconocida a nivel mundial por su biodiversidad y esfuerzos de conservación. Ha sido sede de regiones tradicionalmente deprimidas y con una población altamente dispersa, lo que dificulta la provisión de servicios públicos. Con excepción de

Puerto Cortés y La Cuesta, que están en el nivel bajo, los distritos del Área de Conservación Osa (Acosa) están en un nivel muy bajo del Índice de Desarrollo Social (IDS). La región ha estado sometida a diversas presiones a lo largo del tiempo, con poca capacidad institucional para regular su vulnerabilidad; esto hace que hoy la posibilidad de deterioro se haga más patente, y esto sea preocupante en el marco de nuevas

y más fuertes presiones. No obstante, por las particularidades de la zona pareciera existir aún tiempo de tomar acciones importantes en el ordenamiento territorial, la protección y la articulación de capacidades públicas, privadas y de la sociedad civil, que podrían ayudar a evitar procesos similares a los identificados en la GAM y en el Pacífico Central y Norte. Este apartado se basa en un resumen de Pujol (2008), con apoyo en diagnósticos realizados por Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (Produs, UCR) en los cantones de Osa y Golfito.

» PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE OSA

Véase Pujol, 2008, en www.estadonacion.or.cr

Actualmente, Osa pasa un momento crucial de oportunidades conflictivas en su relación con la dinámica nacional. La transformación rápida del territorio en busca de la apropiación privada e inmediata de los recursos ambientales amenaza su conservación. Estos conflictos no solo son económicos y sociales o particulares, sino que involucran visiones de futuro y de alternativas de desarrollo. Según Produs, en Osa y Golfito hay espacio para todo tipo de

actividad. Su territorio es tan grande con relación a su población, que es posible acomodar usos diferentes (turístico, agrícola, de protección e industrial). Esta zona tiene más espacio por habitante para uso agrícola, que la mayoría de los cantones de Costa Rica. Si bien es una región con amplias oportunidades de desarrollo, como se vio tiene algunos de los índices de desarrollo social más bajo del país (cuadro 4.13). El nivel de formación es limitado y los cultivos con más posibilidad de crecer ocupan poca mano de obra. Las actividades ecoturísticas dejan muchos recursos en la región, pero es importante diversificar la economía y las fuentes de ingresos. También hay problemas con el abastecimiento de agua potable. Según un estudio de ICAA sobre desigualdades cantonales en este servicio, Golfito y Osa aparecen clasificados como de “mediana” y “muy alta desigualdad”, respectivamente (Mora, 2007).

La planificación urbana y regional debe buscar el mejor uso para cada territorio y la mejor localización para cada uso, a partir del conocimiento sobre los sistemas naturales y el beneficio de los actores sociales. El ordenamiento territorial implica resolución de conflictos y compatibilizar los intereses más importantes de las partes, pero esto toma tiempo. Las urgencias más

legítimas consisten en ordenar, mejorar las instituciones, la infraestructura pública y proveer mejores bienes y servicios. Si bien el dinamismo económico en Osa aún es relativamente menor que en otras zonas, la acelerada realización de movimientos de tierra o construcción en lugares inadecuados requiere ser discutida por todas las fuerzas sociales. Por el momento, se presentan irrespetos a la ley de ZMT y a la propiedad del Estado de los dos kilómetros de faja fronteriza, que incluyen una gran parte de los territorios de Punta Burica. Hay conflictos por ocupaciones ilegales, ventas ilegales de tierras en la ZMT y en islas de los dos cantones que no tienen plan regulador.

La mayor parte de los asentamientos humanos de Osa y Golfito tienen graves problemas ambientales, como la ausencia del tratamiento adecuado de aguas servidas, la alta vulnerabilidad a amenazas hidrológicas, entre otras. Algunas zonas con alta riqueza natural requieren un grado de desarrollo más lento, dado el severo impacto de algunos desarrollos turísticos por aperturas de caminos, accesos y construcción, y los potenciales efectos del mal manejo de las aguas servidas. En general, las potencialidades regulatorias de la Ley de Planificación Urbana no han sido utilizadas por los gobiernos locales, lo que ha favorecido los intereses de los promotores inmobiliarios. Los daños ambientales pasados y actuales son significativos en la sierra costeña, en los manglares de Sierpe y también en las zonas de reserva forestal de Osa. El problema de los movimientos de tierra es muy serio y sus consecuencias se agravarán con el tiempo, conforme más material termine en la costa y las playas. En los últimos años hay un aumento significativo del área anual de nuevas construcciones, especialmente en Osa, en donde ha crecido casi diez veces entre 2003 y 2007 (gráfico 4.8). La afectación de la Fila Costeña (cuyas evidencias en diversos estudios se reportaron en el Informe anterior) responde en parte a estos procesos.

En Osa se han venido registrando construcciones en altas pendientes, amenazando ecosistemas como la

CUADRO 4.13

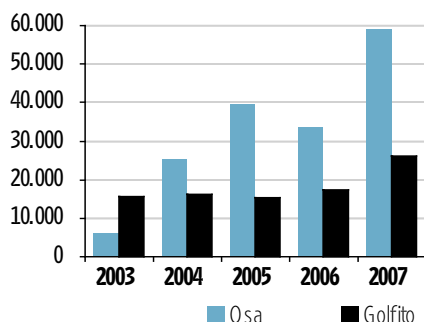
Índice de desarrollo social según distritos de Acosa. 2007

Distrito	Densidad poblacional	IDS Dimensión Económica	IDS Salud	IDS Educación	IDS 2007
Osa	15,0				
Puerto Cortéz	31,4	30,9	73,4	47,9	53,9
Palmar	41,9	16,1	42,2	43,1	35,6
Sierpe	4,5	14,6	36,6	13,2	24,3
Bahía Ballena	14,4	27,7	30,7	42,3	38,3
Piedras Blancas	15,2	9,9	35,1	31,6	26,2
Golfito	22,1				
Golfito	36,8	23,1	44,2	54,8	39,0
Puerto Jiménez	9,7	15,9	45,6	32,6	33,4
Guaycará	39,4	15,5	58,1	46,7	40,1
Pavón	17,4	14,6	21,9	17,6	21,2

Fuente: Mideplan.

GRAFICO 4.8

Área de nuevas construcciones^{a/} en los cantones de Osa y Golfito (metros cuadrados)



a/ Con base en los permisos de construcción aprobados, según el registro del INEC. No incluye reparaciones ni ampliaciones.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEC.

Laguna de Sierpe, el corredor biológico de la Fila Costeña y los arrecifes del Parque Nacional Marino Ballena. De los 33 planteles de construcción en la Fila Costeña, 25 se encuentran en suelos designados bajo categoría de protección o de uso muy limitado (Piñero, 2008). Este crecimiento ha impactado terrenos y ecosistemas frágiles; además ha implicado relaciones conflictivas entre las comunidades y los gobiernos locales (recuadro 4.11).

Todo lo anterior se da en un marco natural vulnerable. Los manglares, por ejemplo, son un sistema natural muy valioso y potencialmente esencial para atraer turismo de calidad a la región.

Su destrucción podría afectar negativamente la pesca y aumentar significativamente los riesgos de inundación. Esfuerzos de TNC y del Centro de Investigaciones de Ciencias del Mar y Limnología de la UCR (Cimar), a través de la creación del Sistema de Información Geográfica Marina (Sigmar), han aportado una identificación geográfica de ciertas actividades que pueden generar amenazas diversas sobre el área marina de Acosa, entre las cuales se encuentran la deforestación, extracción, sedimentación, pesca, observación de cetáceos, pesca deportiva y buceo, aleteo y saqueo de huevos de tortuga, contaminación con petróleo, entre otros (mapa 4.1). También existen retos importantes en la protección de la alta riqueza paisajística, que no han sido considerados por los promotores inmobiliarios.

Otros problemas ambientales se relacionan con que casi la totalidad de las aguas servidas de los asentamientos humanos en las zonas costeras de Osa y Golfito son lanzadas directamente en el mar. No hay ninguna planta de tratamiento municipal en ninguna ciudad o pueblo de la región. En Osa, en el 2004 solo tres entes productivos de los 265 que debían presentar reportes operacionales ante el Minsa lo hicieron, y dos de ellos no cumplieron con los límites admisibles de vertido. En el 2005 solo uno presentó y cumplió con los límites establecidos, y en el 2006 solo dos presentaron, uno de los cuales excedió las disposiciones de vertido. En Golfito 323 empresas debían presentar informes operacionales. Ninguna lo hizo. En cuanto a residuos sólidos, en el Informe anterior se había registrado una estimación de 60 mil toneladas métricas de residuos sólidos al año en la cuenca del río Grande de Térraba, de las cuales solo se recolecta el 50% (Programa Estado de la Nación, 2007).

Por otra parte, los agroquímicos utilizados en el cultivo del banano, plátano y arroz esparcidos por vía aérea o para cultivos de piña afectan el ambiente y las poblaciones. El desarrollo de moscas asociadas a un mal manejo del cultivo de piña afecta muy negativamente a la ganadería. La legislación territorial

RECUADRO 4.11

Permisos de construcción en Osa, un tema conflictivo

Debido a las reacciones generadas por los movimientos de tierra, terraceos, apertura de caminos y construcciones recientes y a la ausencia de un Plan Regulador, la municipalidad de Osa publicó el "Reglamento para controlar la problemática ambiental en el cantón de Osa por la realización de obras constructivas en la Fila Costeña", en el que se establecen requisitos, procedimientos y seguimiento para otorgar permisos de construcción. Pese a lo anterior, se han dado una serie de problemas en el cantón que parecen indicar poca capacidad del gobierno local para posibilitar un desarrollo turístico e inmobiliario ordenado. Uno de estos surgió cuando el concejo municipal trasladó al alcalde las competencias para otorgar todos los permisos de construcción. Un grupo de vecinos solicitó una moratoria en estos permisos, la cual fue rechazada en el 2008.

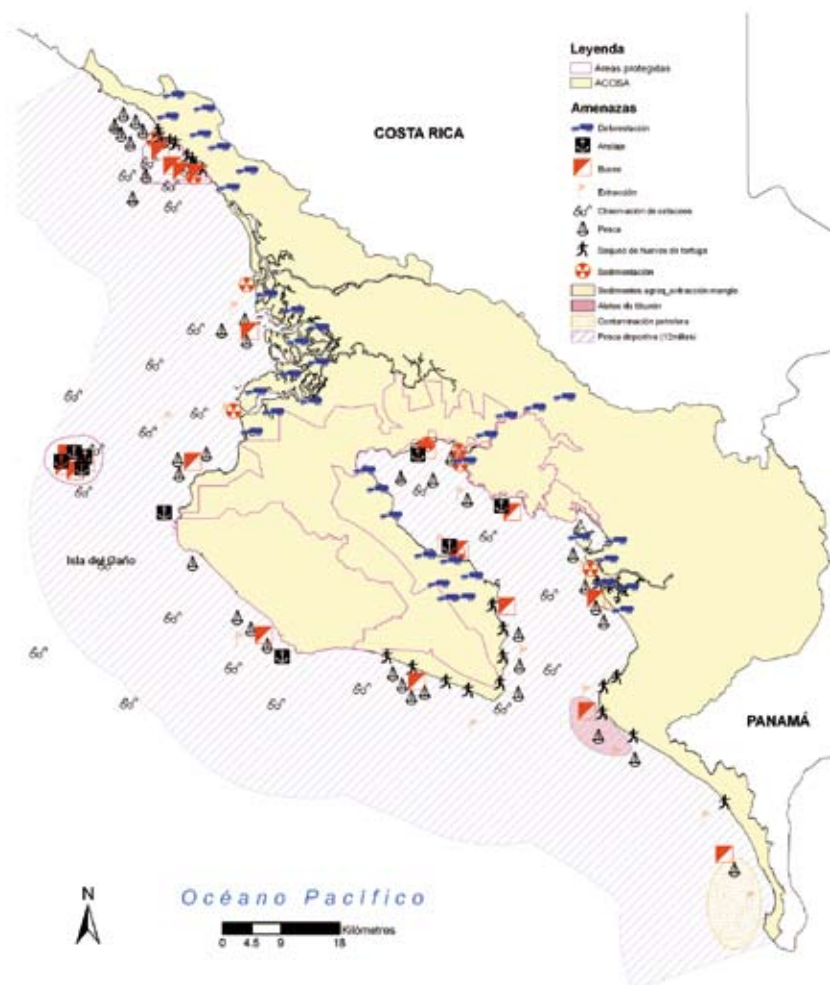
También se han dado denuncias por la construcción de un complejo turístico ubicado en la Laguna de Sierpe de Osa, el cual fue clausurado por el TAA por violaciones a la legislación tutelar del ambiente y por carecer de viabilidad ambiental de Setena y de permiso del Acosa. Pese a lo anterior, contaba con permiso de construcción por parte de la municipalidad.

Desde noviembre del 2007, el TAA advirtió que no se podían otorgar permisos a esta actividad, dado que pesaba sobre ella una paralización de obras. Asimismo, mediante voto 17388-07 se acogió un recurso de amparo contra la aprobación del Plan Regulador de Playa Uvita, la cual se dio sin que mediara el proceso de evaluación de impacto ambiental que exige la legislación.

Según un informe de la CGR (2007b), se encontraron deficiencias en la planificación, administración, vigilancia y protección de los 32,4 kilómetros cuadrados que conforman la ZMT a cargo de la municipalidad de Osa, lo que impide el uso adecuado y el aprovechamiento controlado de dicha zona costera y dificulta reducir o minimizar los riesgos contra cualquier irregularidad, acto ilegal o uso indebido. Los planes reguladores en los desarrollos turísticos no se han implementado, existen ocupaciones ilegales en la ZMT, desorden en los registros de concesiones y deficiencias en el cobro de los cánones respectivos. Dicho informe concluye que este resultado no es aislado, sino repetido en otras municipalidades costeras del país.

Fuente: Castro, 2008.

MAPA 4.1

Acosa: amenazas al área marina. 2006

Fuente: Sigmar.

atraer un mejor mercado turístico y aprovechar los extraordinarios recursos paisajísticos locales. El desafío de implementar un turismo basado en el aprovechamiento, protección y conservación de los paisajes es central para algunas zonas. La discusión sobre la creación de infraestructura requiere tomar en cuenta sus interacciones físicas y sociales con los medios terrestre y marino circundantes y los habitantes de cada lugar, así como hacer evaluaciones integrales amplias de los costos y beneficios.

Los planes reguladores costeros vigentes, en su mayoría representan segmentos menores a 1 kilómetro, sin consistencia entre ellos; esto es contraproducente para la planificación costera. Salvo para Dominical, en la mayoría de playas en Osa, predomina el uso habitacional. El segmento de costa desde Río Barú hasta Río Tortuga presenta el mayor desarrollo comercial de esta costa (y la porción con mayor cantidad de planes reguladores costeros), e incluye parte de la Fila Costeña que, como se ha reportado, está siendo intervenida de manera importante. Existen en toda esta región ocupaciones dentro de la zona pública (concentraciones de pobreza, hoteles, condominios, entre otros). Pese a lo enfática que es la Ley en este aspecto, el proceso de liberación de los 50 metros no concesionables conlleva a una serie de problemas sociales, especialmente con pescadores y personas de escasos recursos que residen ahí desde hace muchos años. Sin embargo, no será hasta que se haya amojonado toda la costa, que podrá tenerse evidencia de la totalidad del problema. Es necesario mejorar el acceso público a la playa en muchos sectores en atención a lo establecido en la legislación nacional.

La región vive la oportunidad de apostar por la creación de instrumentos de regulación con criterios científicos. Actualmente hay una gran cantidad de proyectos de inversión que implican nuevas presiones para el territorio y los recursos naturales, por lo cual es importante que las autoridades municipales y nacionales discutan las prioridades de la zona, a partir de sus costos y beneficios sociales y ambientales.

existente no permite controlar el tipo de cultivo que se siembre en un determinado lugar y la Ley de Conservación de Suelo no tiene los reglamentos adecuados para su aplicación efectiva.

La planificación y administración del territorio requieren instituciones capaces de responder con calidad científica a los desafíos. Por ejemplo, existen en varios lugares de la zona contradicciones legales e institucionales en la definición de bordes de humedales, zonas de inundación, planes reguladores y zonas de desarrollo. Ejemplos de estas contradicciones se hallan en Zancudo y Puerto Jiménez. Actualmente también se trabaja en la definición del

Patrimonio Natural del Estado dentro de la ZMT, lo que evitaría que este sea concesionado como lugar de desarrollo turístico. Los avances en el amojonamiento digital de toda la costa nacional beneficiarán a esta región.

La planificación también implica debate en torno a las prioridades de desarrollo. La promoción del turismo y sus innumerables posibilidades en la región no se enmarca en este momento en una propuesta coherente, en especial en cuanto a las implicaciones potenciales de masificar la llegada de turistas para la riqueza natural y las comunidades. Pese a la generación de ingresos importantes, no se logra

Osa tiene grandes oportunidades y desafíos por delante: enfrentarlos con visiones integradas, balanceadas y de largo plazo ayudaría a tomar mejores decisiones para evitar daños irreversibles en su patrimonio, uno de los más ricos del país.

Gestión del patrimonio

La fortaleza central de la imagen del país en materia ambiental se basa en sus logros, altamente significativos en materia de conservación. La expansión durante varias décadas de su área protegida y altos índices de representación de biodiversidad y ecosistemas bajo resguardo han tenido peso en la percepción de que Costa Rica tiene bases sólidas en este campo. La información indica la importancia de entender estos logros como vulnerables, susceptibles de los cambios en las políticas, recursos o voluntades de muchos actores. En primer lugar, por el peso de los desafíos que se encuentran fuera de las áreas protegidas y que las afectan. Segundo, porque ya se evidencia que el establecimiento formal de dichas áreas no es en sí mismo un acto que garantice su sostenibilidad. La pérdida de integridad, la presencia de vacíos de conservación y amenazas por actividades humanas requieren atención. Esta es una buena coyuntura para plantearse formas nuevas de protección más allá de los esquemas existentes, por ejemplo con normativas sobre la conservación del paisaje. En este apartado se analiza la evolución de las áreas protegidas, del manejo de los ecosistemas marino-costeros y del bosque.

Conservación y biodiversidad: fortalezas que no deben descuidarse

En el *Décimo Informe Estado de la Nación* se había señalado el fin de una etapa de expansión masiva de las áreas protegidas, la cual para el 2007 parece haberse consolidado. Con la creación de los Refugios Nacionales de Vida Silvestre Chenailles (ACG) y Saimiri (Acosa) se registra la ampliación anual más baja en área continental desde el año 2000 (598 hectáreas; cuadro 4.14). Esto no debe tomarse como

CUADRO 4.14

Nuevas áreas protegidas agregadas al Sinac. 2000-2007

Año	Número	Hectáreas agregadas
2000	1	60.043
2001	3	6.644
2002	2	3.290
2003	3	3.117
2004	1	18.434
2005	4	56.432
2006	4	11.241
2007	2	598

Fuente: Sinac.

una situación definitiva, dado que en el 2008 se creó un parque nacional (Los Quetzales) y otro está en proceso (Los Robledales). Además es de esperarse que se consoliden esfuerzos para mejorar la protección de las zonas marino-costeras. A nivel terrestre, el país mantiene un porcentaje de área protegida similar al 2006 (26,3%). Si se agrega todo el territorio nacional continental y marino (considerando la zona económica exclusiva), el área protegida representa un 3% del total¹⁵. Al 2007 el número de reservas privadas era de 123 y abarcaban 125.350 hectáreas.

En el *Informe Estado de la Región 2008* se incluyó un análisis de las áreas protegidas centroamericanas (TNC, 2008), con el fin de explorar su situación y los factores que afectan su gestión. Según el estudio, el Sistema Centroamericano de Áreas de Conservación (Sicap) posee 669 áreas protegidas. En la región se resguarda el 12% de la biodiversidad del planeta, además de encontrarse la segunda barrera arrecifal más importante del mundo. Entre 2000 y 2007, el Sicap apenas se ha incrementado en un 5%, luego de un crecimiento significativo en las décadas de los ochenta y noventa. La mayor parte (44%) se encuentra en la categoría VI de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), caracterizada por un manejo con fines de uso sostenible. En tanto, los territorios dedicados a protección estricta de ecosistemas representan un 29,7%. Además, un 83% del total de

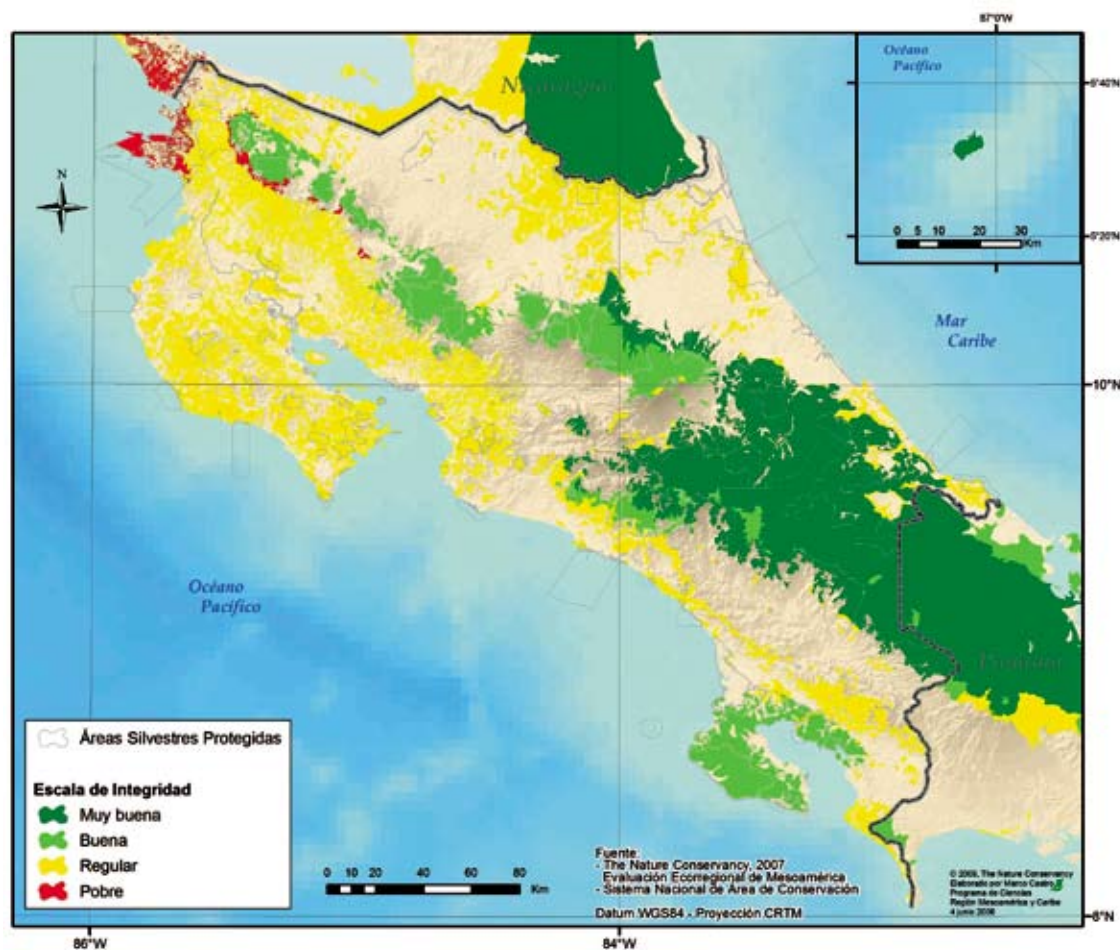
dichas áreas presenta tamaños menores a 15.000 hectáreas. En todos los países predomina la superficie protegida con comunidades con índice de desarrollo humano medio-bajo.

Costa Rica cuenta con cinco de las seis categorías definidas por UICN. La categoría I (manejo principalmente para la ciencia y protección de vida silvestre) es la menos representada (2%); la categoría II (la cual engloba a los parques nacionales y cuyo objetivo principal es el manejo para la protección de los ecosistemas y la recreación) es la más amplia en el país (55%). La categoría VI ya descrita cuenta con un 27% en el país, lo cual es significativamente menor al promedio regional.

El estudio de TNC aportó un análisis de la integridad ecológica en las áreas protegidas, basado en la idea de que los seres humanos pueden socavar la viabilidad de los sistemas mediante la extracción de recursos a un mayor ritmo que la capacidad de regeneración de los ecosistemas. Por tanto, cuanto mayor sean el tamaño y la conectividad en las áreas, mayor será la capacidad de generar procesos ecológicos saludables. Costa Rica muestra algunas zonas en el Pacífico Norte en donde la integridad ecológica es “pobre”, aunque en la mayoría de esta zona es “regular”; en el Pacífico Central se muestran zonas de integridad “regular” y en el Pacífico Sur existen tanto zonas con integridad “pobre” como “buena”, estas últimas principalmente en la península de Osa (mapa 4.2).

Las presiones antropogénicas sobre el territorio también fueron mapeadas por el estudio. La huella humana presentada en el mapa 4.3 indica la concentración de población y sus actividades asociadas (agricultura, carreteras, minería, energía, urbanización, fuegos y otras). Las áreas de menor intensidad de color sugieren condiciones más naturales y es en donde se alberga la mayor densidad de diversidad biológica. Se observan altas o muy altas presiones en el litoral Pacífico, en algunas regiones centrales, en el Valle del General y en la zona Caribe Sur. La península de Nicoya presenta un mosaico de todas las escalas de presiones estudiadas. Por

MAPA 4.2

Integridad ecológica de las áreas protegidas. 2007

Nota: los rangos de calificación se basan en tres criterios: tamaño, condición y contexto paisajístico¹⁶.

Fuente: TNC.

su parte, sobre la península de Osa la presión de las actividades humanas se calificó como media o baja.

A principios del 2008 fue presentado el Índice de Desempeño Ambiental, una evaluación sobre las políticas de los países en este campo, concebido por las universidades de Yale y Columbia en Estados Unidos. El índice utiliza 25 indicadores que representan seis categorías de política medioambiental: salud ambiental, calidad del aire, recursos hídricos, biodiversidad y hábitat, recursos naturales productivos y cambio climático. Los países que se encuentran en los primeros puestos destinan una significativa cantidad de recursos a la protección del ambiente,

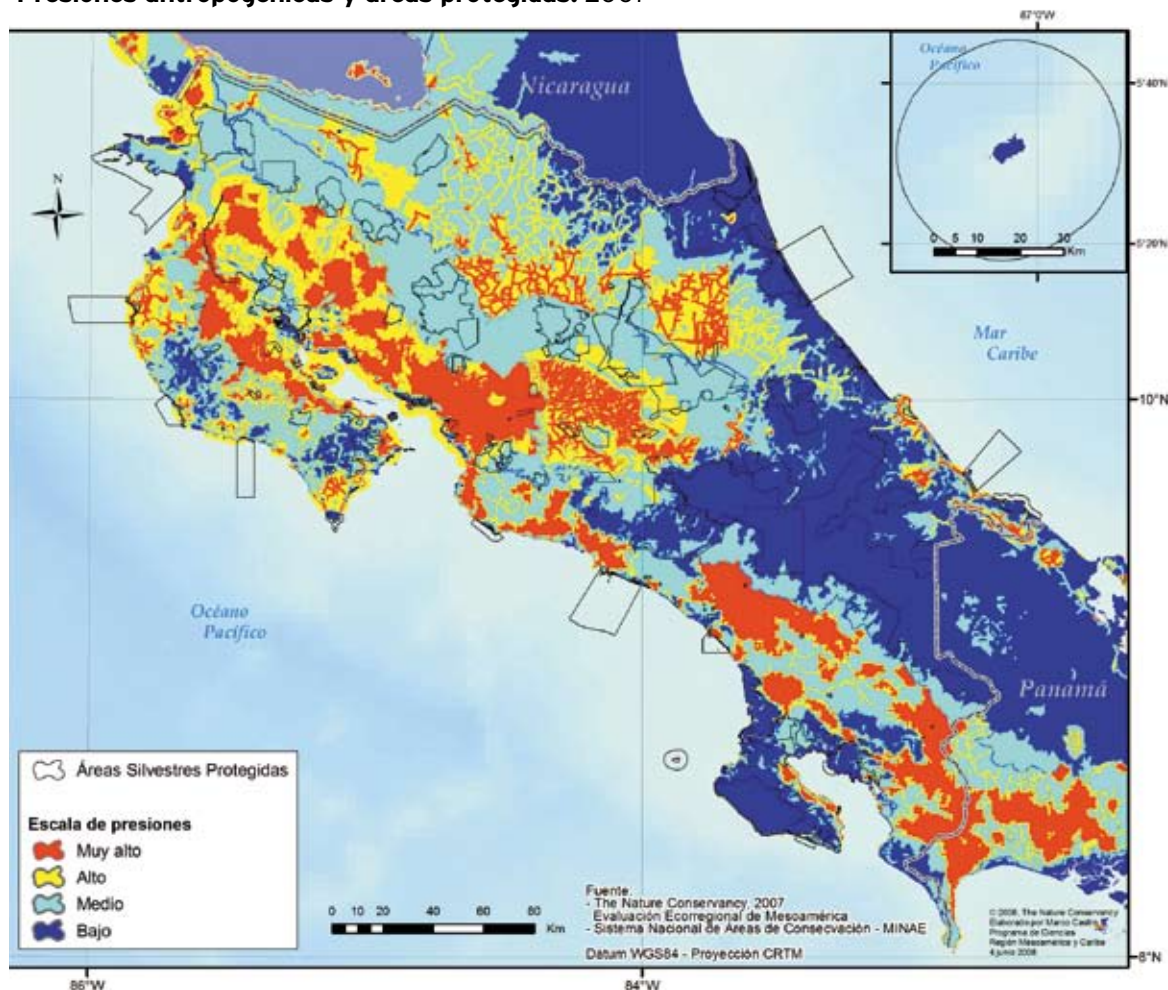
favoreciendo un alto nivel de resultados en la mayoría de las categorías de política medioambiental. Según este índice, Costa Rica aparece en el quinto lugar mundial, entre 149 países analizados, con una calificación de 90,5.

La “Propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad”, conocida como Grúas II, finalizó en el 2007. Esta propuesta ofrece un diagnóstico del estado actual de la biodiversidad e identifica vacíos de conservación¹⁷. Algunos de sus principales hallazgos son: a) El bosque sigue siendo la cobertura predominante en el país; b) Cerca del 30% del territorio continental está bajo alguna categoría de conservación pública o privada, solo el 13,7% se

encuentra bajo conservación estricta; c) Solo 0,9% del territorio marino (zona económica exclusiva) está bajo conservación efectiva; d) En tierra, el vacío total de conservación alcanza el 5,6% del territorio; e) De los 31 tipos de ecosistemas que presenta el país (unidades fitogeográficas) en su porción continental, siete están virtualmente extintos; f) Se sugiere trabajo prioritario en 44 lagos, lagunas y lagunetas (14,3% del total nacional); g) De 13 unidades ecológicas de drenaje, seis se encuentran en una condición preocupante y se recomienda tomar medidas inmediatas para su recuperación (Sinac et al., 2007).

La implementación de estos resultados estará a cargo del Programa

MAPA 4.3

Presiones antropogénicas y áreas protegidas. 2007

Fuente: TNC.

Nacional de Corredores Biológicos del Sinac. La eficacia de las estrategias de conservación que se realicen para enfocarse en los vacíos identificados, será analizada por el Programa de Monitoreo Ecológico de las Áreas Protegidas y Corredores Biológicos de Costa Rica (Promec-CR). Este programa se presentó oficialmente en 2007 y se espera inicie operaciones en 2008; está bajo la coordinación del Sinac con apoyo de diversas organizaciones (Catie, INBio, TNC, UCR, UNA, ITCR, Museo Nacional y la Asociación Ornitológica de Costa Rica).

En cuanto al conocimiento de la biodiversidad, en el 2007 se informa de 81 especies nuevas para la ciencia y

14 nuevos registros en el Inventario Nacional de Biodiversidad¹⁸, lo cual suma 95 especies nuevas al número total conocido de aproximadamente 92.000 (INBio, 2008). Se reportó una nueva especie de coral blando para la Isla del Coco, resultado de las expediciones realizadas en los años 2005 y 2006 por científicos nacionales y extranjeros. Se estima un gran número de especies no reportadas aún para la isla, así como especies nuevas para la ciencia. Por su parte, la conservación y manejo de vida silvestre encuentra también desafíos nuevos, uno de los cuales tiene que ver con la urbanización (recuadro 4.12), y mantiene problemas de control (como en el caso de la cacería) por la

falta de recurso humano y financiero y del equipo mínimo ideal para su atención (Obando y García, 2008). Durante el 2007 se publicó el Manual de Procedimientos del Reglamento a la Ley de Vida Silvestre y el INBio publicó el Manual para el Manejo de Mariposarios.

En mayo del 2007 Costa Rica ratificó la Convención de Especies Migratorias, que viene a llenar un vacío en la protección y conservación, sobre todo con el auge de los avistamientos de cetáceos en la costa Pacífica. Por otro lado, desde julio de ese año, el país ocupa un lugar en el Comité Permanente de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de

RECUADRO 4.12

Mayor urbanización afecta poblaciones locales de vida silvestre

En el marco del crecimiento inmobiliario en el país, alguna fauna vertebrada es cada vez más relegada a las áreas protegidas, a zonas altas, a zonas boscosas disponibles o cualquier hábitat accesible que les sirva de refugio. La variabilidad genética ha disminuido en las cuatro especies de monos que tiene el país, debido probablemente a la separación de poblaciones por construcción, cultivos y fragmentación de bosque (Gutiérrez et al., 2007). Entre los monos congo se han encontrado individuos expuestos a antibióticos de uso humano de última generación; aún se desconoce cómo y por qué, pero la cercanía entre humanos y especies silvestres tiene consecuencias y estas serán de mayor o menor impacto según se respeten al menos distancias mínimas y se tengan y sigan normas éticas de manejo (E: Hernández, 2008).

En el Valle Central, las especies silvestres como mapaches y pizotes, están siendo relegadas a las partes altas, pero estas zonas también se están poblando. Esto los obliga a bajar, lo que hacen siguiendo el cauce de los ríos. Se dice que ya existen “mapaches urbanos” que perdieron la vida nocturna. Por ejemplo, el ACCVC recibió en el 2007 llamadas de habitantes de Paseo Colón, del Hotel San José Palacio y Plaza Itskatzu (Escarzú), por tropas de pizotes y mapaches que se alimentaban en basureros, garajes y patios. Esto debido también a la falta de comida en los ríos y al acceso a alimento en desechos de restaurantes y basureros domésticos mal depositados. Sinac o la organización Apreflofas acuden y realizan exámenes médicos para intentar reubicarlos. Esto tiene un costo alto, por

lo que se hace cuando es factible operativamente y con insuficiente personal para atender la demanda creciente. No existen estudios relacionados con este tipo de comportamiento de especies silvestres asociado a zonas urbanas, situación que podría complicarse en el futuro (E: Biamonte, 2008; E: Hernández, 2008; E: González, 2008 y E: Herrera, 2008).

Es importante reforzar la integración de la conservación y los ecosistemas productivos. La naturaleza heterogénea del paisaje y la alta diversidad de árboles frutales son importantes para la persistencia de algunas especies. A su vez, los remanentes de bosque incrementan la conectividad del paisaje y la sobrevivencia de aves (Cagan et al., 2007). A esto se agrega el concepto de la formación de “nuevos ecosistemas” que han lanzado algunos autores (Hobbs et al., 2007). Estos contienen una composición de especies y abundancias relativas que no han ocurrido en el pasado en ese bioma. Las características clave son, en primer lugar, la novedad (“nuevas combinaciones de especies con el potencial de cambiar el funcionamiento del ecosistema”) y en segundo lugar, influencia humana (son resultantes de la intervención humana, pero que no dependen de la misma para su mantenimiento). Esto nos acerca a la idea de un “ecosistema urbano”. Los “nuevos ecosistemas” se encuentran en un gradiente entre los de carácter silvestre y los resultantes de un manejo intensivo.

Fuente: Obando y García, 2008.

En el año 2007, como parte del proyecto “Implementación de la Estrategia global para la conservación vegetal” promovido por la UICN y Botanic Gardens Conservation International en seis países, fue posible sistematizar los esfuerzos nacionales por alcanzar los objetivos de esta estrategia. El Sinac y el INBio realizaron un primer diagnóstico nacional y una priorización de acciones para su implementación. Entre otros hallazgos, se presenta la estimación de que en el país existen unas 12.000 especies de plantas, y de ellas alrededor de 10.551 ya son conocidas. Asimismo, entre 75% y 80% del territorio nacional ha sido objeto de exploración botánica. El endemismo de plantas se estima entre 10 y 12% del total de especies. Además se encontró que alrededor de 1.309 especies se catalogan como plantas introducidas. Un total de 5 herbarios del país están oficialmente registrados a nivel internacional y se cuenta con alrededor de 609.922 colecciones de plantas, depositadas en ellos. El diagnóstico también identifica las zonas más importantes para conservación de plantas, tanto a escala nacional como para Centroamérica, obtenidas mediante la definición de lugares que concentran especies amenazadas, así como especies endémicas nacionales; también se incluyen zonas de alta concentración de especies utilizadas localmente (Obando y García, 2008).

Por último, resalta la existencia de acciones relativas a la generación de conocimiento e información científica en el país, como instrumentos de planificación para la gestión de áreas protegidas y biodiversidad. En el año de interés, el Sinac estuvo involucrado en procesos técnicos que representan importantes instrumentos para la toma de decisiones, como Gruas II, el Programa de Monitoreo Ecológico (Promec-CR), el Programa Nacional de Corredores Biológicos y la “Estrategia para la gestión integral marino-costera”. Pero esta entidad también enfrenta algunos problemas para la gestión. En el 2007, debido a un recurso de amparo se derogó el artículo 33 de la Ley 7111, que permitía al Minae suscribir convenios con organizaciones conservacionistas

Flora y Fauna Silvestre. En conjunto con los representantes de Nicaragua y Panamá y con apoyo de la CCAD, se elaboraron dos manuales binacionales para facilitar la labor de control que hacen los funcionarios del estado que laboran en los puestos fronterizos (E: Calvo, 2008).

>> PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE**GESTIÓN DEL PATRIMONIO**

Véase Obando y García, 2008 en www.estadonacion.or.cr

privadas sin fines de lucro, para contratar personal para las áreas silvestres protegidas. A ese momento, al menos doce organizaciones contrataban personal a través de este mecanismo. La situación era previsible por lo atípico de la norma, pese a lo cual el Sinac no se preparó debidamente. Esto llevó a una emergencia durante ese año en las áreas que se vieron enfrentadas al despido de funcionarios. El problema fue significativo en el Área de Conservación Guanacaste (ACG), que contaba con más de 50 funcionarios contratados por esa vía. Se dieron soluciones temporales por negociaciones con la CGR y el Ministerio de Hacienda, que permitieron que los funcionarios permanecieran hasta diciembre 2007. Se espera que en el 2008 las plazas entren al presupuesto ordinario (Fonseca, 2008).

El aprovechamiento económico de la biodiversidad, sigue concentrado principalmente en el turismo. En el 2007 Costa Rica recibió 1.979.789 turistas extranjeros (ICT, 2007b). Esto representa la cifra histórica más alta del país. En ese año reciben el Certificado de Sostenibilidad Turística seis nuevos hoteles y ocho *tour* operadoras. Contabilizando las de nuevo ingreso, en total existen 92 empresas certificadas. Este importante esfuerzo requiere de mayor compromiso del sector privado, dado que aún significa solamente un 12,7% del total de empresas de hospedaje y *tour* operadores con declaratoria turística en operación. Esta certificación es novedosa tanto nacional como internacionalmente. Para lograrla se debe cumplir con 108 parámetros relacionados con el entorno físico-biológico, entre los cuales destacan aspectos de prevención de impactos, protección al medio natural, emisiones y residuos, manejo eficiente de recursos y consumo de productos (ICT, 2007a). Por otro lado, el turismo rural comunitario se fortalece en el país. A noviembre del 2007, 14 asociaciones se encontraban en proceso de acceder a la Declaratoria Turística y otras 14 están en ajustes para optar por esta condición. La Red de Turismo Rural Comunitario fue creada en ese mismo año con el impulso de varios actores, entre ellos el ICT, Actuar y el

Programa de Pequeñas Donaciones. Para el período 2003-2010 este programa financia 62 proyectos de turismo rural comunitario (E: Carmona, 2008).

Protección de ecosistemas marino-costeros, una tarea incipiente

La gestión de las riquezas marino-costeras acumula menos logros en protección que el patrimonio natural continental. Costa Rica cuenta con un 17,2% de sus aguas marinas territoriales bajo protección; sin embargo, apenas un 0,9% de su zona económica exclusiva está bajo conservación efectiva, lo cual es insuficiente ante las enormes presiones, contaminación y vulnerabilidad climática a las cuales están sometidos estos ecosistemas. Paralelamente a las dinámicas territoriales en Guanacaste, el Pacífico Central y Osa comentados anteriormente, en este apartado se registran algunos datos sobre las tendencias observadas en esta zona.

Burke y Maidens (2005) analizaron los arrecifes coralinos del Caribe, concluyendo que un 77% se encuentra bajo un alto grado de amenaza debido a la sedimentación y contaminación líquida y sólida por deforestación, la aplicación de fertilizantes y plaguicidas, la descarga de aguas residuales y desechos sólidos en los ríos, la destrucción y extracción de organismos arrecifales (por turismo no regulado) y la pesca ilegal. A esto se suman diversos fenómenos naturales como brotes epidémicos, calentamiento de aguas por el fenómeno de El Niño, acidificación, mareas rojas y aumento en el nivel del mar, entre otros (Cortés y Jiménez, 2003a y b; Alvarado et al., 2006; Fonseca et al., 2006).

>> PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE PATRIMONIO Y RECURSOS MARINO-COSTEROS

Véase Fonseca, 2008 en www.estadonacion.or.cr

Pese a lo anterior, evaluaciones recientes en diversos arrecifes indican que se están recuperando. Se ha notado que donde el impacto humano

es menor, por ejemplo en las islas del Coco y del Caño, la recuperación es mayor, en tanto que lo inverso se da en sitios con alto impacto humano, como en los parques nacionales Marino Ballena y Cahuita. En este último, las poblaciones del erizo de mar *D. antillarum* se están recuperando y, por ende, la cobertura de macro-algas ha disminuido, favoreciendo el desarrollo de los corales (Alvarado et al., 2006, Fonseca et al., 2006, Myhre y Acevedo-Gutiérrez, 2007; Guzmán y Cortés, 2007; E: Cortés, 2008). Actualmente, Cimar elabora mapas de los hábitats marino-costeros¹⁹ que podrán ser utilizados por el Minae para oficializar humedales y planificar mejor el desarrollo de actividades como marinas o maricultura. Algunos proyectos de ese tipo han generado reacciones por su posible impacto en estos ecosistemas, como fue el caso de la propuesta de construcción de una marina en Puerto Viejo, retirada del Cimat en el 2008.

El *Informe Grúas II* ha señalado vacíos de conservación en diversas zonas costeras, en áreas cercanas al Parque Nacional Tortugero, al Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo, a las puntas Banco y Burica y la parte interna y noreste del Golfo Dulce, al humedal de Terraba Sierpe, a la zona costera del Parque Nacional Marino Ballena, a los humedales cerca de la desembocadura del río Tempisque y a la zona costera al este del Refugio de Vida Silvestre Camaronal, entre otros (Sinac et al., 2007). Se debe recordar que desde el 2004 opera un corredor marino internacional entre las islas Galápagos (Ecuador), las colombianas de Malpelo y Gorgona, Coiba (Panamá) y del Coco (Costa Rica); una iniciativa pionera en el mundo. Todas estas zonas son ricas en biodiversidad. La Lista Roja sobre especies bajo riesgo que publica anualmente la UICN registra 77 especies marinas amenazadas en Costa Rica (UICN, 2007) y la lista de Cites ha incluido seis especies marinas en el Apéndice I y 77 en el Apéndice II (Cites, 2007).

Uno de los temas que ha obtenido mayor atención en los últimos años es el de la dramática reducción en la

anidación de tortugas baula (*Dermochelys coriacea*) en el país. En el Parque Nacional Marino Las Baulas (PNMB) se registró en el último año un total de 80 hembras desovando, 20 más que el año anterior; de estas, 35 fueron marcadas por primera vez. Se liberaron cerca de 1.132 neonatos de los nidos que fueron reubicados en el vivero. Aproximadamente 33.600 neonatos en Playa Grande y 2.705 en Playa Langosta nacieron de nidos en condiciones originales. Al considerar los últimos siete años, la población parece mostrar signos de estabilidad, debido probablemente a los esfuerzos de conservación; no obstante, está lejos de revertirse la significativa caída observada desde finales de los años ochenta (gráfico 4.9).

Un grupo de jóvenes locales se ha encargado de proteger las tortugas marinas y sus nidos en playa Junquillal, en el marco del Proyecto de Conservación de Baulas del Pacífico. Entre abril del 2007 y abril del 2008 nacieron allí 886 tortugas, con un 56% de eclosión, una de las temporadas más exitosas de los últimos años. Además se reportaron 10.764 tortugas lora (*Lepidochelys olivacea*) y 796 tortugas negras (*Chelonia mydas agassizi*). Cabe señalar el efecto del proyecto en la reducción de la recolección ilegal de huevos. Estudios realizados entre 2006 y 2008 muestran que

la población local, antes la principal consumidora, ha optado por evitar su consumo, con posible correspondencia con las acciones del Programa (WWF, 2008). Por su parte, en el Refugio de Vida Silvestre Ostional se recibieron más de un millón de tortugas, superando la arribada masiva del 2006 y en Tortuguero la temporada recibió más de 50 tortugas por noche; la anidación fue mayor a principios de setiembre del 2007, con un máximo de 601 nidos (Fonseca, 2008; E: Silman, 2008). Se ha señalado la importancia del control de pesca y turismo costeros para recuperar las poblaciones de tortugas marinas (Piedra y Vélez, 2007).

En el país se estima una riqueza de 29 especies de cetáceos, un 34% de las existentes en el mundo; las cuatro especies más observadas son el delfín manchado (*Stenella attenuata*), la ballena jorobada (*Megaptera novaengliae*), el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) y las llamadas falsas orcas (*Pseudorca crassidens*)²⁰. También se estimó que a Costa Rica llegan aproximadamente 240 ballenas al año, y hasta ahora es el único sitio del mundo donde se ha detectado que las poblaciones de ballenas jorobadas de ambos hemisferios coinciden para aparearse y parir, lo cual permite el intercambio genético. Con esta información los pobladores de Osa y las organizaciones ecologistas

apoyan sus esfuerzos de ampliar la zona de protección de isla del Caño y Punta Marenco, y regular la observación de ballenas y la contaminación de aguas marinas por vertidos (Martínez, 2007). Cabe mencionar que en el 2007, la Comisión Ballenera Internacional tenía 35 miembros a favor de la cacería y 35 en contra. La votación de Costa Rica en mayo del 2007 en Alaska era decisiva (Martínez et al., 2007). Con apoyo de fondos privados se logró pagar las cuotas atrasadas que se adeudaban a la comisión, recuperar el derecho al voto y votar en contra de la cacería de ballenas.

Rezagos para la gestión marino-costera

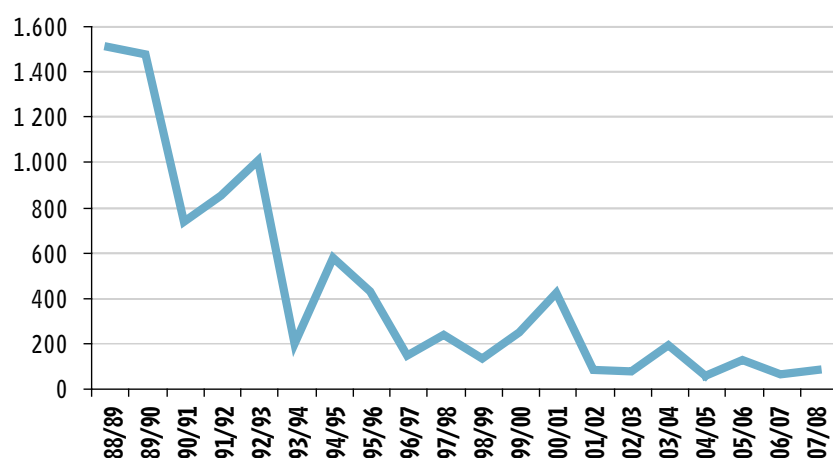
En las zonas marino-costeras, las acciones y políticas de manejo y conservación son fundamentales. Se pueden registrar esfuerzos importantes, de los cuales gran parte corresponde a la participación de la sociedad civil. Algunas de ellas encuentran un marco normativo con limitaciones para el adecuado control y resguardo de estas áreas. En torno a este tema ha venido trabajando la Comisión Interdisciplinaria de la Zona Económica Exclusiva desde el 2004. En el 2007 dicha Comisión, presentó la “Estrategia nacional para la gestión integral de los recursos marinos y costeros”, la cual plantea objetivos de largo plazo, políticas a mediano plazo, y acciones claves a corto plazo.

En ese año se identificó la necesidad de crear nuevas categorías de manejo. La Fundación MarViva analizó la aplicación al sector marino de las categorías expuestas en el artículo 32 de la Ley Orgánica del Ambiente, y coincidió en que se requiere crear categorías que se apliquen estrictamente al mar, en las cuales el objetivo principal es la visita-ción, el ecoturismo y la investigación. Este estudio, y la revisión del decreto de definición de las Áreas Marinas de Uso Múltiple (Amum) llevaron a la propuesta de conformar dos categorías de manejo nuevas (reserva marina y área marina de manejo)²¹ (E: Cajiao, 2008).

Por otra parte, en la Isla del Coco no hay estudios de capacidad de carga para la visitación y se sigue reportando

GRAFICO 4.9

Número de tortugas baula anidantes, por temporada en el PNMB



Fuente: Piedra y Vélez, 2007.

pesca ilegal, pese a que la protección de la zona ha mejorado sustancialmente.

Los guardaparques monitorean la isla con una nave del gobierno y tres de la Fundación MarViva. Para que un decomiso proceda con suficiente evidencia, los barcos deben ser detectados pescando dentro de los límites del parque nacional con sus redes unidas al barco y peces capturados en el agua. Por esta razón, de 71 denuncias presentadas por pesca ilegal desde el 2000 a mayo del 2007, solo seis casos llegaron a un tribunal de juicio en Puntarenas. En el 2007 se presentó una propuesta de ampliación del área marina protegida en el Área de Conservación Marina Isla del Coco (ACMIC). También se lanzó la campaña publicitaria “Parque Nacional Isla del Coco, orgullo nuestro, compromiso de todos”, patrocinado por el ACMIC, Sinac, la Fundación Amigos de la Isla del Coco, el Proyecto Mejoramiento de Prácticas de Manejo y Conservación del ACMIC, la Fundación MarViva y Conservación Internacional (E: Cajiao, 2008). Iniciativas similares se llevaron a cabo en el Parque Nacional Tortuguero y en Isla Venado. En esta última, durante el año bajo análisis se generó un nuevo plan estratégico y se desarrolló apoyo y asesoría para lograr la seguridad jurídica de las tierras de las Islas del Golfo y para el manejo sostenible de los recursos marino-costeros (IOI, 2007). Pese a estos esfuerzos, existen aun vacíos legales (algunos ya mencionados) que debilitan las posibilidades de una gestión adecuada (recuadro 4.13). Un ejemplo de ello se analiza en el apartado de Gestión del cambio socioambiental, en torno a la situación de la ocupación y el marco normativo de la zona marítimo-terrestre.

Fortalezas y desafíos para el manejo del bosque

Los ecosistemas boscosos no solo cumplen un papel fundamental en la conservación de biodiversidad, sino que son indispensables para la sobrevivencia y la calidad de vida de las comunidades. La protección, enriquecimiento y buena gestión del bosque es una forma concreta de trabajar la

RECUADRO 4.13

Algunos problemas específicos en la gestión marino-costera

Humedales marinos no están reconocidos por decreto. Dieciséis humedales de la categoría internacional RAMSAR han sido reconocidos por su importancia en el mundo. Existe sin embargo un mapa de humedales de Costa Rica que sólo considera los humedales terrestres, y no todos -terrestres o marinos- están reconocidos por decreto. Es un desafío pendiente delimitar y oficializar los humedales marinos frágiles, como arrecifes coralinos y pastos marinos.

Problemas para la expropiación de tierras en el Parque Nacional Marino Las Baulas. Este parque fue creado por decreto en 1991 y mediante Ley en 1995. La intención original era incluir una franja de 125 metros sobre la línea de pleamar que debe ser protegida de los desarrollos urbanos. En enero del 2006, la Procuraduría General de la República resolvió mediante la resolución C 444-2005, que el Estado expropie los terrenos privados dentro del PNMB, en una franja de 75 metros a lo largo de unos 3 kilómetros de playa. Para mayo

del 2007 solamente se había expropiado un 0,22% de las 46,6 hectáreas costeras ubicadas en los linderos del parque. En octubre se publicaron varios decretos que autorizan al Minae a iniciar dicha expropiación. Han surgido problemas con la interpretación de la ley de creación del parque, por el uso del término “aguas adentro” en contraposición al hecho de que uno de sus límites costeros se ubica a ciento veinticinco metros aguas adentro y el otro está en tierra. En la Asamblea Legislativa hay dos proyectos de ley con interpretaciones diversas sobre este asunto (expedientes 16417 y 16916). La Sala Cuarta declaró inconstitucional el Reglamento de Zonificación aprobado por el Concejo Municipal de Santa Cruz para la costa de Cabo Velas, que está dentro de la porción terrestre del PNMB, señalando además que playa Tamarindo ha tenido un desarrollo desordenado que atenta contra la protección de las tortugas (Sala Constitucional, 2008).

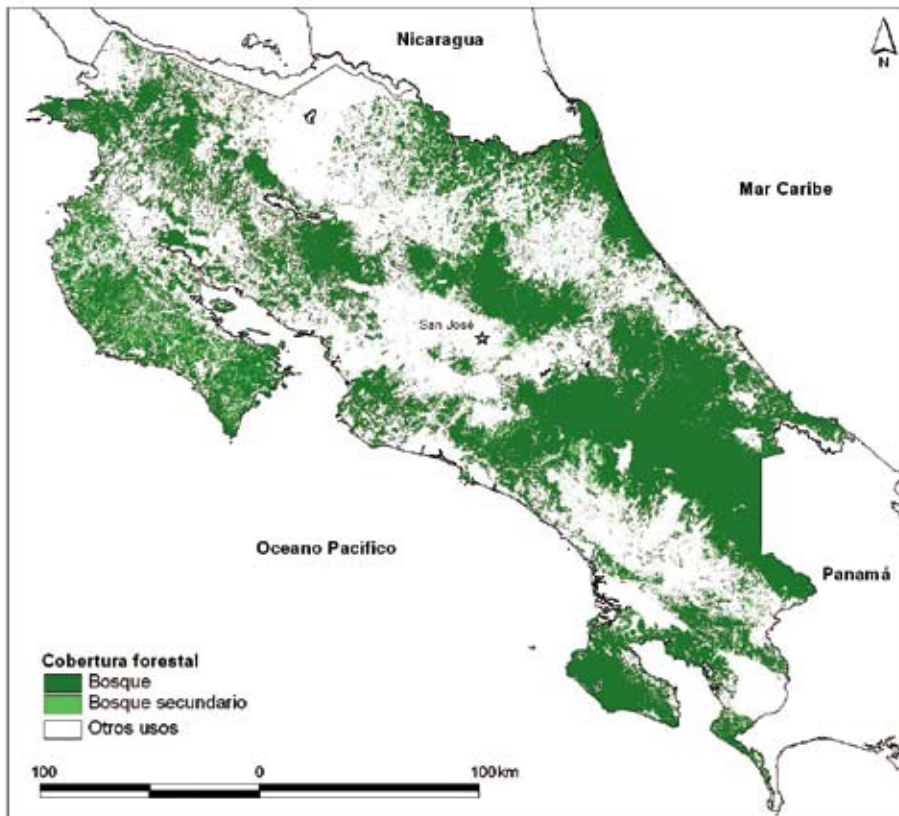
Fuente: Fonseca, 2008.

sostenibilidad ambiental. Después de los años noventa, Costa Rica logró recuperar cobertura forestal (mapa 4.4), que alcanza al 2005 un 48% de su territorio según los últimos estudios (Sánchez et al., 2006). Este logro, inédito en muchos países, respondió, entre otros aspectos, al establecimiento de políticas forestales, el control de la tala ilegal y cambios económicos (por ejemplo, en el mercado internacional de la carne). Cabe resaltar que durante varios años, la planificación fuera de áreas protegidas se ha centrado en conservación, protección de fuentes de agua y producción de madera (Baltodano, 2007a); otros papeles que juega el bosque no siempre se integran adecuadamente. Es importante que el país mantenga atención sobre los elementos necesarios para fortalecer su resguardo. Algunos esfuerzos han permitido reforzar su papel ambiental y social. El PSA finan-

cía modalidades de protección de bosque, que para el año 2007 agregó 60.567 hectáreas (Fonafifo, 2008).

En pueblos indígenas, el bosque es proveedor de alimentos, medicinas y materiales (Baltodano, 2007b). En Upala (principalmente en el pueblo Maleku) se han identificado más de 150 plantas y otros elementos de la biodiversidad regional que son usados cotidianamente para tratar enfermedades (Coecoceiba, 2003a). Asimismo, los bosques aledaños a zonas productivas contribuyen a mejorar el ambiente y por ende la producción de cosechas, a través del movimiento de nutrientes, la fertilidad del suelo, sombra para animales, forrajes y tapamientos que disminuyen la erosión (FAO, 1996). En cuanto a la salud, se han identificado más de 15 enfermedades graves relacionadas con la destrucción y degradación de bosques (Cifor, 2006).

MAPA 4.4

Cobertura de bosque primario y secundario. 2005

Fuente: Sánchez et al., 2006.

**>> PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE
BOSQUE Y RECURSOS FORESTALES**Véase Baltodano, 2008 en
www.estadonacion.or.cr

Para reforzar la protección y recuperación de bosques fuera de áreas protegidas se compite en términos de rentabilidad con otros usos del suelo, como cultivos, agro-combustibles o infraestructura turística. La Organización de Naciones Unidas ha planteado que “un rápido aumento de los precios de los cultivos alimentarios intensificará la competencia por la tierra y otros recursos naturales, en particular las reservas forestales. Esto enfrentará a los agricultores independientes y a las comunidades indígenas habitantes de los bosques con las grandes empresas agroindustriales, y los grandes inversores que ya están comprando grandes superficies de tierra o desalojando a la

fuerza a los agricultores de su tierra (...)” (Ziegler, 2007). Pese a los avances que el país mostró durante varios años, especialmente en cuanto a tala ilegal, es necesario dar seguimiento a diversos elementos que limitan un mejor manejo (recuadro 4.14). Por ejemplo, aún se documentan la apertura de trochas, caminos y terrazas como parte del desarrollo de infraestructura turística e inmobiliaria en zonas susceptibles de altas pendientes y pluviosidad a lo largo de la Fila Costeña (E: Lobo, 2008). Otras zonas como el Caribe han señalado a la expansión piñera y tala ilegal como fuentes de vulnerabilidad (Coecoeiba, 2008).

Existen espacios particulares de gestión relacionados con el bosque: los territorios indígenas, las islas y la gestión comunitaria. Algunos de estos son poco estudiados, pero han presentado experiencias interesantes en el país y muestran problemas muy específicos.

En el primer caso, si bien se ha señalado en el *Informe Grúas II* su alta importancia en cuanto a la protección de la biodiversidad (Sinac et al., 2007), acusan problemas en cuanto a su consolidación legal y territorial, en torno a la tenencia de la tierra y la invasión de no indígenas, así como problemas internos de distribución equitativa de la tierra y control del recurso forestal (Borges, 2008). Estudios recientes permiten observar la situación de cinco territorios de pueblos Ngöbe Buglé del Pacífico Sur (cuadro 4.15).

Debido a las limitaciones legales, las tierras han cambiado de manos. Un ejemplo es el de Altos de San Antonio, donde un 98% de la tierra pertenece a no indígenas. Ello confronta el manejo tradicional indígena que alterna bosques con sistemas de policultivos de rica biodiversidad, con el uso no indígena de potreros para ganado, la deforestación, el uso de fuego para el control de malezas e insectos, los monocultivos y el uso irracional de los recursos (Borges, 2008). El decreto DAJ-D-059-2006-Minae avala la emisión de permisos de tala en estos territorios de hasta 3 árboles por hectárea en sistemas forestales y permite el transporte comercial de madera fuera de estas tierras. Actualmente está en la Asamblea Legislativa un proyecto de ley para el desarrollo autónomo de pueblos indígenas (expediente 14352), que incluye un capítulo sobre la problemática de la tenencia de la tierra. Asimismo, el decreto 34043-Minae establece una suspensión para el aprovechamiento maderable en Talamanca.

Otro territorio con características particulares es el de las islas, unas 225 con un área combinada aproximada de 616 kilómetros cuadrados (Arrieta, 2007). Hoy en día, la mayoría tienen una cobertura forestal amplia compuesta por bosques primarios o una combinación de estos y bosques restaurados a partir de potreros. Se han registrado varios proyectos de ley que pretenden, entre otros aspectos, la exclusión de estas islas de la ZMT y su inclusión en regímenes de propiedad privada para variar su uso, en favor de desarrollos turísticos y otros (Figuerola, 2006).

RECUADRO 4.14

Algunos elementos de consideración en la gestión de los bosques

Calidad de la cobertura. La CGR plantea la necesidad de no sacrificar calidad por cantidad, disminuyendo bosques primarios o secundarios²² e incrementando bosques regenerados que aún no alcanzan su madurez y que por lo tanto son más vulnerables (CGR, 2008a). Debe tomarse en cuenta que diversas acciones humanas en el bosque generan desecamiento, fragmentación, erosión y pérdida de biodiversidad (Asner et al., 2006; Laurance et al., 2006, Grip et al., 2005; Barrantes et al., 1999). Pese a la recuperación de cobertura, la tasa de deforestación aumentó entre 2000 y 2005 con respecto al período 1997-2000 (Sánchez et al., 2006).

Control del Estado. La Unidad de Control Forestal del Minae, que logró reducir la tala ilegal, fue disuelta por falta de recursos y una reestructuración en dicha institución. En el 2007 se señaló la necesidad de revisar la relación regente-regentado,

para establecer un sistema de contratación más objetivo que rompa la relación de dependencia directa del maderero con el regente; la CGR plantea que “no existe o es mínimo el control permanente en la industria y centros de transformación de la madera, descuidando el control en patio y la recuperación de guías y placas”; además menciona que el transportista de la madera “paga sobornos a los funcionarios de los puestos de control en carretera, ya sea por que transporta la madera utilizando guías recicladas para que no sean selladas (...) o porque el industrial no entrega las guías y placas con el fin de reutilizarlas” (CGR, 2008a). A estos se suman los problemas de información que se señalan en este apartado. Cabe mencionar que durante el 2008 se publicó el decreto 34559-Minae que trata de los principios, criterios e indicadores para el manejo sostenible de bosque, el cual podrá ser analizado en siguientes ediciones. Por último, el Programa de Regularización del

Catastro y Registro efectuó un estudio sobre las áreas bajo regímenes especiales²³ (Abre), las cuales incluyen algunos de los bosques primarios mejor conservados y con mayor biodiversidad del país. Sus resultados reportan un caos a nivel de registro y propiedad de la tierra en estas zonas.

Actividades económicas. Ciertos cultivos y usos generan demandas de tierras e impactos diversos, algunos de los cuales se analizan en este capítulo. Por su parte, el desarrollo inmobiliario tiene efectos en la fragmentación, pérdida de biodiversidad, movimientos de tierra, erosión y otros, como los reportados para la Fila Costeña y en estudios de campo (Programa Estado de la Nación, 2007). Durante el 2007, el TAA abrió 132 expedientes relacionados con tala de bosque (TAA, 2008), la mayoría relacionadas con actividades de construcción.

Fuente: Baltodano, 2008.

CUADRO 4.15

Tenencia de la tierra y cobertura boscosa en los territorios indígenas Ngöbe Buglé

Territorio	Alto Laguna (Guaymí de Osa)	Coto Brus	Abrojos- Montezuma	Conte Burica	Altos de San Antonio
Área total (hectáreas)	2.757	9.000	2.694	12.400	1.262
Cobertura de bosque ^{a/}	2.000	4.000	600	5.000	300
Tierra en manos no indígenas (%)	10	20	50	60	98
Población indígena	120	1.091	387	1.111	104
Plano catastrado y escritura	2202-g	12751-g	12115-g	13545-g	No hay
Inscripción registral	IDA	ADI ^{b/}	ADI	ADI	Sin inscribir

a/ Datos de cobertura boscosa tomados a partir de Coecoceiba.

b/ ADI: Asociación de Desarrollo Indígena.

Fuente: Borges, 2008.

En tercer lugar, la gestión comunitaria del bosque²⁴ no es una práctica muy conocida en el país. En las últimas décadas, sin embargo, se han creado algunas experiencias interesantes y exitosas. A finales del 2007 se organizó un primer encuentro-taller sobre la gestión comunitaria de bosques en Costa Rica

(PPD y Coecoceiba, 2007). Se identificaron experiencias en más de treinta comunidades, cuyos principales objetivos están relacionados con la protección de fuentes de agua y la biodiversidad, uso de la madera caída y ecoturismo. Un caso es la reserva Monte Alto en los alrededores de Hojanacha, donde la

comunidad se organizó para la compra de más de 900 hectáreas en las cuales se ha restaurado bosque para garantizar el abastecimiento de agua. También se presentó la gestión importante que hace la asociación cultural indígena Sulechi-Bribri, que incluye la reglamentación participativa del uso del bosque,

rescate del uso cultural, respeto a lugares sagrados y capacitación sobre uso sustentable. En el país no hay una ley que oriente o fomente dicha actividad (Baltodano, 2008).

El sector institucional en el campo forestal muestra importantes debilidades. La CGR señala que “la política forestal del país hoy en día es ineficiente por cuanto existen problemas estructurales y organizativos en la conformación del Sinac y la Administración Forestal del Estado que le impiden tomar decisiones de manera eficiente y oportuna” (CGR, 2008a). Señala además que los instrumentos de política como el Plan Nacional de Desarrollo Forestal no están bien diseñados, no son medibles y no existen instrumentos técnico-jurídicos suficientes para regular las acciones en el campo y para sancionar a los infractores; todo lo cual tiene un impacto negativo directo sobre los servicios ambientales que ofrecen los bosques (CGR, 2008a). Además hay debilidades en la disponibilidad de información. El registro de permisos de corta en sistemas agroforestales o en bosques primarios durante el 2006 fueron parciales y en algunas áreas nulos (como Aclac y Acosa), y para el cierre de esta edición tampoco se contó con datos del 2007. La CGR reporta que “(...) el Semec ha venido a menos en los últimos años debido a que no se le ha dado el seguimiento necesario para mantenerlo actualizado, mientras que el Sirefor está en proceso de desarrollo y aún no está consolidado, razón por la cual la información con que cuenta la institución es incompleta”. Además, “desde el año 2005 el Sinac no ha emitido un solo informe sobre temas fundamentales, tales como extracción de madera, capacitación, y aporte real de los recursos forestales al desarrollo económico del país, debido a la falta de información y de estadísticas” (CGR, 2008a).

Bosque, cambio climático y mercados de carbono: visiones encontradas

Diversos estudios han llamado la atención sobre el impacto que el cambio climático tendrá sobre los bosques y

RECUADRO 4.15

Elementos sobre el mercado de los gases de efecto invernadero

El dióxido de carbono (CO_2) es comúnmente utilizado como gas de referencia cuyo potencial de calentamiento por efecto invernadero (conocido como GWP por sus siglas en inglés) es de 1 por definición. Considerando un horizonte de tiempo de 20 años, el metano y óxido nitroso tienen un efecto entre 62 y 275 veces mayor que el dióxido de carbono. Mientras que el GWP del CO_2 se mantiene constante en lapsos de hasta 500 años, el potencial de calentamiento del metano y el óxido nitroso decae de forma importante conforme pasa el tiempo (Hultman, 2003). Por cantidad, el gas de efecto invernadero más común y que más influencia tiene sobre el clima es el vapor de agua. Sin embargo su efecto es efímero, de aproximadamente una semana; por lo tanto cualquier alteración antropogénica en su concentración se disipará rápidamente. Los otros gases son más proclives a acumularse en la atmósfera producto de la actividad humana. De acuerdo a su concentración en la atmósfera, el CO_2 es por mucho, el más importante de estos gases, pues contribuye con el 60% del efecto invernadero. El metano es el responsable del 20%, el óxido nitroso del 6% y los halocarburos del 14%.

El mercado de los gases de efecto invernadero está dominado por transacciones basadas en la mitigación de gases distintos al CO_2 (Owen, 2008). En la actualidad el mercado exclusivamente de carbono lo componen en orden de importancia:

el Kyoto-No MDL, el Kyoto-MDL y el voluntario. Este último es el más pequeño de todos y la participación del sector forestal en cada uno de estos segmentos es minoritaria o nula. Los créditos forestales permitidos en Kyoto (reforestación) se venden a precios mucho más bajos por considerarse temporales. Asimismo, el mercado actual de carbono limita la participación de los proyectos de aforestación (generación de bosques en tierras en que no existían históricamente) y reforestación al 5% del volumen de carbono a mitigar durante el periodo del Protocolo de Kyoto.

Por otra parte, los proyectos de deforestación evitada están excluidos de Kyoto, y aún no se reportan transacciones para este tipo de proyectos en el Chicago Climate Exchange Market. Aún cuando se reconoce un aporte de mitigación en los proyectos REDD (*Reduced emission from Deforestation and Degradation*), no se prevé su inclusión en los mercados para antes del 2012. La actual situación ha respondido, entre otras cosas, a problemas de monitoreo y fugas (*leakage*), así como a la intención por evitar una posible saturación de los mercados con créditos de carbono baratos (Piris y Keohane, 2008). Es importante tener claro que el Programa de PSA implementado por Fonafifo es mayoritariamente de tipo REDD, por lo tanto está basado en deforestación evitada.

Fuente: Obando, 2008.

el papel de estos para enfrentar dicho fenómeno, en un contexto de modificaciones (en la biodiversidad, el uso y ocupación del territorio, la disponibilidad de recursos) que son parte de un cambio global que trasciende al clima. En parte por lo anterior, los ecosistemas boscosos y las plantaciones forestales se han visto relacionados con la creación de mecanismos de financiamiento y de mercado en los foros internacionales. A partir de la Convención Marco de Cambio Climático de las Naciones

Unidas, y mediante el Protocolo de Kyoto, se establecieron obligaciones de reducción de emisiones por parte de los países industrializados. Se crearon mecanismos de compensación de las emisiones en dichos países con su reducción en otros. El más conocido es el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), que permite a países industrializados y a sus empresas invertir en proyectos de reducción de emisiones en países en vías de desarrollo. A partir de estos esquemas y otros de carácter

voluntario (certificaciones de carbono neutral, por ejemplo) se ha generado un mercado internacional de carbono (recuadro 4.15). El MDL incluye los sumideros de carbono, que son plantaciones de árboles o recuperación de la cubierta forestal en tierras degradadas, dado que los árboles en crecimiento extraen y fijan carbono. La cuantificación, mediante “créditos de carbono”, puede ser comercializada.

Estos mecanismos han generado controversia, en cuanto a su efectividad para disminuir las emisiones globales, y metodológicamente, porque poseen altos grados de incertidumbre. Si bien generan beneficios al país, a nivel mundial se debate que pueden actuar como “derechos de contaminación” y prevenir que los países con mayor responsabilidad en el cambio climático tomen medidas para reducir sus emisiones, crear tecnologías más eficientes y modificar sus hábitos de consumo de combustibles fósiles (Lohman, 2006; Movimiento Mundial por los Bosques, 2008).

En el 2007, Costa Rica presentó la “Estrategia nacional de cambio climático” -que se comenta en el apartado de Gestión del riesgo- que incorpora un compromiso adquirido con la comunidad internacional de alcanzar la neutralidad en emisiones de carbono para el año 2021. La neutralidad propuesta se basa en un esquema voluntario de compensación de emisiones, en principio relacionado al uso de suelo (reducción de la deforestación, siembra de árboles). Esta política “... se basaría en el mercado voluntario donde no exista impuestos a la emisión (al menos en el inicio), ya que no lo aceptarían las empresas. De igual forma no se quiere que exista un techo o asignación de créditos que impulsen metas obligatorias para promover las transacciones de carbono...” (Minae, 2008a). No se conoce un análisis de cuánto territorio nacional se necesitaría para compensar las emisiones en el marco de la metodología utilizada, ni de cómo se enfrentaría la competencia por la tierra con otras actividades. Además, deberá observarse la respuesta empresarial, que en anteriores experiencias no había sido significativa, aunque hoy se percibe mayor interés. También es

fundamental que estas propuestas se acompañen de otras medidas de mitigación de gases de efecto invernadero en el país.

Entre las iniciativas relacionadas con el cambio climático se llevó a cabo durante el año en estudio la campaña “A que sembrás un árbol”. Esta se inspira en la campaña internacional de Wangari Maathai (Premio Nobel de la Paz) “*Plant for the Planet... the billion tree campaign*”, que promueve principalmente la siembra de árboles autóctonos, adecuados al ambiente local y preferentemente en combinaciones de especies (Unep, 2006). En Costa Rica la campaña también contabiliza árboles de plantaciones forestales, los cuales representan cerca del 88% de un total sembrado de casi seis millones de árboles al 2007 (cuadro 4.16). También hay aportes de siembras realizadas por entidades públicas y privadas, centros educativos, organizaciones sociales, comunidades y personas individuales.

Gestión del riesgo

Desde hace varios años, las tendencias en materia de gestión del riesgo se han mantenido similares, lo que cambia son las características propias del comportamiento natural de los eventos de un año a otro. Cada vez hay mayor claridad sobre el factor social en la construcción del riesgo, y el papel que las decisiones y acciones humanas tienen

sobre el impacto de dichos eventos para convertirse o no en desastres. En este apartado se analizan tres áreas en que esa relación se evidencia: los desastres con origen en eventos naturales en el país, el riesgo manifiesto por accidentes químico-tecnológicos y el cambio climático. Este último se ha incorporado en diversos análisis a lo largo del capítulo, tales como bosque, energía, agricultura y recursos hídricos, por lo que aquí se registran algunos datos puntuales y acciones públicas en torno al tema.

Entre la amenaza natural y la social

Según el registro de desastres DesInventar, los años 2004, 2005 y 2007 se reportan como los de mayor número de eventos en la última década. Después de un año 2006 con significativos déficit de lluvia, el 2007 le superó en un 68% en precipitación. Durante los últimos 35 años, los eventos hidrometeorológicos predominan en el escenario de desastres. Las lluvias e inundaciones mantienen el mayor porcentaje de registros (64%), seguidos por los deslizamientos (31%) y vendavales (5%). Esto últimos muestran tendencia a aumentar por tercer año consecutivo: solo en 2007 resultaron dañadas 465 viviendas por esta causa. Dependiendo del daño, no siempre el evento con mayores registros coincide con el de más impacto. Así, en el año bajo análisis

CUADRO 4.16

Árboles reportados en “A que sembrás un árbol”, según responsable del reporte. 2007

Responsable del reporte	Total
Fonafifo	5.814.277
ICAA	80.609
Oficina Nacional Forestal	62.022
ICE	9.243
CNFL	8.259
Fundecor	7.786
Cámara Costarricense Forestal	4.030
Sinac	2.228
Línea 800-Sembrar	1.836
Total	5.990.290

Fuente: www.aquesembrasunarbol.com.

fueron los deslizamientos y no las inundaciones los eventos que provocaron el mayor número de muertes. DesInventar reporta un total de 31 personas fallecidas por diferentes tipos de eventos, 14 de ellas en un único deslizamiento en el Cacao de Atenas. Los cantones de Desamparados, Aserrí, Naranjo, Mora, La Unión y los centrales de San José, Heredia, Cartago y Alajuela muestran alta incidencia de estos fenómenos, pero es Desamparados el cantón con mayor número de reportes (48). En el caso de las inundaciones fueron Alajuela (81 registros) y Upala (con 67).

En particular, los deslizamientos se han convertido en una amenaza más social que natural. En dos de los casos más graves del 2007, además de haber incidido la dinámica geomorfológica, hubo decisiones y prácticas que manipularon previamente ambos suelos (Brenes y Solís, 2008). En octubre, en el incidente de Bajo Cacao de Atenas, el derrape de un muro que había sido construido tres años antes por el Estado con el fin de mitigar la amenaza por deslizamiento fue lo que causó las muertes. El gobierno local había solicitado el criterio técnico de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE), que emitió recomendaciones y medidas de prevención y mitigación. No obstante el riesgo no fue manejado y la obra colapsó. Por su parte, sobre el deslizamiento en La Trinidad de Moravia la CNE encuentra una serie de inconsistencias, reflejo de un inadecuado manejo de trámites, donde además faltaban permisos de otras instituciones, seguimiento, profesionales responsables en el desarrollo de los proyectos, entre otros problemas estructurales del mismo (CNE, 2007).

Durante el 2007 el Poder Ejecutivo promulgó tres declaratorias de estado de emergencia; 69 cantones quedaron cubiertos. El cantón de Flores fue el único incluido en dos declaratorias, al desbordarse el río Burío y la quebrada Seca. Las inundaciones se relacionaron con el aporte de basura doméstica y no tradicional cuenca arriba, así como con el estrangulamiento de la microcuenca como consecuencia de un proceso de expansión urbana carente de planificación.

El fenómeno más intenso se dio en octubre. Comunidades históricamente impactadas por este tipo de eventos sufrieron nuevamente daños, principalmente en infraestructura vial (puentes y carreteras), pero también en viviendas, pues 1.696 en al menos 31 cantones se reportan con este tipo de daños. Más de 5.000 productores agropecuarios y cerca de 28.000 hectáreas con diversidad de productos resultaron afectadas. El Plan General de Emergencia para cada una de las tres declaratorias estimó, según los costos de reposición, que el sector más afectado fue el de infraestructura vial (cuadro 4.17). Por otra parte, no solo resultan significativamente dañados los sistemas de alcantarillado, sino que estos son uno de los causantes de inundaciones en las urbes. Por tanto, poco se resuelve con reponer las obras a su estado anterior sin transformar la insuficiencia previa (Brenes y Solís, 2008).

Hasta finales del 2007, la CNE no contaba con una metodología que permitiese tomar decisiones sobre las prioridades para destinar los recursos escasos, con fundamento técnico especializado. Un estudio elaborado por la CGR con el fin de fiscalizar la ejecución de los recursos del Fondo Nacional de Emergencias (FNE) en 2006 y 2007 identificó que en al menos siete proyectos

de diversa índole (vivienda, infraestructura vial, remediación ambiental, entre otros) por un monto aproximado a 4.256,5 millones de colones, las instituciones públicas donantes habían señalado de forma expresa en cuáles proyectos habrían de invertirse los recursos. Lo anterior se puede interpretar como un condicionamiento a la discrecionalidad e independencia de la CNE formalmente establecida al gestionar el FNE. La CGR solicita tomar las acciones necesarias, que permitan garantizar que la definición de prioridades en el proceso de atención de emergencias responda a una metodología debidamente formalizada y contentiva de los procedimientos técnicos pertinentes, privilegiando el resguardo de la discrecionalidad en el uso de los recursos por parte de la CNE (CGR, 2008b).

Desde el punto de vista meteorológico, durante el 2007 el país se vio afectado por “La Niña”, que si bien había alcanzado su máxima intensidad a finales del año anterior, extendió su influencia a lo largo de todo el primer semestre del año bajo estudio. Este fenómeno fue uno de los factores determinantes en las alteraciones climáticas que sufrió el país, pues en combinación con un calentamiento anormal en el mar Caribe y el océano Atlántico, generó

CUADRO 4.17

Estimación de costos^{a/} de reposición de los daños ocasionados por eventos naturales. 2007

Rubro	Colones
Carreteras	33.594.024.549
Puentes	18.263.235.109
Vivienda	17.185.494.050
Correctivas	8.009.029.445
Agricultura	7.360.128.377
Aeródromo	5.586.500.000
Alcantarillas	4.762.414.992
Obras en ríos y quebradas	2.986.705.242
Diversas obras infraestructura	641.700.100

a/ Para los cantones incluidos en los decretos de emergencia del año 2007.

Fuente: Elaboración propia con base en los decretos 33834-MP, 33859-MP y 34045-MP.

una temporada extraordinariamente lluviosa en la vertiente del Pacífico y seca en el Caribe y las llanuras del norte. Ello aunado a que la cantidad de ciclones tropicales en el Atlántico superó el número de una temporada normal: hasta noviembre se habían formado 14 -9 tormentas y 5 huracanes- (Brenes y Solís, 2008).

Un hecho particular del año fue que luego del terremoto en Perú, Costa Rica recibe una advertencia de un centro científico de alerta de tsunamis para el Pacífico. El aviso dio pie para que la CNE emitiera una alerta para toda la población de la costa del Pacífico. El evento no sucedió, pero los resultados de la gestión de la supuesta amenaza por parte de la CNE mostraron sus debilidades. Primero, el comunicado de alerta no llega al país de forma temprana, sino con dos horas de retraso (tanto la de activación como la de desactivación de la alerta); la CNE anunció una amenaza inminente; sin embargo, nunca activó la alerta roja. La definición geográfica de la zona bajo amenaza estuvo cargada de inconsistencias; la invitación por parte de la CNE a buscar refugio en lugares altos y a retirarse aproximadamente 500 metros, sin especificar a partir de dónde y sin tener claro el criterio usado, motivó un proceso de evacuación espontánea, ocasionando, entre otros, el colapso de importantes carreteras (Brenes y Solís, 2008). Todo lo anterior refuerza la tarea pendiente del sector de integrarse debidamente como sistema, de cara la adecuada gestión del riesgo (recuadro 4.16).

Se plantean acciones de gestión del riesgo para el cambio climático

El cambio climático plantea un problema para el desarrollo humano. Se ha reportado que las temperaturas globales han aumentado en 0,7°C desde el comienzo de la era industrial, y las pruebas científicas apuntan a que esto obedece a los gases de efecto invernadero que están en la atmósfera del planeta. Se está poniendo en evidencia que sobrepasamos la capacidad de carga de la atmósfera, pues las actuales concentraciones han alcanzado el equivalente

RECUADRO 4.16

Retos institucionales para la gestión del riesgo

El gran desafío pendiente en materia de gestión del riesgo es la articulación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias. Para este Informe se consultaron cinco instituciones con el objetivo de identificar los avances y retos pendientes en lo que al Sistema se refiere. Las mismas fueron contundentes en señalar que los mayores avances están en la preparación y respuesta; es decir, lo que se ha denominado la “gestión del desastre”. Este es considerado un enfoque tradicional que parte de la atención, no así de la prevención. Afirman los consultados que los avances en la consolidación y articulación del Sistema son escasos, y no se puede hablar de que el mismo existe como tal. La CGR parece coincidir, al haberle solicitado a la CNE cuentas sobre el avance y cumplimiento de lo estipulado en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 como una meta para cuatro años, señalando la

conformación de 12 sectores y 24 comités asesores de apoyo al sistema; meta en la cual según la CGR no hay avances (CGR, 2008b).

Para los consultados, los retos pendientes para articular el Sistema son varios, coincidiendo en que el mayor vacío que enfrentan es no contar con los lineamientos estratégicos en materia de gestión del riesgo, y la ausencia del Plan Nacional de Gestión del Riesgo y Atención de Desastre. Entre los retos pendientes señalados están: a) articular el Sistema; b) lograr que al igual que el Minsa y el ICAA, las instituciones cuenten en su estructura organizacional formal con las unidades de Gestión del Riesgo; c) avanzar en la prevención; d) articular el sector público con el resto de la sociedad como parte de una estrategia nacional.

Fuente: Brenes y Solís, 2008.

a 380 partes por millón de dióxido de carbono, cifra que supera el rango natural de los últimos 650.000 años; esto haría que la temperatura promedio mundial aumente más de 5 grados durante este siglo (PNUD, 2007).

Si bien los gobiernos a nivel mundial reconocen la amenaza, las medidas políticas continúan siendo limitadas para solventar el problema. Se estima que los países cuentan con los recursos financieros, técnicos y humanos para actuar. Existen iniciativas encaminadas a la mitigación, pero se debe reconocer la complejidad del problema, pues está ligado no solo con la capacidad de mejorar la cobertura forestal, sino de reducir radicalmente las emisiones, tema en el cual el país no avanzó significativamente en el 2007 (como se analiza en el apartado sobre energía de este capítulo). El Protocolo de Kyoto propuso metas de reducción de emisiones; cuando este concluya en el 2012, la comunidad internacional tendrá la oportunidad de establecer nuevas estrategias, sistemas de financiamiento y transferencia tecnológica. Los esfuer-

zos de mitigación se verían fortalecidos con una mejor cooperación destinada a conservar y gestionar los bosques tropicales (PNUD, 2007). En Centroamérica, el Consejo de Ministros de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo decidió responsabilizar a cada país en temas específicos para la “Estrategia regional de cambio climático”. A Costa Rica le correspondió el de Adaptación. Los países miembros de la CCAD han llevado posiciones comunes a las reuniones de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (Rodríguez, 2008).

En el país se han iniciado esfuerzos tutelados por el Minae. Algunas de las propuestas que se relacionan con el bosque y la cobertura forestal se analizan en el apartado de Gestión del Patrimonio de este capítulo. A través del Instituto Meteorológico Nacional, en el año 2007 se concluyó la “Estrategia de adaptación del sistema hídrico al cambio climático en la zona noroccidental del Gran Área Metropolitana”, como parte de los compromisos ante la Convención Marco de las Naciones

Unidas sobre Cambio Climático; esta estrategia pretende ofrecer a los sistemas sociales, económicos y ambientales, herramientas para una mejor adaptación que reduzcan la vulnerabilidad. También se ha presentado en el país la “Estrategia nacional de cambio climático”, la cual pretende involucrar a varios actores y sectores a responder a esta problemática. En el campo de mitigación destaca la propuesta de Costa Rica de ser un país neutro en emisiones de carbono al 2021 (Minae, 2008a).

Prevención de riesgos químico-tecnológicos, una responsabilidad compartida

Los accidentes industriales en Costa Rica aumentaron en cuanto a magnitud y frecuencia durante el 2007. Por lo menos 4 eventos clasificados como accidentes graves impactaron a diferentes comunidades y a la población trabajadora. También se produjeron 143 accidentes que involucraron productos químicos peligrosos (INS-Matpel, 2008). Lo anterior es parte de un problema más grave: la accidentabilidad laboral en el 2006 (último dato disponible) fue de 122.000 casos. Es claro que los accidentes industriales mayores se originan en pequeños incidentes que cotidianamente ocurren en las instalaciones, y que evolucionan cuando no se dispone de adecuados sistemas de protección y respuesta a emergencias (Brenes y Solís, 2008).

El periodo se caracterizó por las múltiples dificultades que los equipos del Cuerpo de Bomberos enfrentaron al evaluar los riesgos adicionales, al acceder a los sitios en riesgo y al requerir de hidrantes y abastecimiento de agua para el combate de incendios o para el aseguramiento de las estructuras adyacentes. El caso particular del incendio de la empresa Suministros Industriales, S.A., mostró una vez más la vulnerabilidad asociada a factores físicos por el uso del territorio como la corta distancia de seguridad entre instalaciones con riesgos similares y entre instalaciones industriales y residencias o sitios de afluencia masiva, así como por la carencia de un registro de instalaciones peligrosas vinculado a

los sistemas informáticos del Sistema de Emergencias 911. Los cuerpos de emergencia por más de una hora usaron estrategias para manejo de fuego en una supuesta instalación de GLP, cuando lo que realmente ocurría era un incendio en una planta de química de resinas, con gases más tóxicos (Brenes y Solís, 2008).

Por su parte, el periodo comprendido entre octubre del 2006 y septiembre de 2007 fue uno de los más activos en cuanto a la ocurrencia de incendios industriales de grandes magnitudes, en los que se involucraron sustancias químicas peligrosas. Los más relevantes fueron: a) Incendio en una planta de resinas en el Coyol de Alajuela en mayo, con cuantiosas pérdidas materiales y contaminación ambiental no evaluada; b) Incendio en planta de reciclado de productos químicos en el Alto de Ochomogo en agosto, que provocó quemaduras importantes a dos trabajadores y contaminación ambiental no evaluada hasta el momento; c) Incendio en fábrica de colchones de espuma de poliuretano en Barva de Heredia en setiembre, que generó pérdidas materiales importantes y riesgo para residencias vecinas. En los tres incendios existieron factores comunes evidenciados por el Cuerpo de Bomberos, entre los que destacan: manipulación de químicos en el proceso de producción, cercanía de viviendas, carencia de un sistema fijo contra incendios, inexistencia de un sistema de control de derrames y carencia de hidrantes en las inmediaciones de las plantas (INS-Bomberos, 2008). Durante el 2007 se reportaron 143 accidentes que incluyen también escapes y derrames con sustancias químicas. Un 87% de los casos involucró GLP.

La magnitud y consecuencias de los accidentes industriales en los últimos años pone de manifiesto el efecto acumulado de construcción de la vulnerabilidad ante las amenazas químico-tecnológicas. El Minsa ha planteado la poca disponibilidad de personal calificado para la evaluación de riesgos, como parte de los procesos ordinarios de control y autorización del funcionamiento de las industrias. Asimismo ha hecho referencia a los problemas

de desarrollo urbano, que permiten que plantas industriales se ubiquen en zonas residenciales o viceversa (Brenes y Solís, 2008). En contraposición, la Defensoría de los Habitantes ha establecido desde hace más de diez años, criterios orientados a la prevención del riesgo, destacando el papel del Minsa respecto al tema, en cumplimiento de los mandatos constitucionales de velar por la salud y seguridad de los habitantes (DHR, 1997).

El estado ha desarrollado algunas acciones preventivas. El Minsa y el Minae iniciaron en la Región Huetar Atlántica un plan de reducción del riesgo en la industria química, con la idea de replicarlo luego en el resto del país. Asimismo, el Minae desarrolló un agresivo programa de evaluación de las condiciones de operación de más de 357 estaciones de servicio (gasolineras), de las cuales fue necesario el cierre temporal de 21 (18 corrigieron las deficiencias y volvieron a operar). A 100 instalaciones se les giraron prevenciones para que en plazos perentorios corrigieran las condiciones. En el país existen 980 tanques de almacenamiento, 16 envasadoras de GLP y 950 cisternas de transporte de combustibles. El Cuerpo de Bomberos redobló esfuerzos desde el 2007 para la aprobación de la Ley de Hidrantes, la cual le proporciona el rango de servicio público y asigna las responsabilidades de las entidades distribuidoras de agua, los municipios y del Cuerpo de Bomberos. Esta se aprobó durante el 2008.

Contexto de la gestión ambiental

En los últimos cuatro Informes, el capítulo Armonía con la Naturaleza ha incorporado un esfuerzo por describir elementos del contexto institucional, normativo y organizativo de la gestión ambiental en el país. Se ha dado seguimiento a la estructura, presupuesto y capacidades del sector ambiental y presentado estudios puntuales sobre la participación de la sociedad civil en la gestión ambiental, así como sobre el marco de regulación ambiental para actividades productivas. Para este año, el apartado incluye dos breves aportes: el primero en torno al cumplimiento de

metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo, a partir de la metodología utilizada por Mideplan. En segundo lugar, un acercamiento al tema de la acción municipal para el control ambiental, un tópico fundamental en la discusión planteada en este capítulo sobre la importancia del ordenamiento territorial como desafío central.

Antes de resumir estos aportes, vale mencionar que el año 2007 tuvo un

significativo movimiento en materia de instrumentos normativos, los cuales tienen diversos alcances y reacciones a nivel nacional. Se aprobó el Convenio sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres (Ley 8586) y el Convenio Constitutivo del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (Cepredenac) (Ley 8588), así como la Ley de Desarrollo,

Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica (Ley 8691). De igual modo, el Poder Ejecutivo dictó una serie de decretos sobre una amplia variedad de temas. Sobresalen los ámbitos de recurso hídrico, gestión ambiental, biodiversidad y plaguicidas (cuadro 4.18). El análisis de las implicaciones de algunos de estos se estudian en diversas partes del capítulo, según el tema.

CUADRO 4.18

Decretos ejecutivos aprobados relacionados con el tema ambiental. 2007

Materia	Decretos
Turismo	■ Declaración de interés público del Turismo Rural Comunitario (33536) ■ Se amplió el Programa Bandera Azul Ecológica para incluir los espacios naturales protegidos privados dentro de los sitios que pueden recibir este galardón (33604)
Gestión ambiental	■ Reglamento para otorgar a las empresas que protegen el ambiente el certificado "Bandera Ecológica" (33525). ■ Reglamento para elaborar planes de gestión en el sector público (33889) ■ Manual de instrumentos técnicos para el proceso de evaluación de impacto ambiental (33959) ■ Modificación del Plan Prugam (33757), que eliminó la protección a zonas de aptitud agrícola y de protección creadas a partir del anillo de contención urbana (33757).
Áreas silvestres protegidas	■ Creación del Corredor Biológico Paso de las Lapas (33494) ■ Modificación de los límites del Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo (34043) aumentando con ello el área marina y disminuyendo la terrestre
Biodiversidad	■ Reglamento para el acceso a los elementos y recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad en condiciones ex situ (33697) ■ Regulaciones para caza menor fuera de áreas silvestres protegidas (33775). ■ Creación de la Comisión Nacional para la Sostenibilidad Forestal (33815) ■ Ratificación del Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2001-2010 (33826).
Plaguicidas	■ Nuevo reglamento de registro, uso y control de plaguicidas sintéticos formulados (33507), ■ Reglamento de Salud Ocupacional en el Manejo y Uso de Agroquímicos (33507) ■ Disposiciones para regular el uso de plaguicidas como el paraquat, el metil paratión, el etoprofos, el <i>mono clortofos</i>, el <i>clorpirifus</i>, el <i>terbufos granulado</i>, el <i>metomil</i> y el <i>fosfato de aluminio</i> (34139 al 34146).
Recurso hídrico	■ Nuevo Reglamento de vertido y reuso de aguas residuales (33601). ■ Reglamento para la implementación y desarrollo del programa nacional de mejoramiento y sostenibilidad de calidad de los servicios de agua potable 2007-2015 (33953). ■ Reglamento para la evaluación y clasificación de la calidad de cuerpos de agua superficiales (33903), ■ Reglamento de extracción de materiales de canteras de dominio público para las municipalidades (33777), ■ Declaratoria de emergencia sanitaria nacional el tratamiento de las aguas residuales, domésticas e industriales que procesa la empresa Kimberly Clark Costa Rica S. A., en su planta de tratamiento de aguas residuales en San Antonio de Belén (33726).
Residuos sólidos	■ Reglamento de llantas de desecho (33745) ■ Estado de Emergencia Nacional el Relleno Sanitario de Río Azul (33931).

Fuente: Castro, 2008.

Política pública ambiental: limitaciones para su evaluación

Los objetivos prioritarios de política pública en materia ambiental de la presente administración fueron definidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010 (PND). El capítulo 4 establece que al finalizar el gobierno se habrán establecido las bases para convertir al sector “ambiente, energía y de telecomunicaciones” en uno de los motores del desarrollo, las instituciones encargadas de la gestión ambiental habrán sido modernizadas y consolidadas desde el punto de vista financiero, y se habrá fortalecido la posición del país en el ámbito internacional como un líder “emblemático” en temas ambientales. A partir de esta visión, se desglosan las acciones estratégicas para el período. Varias de ellas requieren aprobación legislativa, por tratarse de nueva legislación. En estos casos, el gobierno se compromete a impulsar estas iniciativas ante el congreso, aunque no puede asegurar su puesta en práctica. Sin embargo, se definen doce acciones estratégicas que competen exclusivamente al Ejecutivo, denominadas “Contrato con la ciudadanía”, sobre las que garantiza su implementación, pues pueden ser ejecutadas sin cambios en el marco legal existente. De estas acciones estratégicas se derivan 53 metas, a cuyo avance Mideplan da seguimiento anual.

A principios del 2008 se realizó el primer reporte de avance del PND (Mideplan, 2008). Vargas (2008) analizó los avances reportados y encontró limitaciones que dificultan la evaluación específica de resultados de las políticas ambientales, por lo cual en este Informe se resumen datos principalmente de Mideplan y la CGR, con el fin de sistematizar alguna información disponible para acercarse a este tema.

Un tipo de limitaciones detectadas tiene carácter sustantivo y se refieren al planteamiento mismo de la política ambiental. En primer lugar, la conformación del eje “política ambiental, energética y telecomunicaciones” implica la combinación de ámbitos muy diversos de actividad dentro de una misma rectoría institucional. Esto produce una mezcla de contenidos, a veces dentro

de una misma acción, lo que dificulta su correspondiente valoración. En segundo lugar, definiciones centrales para la política pública ambiental como la proyección internacional del liderazgo del país en el campo, o metas como la agenda de cambio climático, no son retomadas por ninguna de las doce acciones estratégicas o sus metas específicas. Esta limitación del Plan, por ejemplo, tiene como consecuencia práctica que la “Iniciativa Paz con la Naturaleza”, una de las piezas de política exterior, no es abordada por el Informe de cumplimiento que Mideplan efectuó. En tercer lugar, hay temas de gran impacto para la gestión ambiental, como el manejo de los desechos sólidos, que no fueron abordados por el sector ambiente dentro del PND (CGR, 2008b), y por tanto no son evaluados por Mideplan.

Desde el punto de vista analítico, las acciones y metas del Plan tienen alcances muy diversos. En algunos casos se trata de definiciones generales sin contenidos específicos. Ese es el caso de la acción 4.1.7 “Programa de Ordenamiento Territorial”, donde el gobierno se compromete a coordinar con otras instituciones y a “establecer criterios ordenadores”. En otros casos se trata de metas concretas, como la ampliación de la capacidad en plantas de generación de energías renovables en 369,3 megavatios y la instalación de 205 paneles solares. Otras acciones son claramente complejas, como la 4.1.1 “Elaboración y ejecución del Plan Nacional de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico” la cual involucra muy diversas actividades: inventario de aguas subterráneas, balances hídricos por cuencas, inversión en infraestructura hídrica, coordinación con el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, definición de los mecanismos de rectoría en el sector hídrico, entre otros. Esto dificulta la posibilidad de agregar resultados parciales de cumplimiento a partir de tareas de muy diversa complejidad en un juicio general sobre el progreso del Plan.

Por otra parte, las relaciones analíticas entre los desafíos, la visión, las metas sectoriales y las acciones estratégicas no son claras. Aún cuando se cumplieran plenamente las acciones previstas, esto no necesariamente ase-

guraría el cumplimiento de las metas sectoriales, la visión o la atención de los desafíos propuestos. Este punto es retomado por la CGR cuando señala que hay “una ausencia de un ligamen entre los resultados de las metas nacionales, sectoriales e institucionales” (CGR, 2008b). El caso más patente es el de la acción estratégica 4.1.1 relativa al sector hídrico que, pese a su complejidad, es medida por metas claramente insuficientes, que refieren a la elaboración de documentos y no incluyen el ámbito de la ejecución del plan hídrico.

Desde el punto de vista metodológico, el principal problema es la ausencia de criterios explícitos para valorar el avance en el cumplimiento del PND. Según la CGR (2008b), no se conocen las categorías o rangos a los que obedecen las calificaciones numéricas sobre el grado de cumplimiento (Mideplan crea una escala de 0 a 100%). Se trata, en buena medida, de un ejercicio de autovaloración de cumplimiento por las mismas instituciones, sin verificación independiente. La documentación con evidencia empírica para fundamentar los resultados reportados es insuficiente (Mideplan, 2008).

¿Qué puede decirse, entonces, sobre el avance en el cumplimiento de las metas ambientales del PND, según el propio sector institucional? De acuerdo con la información de Mideplan, las metas “cumplidas” en el 2007 son aquellas relativas a la elaboración de documentos de política (cuadro 4.19). Por su parte, 12 de las 29 metas específicas que son propiamente ambientales pueden ser clasificadas como de “avance sustantivo”, en el sentido que el progreso observado durante el primer año está en ruta (o ha sobrepasado) para el cumplimiento de la meta fijada para los cuatro años de gobierno (ver nota “c” del cuadro). Se reportan estos avances en el área forestal (PSA y reforestación) y en una serie de documentos de política pública. Se reportan pocos avances en cuanto a aumento en la superficie de áreas protegidas, reducción del impacto de incendios forestales, tala ilegal y actualización de la estrategia de conservación. No se tiene información para algunas de las acciones estratégicas,

CUADRO 4.19

Avance de las acciones estratégicas^{a/} del PND en el tema ambiental según Mideplan

Acciones	Metas^{b/}	Valoración de Mideplan^{c/}
Elaboración y ejecución del Plan Nacional de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico	Elaborar Plan Nacional de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico	Cumplido
Proyecto de ley del recurso hídrico	Seguimiento a expediente 14585 Ley de recurso hídrico Documento técnico sobre política hídrica	Avance sustantivo Cumplido
Ejecutar acciones prioritarias de la Estrategia de conservación, uso y manejo de la biodiversidad	Incrementar 1,6% superficie de Sistema de Áreas Protegidas terrestres Reducir en 4.000 has el área impactada por incendios forestales Comprar 4.000 has para consolidar patrimonio natural	Muy bajo avance Muy bajo avance Avance sustantivo
Impulso a estrategia ambiental para posicionar a Costa Rica como país líder en la conservación de la naturaleza	16.000 has sometidas a manejo sostenible de bosque Pagar 230.000 has por concepto de servicios ambientales Reforestar 20.000 has Reducir en 4% consumo de madera ilegal Elaborar Estrategia Nacional de Conservación de Recursos Marino Costeros Elaborar planes directores para Áreas Marinas de Uso Múltiple Elaborar documento de política nacional articulada Marco regulatorio para la aplicación del Protocolo de Cartagena Disposiciones para el acceso y protección de recursos genéticos y bioquímicos de la biodiversidad Coordinar acciones de educación, investigación y transferencia tecnológica Actualizar Estrategia Nacional de Conservación	Avance sustantivo Avance sustantivo Avance sustantivo Ningún avance Cumplido Sin información Avance sustantivo Avance sustantivo Avance sustantivo Avance sustantivo Ningún avance
Elaboración y ejecución de programa de calidad ambiental	Elaborar el Programa de Calidad Ambiental	Avance sustantivo
Elaboración y puesta en práctica del Plan Nacional de Cambio Climático	Elaborar el Programa Nacional de Cambio Climático	Cumplido
Modernización de Minae	Integrar servicios del Minae en 7 regiones Presentar proyectos de ley de la industria eléctrica y de la industria de combustibles Proponer reforma a ley de electrificación rural	<i>Sin información</i> Avance sustantivo Cumplido
Elaborar y ejecutar programa de ordenamiento territorial	Elaborar Plan de Ordenamiento Territorial de conformidad con Ley Orgánica del Ambiente	Muy bajo avance
Programa de mejora tecnológica del suministro de energía	369,3 MW adicionales en fuentes de energía renovable 196 MW adicionales 205 paneles solares Reducir en 25% los agentes contaminantes en el combustible	<i>Sin información</i> <i>Sin información</i> Avance sustantivo <i>Sin información</i>
Desarrollo de industria de biocombustibles	Incorporar a la Matriz Energética Nacional 64 millones de litros de alcohol	Muy bajo avance
Gestión integrada geológico-minero	Elaborar Plan Nacional de Gestión Integrada Geológico Minero	Cumplido

a/ Se refiere a las incluidas en el llamado "Contrato con la Ciudadanía".

b/ En el capítulo "Eje de Política ambiental, energética y de telecomunicaciones" del PND se seleccionaron las metas directamente relacionadas con la conservación, protección y uso sostenible de los recursos naturales. Conforme a este criterio, se excluyeron, entre otras las relacionadas con telecomunicaciones (15 metas), 6 de las 10 metas sobre suministro de energía.

c/ En el Informe de cumplimiento Mideplan califica el avance mediante una expresión numérica que varía entre 0 (ningún avance) y 100 (meta cumplida). No obstante, como lo señala la CGR, no presenta los criterios metodológicos que fundamenten las calificaciones numéricas, especialmente las intermedias. Para efectos del presente cuadro se reclasifican las mismas en la siguiente escala ordinal: Ningún avance (0%); muy poco avance (19% o menos); grado sustantivo de avance (20% - 99%). Meta cumplida (100%). La justificación es la siguiente: el PND es cuatrienal, por lo que el gobierno tiene cuatro años para cumplir con una meta. Esto quiere decir que cada año debe, como mínimo, avanzar un 25%. Cumplimientos inferiores a un umbral de 20% (incluyendo algún margen de atraso) para el primer año indicarían que el gobierno está teniendo serios problemas para avanzar con lo previsto. Cualquier avance por encima del 20%, en el primer año, indicaría que se está cumpliendo al menos con el avance mínimo y por tanto se clasifica como avance sustantivo.

Fuente: elaboración propia con base en información de Mideplan.

sea porque el PND no especificó metas para una acción o porque, habiéndolo hecho, Mideplan no logró obtener información de avance.

Finalmente, en diciembre de 2006 se firmó el decreto que establece la “Iniciativa Paz con la Naturaleza”, con un Consejo Asesor de expertos, un comité ejecutivo y una oficina ejecutora para coordinar las acciones. Al año siguiente se lanzó el compromiso de “carbono-neutralidad” de Costa Rica para el 2021, así como una propuesta para “ambientalizar” el sector público y de mejorar el currículo de la enseñanza pública sobre temas ambientales. Aunque no está contemplada en el PND, esta iniciativa reporta que a diciembre de 2007 había logrado dotarse de una estructura y había organizado doce grupos de trabajo. En el frente internacional, ayudó a la reincorporación del país a la Comisión Ballenera Internacional y ha desarrollado gestiones para el financiamiento a largo plazo de las áreas protegidas, con apoyo de recursos de cooperación. En el frente nacional, se pronunció sobre temas como la reducción de áreas protegidas, minería, exploración petrolera, entre otros (León, 2008). Todavía no es posible realizar una evaluación más a fondo de los impactos de la Iniciativa, con respecto a sus objetivos planteados.

Debilidad en las capacidades municipales frente a otros actores

Este apartado examina dos aspectos importantes. Por un lado, reporta sobre las capacidades municipales para el control ambiental; por otro, valora el tipo de relaciones de los gobiernos locales con otras instancias del sector. Una conclusión es que las exiguas capacidades de los ayuntamientos para ejercer una mayor tutela del ambiente hacen que otras instancias deban intervenir para provocar respuestas concretas a la problemática de las comunidades. Tal es el caso de la Sala Constitucional. Asimismo, se perciben problemas en las relaciones de las municipalidades con el Minae y la Setena. Los gobiernos locales poseen grandes competencias en cuanto al ordenamiento del territorio,

y en una gran mayoría, incumplen de manera sistemática con esa tarea, carecen de planes reguladores, y cuentan con débil información técnica en las decisiones que determinan el desarrollo local.

El Código Municipal establece la obligación de nombrar una comisión permanente de asuntos ambientales. Igualmente, los gobiernos locales tienen la potestad de crear una oficina ambiental para coordinar y ejecutar las labores encomendadas tanto en la legislación como por el concejo. Algunas municipalidades han adoptado acciones al respecto. Por ejemplo, el municipio de Belén cuenta con una unidad ambiental, el de Santo Domingo con un departamento de gestión ambiental, Escazú creó una contraloría ambiental municipal y San Ramón posee una oficina de recursos naturales. Por su parte, la municipalidad de San José tiene un programa de gestión ambiental que incluye la Dirección de Hidrología y la Dirección de Saneamiento Ambiental (Castro, 2008). Pese a estos avances, la mayoría de las municipalidades aún carece de estas oficinas: para el 2007 se habían identificado solo 29 con oficina ambiental, integrada en la mayoría de los casos solo por solo 3 o menos funcionarios (Rodríguez, 2007).

>> PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE CAPACIDADES MUNICIPALES

Véase Castro, 2008, en www.estadonacion.or.cr

Por otra parte, en cuanto a las capacidades financieras para la inversión en las comunidades, la CGR ha reportado de manera insistente que las tasas por la prestación de los servicios municipales resultan insuficientes, especialmente porque no se actualizan oportunamente para poder brindar esos servicios con calidad y oportunidad. Sólo 31 gobiernos locales de los 77 que brindan el servicio de aseo de vías (40%) y 37 de los 81 municipios y 5 concejos municipales que prestan el servicio de recolección de basura actualizaron la tasa durante el 2007. Este factor, unido a la

alta morosidad, hace que la prestación sea deficitaria (CGR, 2008b). Con el fin de que las municipalidades cumplan con su labor, la Sala Constitucional ha ordenado a la CGR adoptar una medida extrema que consiste en no autorizar ningún presupuesto ni modificación a éste, si no incluye la partida respectiva para solucionar el problema existente en el cantón (votos 18487-06 y 17007-07). Aún no se puede valorar la efectividad de esta medida.

La participación de la Sala Constitucional se ha vuelto un mecanismo recurrente en los últimos años, sobre todo ante el incumplimiento de ciertas competencias de los gobiernos locales. En el 2007, un precedente importante se presentó al declararse con lugar de un recurso de amparo relacionado con el impacto en las zonas costeras derivado de la contaminación en la cuenca del Tárcoles. En esa ocasión, la Sala responsabilizó a 34 municipios y varias entidades públicas por no haber cumplido su misión de resguardo de dichos impactos, y les encargó la toma de acciones al respecto (Programa Estado de la Nación, 2007). Según el artículo 60 de la Ley Orgánica del Ambiente, las municipalidades deben tener un papel activo en prevenir y controlar la contaminación, concretamente en cuanto al establecimiento y operación de servicios adecuados en temas como la recolección y el manejo de desechos, el control de contaminación atmosférica y sónica, la disposición sanitaria de excretas, aguas servidas y aguas pluviales, e incluso, el control de sustancias químicas y radioactivas.

En materia de residuos, la Ley General de Salud le otorga a las municipalidades la obligación de prestar los servicios de recolección, acarreo y disposición de basuras, así como limpieza de caños, acequias, alcantarillas, vías y parajes públicos. Las dificultades e incumplimientos de esta tarea han sido objeto de preocupación por muchos años, así como el manejo del tema a nivel nacional. En el año bajo estudio, tras mucho tiempo sin acciones de fondo en este campo, se presentó el Plan de Residuos Sólidos de Costa Rica, que publicó un diagnóstico e identificación

de áreas prioritarias, y posteriormente en el 2008 un plan de acción, que podrá ser analizado en la próxima edición de este Informe. Parte de su diagnóstico permite identificar desafíos en la gestión municipal de residuos sólidos (recuadro 4.17).

Por otra parte, dado que las municipalidades tienen atribuciones importantes en el ámbito del alcantarillado sanitario (reafirmadas en la resolución 05894-07 de la Sala Constitucional), y a raíz de que los problemas asociados con la contaminación por aguas residuales y servidas son frecuentes, el tribunal constitucional condenó a varios ayuntamientos a darle una solución integral al problema en los cantones de Cartago, Orotina, Alajuela, San Ramón y Oreamuno. También por falta de tratamiento en una laguna de retención de aguas en Desamparados se condenó al gobierno local a dar cumplimiento efectivo al cronograma para solucionar definitivamente el problema de estancamiento de aguas (Castro, 2008).

Por su parte, en Vázquez de Coronado, el gobierno local ha tomado medidas en acatamiento de un criterio técnico del Senara. Debido a la vulnerabilidad del territorio donde se ubica este cantón, especialmente para la contaminación de acuíferos, en el 2007 la municipalidad tomó un acuerdo para prohibir el uso de los sistemas de tratamiento de aguas residuales por medio de tanque séptico y drenaje en nuevas construcciones y ampliaciones a viviendas, recomendando a los interesados la adquisición de una fosa biológica de dos fases. Quienes construyen en este municipio deben indicar en los planos constructivos dónde se ubicará esta planta de tratamiento local en el terreno y sus retiros respectivos, lo cual debe ser posteriormente verificado por los inspectores municipales. Esta nueva norma se acompañará del dibujo correspondiente de la planta y una explicación de su funcionamiento.

Además de la obligación de acatar las sentencias del tribunal constitucional, las municipalidades poseen algunos instrumentos propios de gestión ambiental. Entre estos se mencionan las patentes comerciales y los permisos

RECUADRO 4.17

El Plan Nacional de Residuos Sólidos de Costa Rica muestra sus primeros productos

En el marco de este Plan se publicó, en el 2007, un diagnóstico e identificación de áreas prioritarias. En su análisis sobre el desempeño municipal, el documento establece que aproximadamente un 85% de los ayuntamientos que brindan el servicio de recolección y transporte lo hacen directamente, mientras el resto utiliza un servicio privado. La cobertura del servicio en zonas urbanas ronda el 90%, pero en zonas rurales es más baja, debido a la lejanía y la baja densidad poblacional. La disposición de los residuos sólidos continúa siendo un desafío para la administración municipal, pues únicamente 34 de las 81 municipalidades utilizan rellenos sanitarios que funcionan de manera aceptable para la disposición final; el resto echan los residuos en vertederos controlados o botaderos a cielo abierto que no cumplen con las características técnicas suficientes para minimizar el impacto negativo ocasionado por la disposición final. Asimismo, de los cinco rellenos sanitarios que se encuentran legalmente funcionando en el país, solamente uno es operado por una

municipalidad. El diagnóstico señala que la producción *per cápita* de residuos es superior en municipalidades grandes como San José, Desamparados o Alajuela, donde se estima en 1,1 kilogramos por persona por día. Al 2006 se calculaba la generación diaria de basura a nivel nacional en 3.784 toneladas, 2,7 veces el volumen observado en 1991 (CYMA-Presol, 2007).

Un aspecto que requiere más información, dado el crecimiento actual del sector, es la estimación de los residuos generados por la construcción. Los estudios disponibles arrojan escenarios muy diversos, con valores que van desde 130.000 toneladas por año, hasta 1,4 millones de toneladas por año. Los municipios no fiscalizan apropiadamente esta actividad y se concentran más en las etapas de construcción, que en la forma en que los residuos sólidos son manejados. En el país no existen figuras de fiscalización del destino de estos materiales en este sector (Soto, 2008).

Fuente: CYMA-Presol, 2007 y Soto, 2008.

de construcción. Mediante estos instrumentos los gobiernos locales autorizan la ejecución de obras, el establecimiento de industrias, servicios o comercios o el desarrollo de cualquier actividad susceptible de causar impactos en el ambiente o modificaciones al paisaje. En un contexto en el que no todos los gobiernos locales poseen un plan regulador, o éste se encuentra desactualizado, la posibilidad de otorgar patentes y permisos de construcción se convierte en la única herramienta para planificar el uso del suelo en el municipio. Por ejemplo, en la sesión ordinaria 16-2007 de marzo del 2007, el Concejo Municipal de Belén aprobó incluir un artículo transitorio en el actual Plan Regulador. El mismo tiene por objetivo suspender inmediatamente y de forma temporal, el otorgamiento de disponibilidad de agua y de permisos de construcción a todos los proyectos

de desarrollo habitacional, comercial e industrial, en condominio o urbanización, mientras tanto se actualizan los estudios técnicos que sustentan el plan regulador. Así, las patentes y permisos municipales cumplen dos objetivos fundamentales. Por un lado, son una fuente de ingresos propios en los ayuntamientos y por el otro, constituyen herramientas de control para proteger los recursos naturales y hacer cumplir la legislación. Sin embargo, las municipalidades tienen un control deficiente de los permisos de construcción aprobados y por ende su cobro (Castro, 2008).

En el 2007 la Sala Constitucional resolvió varios recursos de amparo contra municipalidades por problemas generados por la construcción de proyectos turísticos y urbanísticos sin contar con los permisos de ley o ir en contra de los mandatos legales.

Destacan en este grupo los casos de proyectos turísticos en Ciudad Neily (voto 7951-07); los rellenos en humedal para construir viviendas en Puntarenas (voto 6246-07); la construcción de una urbanización sin cumplir recomendaciones técnicas en Limón (voto 8065-07); así como movimientos de tierra para la construcción de desarrollos habitacionales poniendo en peligro las nacientes de agua de la que se abastece una comunidad en Osa y la amenaza al recurso hídrico en Grecia por la construcción de una urbanización (votos 18051-06 y 8210-07) (Castro, 2008).

Por otra parte, Castro (2008) examina el tipo de relación de los gobiernos locales con otras instancias de control ambiental. El principal hallazgo es la identificación de relaciones disfuncionales entre las instituciones. De acuerdo con la legislación, las municipalidades deben colaborar en la preservación de las áreas silvestres protegidas bajo la tutela del Minae. En la práctica, son frecuentes los conflictos entre ambas partes por los territorios declarados dentro de las diferentes categorías de manejo de las ASP. Las tensiones son aún mayores tratándose de la ZMT (recuadro 4.18), dado que sobre dichos terrenos el gobierno local no percibe ingresos por concepto de impuesto territorial o canon por concepto de concesiones.

Una situación similar se presenta con la Setena. Según el Reglamento General sobre los Procedimientos de evaluación de impacto ambiental las municipalidades deben tener un papel protagónico en el proceso y en su posterior monitoreo. Cada municipalidad debe llevar un archivo donde se guarde copia de las evaluaciones aprobadas en su cantón y remitidos por Setena, de las declaraciones juradas de compromisos ambientales y de los informes ambientales que el desarrollador debe entregar. La presentación previa de estos documentos ante las municipalidades “se ha establecido en la reglamentación vigente, con el objetivo primordial de informar y preferiblemente, poder contar con el criterio de los gobiernos locales para mejor resolver las evaluaciones de impacto ambiental de los diferentes proyectos

RECUADRO 4.18

Conflicto institucional en el Refugio de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo

La Municipalidad de Talamanca y el Aclac mantienen un pulso por los terrenos del Refugio de Vida Silvestre Gandoca Manzanillo, ya que el gobierno local reclama su derecho de regular el uso del suelo y otorgar permisos sobre terrenos que el Aclac defiende como parte del área protegida. Este conflicto se agudizó con la promulgación del decreto 34043-Minae que modifica el área del refugio, ampliando su zona marina pero disminuyendo su zona terrestre, específicamente las áreas urbanas dentro de las comunidades de Gandoca, Manzanillo y Puerto Viejo. Al Sinac de manera conjunta con la municipalidad de Talamanca, les corresponde la descripción de las zonas urbanas. Este decreto se publicó con la oposición del Consejo Regional del Área de Conservación.

La municipalidad de Talamanca aduce que un 88% de su territorio se encuentra bajo alguna categoría de área silvestre protegida. En febrero del 2008 acordó ejecutar el

decreto 34043-Minae y asumir inmediatamente la administración de las áreas urbanas y de la ZMT existente en los distritos contemplados en el decreto, resolviendo de inmediato las solicitudes de derecho de uso que se encuentran pendientes. No obstante, dicha municipalidad ha sido demandada por la asesoría legal de la Aclac, bajo el argumento de que otorgó permisos de uso dentro del Refugio Nacional de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo sin los estudios de impacto ambiental requeridos. La Sala Constitucional en su voto 11155-07 anuló el reglamento Plan de Manejo, por ser elaborado sin dichos estudios. A su vez, el TAA mediante inspección constató que en la zona están proliferando construcciones en el bosque del refugio, en humedales y la zona inalienable, con poco control de la municipalidad y del Aclac.

Fuente: Castro, 2008.

sometidos a Setena” (Setena, 2008). Este reglamento crea la Comisión Mixta de Monitoreo y Control Ambiental, con representación municipal.

De esta forma la municipalidad puede coordinar los procesos de control y seguimiento ambiental con la Setena y el Minae. Esta comunicación resulta valiosa para detectar a tiempo incumplimientos de requisitos o violación a la normativa ambiental. Setena ha señalado que “a la fecha esta coordinación ha sido muy lenta y no se cuenta ni con la documentación ni el registro para decir cómo ha funcionado. Es necesario que se fomenten y fortalezcan las oficinas ambientales (contralorías ambientales u otras) para que la Setena pueda tener un interlocutor técnico en las municipalidades, pues la mayoría de las veces la especificidad del proceso técnico de las evaluaciones de impacto ambiental dificulta una comunicación comprensiva y fluida” (Setena, 2008).

No obstante, es fundamental definir hasta dónde los gobiernos locales, en

ejercicio de la autonomía municipal, pueden denegar un permiso de construcción a una actividad, obra o proyecto que tenga viabilidad ambiental debidamente otorgada por Setena. En opinión de la Setena, “...al amparo del principio de autonomía, las municipalidades del país, si consideran que el administrado no se encuentra conforme a lo establecido por la Ley de Construcciones o Reglamentos de cada gobierno local, Plan Regulador y otros, para el otorgamiento de permisos o licencias de construcción, podrán denegar o mas bien deberán denegar dicha licencia. La viabilidad ambiental es competencia única y exclusiva de la Setena, por lo que se mantendrá hasta tanto la Setena, mediante el debido proceso, anule la misma. Por lo anteriormente dicho las municipalidades sí pueden denegar un permiso de construcción a un proyecto, obra o actividad que ya tiene viabilidad ambiental” (Setena, 2008). Este problema pasa por otro mayor: la débil regulación formal a nivel municipal.

Para el 2007, solamente 36 municipios tenían planes reguladores cantonales. La situación se agrava ante el dinamismo inmobiliario en algunos cantones metropolitanos y en las zonas costeras, tema que refuerza el desafío central de colocar el ordenamiento territorial en

el centro de las acciones para el control ambiental de las actividades productivas. Los diferentes casos analizados en este capítulo muestran que esa ausencia de planificación puede afectar de manera seria e irreversible zonas de gran riqueza ecológica.

La coordinación del capítulo estuvo a cargo de Leonardo Merino.

Se prepararon los siguientes insumos:

“Regulación ambiental y capacidades institucionales en los gobiernos locales”, Rolando Castro (Cedarena); “Osa: Oportunidades y desafíos territoriales”, Rosendo Pujol (Produce/UCR); “La zona marino-costera”, Ana Fonseca (Cimar/UCR); “Gestión del Patrimonio”, Vilma Obando y Randall García (INBio); “Opciones al nuevo entorno energético internacional”, Jimmy Fernández (Recope) y Randall Arce (Cinpe-UNA); “Gestión del Riesgo”, Alice Brenes (Flacso) y Alexander Solís; “Situación del Recurso Hídrico”, Yamileth Astorga (ProGAI/CICA-UCR); “Agricultura: tendencias recientes e implicaciones ambientales. Un año de crisis climática y alimentaria”, Carmen Roldán (Sinac-Minae); “Bosque, Cobertura y uso forestal”, Javier Baltodano (Coecoceiba); “Desarrollo turístico e inmobiliario costero y preocupaciones ambientales”, Marcela Román; “Situación de los residuos sólidos en Costa Rica”, Silvia Soto (Cipa-ITCR) “Aportes para el análisis de la labor gubernamental en materia ambiental 2007”, Jorge Vargas-Cullell (Programa Estado de la Nación).

Por sus contribuciones específicas para el texto se agradece a José Lino Chaves (Tribunal Ambiental Administrativo), Alonso Ramírez (Instituto de Investigaciones Sociales, UCR), Vivienne Solís (CoopeSoliDar R. L.), Pedro León y Sylvia León (IPN) y German Obando (Fundecor). Los mapas utilizados en el capítulo fueron facilitados por Lenín Corrales (TNC), Vladimir Jiménez (CCT) y Ana Fonseca (Cimar-UCR). Se agradece a Natalia Morales, Enrique González, Jorge Vargas-Cullell, Ronald Alfaro y Alberto Mora (Programa Estado de la Nación) por el apoyo en la elaboración y edición de materiales específicos para el capítulo.

Por su revisión y comentarios a los borradores del capítulo se agradece a Pedro León (IPN), German Obando (Fundecor), María Virginia Cajiao y Melissa Umaña (MarViva), Jorge Mario Rodríguez, Héctor Arce y Óscar Sánchez (Fonaffio), Gilbert Canet (Sinac), Carlos Drews (WWF), María Luisa Fournier (IRET-UNA), Oliver Bach (Rainforest Alliance), Yetti Quirós (Sepsa), José María Blanco (BUN-CA),

Guillermo Quirós (UNA), Gustavo Induni (Procomer, Sinac), Darner Mora (Laboratorio Nacional de Aguas), Jorge Polimeni (Fundación Bandera Ecológica), Carlos Romero (Senara), Mario Coto (Programa Nacional de Corredores Biológicos-Proyecto Grúas II), Sebastián Ugalde (Cámara Costarricense Forestal), Alfonso Barrantes (Oficina Nacional Forestal), Isabel Román, Guido Barrientos y Alberto Mora (Programa Estado de la Nación).

Un agradecimiento especial a Franz Tattenbach, German Obando e Ivannia Vargas (Fundecor) por el apoyo material para el proceso de investigación que sustenta este capítulo. A Antonio Gómez-Sal (Observatorio de la Sostenibilidad, España), por su colaboración en el proceso de revisión conceptual que se lleva a cabo para la mejora de este capítulo y su revisión y comentarios sobre el borrador.

Los talleres de consulta se efectuaron los días 3, 10 y 13 de junio y 30 de julio de 2008, con la asistencia de: Alexander Solís, Alfonso Barrantes, Alice Brenes, Allan Chin Wo, Alvaro Herrera, Ana Fonseca, Bruno Stagno, Camila Millar, Carlos Brenes, Carlos Leiva, Carlos Quesada, Carmen Roldán, Eduardo Gómez, Fabio Chaverri, Gerardo Barrantes, German Obando, Gustavo Induni, Ivannia Vargas, Javier Baltodano, Javier Orozco, Jimmy Fernández, Jorge Ballesteros, José Joaquín Calvo, José Villalobos, Juan Figuerola, Juan Manuel Cordero, Lenín Corrales, Lorena Mariño, Manuel Guerrero, Marcia González, María Elena Orozco, María Luisa Fournier, María Virginia Cajiao, Marlene Calvo, Marvin Mora, Mauricio Castro, Mónica Castillo, Oliver Bach, Oscar Loza, Oscar Sánchez, Pedro León, Rafael Segura, Randall Arce, Raymi Padilla, Rolando Castro, Sebastian Ugalde, Sergio Feoli, Silvia Quesada, Victoria Soto, Vilma Obando, Vivienne Solís, Yamileth Astorga, Yetti Quirós y Yolanda Chamberlain.

La edición técnica la realizaron Leda Muñoz, Jorge Vargas-Cullell y Marcela Román.

Colaboraron como asistentes de investigación Fabián Hernández y Antonella Mazzei.

La revisión y corrección de cifras estuvo a cargo de Elisa Sánchez y Antonella Mazzei.

NOTAS

1 En resumen, estos escenarios se definen así: a) Base: el país sigue una senda de desarrollo acorde a las tendencias actuales. Esto implica que las variables claves se comportan de la manera esperada, suponiendo que los lineamientos políticos actuales y las estructuras económicas y sociales se refuerzan; b) Convergencia sostenible: se fundamenta en la convergencia de los indicadores de países en vías de desarrollo hacia indicadores propios de países más avanzados. También describe un reforzamiento de las políticas ambientales; c) Inmovilismo: por debajo de las expectativas, el país se estanca tanto en su economía como en la evolución de las políticas públicas tendientes al desarrollo sostenible equilibrado (Minae, 2008c).

2 Actualmente las aguas residuales de actividades económicas y alcantarillado sanitario administrado son reguladas por decreto 33601-Minae-S.

3 La sumatoria no es igual a la totalidad de reportes presentados, dado que la certificación de calidad del agua es anual y se pueden presentar hasta cuatro reportes operacionales en un año, dependiendo del caudal de vertido (E. Androvetto, 2008).

4 Se definirán cinco clases diferentes, las cuales restringen el aprovechamiento del recurso en la zona una vez clasificada.

5 Razón: terajulios hidrocarburos / terajulios electricidad.

6 Se entiende por consumo final total de energía secundaria toda aquella energía empleada (consumida o demandada) por los sectores económicos y sociales del país para satisfacer sus necesidades finales. Está conformado por el consumo final energético y el consumo final no energético, referido este último a al uso de fuentes de energía como materias primas o productos de uso final (tales como solventes, lubricantes, aromatizantes, cemento asfáltico, emulsión asfáltica o alcohol no carburante, entre otros).

7 Datos preliminares, estimados sobre informes de ventas de Repco S.A y el ICE para el 2007.

8 Según el balance energético nacional 2006 esto equivale a 14.926 terajulios; un dato similar podría estarse dando para el 2007 (Arce y Fernández, 2008).

9 El dato se calcula con una estimación preliminar al cierre para el año 2007.

10 Según funcionarios del Incopeca esto se debe a falta de presupuesto para el análisis de las estadísticas, y estas no están disponibles al público (E. Villalobos, 2008).

11 Durante ese año, las empresas de cultivo de camarón reportaron esfuerzos para garantizar la calidad de sus aguas y sus productos (E. Robles, 2008).

12 Ante este problema, en julio de 2007 estas instituciones iniciaron gestiones conjuntas con la Fiscalía para plantear procesos judiciales más ágiles.

13 Llama también la atención el fuerte crecimiento en la inversión externa para el sector inmobiliario en el cantón de Talamanca, que en el 2007 alcanzó los 28,4 millones de dólares (8 millones en el año previo, según cifras del Banco Central).

14 A la fecha solo se registra una denuncia por corta de mangle, sin embargo se desestimó por falta de pruebas. Otro caso se presentó ante la CGR, pero se consideró que no se apejó al procedimiento normativo adecuado (Fonseca, 2008).

15 Los datos están a julio del 2008 en sus totales, pero las creaciones de refugios nacionales de vida silvestre son del 2007.

16 Tamaño: es una medida cuantitativa del área y/o de la abundancia de sus componentes. Para especies se incluyen los componentes de abundancia, densidad y fluctuaciones de la población. Condición: es una medida integrada de la calidad de los factores bióticos y abióticos, estructuras y procesos presentes en el área; los componentes de este criterio incluyen reproducción, procesos ecológicos y factores químico-físicos. Contexto paisajístico: se refiere a una medida integrada de la calidad de la estructura, los procesos y los

factores bióticos y abióticos alrededor del área, incluyendo la condición del paisaje y la conectividad cercana al hábitat adyacentes (TNC, 2008).

17 Vacíos de conservación se definen como los sitios prioritarios donde el país debe dirigir los esfuerzos para mantener las muestras representativas de la riqueza ecológica nacional. Son áreas que actualmente no están bajo ninguna categoría efectiva de conservación pública o privada.

18 Este número es solo el informado para el inventario de biodiversidad que lleva a cabo el INBio y Sinac, por lo tanto no considera todo lo que se pueda generar en otras entidades.

19 El primer mapa de hábitats marinos de aguas someras correspondientes a la categoría de humedal ya se realizó para la Isla del Caño.

20 Esto según un monitoreo de las aguas del Pacífico realizado por un equipo de la Universidad Nacional y la Fundación Keto, desde diciembre del 2004 hasta abril del 2005.

21 Estas categorías se establecieron por decreto en setiembre del 2008.

22 El Sinac (2007) estima para el 2000 que 586.967 de las 1.595.725 hectáreas de bosque eran de tipo secundario. En los estudios de cobertura al 2005 (Sánchez et al., 2006) se identificó un incremento en 125.000 hectáreas de bosque secundario y una deforestación en 34.300 hectáreas, parte en bosque secundario y parte en bosque primario.

23 Dentro de esta categoría se encuentran algunas áreas silvestres protegidas, territorios del Instituto de Desarrollo Agrario que no tienen la categoría de asentamiento campesino, territorios indígenas, la ZMT y la faja de 2 kilómetros de ancho fronteriza con Panamá y Nicaragua.

24 Esta se refiere a las regulaciones y prácticas que utilizan muchas comunidades para la conservación y el uso sustentable de los bosques con los que conviven (Baltodano, 2008).