

CAPÍTULO
4

Armonía con la naturaleza

ÍNDICE

Hallazgos relevantes	171
Valoración general	173
Valoración del Vigésimo Informe	174
Aspiraciones	174
Introducción	175
Resultados de la gestión ambiental:	
el uso de los recursos naturales	175
Costa Rica mantiene una huella ecológica insostenible	176
Sin cambios sustantivos en los patrones energéticos	176
Recurso hídrico: calidad y acceso podrían verse comprometidos	180
En debate sostenibilidad del abastecimiento de madera	183
Resultados de la gestión ambiental:	
la producción de alimentos	185
Territorio agrícola disminuye y se transforma en treinta años	185
Pesca: la escasa información disponible evidencia problemas de sostenibilidad	187
Nota especial: Aproximación al estado de la seguridad alimentaria y nutricional en Costa Rica	187
Resultados de la gestión ambiental:	
conservación y ecosistemas	191
Patrimonio enfrenta problemas en ecosistemas específicos	191
Retos específicos para consolidar avances en cobertura forestal	193
Nota especial: Aportes para medir el impacto de las políticas de conservación	195
Resultados de la gestión del riesgo de desastres	197
Procesos de la gestión ambiental	
Año récord en movilización social ambiental	200
Marco normativo: amplía producción pero limitada efectividad	201
Aporte especial: La legislación en materia de energía entre 1950 y 2014	205
Difícil concreción de políticas y metas en gestión del riesgo y cambio climático	210
Capacidades para la gestión ambiental	215

HALLAZGOS RELEVANTES

- >> En 2014 la deuda ecológica del país fue igual a la del año anterior: cada costarricense utilizó un 8% más de lo que el territorio tiene disponible para satisfacer su demanda de recursos naturales.
- >> El consumo total de energía se abasteció en un 72,1% con hidrocarburos, un 25,8% con electricidad y un 2,1% con coque.
- >> El transporte consumió el 58,8% de la energía comercial y se mantuvo como el sector que hace el uso más intensivo de este recurso.
- >> El parque automotor alcanzó la cifra de 1.399.238 vehículos, lo que representa un aumento de 5,0% entre 2013 y 2014. En quince años su tamaño se duplicó, mientras que la población solo creció un 23,3%.
- >> El servicio de ferrocarril dentro de la Gran Área Metropolitana pasó de movilizar 2.503.887 pasajeros en 2012, a 3.671.509 en 2014.
- >> Aunque el acceso a agua potable sigue aumentando (93,4% en 2014), la disponibilidad comienza a presentar problemas: en algunos cantones se han paralizado actividades de construcción por dificultades para garantizar el abastecimiento del líquido.
- >> La cobertura de alcantarillado sanitario con tratamiento de aguas residuales pasó de 3,6% a 4,2%, luego de casi diez años de no presentar variaciones.
- >> Entre 1984 y 2014, el área agropecuaria disminuyó un 21,6%, al pasar de 3,1 a 2,4 millones de hectáreas. En el mismo período el área dedicada al cultivo de piña creció quince veces, pese a que la cantidad de fincas se redujo en cerca de un 61,6%.
- >> Según el MAG, en 2014 la falta de agua en el Pacífico (causada por el fenómeno de El Niño) y el enfriamiento de las aguas en el Atlántico redujeron hasta en un 75% la capacidad de crecimiento de los pastos. La sequía le ocasionó al sector agropecuario pérdidas por 19.000 millones de colones.
- >> Según el VI Censo Nacional Agropecuario, el 82,1% de las fincas aplica fertilizantes y el 90,1% utiliza plaguicidas.
- >> El 61% de los granos básicos consumidos entre 1998 y 2011 provino del exterior. En ese período las importaciones abastecieron el 34% del arroz, el 69% del maíz y el 73% del frijol.
- >> Entre 2011 y 2014 aumentó en un 12,9% el número de especies amenazadas.
- >> Según datos de la FAO, Costa Rica figura entre los mayores exportadores de aletas de tiburón. Entre 2008 y 2011 exportó más de 300 toneladas anuales.
- >> En 2014 se protegió bajo la modalidad del programa de pago por servicios ambientales (PSA) 49.455 hectáreas, un 27,7% menos que el año precedente.
- >> El Tribunal Ambiental Administrativo denunció que en la costa del Pacífico desaparecieron 400 hectáreas de manglar entre 2010 y 2014.
- >> La Contraloría General de la República encontró debilidades en la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, que impiden el adecuado seguimiento de las actividades propuestas.
- >> Mediante decreto ejecutivo se creó el Sector de Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial, adscrito al Minae.
- >> El 2014 fue el año con mayor número de acciones colectivas en la temática ambiental desde que se llevan registros. Se presentaron 57 acciones, equivalentes a un 9,7% del total de protestas ocurridas en el país (585).
- >> La normativa energética de Costa Rica está compuesta por 117 leyes vigentes y actualizadas. El 75% de ellas se refiere a la energía de fuentes renovables y el 25% a la generada con recursos no renovables. Al desglosar por artículos, se observa que un 38,5% establece disposiciones sobre hidrocarburos y gas, mientras que un 28,3% corresponde a la energía hídrica. El 63% son regulaciones y un 28% son incentivos.

CUADRO 4.1

Resumen de indicadores ambientales. 2010-2014

Indicador	2010	2011	2012	2013	2014
Uso de recursos					
Huella ecológica (hectáreas globales por habitante) ^{a/}	1,90	1,89	1,90	1,88	1,90
Biocapacidad (hectáreas globales por habitante) ^{b/}	1,67	1,70	1,71	1,74	1,76
Razón entre huella ecológica y biocapacidad ^{c/}	1,13	1,11	1,11	1,08	1,08
Participación de la huella de carbono (%) ^{d/}	30,3	29,3	30,7	31,1	31,1
Uso de la tierra					
Área en permisos de construcciones nuevas en la GAM (m ²)	1.418.978	1.909.325	1.838.893	1.791.326	2.184.631
Área en permisos de construcciones nuevas en cantones costeros (m ²)	320.196	293.490	311.528	322.582	342.983
Área en permisos de construcciones nuevas en el resto del país (m ²)	550.291	706.396	592.757	574.779	616.110
Volumen anual de explotación de agua por medio de pozos (m ³)	18.348	8.838	16.971	14.112	7.424
Número de pozos legales perforados (acumulado)	14.476	14.626	14.776	14.926	15.003
Población que recibe agua de calidad potable (%) ^{e/}	89,5	90,1	92,2	92,8	93,4
Población que recibe agua sometida a control de calidad (%) ^{f/}	78,2	74,9	75,3	75,5	78,5
Procesamiento anual de madera en rollo (m ³)	1.079.730	919.014	1.058.708	972.542	1.017.000
Pago por servicios ambientales en reforestación (ha)	4.185	4.116	4.252	3.107	2.784
Área sembrada de productos agrícolas (ha)	482.933	496.320	465.842	493.970	490.809
Área sembrada de productos orgánicos certificados (ha)	11.115	9.570	9.360	7.449	7.832
Importación de plaguicidas (kg de ingrediente activo)	8.434.564	7.548.509	7.655.882	7.397.896	7.845.987
Consumo de energía secundaria (TJ)	120.480	122.049	125.619	126.177	128.342
Hidrocarburos (%)	72,2	72,4	72,2	71,9	72,1
Electricidad (%)	25,6	25,6	25,8	26,0	25,8
Coque (%)	2,2	2,0	1,9	2,1	2,1
Biomasa (%)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
Crecimiento del consumo de energía secundaria (%)	2,0	1,3	2,9	0,4	1,7
Crecimiento del consumo eléctrico (%)	3,0	1,4	3,6	1,0	1,1
Intensidad energética ^{g/}	0,055	0,054	0,053	0,051	0,050
Promedio anual de concentración de PM ₁₀ en el aire de San José (μg/m ³) ^{h/}	28	24	27	25	24
Rechazos en RTV por emisiones contaminantes ^{i/} (%)	26,6	33,3	22,8	19,7	20,42
Producción de residuos sólidos en el cantón central de San José (gramos per cápita/día) ^{j/}	1.039	1.090	1.291	1.390	1.198
Playas galardonadas con la Bandera Azul Ecológica	67	80	90	107	130
Empresas con certificado de sostenibilidad turística	183	240	285	303	321
Conservación					
Áreas silvestres protegidas (ha)	1.333.706	1.354.488	1.354.488	1.354.488	1.354.488
Áreas marinas protegidas (ha)	539.834	1.501.485	1.501.485	1.501.485	1.501.485
Áreas en la Red de Reservas Privadas (ha)	81.429	81.541	81.902	81.845	82.205
Pago por servicios ambientales en protección de bosque (ha)	59.645	65.967	62.276	61.184	36.374
Pago por servicios ambientales en protección del recurso hídrico (ha)	4.654	4.756	5.392	4.586	4.652
Riesgo					
Número de desastres por eventos hidrometeorológicos y geológicos	1.080	1.033	700	729	429
Número de emergencias químico-tecnológicas atendidas por el INS	2.005	2.217	3.056	6.982	5.224
Emergencias con materiales peligrosos	105	111	116	143	107
Emergencias con LPG	1.900	2.106	2.940	6.839	5.363
Gestión institucional					
Presupuesto del sector ambiental como porcentaje del PIB	0,37	0,36	0,37	0,36	0,35
Presupuesto del Minae como porcentaje del PIB	0,18	0,18	0,19	0,17	0,16
Número de denuncias ante el Tribunal Ambiental Administrativo	674	434	434	397	437
Causas por delitos ambientales en el Ministerio Público	2.396	2.078	1.763	2.157	
Número de acciones colectivas sobre temas ambientales	39	38	31	34	57

a/ Patrón de uso de los recursos naturales por las actividades productivas que realizan los habitantes. La serie fue ajustada utilizando las nuevas proyecciones de población de marzo del 2013.

b/ Capacidad de los ecosistemas para satisfacer la demanda de los habitantes según su ritmo de regeneración natural.

c/ El valor 1 es indicativo de equilibrio entre el uso y la disponibilidad de recursos. Valores menores a 1 representan crédito ecológico o patrón de uso sostenible, y valores mayores a 1 implican una deuda ecológica o patrón de uso insostenible.

d/ La huella de carbono representa el territorio ecológicamente productivo que se requiere para absorber las emisiones de carbono. El indicador muestra el porcentaje con respecto a la huella ecológica total.

e/ La estimación de cobertura para el 2011 se hizo con los datos del Censo de Población realizado ese año, por lo que no es comparable con la información de los años anteriores.

f/ Comprende la cobertura de agua con control de calidad, considerando las conexiones comerciales y domiciliarias. El dato del 2011 no es comparable con el resto de la serie, ya que la estimación de cobertura se obtuvo con datos del Censo 2011, del INEC.

g/ Es la energía utilizada para la producción de cada unidad monetaria en un país. En este caso se calculó con base en el consumo final de energía secundaria, medida en terajulios, y el PIB en colones (base 2012).

h/ Los datos se basan en la información obtenida cada año en los puntos de muestreo en San José.

i/ A partir de junio del 2012 rige un nuevo manual de revisión técnica vehicular (RTV), por lo que la serie reportada hasta el 2011 no es comparable con los datos a partir del 2012. El dato publicado para 2012 corresponde solo a los meses de junio a diciembre.

j/ A partir del 2012 los datos fueron ajustados con las proyecciones de población por distritos, con base en el Censo 2011 del INEC-CCP.

VALORACIÓN GENERAL

El desempeño ambiental de un país, salvo por eventos extraordinarios, cambia poco en el corto plazo. Esa es precisamente la situación que este Informe reporta para el año 2014. Las tendencias señaladas en ediciones anteriores se mantienen: fortalezas en la conservación, patrones insostenibles en el uso de los recursos y una débil y conflictiva gestión pública. El presente capítulo cumple con actualizar información para seguir el pulso de la evolución en materia de sostenibilidad ambiental. Sin embargo, la apuesta principal no es, en esta ocasión, el seguimiento de tendencias, sino la generación de nuevos datos y análisis, con el fin de entender mejor los problemas estructurales que impiden avanzar en las áreas de rezago. Los estudios sugieren que, en varios campos, los daños ambientales son cada vez más difíciles de revertir y que las soluciones se han tornado más complejas y costosas para la sociedad. La nueva evidencia permite entender que detrás de los patrones insostenibles de uso de los recursos naturales no solo hay presiones de la población y de las actividades productivas, sino cuellos de botella que entorpecen las transformaciones de fondo y limitan el alcance de los esfuerzos, de instituciones y de la sociedad civil, para cambiarlos.

Un primer ejemplo de esos problemas estructurales se observa en el tema de la matriz energética y las dificultades para modificar su composición. Gracias a la labor de seguimiento se sabe que el consumo del país siguió centrado en los hidrocarburos (no mostró cambios notables en 2014, aunque a inicios de 2015 hubo signos de mejora en el ámbito de la generación eléctrica). Se pudo determinar además que en quince años, mientras la población solo creció un 23%, la flota vehicular se duplicó, y en ese proceso fue mayoritaria la participación de los automóviles privados, responsables de más de la mitad de las emisiones contaminantes. Finalmente, en materia de electricidad se mantuvo el alto peso de las fuentes limpias, pero ante escenarios de cambio climático y de aumento del consumo, los esfuerzos para satisfacer la demanda comienzan a toparse con la inflexibilidad del marco normativo para el uso de nuevos esquemas y el desarrollo de fuentes alternativas de producción.

Ante esta situación, cuyos contornos ya habían sido precisados en entregas anteriores, el capítulo ahonda en un tema poco conocido: la medida en que el marco normativo es un factor que incentiva o bloquea la diversificación de la matriz energética. Con este fin, se estudiaron las 117 leyes en materia de energía aprobadas desde 1950 y vigentes en la actualidad. Los hallazgos son esclarecedores. En primer lugar, la legislación está centrada fundamentalmente en los hidrocarburos y la hidroelectricidad, y es

casi omisa en la promoción de fuentes renovables, en particular para uso en el transporte. En segundo lugar, las normas se orientan en mayor medida a imponer regulaciones y controles (sobre todo al sector privado) y mucho menos a brindar incentivos (los pocos que hay están dirigidos al sector público). Por último, las disposiciones no se adaptan a los tiempos: se enfocan en la producción, pero no en el consumo, ni en el impulso para aprovechar nuevas tecnologías y fuentes no convencionales de energía. Se constató, pues, que el marco normativo es un cuello de botella que, combinado con los patrones de comportamiento de la población, ayuda a perpetuar una matriz energética en la que el gran consumidor sigue siendo el transporte, un sector poco abordado por la política pública y generador de fuertes impactos ambientales y económicos.

Otro ámbito de problemas estructurales es el tratamiento de aguas residuales. Los rezagos acumulados hacen que el avance sea modesto. En la GAM, la inédita inversión en infraestructura sanitaria que se está realizando actualmente permitirá, en el año 2020, dar tratamiento adecuado a los residuos del 20% de la población. Ciertamente es un logro importante, que tomó muchos años alcanzar, pero deja sin resolver el grueso del problema.

Este capítulo presenta, por primera vez, un estudio sobre la seguridad alimentaria y nutricional (SAN) desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental. Encuentra que el país tiene una situación relativamente más favorable que las naciones centroamericanas, pero también una alta dependencia de alimentos importados: el 61% de los granos básicos consumidos, por ejemplo. En esta materia hay importantes desafíos. Por un lado, el territorio agrícola se enfoca cada vez más en la exportación (en respuesta al estilo de desarrollo vigente) y se dedica menos a la producción de alimentos, sin mayores ajustes en la productividad; y por otro lado, la seguridad alimentaria demanda no solo políticas sectoriales de fomento productivo, sino además acciones sobre la pobreza: el número de hogares que no pudieron acceder a la canasta básica de alimentos casi se triplicó entre 1995 y 2014. Asimismo, la atención de la SAN es incipiente en la institucionalidad y las políticas públicas, y no existe un marco claro y unificado para su tratamiento.

En lo que concierne a los ecosistemas y la biodiversidad, nueva información confirma que las políticas de conservación (áreas silvestres protegidas y pago por servicios ambientales) han tenido un efecto directo en la reducción de los procesos de deforestación y, en alguna medida, en el mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones aledañas. Este es un hallazgo muy positivo, que subraya la importancia de los logros obtenidos en esta materia. Los datos señalan que hay espacio para seguir progresando si la aplicación de estas políticas

se focaliza en zonas que están en riesgo de ser deforestadas: tierras planas y cercanas a carreteras y centros urbanos. En este campo los retos tienen que ver con ecosistemas específicos, como la pérdida de manglares y la necesidad de consolidar los avances recientes en la protección del territorio marino y sus recursos.

En esta entrega se analizan veinte años de la participación de Costa Rica en la discusión internacional sobre el cambio climático. El país ha sido "proactivo", en particular en los temas relacionados con la mitigación. Sin embargo, internamente los esfuerzos son limitados: acciones privadas (empresas certificadas como "carbono-neutrales", por ejemplo), nula reducción de emisiones a nivel nacional y, ante todo, pocos avances en la agenda de adaptación al cambio climático.

En general, la gestión ambiental sigue siendo insuficiente para encarar los desafíos estructurales de la sostenibilidad. No se trata de falta de normativa (solo en 2014 se crearon al menos noventa disposiciones) sino de las dificultades para hacerla cumplir. Este capítulo aporta nuevos elementos para entender la poca efectividad de la legislación ambiental: débiles capacidades institucionales, poco orden en la aprobación y adaptación de normas, copia de estándares ajenos a la realidad del país y ausencia de planes de aplicación y cumplimiento.

Todo lo anterior es caldo de cultivo para una intensa conflictividad. El 2014 fue el año con mayor número de protestas sobre asuntos ambientales (57) en los registros de la base de datos de acciones colectivas del PEN, que se remontan a 1993. El tema del agua fue el principal movilizador en esta ocasión, y se mantuvo la tendencia a la judicialización de los conflictos ya reportada en ediciones anteriores.

Costa Rica cuenta con una institucionalidad consolidada, una legislación amplia, capacidades académicas, científicas y técnicas, y décadas de experiencia en diversas áreas de la gestión ambiental. Sin embargo, tal como reiteradamente ha advertido este capítulo, la prioridad política del tema no es alta, y algunos asuntos de fondo no han sido abordados con la atención requerida. En ese sentido, el capítulo 6 de este Informe profundiza en uno de los grandes desafíos ambientales señalados por muchos años: el ordenamiento territorial, y los cambios y consecuencias que ha generado la expansión urbana en las tres últimas décadas. Por lo pronto, sigue imperando en el país la visión conservacionista, en tiempos en que la gestión ambiental debe enfocarse en la totalidad del territorio, con criterios de sostenibilidad tanto ambiental como de desarrollo humano.

VALORACIÓN DEL VIGÉSIMO INFORME

Costa Rica tiene grandes fortalezas ambientales que son parte de su imagen y su evolución histórica, y que la han llevado a posicionarse en el mundo como una nación responsable e innovadora en materia ecológica. Sin embargo, cuando se consideran sus patrones de uso de los recursos naturales no es un país excepcional. Más bien parece detenido en el tiempo, aferrado a sus avances en el ámbito de la conservación, pero lento y rezagado para dar contenido político, normativo, institucional y cultural a las transformaciones urgentes que requiere para lograr un consumo sostenible, un uso adecuado del

territorio y un menor impacto ambiental de sus actividades. Lo anterior se evidencia en varios aspectos. Primero, la huella ecológica de Costa Rica no es especial; es básicamente igual al promedio de los países de su mismo nivel económico (de ingreso medio) y a los que comparten su contexto geográfico. Segundo, la inexactitud de la noción de excepcionalidad comienza a ser evidente en diversos índices internacionales.

La evaluación del desempeño ambiental concuerda con la valoración de los últimos veinte años: aunque el país exhibe logros indudables, ha perdido ritmo y excepcionalidad, y está urgido

de acuerdos que permitan avanzar rápidamente hacia la sostenibilidad en los patrones energéticos, la protección del agua, el impacto de las actividades productivas, el conocimiento y planificación del uso y protección de la riqueza natural, el ordenamiento del territorio y la reducción del riesgo de desastres. Si bien no son desafíos nuevos, sí son retos que hoy tienen mayores dimensiones y que deben ser parte de un relanzamiento de la forma en que Costa Rica procura un desarrollo humano sostenible.

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 producción 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.

CAPÍTULO
4

Armonía con la naturaleza

Introducción

Este capítulo valora el desempeño ambiental de Costa Rica en el 2014, con el propósito de determinar en qué grado se acercó al logro de las nueve aspiraciones que orientan este análisis. Con ese objetivo revisa, desde la perspectiva del desarrollo humano sostenible, las principales tendencias en el uso y la conservación de los recursos naturales, su sostenibilidad y el papel de los actores sociales e institucionales relacionados con su gestión. Para esto, sintetiza buena parte de los esfuerzos de investigación realizados por instituciones científicas nacionales e internacionales, universidades públicas, entidades estatales, organizaciones no gubernamentales, sectores productivos y la sociedad civil. Aunque el análisis requiere indicadores ambientales, el país carece de un sistema consolidado que permita identificar avances y retrocesos en esta área, lo cual hace que el seguimiento sea complejo y, a veces, fragmentado. Este es un desafío pendiente para empatar el discurso nacional con sus patrones de uso de los recursos y su conocimiento sobre el tema.

La presente entrega se organiza en torno a tres grandes conceptos: los resultados, los procesos y las capacidades de la gestión ambiental. Esta última se entiende como el conjunto de acciones relacionadas con la conservación y uso de los recursos naturales y la administración del patrimonio natural en nombre de las generaciones futuras (PEN, 2000).

Desde el punto de vista de los resultados, el análisis se distribuye en cuatro

secciones. La primera examina el estado y disponibilidad de los recursos naturales, los patrones de uso y su sostenibilidad, así como la huella ecológica. Se da seguimiento a la matriz energética, la gestión de los recursos hídricos y el aprovechamiento de la madera. El segundo apartado estudia las implicaciones ambientales de la producción de alimentos, el uso de las tierras agropecuarias, los agroquímicos, la pesca y, por primera vez en este Informe, la seguridad alimentaria y nutricional. Posteriormente se valora el desempeño del país en materia de conservación, áreas protegidas y ecosistemas, con base en un estudio novedoso sobre los impactos específicos de las políticas para reducir la deforestación. Por último, la cuarta sección aborda el tema de la gestión del riesgo de desastres.

En el ámbito de los procesos se ofrece un balance del marco legal y normativo, así como de la conflictividad ambiental. También se exploran las acciones de la agenda nacional e internacional en materia de cambio climático. Finalmente, se presenta un novedoso análisis sobre la evolución y características de la legislación energética del país, con una perspectiva de largo plazo (1950-2014).

Con respecto a las capacidades (financieras, institucionales y de recursos humanos) disponibles para la gestión ambiental, en esta ocasión se hace un recuento de los resultados de dos indicadores elaborados por la Contraloría General de la República: el índice de gestión institucional (IGI) y el índice de gestión municipal (IGM).

Cabe señalar que, en esta edición, el capítulo “Armonía con la naturaleza” no reporta los avances y desafíos en materia de ordenamiento territorial, como es habitual, dado que por primera vez el Informe dedica un capítulo especial a ese tema, con énfasis en el Valle Central. Ese estudio, ubicado en la sección “Debates para el desarrollo”, analiza los patrones del crecimiento urbano de los últimos treinta años, la evolución del marco normativo e institucional y los costos relacionados con la falta de planificación adecuada del territorio en términos de infraestructura, transporte, mercado de la tierra, riesgo de desastres y conflictividad social.

Resultados de la gestión ambiental: el uso de los recursos naturales

Esta sección valora los resultados de la gestión ambiental desde la perspectiva del estado, disponibilidad y efectos del uso de los recursos naturales. Su principal conclusión es que, aunque existe una importante base de ecosistemas y biodiversidad protegidos, al mirar con visión de conjunto se comprueba que el uso actual del territorio nacional ha superado su capacidad y compromete, por un lado, la disponibilidad y calidad de los recursos para las generaciones futuras, y por otro, la posibilidad de minimizar sus impactos sobre la calidad de vida, la riqueza y la integridad ecológicas, reducir los riesgos de desastre o enfrentar el cambio climático. En los siguientes apartados se ofrece la medición de la huella ecológica, un indicador de la sostenibilidad de

los diversos usos del territorio, y posteriormente se analiza el desempeño del país en el aprovechamiento de la energía, el agua y la madera.

Costa Rica mantiene una huella ecológica insostenible

Como resultado de sus patrones de uso de los recursos naturales y las debilidades de su gestión, Costa Rica es un país ambientalmente insostenible. La huella ecológica es un indicador sintético que pretende dar cuenta del comportamiento ambiental en su conjunto. Para ello considera seis tipos de aprovechamiento de los recursos (forestal, agrícola, infraestructura, pastoreo, absorción de carbono y pesca) y hace una comparación entre el uso real en un año por persona y la biocapacidad, es decir, la cantidad de territorio disponible para esos usos. En los últimos años, el Programa Estado de la Nación (PEN) ha realizado este cálculo para Costa Rica con la metodología de la organización Global Footprint Network, y ha determinado que este es un país con deuda ecológica, es decir, cuya huella (uso) supera su biocapacidad (disponibilidad). En 2014 esta brecha se mantuvo igual a la de 2013, en un 8%, lo cual significa que cada costarricense utilizó un 8% más de lo que el territorio

es capaz de reponer. Esta situación atenta contra el más básico concepto de sostenibilidad, es decir, emplear los recursos hoy, sin comprometer su disponibilidad para las futuras generaciones.

A partir de esa medición, este Informe ha señalado –entre otros hallazgos– que la deuda es impulsada sobre todo por las crecientes emisiones contaminantes, que han aumentado la huella ecológica en una proporción mayor que lo que se ha logrado reducir gracias a los avances en materia forestal (véase el Decimonoveno Informe). El uso de energía es un factor determinante de esta situación, dado que representa el 50% de las emisiones del país (IMN-Minae, 2014a). Asimismo, se ha evidenciado que, en comparación con el resto del mundo, Costa Rica no es excepcional en sus patrones de uso de los recursos naturales, y más bien su ritmo se acerca al de las economías más grandes del planeta.

Aunque el PEN mantiene actualizado el cálculo de la huella ecológica, para observar tendencias de largo plazo o hacer comparaciones internacionales se debe usar la medición oficial de Global Footprint Network, cuya última estimación, de 2015, emplea series de datos que finalizan en 2011. De acuerdo con esta fuente, la deuda ecológica es bastante

reciente en la historia nacional. El gráfico 4.1 muestra que en las décadas de los sesenta, setenta y ochenta, Costa Rica tenía un ritmo de uso de los recursos naturales muy inferior a su biocapacidad. Esta última se ha venido reduciendo de modo significativo, fundamentalmente por el crecimiento de la población que demanda esos recursos (un crecimiento más acelerado en décadas anteriores que en las recientes) y por su agotamiento. Si bien la huella ecológica aumenta a un ritmo en apariencia más lento, la combinación de ambas tendencias hizo que a inicios de los años noventa la relación se invirtiera y la situación pasara a ser insostenible. Desde entonces, el país exhibe una deuda ecológica de magnitud considerable.

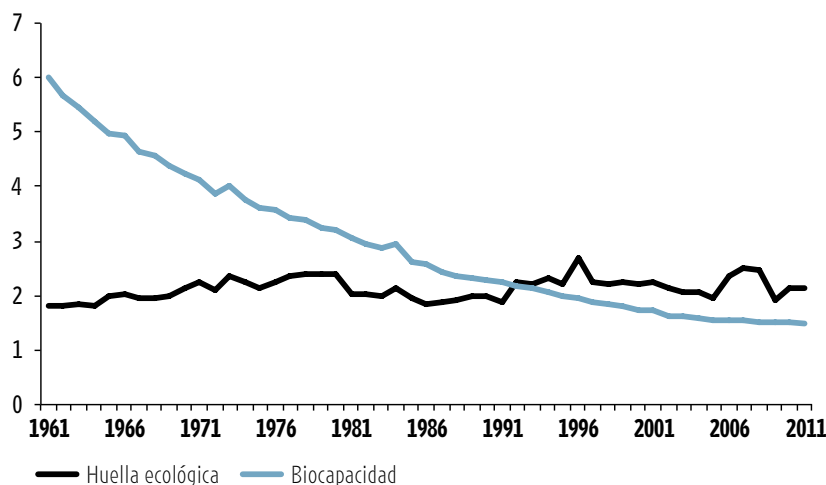
Al observar la composición de la huella ecológica en Costa Rica y el resto del mundo (gráfico 4.2) se comprueba que, como es bien sabido, las amenazas a la sostenibilidad global provienen en su mayoría de los países más desarrollados. No obstante, llama la atención que Centroamérica y Costa Rica siguen patrones similares, aunque en pequeña escala y con menor consumo relativo de carbono. Y es precisamente en el consumo de carbono y las emisiones contaminantes donde reside parte del problema central, pues este suele aumentar a medida que las naciones alcanzan mayores niveles de desarrollo humano, con altos costos ecológicos. El gráfico muestra que el peso de la huella de carbono en Costa Rica no es muy distinto de los promedios de otras regiones y del mundo, y evidencia que existen patrones típicos de insostenibilidad. Cabe señalar, como diferencia significativa, el caso de Latinoamérica, que es la región con el mayor crédito ecológico del planeta, sobre todo por su potencial de captación de carbono (uso forestal).

Sin cambios sustantivos en los patrones energéticos

La huella ecológica está fuertemente ligada al derrotero energético. Como se ha dicho, la sostenibilidad del desarrollo nacional enfrenta retos derivados de los patrones de uso de la energía, su disponibilidad y su impacto ambiental. Costa Rica tiene un alto potencial para la gene-

GRÁFICO 4.1

Evolución de la huella ecológica y la biocapacidad de Costa Rica^{a/} (hectáreas globales por persona)



a/ El gráfico corresponde a la medición realizada por la organización Global Footprint Network, cuya última edición (2015) tiene datos hasta el año 2011.

ración de energía renovable, pero desde hace varias décadas muestra una alta dependencia de la importación y consumo de hidrocarburos, unida a debilidades que le impiden hacer un uso racional y eficiente de la energía. En lo que concierne a la electricidad, la generación a partir de fuentes limpias sigue teniendo un peso importante, aunque en los últimos años los porcentajes generados con hidrocarburos han sido más altos de lo usual y han repercutido con severidad en las emisiones contaminantes.

Estancada diversificación de la matriz energética

El consumo energético nacional se basa mayoritariamente en petróleo. En 2014 el consumo total se abasteció en un 72,1% con hidrocarburos, un 25,8% con electricidad, un 2,1% con coque y un 0,04% con biomasa (DSE-Minae, 2015). Este patrón se mantuvo casi inalterado en el período 2008-2014 (gráfico 4.3), lo que demuestra poca diversificación en el aprovechamiento de las fuentes energéticas.

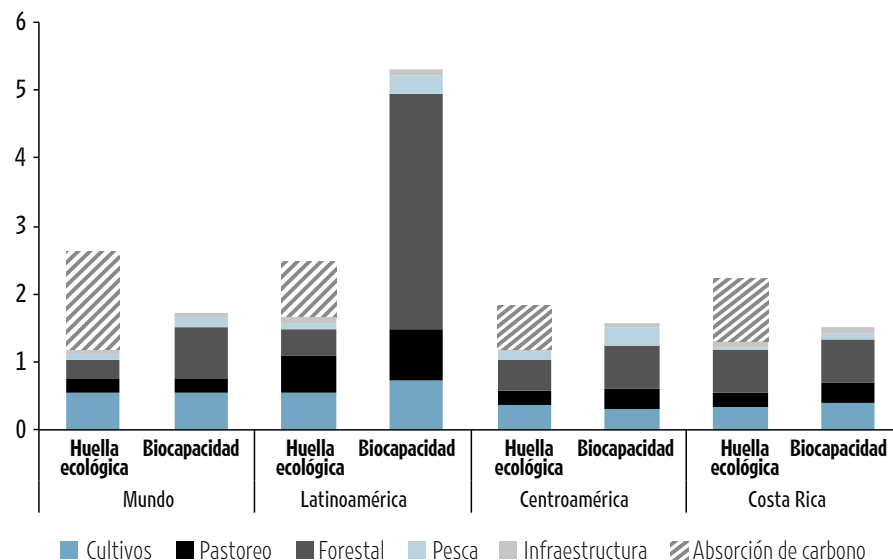
Durante el 2014 las importaciones de hidrocarburos aumentaron un 3,8%. Recope adquirió en el exterior un total de 19,6 millones de barriles de producto terminado, para satisfacer una demanda encabezada por el diésel (37,6%), seguido por la gasolina (34,8%) y el gas licuado de petróleo (GLP; 8,2%). Pese al incremento, la factura petrolera disminuyó un 3,5%, debido a la caída en el precio internacional del crudo. El 93,7% de las compras provino de Estados Unidos (E¹: Fernández, 2015).

Por su parte, las ventas internas de combustibles aumentaron un 2,1%. El mayor crecimiento interanual fue el de la gasolina súper (6,6%). En cambio, la gasolina Plus 91 tuvo una leve baja (-0,7%) con respecto al 2013 y el diésel aumentó un 3,2% (Recope, 2015). Según E: Fernández (2015) se comercializaron aproximadamente 53.000 barriles diarios de hidrocarburos. Una vez más destacan las compras hechas por el ICE para atender la demanda eléctrica, las cuales representaron el 9,0% de las ventas totales.

El uso intensivo de hidrocarburos está asociado a un escaso aprovechamiento

GRÁFICO 4.2

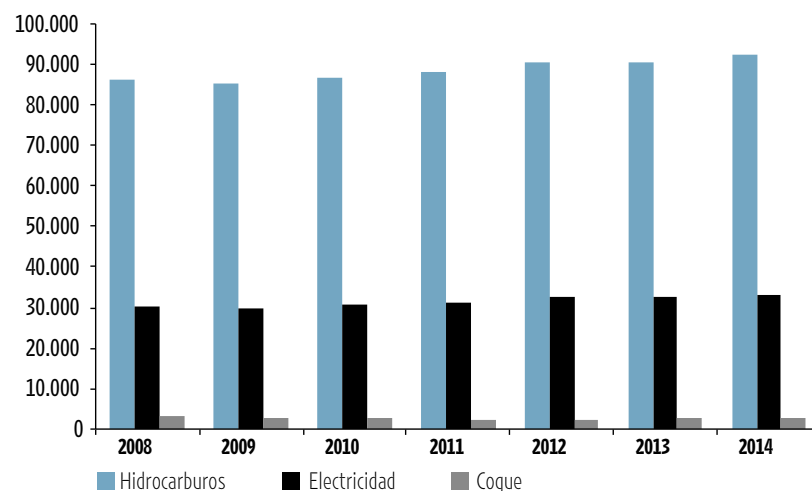
Composición de la huella ecológica y la biocapacidad de Costa Rica y otras regiones del mundo, según tipo de uso. 2011 (hectáreas globales por persona)



Fuente: Elaboración propia con información de Global Footprint Network.

GRÁFICO 4.3

Consumo total de energía secundaria, por fuente (terajulios)

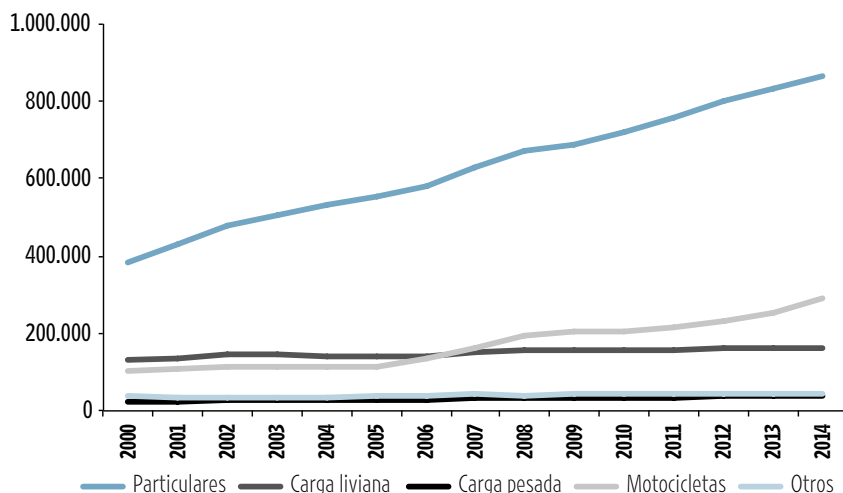


Fuente: Elaboración propia con datos de la DSE-Minae, 2015.

de las fuentes renovables a partir de tecnología e inversiones que permitan resolver, sobre todo, el consumo del sector transporte. Existe una alta correlación entre el mayor uso de los derivados del petróleo y el progresivo aumento de la flota vehicular. En el año bajo análisis, el transporte consumió el 58,8% de toda la

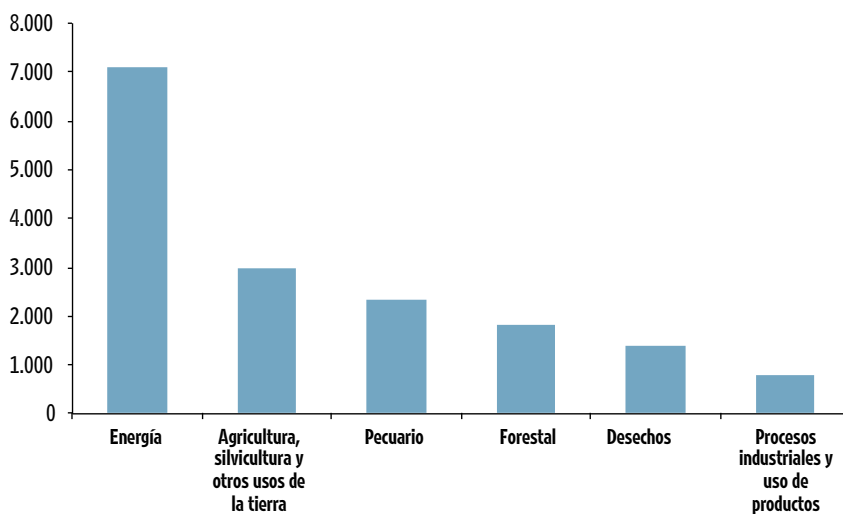
energía comercial (75.507 terajulios), un porcentaje similar al promedio reportado en los últimos años, y que hace de este el principal consumidor de combustibles del país. La participación de la industria disminuyó del 15,4% al 14,8% (DSE-Minae, 2015) y el sector residencial se mantuvo prácticamente inalterado.

GRÁFICO 4.4

Vehículos en el parque automotor, por tipo

Fuente: Elaboración propia con datos de Molina, 2015

GRÁFICO 4.5

Emisiones de gases de efecto invernadero, por sector. 2010
(gigagramos de dióxido de carbono equivalente)

Fuente: Elaboración propia con datos del IMN-Minae, 2014a.

Como se dijo, gran parte del alto consumo de combustibles fósiles es producto de la constante expansión del parque automotor, que aumentó un 5,0% entre 2013 y 2014 y alcanzó la cifra de 1.399.238 unidades (gráfico 4.4). En los últimos quince años, mientras la población creció un 23,3%, la flota vehicular se duplicó. Esta situación deteriora la calidad de vida de las personas, pues más de la mitad de los vehículos sobrepasa los quince años de antigüedad, lo que

reduce la eficiencia en la combustión e incrementa las emisiones contaminantes (Minae, 2014). En 2014 esta flota estaba conformada por un 73,4% de automóviles particulares y de carga liviana, un 20,6% de motocicletas, un 2,7% de vehículos de carga pesada, un 2,1% de autobuses y taxis y un 1,2% de otros equipos. Entre 2013 y 2014 el mayor crecimiento correspondió a las motocicletas (13,3%), cuyo número pasó de 254.990 a 289.015. Los autobuses aumentaron un 5,3% y los

taxis disminuyeron un 1,1% (Molina, 2015).

Además de su impacto en la calidad de vida y la movilidad urbana (temas que se analizan en el capítulo 6), estos patrones de transporte tienen importantes efectos en la emisión de gases contaminantes. Según el Quinto Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, en 2010 las emisiones fugitivas² brutas causadas por la extracción y manipulación de combustibles y la generación geotérmica liberaron un total de 7.082 gigagramos de dióxido de carbono equivalente, el 50,4% del total (IMN-Minae, 2014b). De ese porcentaje, el 64,7% provino del sector transporte (gráfico 4.5).

A lo interno de este sector, los principales contaminadores fueron los automóviles (33,5%), los vehículos de carga pesada (21,1%) y las motocicletas (16,9%), que en conjunto aportaron el 71,5% de las emisiones (cuadro 4.2). Por su parte, el transporte público (autobuses, taxis y microbuses) emitió el 15,2% de los gases liberados, lo cual es llamativo pues indica que, si bien el país no cuenta con unidades de alta tecnología o que utilizan combustibles “limpios”, esta modalidad es una apuesta que significa menos emisiones y un medio de movilización masiva que, de ser eficiente, podría y debería sustituir el uso individual de vehículos.

Pese a los escasos avances, cabe destacar que la reactivación del servicio del ferrocarril dentro de la GAM mostró un incremento sostenido entre 2012 y 2014, al pasar de movilizar 2.503.887 pasajeros a 3.671.509 (E: Santana, 2015). Si bien se desconoce el impacto de la operación del tren sobre las emisiones contaminantes, la positiva respuesta de los usuarios permite pensar que, con su ampliación y modernización (sobre todo en lo relativo a sus fuentes de energía), este servicio podría llegar a sustituir parte del transporte privado.

En este escenario, los esfuerzos por modificar el sistema de transporte son cruciales para reducir la huella de carbono (que representa un 31% de la huella ecológica). Entre 2012 y 2013, en el marco de las acciones para alcanzar la meta de la “carbono-neutralidad”, la disminución y la compensación de emisiones contaminantes resultaron insufi-

CUADRO 4.2

Emisión de gases de efecto invernadero, por tipo de vehículo. 2010

Tipo de vehículo	Gigagramos de dióxido de carbono	Distribución porcentual
Automóvil	1.423,5	33,5
Carga pesada	897,1	21,1
Motocicletas	718,5	16,9
Jeep	326,7	7,7
Autobuses	308,1	7,3
Taxis	207,3	4,9
Microbús público	128,3	3,0
Carga liviana	102,6	2,4
Microbús familiar	95,5	2,2
Otros	43,6	1,0

Fuente: IMN-Minae, 2014a.

CUADRO 4.3

Concentración de partículas PM₁₀ en el cantón de San José. 2010-2014 (µg/m³)

Sitio de monitoreo	Promedio anual				
	2010	2011	2012	2013	2014
Catedral Metropolitana	28	24	27	24	24
Sección de Parques, Municipalidad de San José ^{a/}		26	29	29	27
Centro de Reciclaje, Hatillo	37	32	29	30	25
CNFL, La Uruca	35	32	27	29	30
Registro Nacional, Zapote	29	22	22	23	23

a/ Para el año 2010 no se registraron mediciones en este sitio.

Fuente: Laboratorio de Análisis Ambiental, UNA et al., 2014.

cientes en comparación con los reportes de emisiones anuales de gases de efecto invernadero (GEI), que ascienden a catorce millones de toneladas equivalentes de carbono (IMN-Minae, 2014a). Hasta ahora el progreso se nota sobre todo en el ámbito privado; en el período 2012-2014 veintidós empresas consiguieron la certificación C-Neutral. Sin embargo, en términos de la “meta-país”, no se registran avances en esta dirección, particularmente en el sector transporte, el mayor consumidor y emisor de GEI.

También existen otros proyectos de certificación para estimular mejoras en la gestión ambiental. A nivel comunitario, el programa Bandera Azul Ecológica incorporó dos nuevas categorías a su evaluación: acciones para enfrentar el cambio climático y “comunidad clima neutral”; ambas dan a diversos actores

sociales la oportunidad de participar voluntariamente en actividades de mitigación y adaptación al cambio climático. En 2014 fueron galardonados 297 comités locales en la categoría de mitigación, 55 fincas agrícolas en la categoría de adaptación y una comunidad en la categoría “clima neutral” (Chávez, 2015).



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE **ENERGÍA** véase Esquivel, 2015, en www.estadonacion.or.cr

Dada la persistencia de los patrones de uso energético, una buena noticia son las mejoras relativas que se reportan en la calidad del aire. En su monitoreo anual de la calidad del aire, el Laboratorio de

Análisis Ambiental de la UNA encontró que en las áreas industriales y comerciales de alto flujo vehicular, como La Uruca, se presentan valores de contaminación muy diferentes a los registrados en zonas residenciales y comerciales de bajo flujo vehicular (por ejemplo, Hatillo). En ambos casos disminuyó la concentración de partículas PM₁₀ entre 2010 y 2014 (cuadro 4.3). Esto se debe principalmente a la reducción del contenido de azufre en los combustibles. En 2014 todos los sitios de monitoreo se mantuvieron dentro de los límites de exposición aguda (150 µg/m³) y crónica (50 µg/m³) contemplados en el Reglamento de Inmisión de Contaminantes de Costa Rica (decreto 30221-S). Cabe mencionar que los valores sí superaron las normas establecidas por la OMS y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, lo cual refleja la necesidad de mayores progresos en esta materia. En el caso de las partículas finas (PM_{2,5}), tanto en el Plantel de la Municipalidad de San José como en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz se detectaron concentraciones que exceden la normativa internacional, tanto para exposición aguda como crónica: 25 µg/m³ y 23 µg/m³ promedio, en cada caso (UNA et al., 2014).

Generación de electricidad con mayoría de fuentes limpias

La situación en el ámbito de la electricidad es distinta al panorama energético general. La matriz eléctrica, sustentada en fuentes limpias, es una de las grandes fortalezas del país. Sin embargo, algunos problemas ponen en riesgo esta ventaja: la variabilidad y el cambio climáticos, que impactan los patrones hidrológicos; la postergación de inversiones³; la falta de estímulo para la adopción de nuevas tecnologías y, en los últimos cuatro años, un uso relativamente más alto de lo normal de hidrocarburos para la generación⁴. Todo ello se agrava en el contexto de un marco normativo complejo, como se verá en la sección “Procesos de la gestión ambiental”.

En 2014 la mayor parte de la electricidad siguió siendo generada a partir de fuentes limpias. La producción se distribuyó entre centrales hidroeléctricas (65,8%), plantas geotérmicas (15,1%) y

eólicas (7,2%) y, marginalmente, biomasa (0,8%) y energía solar (0,01%; cuadro 4.4). Si bien en términos relativos la generación con hidrocarburos es baja, llama la atención la elevada cifra que registró (11,1%) con respecto al promedio de los últimos veinte años (ICE, 2015). En cuanto al consumo, según el Cence-ICE (2014), aunque la producción eléctrica decreció (-0,06%), la demanda aumentó un 1,5% (10.323.097 MW/h), el menor porcentaje desde 2009.

Para abastecer este consumo la capacidad de generación eléctrica fue de 2.885 MW/h (Cence-ICE, 2014), que equivalen a una variación de 5,6% con respecto al 2013. Del total instalado el ICE aporta el 74,1%. Le siguen los generadores privados con 14,9%, la CNFL con 4,5% y con menores porcentajes otras entidades como Coopelesca, Coneléctricas, ESPH, Coopeguanacaste y Coopesantos (ICE, 2014a). La participación privada se sustentó en plantas hidroeléctricas (51,5%), eólicas (33,2%) y de biomasa (4,9%; Cence-ICE, 2014). Cabe anotar que para cubrir la demanda se recurre también al Tratado Marco del Mercado Eléctrico Regional con Centroamérica. En 2014 las exportaciones a la región representaron un 27,7% de las importaciones (Cence-ICE, 2014).

Desde el punto de vista de la contaminación este sector también tiene un peso, aunque no tan significativo como

el de los hidrocarburos. En 2014, las emisiones totales del Sistema Eléctrico Nacional fueron de 1.073.528 toneladas de carbono, un 9,9% menos que en 2013. La reducción obedece a una baja en las emisiones en todas las tecnologías y al aumento de 52% en la generación eólica, cuya importancia ha sido creciente en los últimos años (ICE, 2014b). Los mayores niveles de contaminación provienen de las tecnologías que emplean hidrocarburos. Por unidad de energía, las emisiones más bajas son las resultantes de las plantas hidroeléctricas a filo de agua y de las eólicas en tierra. Las centrales térmicas generan un 15% de la energía, pero fueron responsables del 73% de los gases liberados a la atmósfera en 2014. Entre las fuentes renovables, las centrales hidroeléctricas produjeron un 7,8% de las emisiones totales, mientras que el aporte de las eólicas fue cero, ya que el ICE solo contabiliza las emisiones directas, no las de ciclo de vida. La contribución de las plantas geotérmicas es apreciable (19% del total de emisiones), aunque proporcional al porcentaje de energía que producen.

Recurso hídrico: calidad y acceso podrían verse comprometidos

El agua es un factor clave para la sostenibilidad, por sus implicaciones para la vida humana, las actividades productivas y la integridad ecológica. En los

últimos años el debate sobre este recurso ha trascendido la sola preocupación por su disponibilidad y calidad, para convertirse en una discusión sobre los derechos humanos, la equidad social y el equilibrio ambiental. El país exhibe logros importantes en el acceso y la cobertura de agua potable, pero existen varias situaciones que atentan contra la posibilidad de mantenerlos. En primer lugar, se carece de información suficiente para conocer y manejar el recurso, lo cual incide en la capacidad de planificar su uso, una tarea urgente en un marco de cambio climático y alta contaminación. Y en segundo lugar, la lentitud de los avances en materia de tratamiento y saneamiento significa una amenaza, por su impacto sobre los cuerpos de agua, escasamente protegidos.

Sequía afectó disponibilidad del agua para consumo humano

El conocimiento sobre el uso del agua en el país es limitado, dado que –como se señaló en el Informe anterior– gran parte de él se da sin concesiones reportadas y hay pocos datos sobre el uso real de las aguas subterráneas. Según los registros oficiales, cuatro cuencas concentran más de la mitad (56,3%) del volumen aprovechado (gráfico 4.6). En 2014 el total concesionado fue de 137.688.925 metros cúbicos, provenientes de fuentes superficiales (75,6%) y subterráneas (24,4%). Los mayores volúmenes, considerando ambos tipos de fuentes, correspondieron a las cuencas de los ríos Grande de Tárcoles (21,7%), Tempisque (15,9%), Grande de Térraba (10,2%) y Bebedero (8,5%). Las tres primeras son también las cuencas más explotadas desde el punto de vista de las fuentes subterráneas (Dirección de Agua-Minae, 2015).

Según su uso, y en orden de importancia, el agua se destinó a actividades agropecuarias (42,4%), riego de cultivos (22,2%), agroindustria (17,3%), consumo humano (11,0%), industria (6,7%) y comercio (0,4%; Dirección de Agua-Minae, 2015). Cabe aclarar que estas cifras no son comparables con las presentadas en ediciones anteriores de este Informe, pues según las autoridades de la Dirección de Agua del Minae los reportes de las concesiones legales solo

CUADRO 4.4

Generación de electricidad por fuente, según año. 2005-2014 (MW/h)

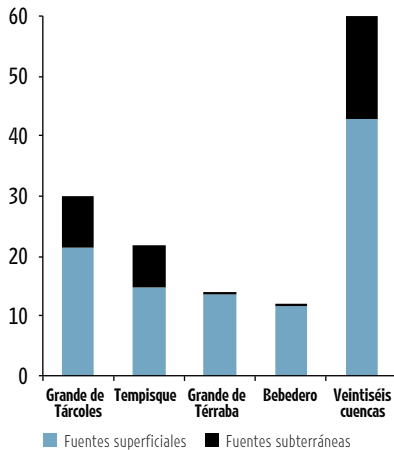
Año	Hidroeléctrica	Térmica	Eólico	Geotérmico	Biomasa	Solar	Total
2005	6.565.396	295.471	203.572	1.147.712	12.061		8.224.212
2006	6.600.896	552.153	273.497	1.214.888	6.765		8.648.199
2007	6.768.610	739.316	241.058	1.238.528	4.160		8.991.672
2008	7.385.613	700.324	199.228	1.130.845	1.149		9.417.159
2009	7.229.217	499.427	326.183	1.185.840	657.555		9.898.222
2010	7.262.293	706.571	358.675	1.176.082	135.616		9.639.237
2011	7.134.624	930.972	414.474	1.279.543	67.630		9.827.243
2012	7.242.766	911.910	518.821	1.402.552	81.627	295	10.157.971
2013	6.851.044	1.282.319	484.569	1.516.735	86.323	1.442	10.222.432
2014	6.717.153	1.126.829	734.753	1.538.135	83.626	1.464	10.201.960

Fuente: ICE, 2015.

GRÁFICO 4.6

Volumen aprovechado de agua, por cuenca hidrográfica, según fuente. 2014

(millones de metros cúbicos)



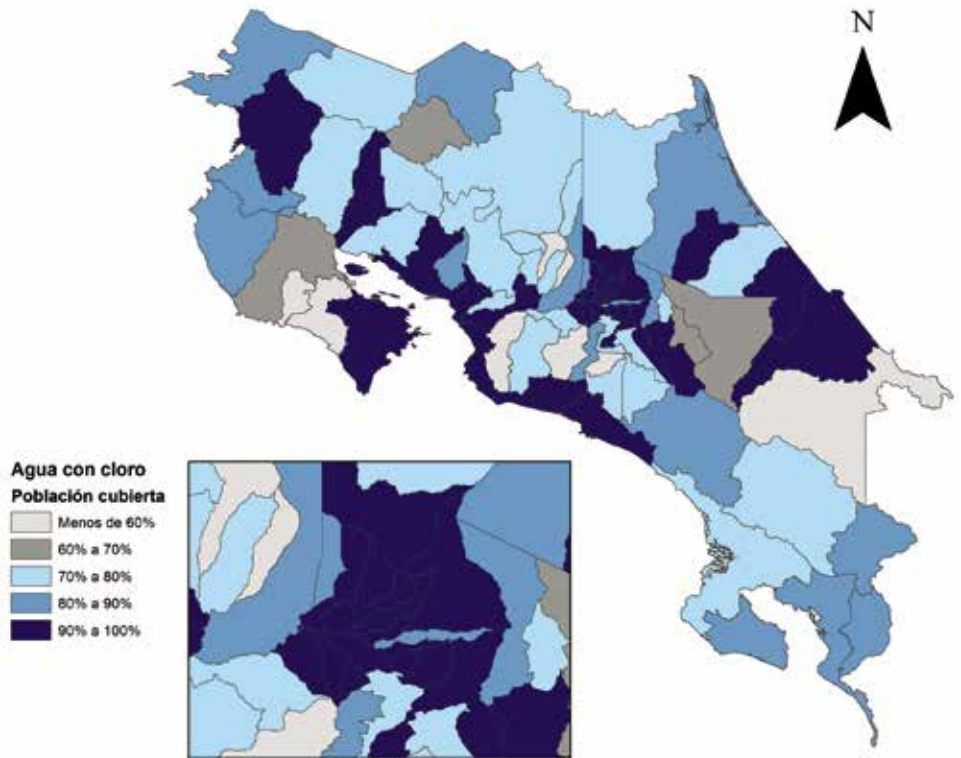
Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección de Agua del Minae.

contienen datos que corresponden a los nuevos permisos otorgados anualmente (E: Villavicencio, 2015). Esto evidencia limitaciones en la capacidad para generar información sistemática, que permita un seguimiento adecuado al volumen de agua que se explota.

En los últimos años se ha intensificado la discusión sobre la disponibilidad del recurso hídrico, debido a los cambios en el uso del suelo y la variabilidad y el cambio climáticos. Por ejemplo, según el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) el país sufrió sequía durante casi todo el 2014, por la influencia del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS). La excepción fue el mes de octubre, cuando los volúmenes de precipitación se mantuvieron cercanos al promedio. En los sistemas de abastecimiento la sequía provocó un descenso mayor al 17% proyectado por el AyA, y por ejemplo en el mes de marzo superó el 45% de los servicios de la GAM (Núñez, 2015). Según datos de la misma institución, todos los sistemas de esta área fueron afectados, en especial los de Orosi y la Planta Tres Ríos, que disminuyeron aproximadamente trescientos litros por segundo. De los veintinueve sistemas, veintitrés operaron a un 75% de su capa-

MAPA 4.1

Porcentaje de la población cubierta con agua clorada por cantones. 2014



Fuente: Murillo, 2015b, con datos de Mora et al., 2014.

cidad y seis a un 50%, lo que obligó a realizar cierres diurnos y nocturnos por baja presión. En Heredia la situación fue similar; desde febrero los racionamientos alcanzaron al 25% de la población, sobre todo a la ubicada en las zonas altas: San Rafael, San Isidro y Barva. Otras comunidades perjudicadas fueron Oreamuno y Paraíso de Cartago, Alajuela centro, Atenas y algunos sectores de Grecia. Los datos suman una afectación de casi 700.000 personas en la GAM, por racionamientos o desabastecimiento (Núñez, 2015). Por su parte, el Pacífico Norte fue la primera región en sentir los efectos de la estación seca, que se prolongó casi por todo el año. Por el contrario, en la vertiente del Caribe las lluvias se incrementaron en un 21%.

Pese a las condiciones climáticas, Costa Rica presenta un gran dinamismo en el acceso a agua para consumo humano. En 2014 se logró la mayor cobertura de agua intradomiciliaria (99,5%) y agua de

calidad potable (93,4%). Este aumento es producto de la inversión en nuevos servicios, la colocación de medidores en los sectores residencial e industrial y el establecimiento de servicios fijos en la zona rural (Angulo, 2015). El Programa de Vigilancia y Control de la Calidad del Agua del AyA estimó el porcentaje de la población que recibe agua clorada⁵, por cantones, y determinó que en doce de ellos la cobertura es del 100%; son los casos, por ejemplo, de San José, Tibás, Moravia, Santo Domingo, Belén y Flores (Mora et al., 2014). Como se observa en el mapa 4.1, algunos de los municipios que gozan de amplia cobertura concentran grandes cantidades de habitantes. Pese al aumento reportado, algunos cantones del país han paralizado proyectos de construcción de infraestructura, por dificultades para garantizar el abastecimiento de agua (Murillo, 2014).

También hay avances en el control de calidad. Estadísticas del Laboratorio

Nacional de Aguas del AyA revelan un nuevo aumento en los porcentajes de la población abastecida con agua que ha sido tratada y desinfectada (de 86,8% a 88,4% entre 2012 y 2014) y la que recibe agua sometida a programas de control (78,5%). Aún hay 1.348 acueductos que carecen de sistemas de desinfección; entre los que sí los tienen, un 23,6% cumple con todos los parámetros establecidos, mientras que en el 76,4% restante se han detectado alteraciones en la presencia de los contaminantes analizados. En un 15,4% de ellos se encontraron metales pesados como selenio, plomo, hierro, manganeso, mercurio y aluminio, en fuentes que suplen a 14.385 personas (Aressep, 2015).

Entre los acueductos que tienen problemas de tratamiento y control, varios pertenecen al grupo que es manejado por asociaciones o comités locales, que representa el 82,5% del total (2.497) y cubre un 28,7% de la población costarricense (Mora y Portuguez, 2015). En este frente en 2014 se pusieron en marcha algunas iniciativas: i) se inició la implementación del “Instrumento unificado de caracterización para operadores comunales”, de AyA, cuyo objetivo es identificar las necesidades específicas de los operadores, ii) a través del “Instrumento de información sobre fuentes y prestadores de servicios de acueducto y saneamiento rural” se empezó el levantamiento de información de las 305 Asada de los cantones de Guatuso, Upala, Los Chiles, La Cruz, Liberia, Cañas, Santa Cruz, Nicoya, Hojancha y Carrillo, iii) se conformó un panel con autoridades de AyA y miembros de comités locales, con el fin de diseñar una política de ordenamiento del sector de acueductos comunales (Angulo, 2015).

El conocimiento del estado y capacidad de las fuentes de abastecimiento es un reto para el país. En este sentido varias instituciones reportan esfuerzos para estudiar y vigilar las aguas subterráneas. Es el caso de la ESPH, que en 2014 inició un trabajo conjunto con el Laboratorio de Manejo del Recurso Hídrico de la Escuela de Química de la UNA, para analizar los isótopos estables en el acuífero Barva-Colima (Angulo, 2015) y determinar la influencia de las vertientes pací-

RECUADRO 4.1

Agua Tica: una iniciativa encaminada a la protección del recurso hídrico

En el marco de una alianza entre la organización The Nature Conservancy (TNC) y la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (Fundecor) se creó la iniciativa “Agua Tica”, un mecanismo financiero público-privado para la conservación de las fuentes del recurso hídrico de las subcuencas de los ríos Virilla y Grande, pertenecientes a la cuenca del río Grande de Tárcoles. Como parte de ese esfuerzo, en 2014 se comenzó a implementar el proyecto piloto “Reabastecimiento de agua a la naturaleza”, que pretende balancear el uso de agua resultante de actividades productivas en una cuenca mediante acciones de conservación y restauración del paisaje, impactando a la vez las fuentes de producción del agua en las zonas altas.

En su etapa inicial el proyecto incluyó 175,4 hectáreas, de las cuales 161,2 están dedicadas a protección y 14,2 a regeneración natural de bosque en zonas degradadas. Estas dos modalidades se desarrollan en tres fincas privadas ubicadas en dos microcuencas: la del río Macho, en Coronado, y la del río Poás, en el sector de Alajuelita-Escazú, ambas de la subcuenca del río Virilla.

En el primer caso, los dueños de las fincas se comprometieron a mantener la cobertura boscosa por un período de cinco años, con el fin de evitar procesos erosivos y de escorrentía superficial. En cuanto a la regeneración natural, el propietario acordó dejar que los terrenos degradados, o aquellos que fueron utilizados para pastoreo, se recuperen naturalmente durante esos cinco años, esperando que la sucesión natural termine en un bosque secundario de buena consistencia. Estas actividades permitirán una infiltración de agua constante, disminuirán la escorrentía superficial y minimizarán los procesos de erosión y

arrastre de materiales a las fuentes de agua superficial, todo lo cual contribuirá al manejo integral del paisaje y los ecosistemas circundantes. A cambio, los participantes obtendrán una remuneración económica y contarán con asistencia técnica y acompañamiento de Fundecor para velar por la adecuada ejecución de las acciones.

A partir del modelo Soil & Water Assessment (SWAT) se estima un reabastecimiento anual de 1.101 m³ de agua por hectárea, para un total de 166.600 m³ en las 151,3 hectáreas de bosque bajo protección en la finca Garlope de Coronado. En el sector de Escazú la proyección es de 1.121 m³ por hectárea al año, para un total de 11.100 m³ de agua en las 9,9 hectáreas de las fincas participantes. Para las 14,2 hectáreas sometidas a regeneración natural la estimación es de 1.121 m³ por hectárea, que equivalen a 11.100 m³ anuales.

Fundecor y la UNA, a través del Laboratorio de Isótopos Estables de la Escuela de Química, desarrollaron una metodología para dar seguimiento a todo el proceso. Esta técnica permite medir la composición del agua en puntos fijos de muestreo, y determinar si existe una relación directa entre el agua precipitada y la que se encuentra en el sistema hídrico (superficial o subterráneo). También se registra la calidad del agua superficial de los ríos comprendidos en las áreas intervenidas, mediante la georreferenciación de los puntos de muestreo.

Durante el 2015 se ejecutará la segunda etapa del proyecto, en la cual se pretende incorporar alrededor de 400 hectáreas más, y en 2016 se pondrá en marcha un plan de seguimiento.

Fuente: Guerrero y Valverde, 2015.

fica y atlántica en su recarga, así como el impacto directo del desarrollo urbano en la infiltración (E: Sánchez Murillo, 2014). Por su parte, el AyA ejecuta un proyecto similar para los acuíferos de

todo el país. Además se han establecido alianzas público-privadas para proteger fuentes hídricas y zonas de recarga específicas, así como para reconocer sus servicios ecosistémicos (recuadro 4.1).

Aumenta tratamiento de aguas residuales, aunque los porcentajes todavía son bajos

Los logros en el acceso al recurso hídrico no suelen acompañarse de mejoras en materia de aguas residuales, para responder al acelerado desarrollo de infraestructura (comercial, industrial y residencial) que exhibe el país. Sin embargo, después de diez años de no mostrar variaciones, en 2014 se reportó un avance en la cobertura de alcantarillado sanitario con tratamiento de aguas residuales, que pasó de 3,6% en 2012, a 4,2% (E: Mora Rodríguez, 2015). Con inversiones como la realizada en la planta Los Tajos del AyA (que abarcará parte de la GAM), se estima que en 2020 la cobertura será de 20%. Aunque se trata de un salto significativo, es importante notar que el rezago seguirá siendo grande con respecto al tamaño de la población (E: Corrales, 2015).

También se hicieron inversiones para mejorar las plantas de El Roble de Puntarenas (650 millones de colones) y Pérez Zeledón (200 millones de colones) y se iniciaron estudios para solventar las deficiencias en el tratamiento de las aguas residuales en Nicoya, Santa Cruz, Limón, Cañas, Liberia y Golfito. En las ciudades costeras las soluciones se han enfocado en la instalación de emisarios submarinos, una tecnología que genera polémica en cuanto a su eficiencia y su impacto en los ecosistemas marinos (Angulo, 2015). Hasta ahora los esfuerzos se han centrado en los sistemas existentes, pero en los últimos tres años no ha entrado en operación ninguna planta nueva construida con fondos públicos. Se estima que para ampliar el sistema en el Valle de El General, principalmente en el área central y el distrito Daniel Flores, se requiere una inversión adicional de treinta millones de dólares (E: Araya, 2015).

En lo que respecta a las plantas en operación, el país cuenta con 57 sistemas de saneamiento para aguas residuales domésticas. El 71,5% de la población usa el tanque séptico como método primario y un 26,6% tiene alcantarillado sanitario (Mora y Portuguese, 2015), porcentajes que no han cambiado sustancialmente por varios años. A esto se suman las dificultades para tratar las aguas residuales

RECUADRO 4.2

Contraloría señala debilidades en control de aguas residuales especiales

En su informe DFOE-AE-IF-05-2015, la Contraloría General de la República (CGR) señaló que “el Ministerio de Salud ejerce un control insuficiente sobre los procesos de recolección, tratamiento y disposición final de lodos de tipo especial, originados del proceso de tratamiento de las aguas residuales especiales. Estos lodos se producen en establecimientos de metalurgia, tenería, almacenamiento de combustible, industria química, industria del papel y alimentaria, entre otros; lo anterior, debido a que no existe normativa que regule estos procesos. Tal situación coloca en riesgo la salud pública, pues los lodos de tipo especial son residuos de naturaleza peligrosa, e incluso en la práctica es posible que estén siendo mezclados con residuos ordinarios y dispuestos en botaderos a cielo abierto, cuerpos de agua o lotes baldíos. Además, el Ministerio de Salud no ha establecido directrices que regulen el plazo máximo que tienen los entes generadores de aguas residuales, para presentar los reportes operacionales a las Áreas Rectoras de Salud. Muchos de estos reportes no son revisados oportunamente, de forma que se verifique si las aguas tratadas cumplen los límites máximos permitidos conforme a los pará-

metros establecidos por la normativa atinente (cuadro 4.5). Lo anterior, limita la oportunidad de las acciones correctivas requeridas cuando las pruebas de laboratorio revelen magnitudes superiores a dichos límites” (CGR, 2015b).

Durante el trabajo de validación de los datos, la CGR visitó treinta áreas rectoras de salud y analizó ochenta expedientes de entidades generadoras de aguas residuales especiales. Se encontró que 49 (65%) de esos expedientes carecen de reportes de operación y otros contienen reportes que fueron presentados varios meses después de los plazos establecidos. Entre los entes generadores que muestran retrasos están la industria piñera, beneficios de café, granjas porcinas, estaciones expendedoras de combustibles y plantas procesadoras de alimentos.

Como avances en este campo se reportan la conformación de la Comisión Nacional de Saneamiento, en octubre de 2014, y la redacción del borrador de la Política Nacional de Aguas Residuales. Ambos temas serán analizados en futuras ediciones de este capítulo.

Fuente: CGR, 2015b.

industriales, que tienen un significativo impacto en la salud, pero sobre las cuales existe poco control (recuadro 4.2).



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE

RECURSOS HÍDRICOS Y SANEAMIENTO

véase Angulo, 2015, en www.estadonacion.or.cr

En debate sostenibilidad del abastecimiento de madera

Entre los aspectos considerados en la medición de la huella ecológica, el uso forestal (en términos de consumo de madera, pues el tema de protección de

bosques se analiza más adelante) es de los pocos que muestran una mejoría: en 2012 se estimó que, en una década, la huella forestal se redujo en un 15,3%, lo que denota una menor presión sobre los bosques y un patrón más sostenible de abastecimiento de madera. Esto respondió a políticas como el pago por servicios ambientales y la recuperación de cobertura forestal.

En 2014 el volumen aprovechado de madera fue de 558.271m³, provenientes de plantaciones (77,0%), sistemas agroforestales (12,0%) e inventarios forestales⁶ (3,8%; Sinac-Minae, 2015b). En forma paralela se autorizó el aprovechamiento de 8.898 m³ en la modalidad de manejo forestal en las áreas de conservación Tortuguero y Huetar Norte. Todo ello

CUADRO 4.5

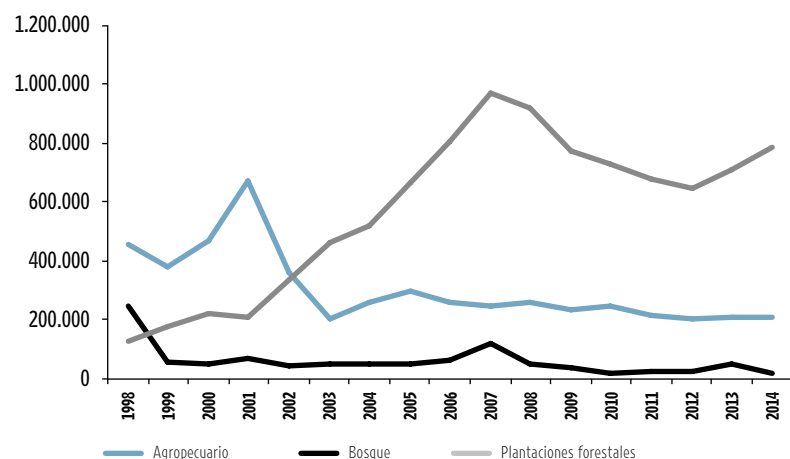
Concentración de metales pesados en lodos en una muestra de empresas^{a/}, 2010

Metal	Concentración promedio (mg/kg)	Límite máximo permitido (mg/kg)	Pruebas que incumplieron la norma (porcentajes)
Arsénico	1.606	40	100,0
Cadmio	788	40	100,0
Cobre	714	1.500	6,3
Mercurio	114	20	87,5
Níquel	2.149	420	25,0
Plomo	8.365	400	93,8
Selenio	547	100	75,0
Zinc	13.912	2.800	93,8
Cromo	1.597	1.000	37,5

a/ Resultado promedio de dieciséis muestras tomadas por las empresas que brindan el servicio de tratamiento de lodos, a saber: Fumigadora El Alto S.A., Empresa Sanitarios Hermanos Ureña Conejo S.A., Servicios Sanitarios San Ramón, Sépticos Nacionales, Sanitarios Sancarleños y Grupo JEM Soluciones Ambientales.

Fuente: Mora, 2010, citado en CGR, 2015b.

GRÁFICO 4.7

Consumo de madera en la industria de transformación primaria, según procedencia (metros cúbicos)

Fuente: Elaboración propia con datos de la ONF.

se tradujo en un incremento de 5.907 m³ en relación con el año anterior (Sinac-Minae, 2015b). La obtención de madera de los bosques⁷ muestra una tendencia de valores bajos: 0,4% en 2011, 2,8% en 2012, 0,5% en 2013 y, finalmente, 1,6% en 2014 (Hernández et al., 2015).

En los últimos cinco años, la actividad forestal produjo alrededor de 2.629.093 m³ de madera aserrada, con lo cual le

aportó más de mil millones de dólares a la economía y generó cerca de 76.806 empleos permanentes, la mayoría en las zonas más deprimidas del país (ONF y CCF, 2014). El 77,6% de la madera cosechada provino de plantaciones forestales, un 20,4% de terrenos de uso agropecuario y un 2% de bosques (Barrantes y Ugalde, 2015). De acuerdo con la ONF (2014), el volumen de madera de

plantaciones forestales aumentó un 10,8% entre 2013 y 2014 (gráfico 4.7).

Algunos autores han tratado de explicar las dificultades que se presentan para el establecimiento y permanencia de plantaciones forestales, pese a los incentivos que ofrece el Estado. Hernández et al. (2015) recopiló estudios, realizaron entrevistas y sistematizaron algunas de las razones identificadas. En primer lugar se determinó que el requisito registral establecido por la Procuraduría General de la República, de afectación de la propiedad por quince años, es la principal limitación señalada por los productores (E: Guillén y Sánchez Chaves, 2015). Del total de presolicitudes que recibe Fonafifo, en promedio solo el 50% logra seguir adelante con el proceso (Baltodano, 2011; E: Barrantes, 2015). Ello se debe a inconvenientes como diferencias entre el plano y la escritura (folio real de la finca), traslapes de planos y existencia de hipotecas, entre otros (Baltodano, 2011; E: Salazar y Barrantes, 2015).

Desde el punto de vista institucional se señalan traslapes en las funciones y responsabilidades de los diversos actores que conforman el sector (ONF, Cámara Nacional Forestal, Colegio de Ingenieros Agrónomos, etc.), así como la ausencia de un ente rector. Además, a raíz de que entre 2009 y 2014 el monto del programa de pago por servicios ambientales (PSA) para reforestación se mantuvo en 980 dólares por hectárea, las variaciones en el tipo de cambio no compensaron los aumentos en los insumos y la mano de obra, lo que hizo que el incentivo fuera insuficiente para realizar apropiadamente esta actividad (E: Barrantes, Méndez y Salazar, 2015).

También se llama la atención sobre la poca o deficiente capacitación de los propietarios, lo que en algunos casos ha implicado que se establezcan plantaciones en condiciones no adecuadas, sin considerar por ejemplo el tamaño de los proyectos, la selección de la especie por cultivar, las condiciones del mercado y el manejo de los suelos, entre otros. Esto genera resultados que no llenan las expectativas de los propietarios y hacen que decaiga el interés de invertir nuevamente en esta actividad (E: Castillo, Guillén, Méndez y Sánchez Chaves, 2015).

Por otro lado, el estudio de Hernández et al. determinó que las plantaciones forestales no son rentables financieramente, pues son inversiones de mediano y largo plazo. A esto se suman la falta de paquetes tecnológicos apropiados para cultivar especies de alto potencial, distintas a la teca o la melina, el alto costo de la tierra, que imposibilita el desarrollo de proyectos en algunas zonas del país y la aparición de enfermedades con altos niveles de incidencia (E: Barrantes, Méndez y Navarrete, 2015).

Por último, es poco lo que se conoce sobre el estado de los recursos genéticos forestales. De acuerdo con Murillo y Guevara (2013), 201 especies de uso forestal se encuentran en estado crítico y deben considerarse prioritarias en un programa nacional de conservación de este tipo de recursos. También señalan que es fundamental realizar un trabajo de campo que permita verificar el verdadero estatus de amenaza y definir la estrategia de preservación para cada caso. Entre los géneros más afectados, y para los cuales se han tomado medidas⁸, están: caoba (*Swietenia*), cristóbal (*Platymiscium*), cocobolo (*Dalbergia*) y almendro (*Dipteryxpanamensis*).

Resultados de la gestión ambiental: la producción de alimentos

La agricultura, la ganadería y la pesca son fundamentales para la producción de alimentos, tanto para consumo local como para exportación. Como toda actividad humana, tienen implicaciones en la huella ecológica, y las debilidades en la gestión, regulación o control ambiental de sus acciones pueden facilitar impactos en términos de contaminación (de aire, suelos y cuerpos de agua), pérdida de cobertura forestal, agotamiento de la biodiversidad e, incluso, la seguridad alimentaria.

En las últimas décadas se ha transformado la estructura agrícola del país, como resultado de una mayor especialización en productos no tradicionales y de mayor valor agregado, a la vez que se mantiene la tendencia a un alto uso de agroquímicos. Se han venido realizando esfuerzos en algunas de las áreas de impacto (como la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero o la

adaptación al cambio climático), aunque se observan pocos avances en materia de tecnologías de producción de algunos cultivos y conocimiento de la calidad de los suelos o de la biomasa disponible para la pesca. Esta sección da seguimiento al tema agropecuario y de pesca, e incorpora por primera vez un estudio sobre la seguridad alimentaria en Costa Rica.

Territorio agrícola disminuye y se transforma en treinta años

El territorio dedicado a la actividad agropecuaria ha mostrado cambios relevantes en las tres últimas décadas. Según el VI Censo Nacional Agropecuario, presentado por el INEC en 2015, entre 1984 y 2014 esa área disminuyó un 21,6%, al pasar de 3,1 a 2,4 millones de hectáreas (INEC, 2015b). En el mismo período, la cantidad de fincas pasó de 101.938 a 93.017, lo que equivale a un descenso de 8,7%. Desde que se tiene registro (desde el Censo Agropecuario de 1950) no se había reportado una caída en el número de fincas. Si se compara la reducción porcentual en el área agrícola con la disminución en la cantidad de fincas, se puede inferir que el tamaño promedio de las unidades productivas a nivel nacional también decreció durante el período de análisis. De acuerdo con los resultados del Censo, el área promedio actual es de 25,9 hectáreas, frente a 30,1 en 1984 (INEC, 2015b).

Al igual que en 1984, en 2014 la mayoría de las fincas estaba dedicada a la ganadería y la caicultura, actividades que representaron un 28,5% y un 24,3%

del territorio agrícola, respectivamente. Estas cifras son menores a las reportadas en 1984 (50,8% y 33,8%; cuadro 4.6). Los cultivos que siguen en importancia son los frutales (12,3%), los granos básicos (8,4%) y las hortalizas (4,8%; INEC, 2015b).

El 43,4% del área agrícola total se destina a pastos para la ganadería. Los cultivos permanentes representan un 15,7% y las tierras de labranza un 6,9% (INEC, 2015b). Otras actividades que sobresalen por la cantidad de fincas y el área sembrada son las dedicadas a la producción de palma aceitera, caña de azúcar, arroz, banano y piña. Esta última aumentó su área quince veces entre 1984 y 2014, mientras la cantidad de fincas decreció cerca de un 61,6%, lo que evidencia el proceso de concentración de tierras que se dio durante el período (Chacón Cascante, 2015). El cultivo de caña de azúcar también registró una caída, de 33,8%, en el número de fincas, pese a que el área de siembra se incrementó un 37,6%. Lo contrario sucedió en el caso del banano: las fincas casi se cuadruplicaron, pero el área solo aumentó un 60,2% (INEC, 2015b).

La información del VI Censo Nacional Agropecuario también permite conocer la distribución de las fincas a nivel cantonal, lo cual resulta útil para la toma de decisiones en este campo y posibilita el diseño de políticas públicas y estrategias más focalizadas. En el mapa 4.2 se puede observar que Pérez Zeledón (8.059) y San Carlos (5.093) son los cantones que reúnen la mayor cantidad

CUADRO 4.6

Actividades principales de las fincas agropecuarias. 1984 y 2014

Producto	Cantidad de fincas			Área (hectáreas)		
	1984	2014	Variación porcentual	1984	2014	Variación porcentual
Ganado vacuno	-51.745	37.171	-28,2	1.651.561	1.278.817	-22,6
Café	34.464	26.527	-23,0	89.881	84.133	-6,4
Palma aceitera		2.169		16.830	66.420	294,6
Caña de azúcar	7.377	4.880	-33,8	47.287	65.062	37,6
Arroz	15.205	4.467	-70,6	86.439	58.540	-32,3
Banano	4.229	15.924	276,5	32.316	51.758	60,2
Piña	3.197	1.228	-61,6	2.474	37.660	1.422,2

Fuente: INEC, 2015b.

de fincas, mientras que en las localidades del centro del país su número es menor a cien (INEC, 2015a).

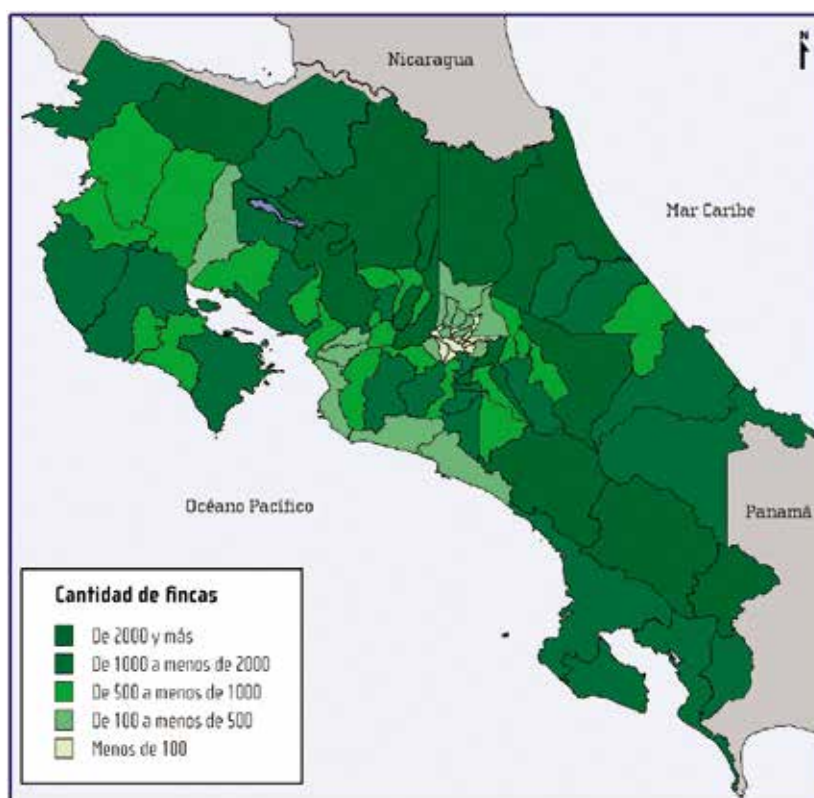
En los últimos años diversos sectores sociales y académicos han denunciado las implicaciones ambientales de la agricultura y la conflictividad social derivada del desarrollo de ciertos cultivos, el uso de agroquímicos y la contaminación de aguas. Según estadísticas del Sistema de Constancias de Inspección (Sicoín) del Servicio Fitosanitario del Estado, entre 2013 y 2014 las importaciones de plaguicidas pasaron de 7,4 a 7,8 millones de kilogramos de ingrediente activo (cuadro 4.7). En cambio, las exportaciones fueron menores que las reportadas para los tres años anteriores (SFE-MAG, 2015), lo cual sugiere que la cantidad de plaguicidas que se utilizan internamente podría estar aumentando. Según el Censo Agropecuario, el uso de estas sustancias es común entre los productores; el 82,1% emplea fertilizantes y el 90,1% aplica plaguicidas (INEC, 2015b).

Otro de los impactos ambientales del sector agropecuario tiene que ver con los gases de efecto invernadero. La agricultura genera el 21% de las emisiones de gases de efecto invernadero que se liberan en el territorio nacional (IMN-Minae, 2014a). La ganadería aporta alrededor del 23,6%. Esta cifra es proporcional al tamaño de las áreas que ocupan esos sectores.

Lo anterior genera un aporte negativo de las actividades productivas al cambio climático, pero también ocurre lo contrario: los eventos climáticos tienen efectos nocivos sobre la producción. El 2014 se caracterizó por tener patrones de lluvia atípicos; en Guanacaste la precipitación fue inferior al promedio, mientras que en la región Caribe se dieron períodos de lluvias intensas que superaron las medias históricas. La situación se explica en parte por la influencia del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS). Estos hechos tuvieron impactos significativos en la agricultura, y evidenciaron los retos pendientes que tiene el sector en los temas de adaptación y mejora de la resiliencia agroecológica (recuadro 4.3).

En la región Caribe hubo un atraso en la cosecha de frutas y aumentó el riesgo de plagas en los cultivos de papaya.

MAPA 4.2

Distribución de fincas agropecuarias, por cantón. 2014

Fuente: INEC, 2015b.

CUADRO 4.7

Plaguicidas importados, formulados, exportados y remanentes. 2008-2014
(kilogramos de ingrediente activo)

Año	Importación de plaguicida químico formulado	Producto formulado en el país	Exportación de producto formulado	Cantidad remanente ^{a/}
2008	9.099.982	4.430.261	1.426.712	12.103.531
2009	7.360.724	4.464.225	1.398.383	10.426.566
2010	8.434.564	6.154.164	1.769.380	12.819.348
2011	7.548.509	4.268.551	2.730.996	9.086.064
2012	7.655.882	4.720.944	3.543.253	8.833.573
2013	7.397.896	3.040.739	3.420.293	7.018.342
2014	7.845.987	2.953.198	2.673.442	8.125.743

a/ Se refiere al producto formulado que permanece en el país y se utiliza en labores agrícolas.

Fuente: SFE-MAG, 2015.

La ganadería fue probablemente la más afectada, dado que tanto en las regiones con exceso de lluvia como en las de sequía se redujo la disponibilidad de alimen-

to para los animales, en perjuicio de la productividad y rentabilidad del sector. Asimismo, reportes del MAG señalan que en 2014 la falta de agua en el Pacífico,

RECUADRO 4.3

Cambio climático impacta dinámicas del sector agrícola

Según el estudio *La agricultura de Costa Rica y el cambio climático: ¿dónde están las prioridades para la adaptación?*, de Bouroncle et al. (2015), el aumento de la temperatura media anual y la disminución de la precipitación, que se prevén para el año 2030 debido al cambio climático, tendrán impactos en la agricultura de toda Costa Rica. Muchos cantones perderán áreas aptas para los cultivos que son la base de su economía, pero algunos de ellos tienen condiciones socioeconómicas que les permitirán enfrentar con éxito esos fenómenos. Dos cantones con la misma pérdida esperada de aptitud pueden tener diferentes grados de vulnerabilidad.

Un ejercicio de clasificación de 52 de los 81 cantones del país, según la distribución de sus principales cultivos en 2010, determinó que en los últimos tres años cambió la superficie que ocupan las diversas actividades y se registró un notable aumento del área destinada a los productos agroindustriales. Por tanto, es probable que las zonas aptas para los productos que sustentan las exportaciones agrícolas y la seguridad alimentaria rural varíen en el futuro. Algunos cantones ganarán aptitud para ciertos casos, otros la perderán. Considerando un escenario de emisiones intermedio, se estima que para 2030 el promedio anual de temperatura habrá aumentado 1,3°C, hecho que será acompañado

de modificaciones en las lluvias. Estas variaciones provocarán una redistribución de las zonas aptas para los cultivos.

Si se ponderan las pérdidas y ganancias de acuerdo con la proporción del área agrícola que ocupa el cultivo en cada cantón, se prevé que la mitad de las localidades analizadas podría perder áreas aptas para sus cultivos actuales. El café y el frijol están entre los más sensibles a los cambios en el clima y se proyecta una mayor reducción de la aptitud para su siembra en Guanacaste, Alajuela y Puntarenas. En la práctica no hay zonas que ganen aptitud para estos productos, pues los lugares donde ésta aumentaría están en cantones predominantemente urbanos de las provincias de San José, Heredia y Cartago. Para el plátano se esperan pérdidas de aptitud tanto en la vertiente del Pacífico como en la del Caribe. En contraste, la caña de azúcar, el maíz y la yuca son relativamente menos sensibles, por lo que los cantones donde se cultivan tendrían ligeras ganancias de aptitud.

La adaptación de las comunidades rurales a los cambios en la agricultura está relacionada con el acceso a servicios básicos, recursos para innovar y capacidad para la acción, así como capital de trabajo y organización. Con la información generada por el VI Censo Nacional Agropecuario (2014) en futuros estudios se podrá estimar la capacidad de adaptación de los productores agropecuarios.

Si bien Costa Rica ha hecho esfuerzos en el ámbito de la mitigación del cambio climático, los avances en el campo de la adaptación son insuficientes. Es fundamental definir las prioridades de adaptación a nivel nacional e identificar las áreas clave del sector agrícola que requieren atención. Ello demanda, entre otras cosas, una fuerte articulación del trabajo que realizan muchos órganos y entes gubernamentales con competencias en materia ambiental.

El taller “Oportunidades para la adaptación del sector agrícola al cambio climático” organizado en 2014 en el marco de los proyectos Cascada y Regatta⁹, convocó a ONG, centros de investigación, instituciones de cooperación afines al sector agrícola, el IMN, el MAG, el INTA y el Minae. Sus conclusiones señalan algunos aspectos que es importante considerar. En ellas se hace énfasis en la difusión de buenas prácticas productivas (café sombreado, barreras y cercas vivas, protección de servicios ecosistémicos y prácticas de adaptación basadas en ecosistemas) tomando en cuenta los ejemplos locales, la gestión de la tecnología y el conocimiento de manera inclusiva, el manejo del agua y la unión de esfuerzos para la gestión y la toma de decisiones.

Fuente: Bouroncle et al., 2015.

por la presencia del fenómeno ENOS y el enfriamiento de las aguas en el Atlántico, redujeron la capacidad de crecimiento de los pastos hasta en un 75%, lo que generó pérdidas en las actividades ganaderas de leche y carne, así como en la apicultura (alerta amarilla 001-2014).

En su balance final, el Plan General de la Emergencia por Sequía, de la CNE, reporta que las pérdidas para el sector agropecuario ascendieron a 19.241 millones de colones y un total de 13.178 unidades productivas afectadas. El 91,0% correspondió a productores ubicados en el Pacífico Norte y el 9,1% restante

al Pacífico Central y el Valle Central. El sector pecuario fue el que sufrió las mayores pérdidas: 11.001,7 millones de colones (CNE, 2015b).



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE **AGRICULTURA Y SOSTENIBILIDAD** véase Chacón Cascante, 2015, en www.estadonacion.or.cr

Pesca: la escasa información disponible evidencia problemas de sostenibilidad

La pesca es otra actividad productiva relacionada con la alimentación y a la vez un factor relevante en la medición de la huella ecológica (es uno de los seis tipos de uso del territorio analizados). Este Informe ha llamado reiteradamente la atención sobre la falta de datos básicos para la adecuada gestión de este sector, pues se carece de estadísticas sistemáticas sobre captura y, ante todo, sobre la biodiversidad marina, la biomasa disponible y los niveles de pesca adecuados para

asegurar la sostenibilidad de las especies aprovechadas.

En 2014 se manifestaron algunos de los efectos del limitado control y resguardo que durante décadas ha prevalecido en este ámbito, así como las implicaciones del escaso ordenamiento territorial marino-costero y las fuertes presiones sobre la biomasa pesquera. Así por ejemplo, la extracción de camarón, que en la década de los noventa ascendía a 5.000 toneladas métricas anuales, se redujo a 1.000 toneladas en 2013. Lo mismo sucedió con las poblaciones de peces costeros, que poco a poco han sido sustituidas con especies pelágicas. Los desembarques máximos reportados en este caso fueron de 30.000 toneladas métricas en el año 2000; a partir de esa fecha disminuyeron gradualmente, hasta llegar a las 15.000 toneladas en 2013 (Jiménez, 2013).

Estudios realizados por el Incopesca en conjunto con la UNA y la Agencia de Cooperación Japonesa comprobaron que, lejos de cumplir con su objetivo, en los períodos de veda la pesca se ha incrementado (CGR, 2014c). Así se comprobó en el golfo de Nicoya, donde la situación se ha agravado sobre todo en la zona de crianza (interior del Golfo). En esta área se redujo la talla promedio de captura y de manera ilegal se sigue usando el trasmallo de 2,5 pulgadas, que se prohibió porque ocasiona la captura de especímenes que no han alcanzado la madurez adecuada para su aprovechamiento y dificulta que los peces y crustáceos más pequeños escapen con facilidad. Para el camarón blanco juvenil, la media de captura pasó de 43,3 unidades por kilogramo en 2009, a 57,2 en 2014, pese a que, según el Reglamento de la Ley de Pesca y Acuicultura, el máximo permitido es de 30 individuos por kilogramo. Cabe destacar que el promedio más alto se registró en noviembre de 2014 (60,9), un mes después de finalizada la veda. Otro estudio encontró que la corvina reina, la corvina picuda y el gualaje mano de piedra también son especies amenazadas por las artes de pesca que se emplean (Marín, 2015).

Quizás el tema que más debate ha generado en los últimos años es el de los permisos otorgados por el Sinac y el Incopesca para la explotación de aletas de

RECUADRO 4.4

Exportación de aletas de tiburón martillo provoca debate

En la última edición del informe *El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura* (FAO, 2014a) Costa Rica figura entre los mayores exportadores de aletas de tiburón del período 2008-2011, con volúmenes que superan las 300 toneladas al año, cifra muy superior a la reportada por el Incopesca. El mismo documento señala que “la falta de notificación de datos fiables sobre el comercio internacional de tiburones, sobre todo de aletas de tiburón, se ha considerado desde hace tiempo un problema”.

A esto hay que agregar que, según el Incopesca¹⁰, antes de diciembre de 2014 los códigos arancelarios de las aletas no estaban desagregados a nivel de especie, por lo que no era posible cuantificar en kilogramos y en colones o dólares lo exportado para el grupo de tiburones martillo, una de las especies en mayor peligro de extinción. Desde el punto de vista ecológico, los datos de la FAO (2014a) significan que la matanza de tiburones en el país (solo para exportar sus aletas) puede haber llegado -utilizando solo el dato de las 300 toneladas anuales- a 660.000 tiburones al año. Esto es así porque, en un ejemplar adulto promedio (de unos 40 o 50 kilos) descargado fresco, las aletas pesan un kilo. Entonces, una tonelada de aletas equivale a mil animales. Cuando se exportan secas, las aletas pierden entre el 60% y el 70% de su peso, o sea, la tonelada original se reduce a 400 kilos. Por lo tanto, para obtener una tonelada de aletas secas se debe matar 2.200 tiburones (E: Arauz, 2015).

Este tema se convirtió en una de las controversias ambientales más intensas a inicios de 2015 y se relaciona con la exportación de aletas de tiburón martillo, especie ahora incluida en el Apéndice

II de la “Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres” (Cites), vigente desde septiembre de 2014. A raíz de una segunda solicitud de Costa Rica para autorizar la exportación de estas aletas, el Comité Científico Cites emitió un criterio negativo, debido a la ausencia del “dictamen de extracción no perjudicial” que se requiere antes de decidir sobre la posible exportación de una especie o sus subproductos incluidos en el Apéndice II. A la fecha no existe una metodología internacionalmente acordada para elaborar este dictamen en el caso de los tiburones, a pesar de varios esfuerzos de cooperación auspiciados por la Secretaría Cites y algunos países, entre ellos Estados Unidos.

En febrero de 2015, mediante la resolución R-Sinac-DE-011¹¹, el Sinac autorizó la exportación de aletas de tiburón martillo. El Incopesca ha aducido motivos de interés público para justificar el otorgamiento de este permiso, dando a entender que el interés público, al menos en este caso, debe interpretarse en el sentido de permitir el uso y comercialización de un recurso marino (bien podría ser cualquier otro bien ambiental o un uso del territorio) en atención a los bajos ingresos y las escasas oportunidades laborales de algunos de los pescadores involucrados en la captura y posterior suministro de las aletas al exportador final. El Sinac ha manifestado (resolución R-Sinac-DE-014) que no aprobará más permisos de esta naturaleza hasta tanto no se haya elaborado el respectivo dictamen de extracción no perjudicial.

Fuente: Cabrera, 2015 y Corrales, 2015b.

tiburón. Cabrera (2015) ha señalado que las autorizaciones concedidas no contaban con el dictamen de extracción no perjudicial establecido en la “Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres” (Cites, por su sigla en inglés). Este hecho contradice la posición asumida en la Undécima Reunión de la Conferencia

de las Partes de la “Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres” (Convention on Migratory Species, CMS), donde Costa Rica fue uno de los países latinoamericanos que lideró la propuesta de incluir el tiburón martillo (*Sphyrnalewini*) en el Apéndice II de Cites (recuadro 4.4).

Nota especial: Aproximación al estado de la seguridad alimentaria y nutricional en Costa Rica

La transformación de la estructura productiva agropecuaria no solo afecta los patrones de uso del territorio nacional y la gestión ambiental; también tiene implicaciones en un campo que hasta ahora no había sido explorado en profundidad por este Informe: la seguridad alimentaria y nutricional de la población (recuadro 4.5). Que los habitantes cuenten con alimentos suficientes es un requisito esencial para el desarrollo humano. Costa Rica posee grandes extensiones de tierras fértiles y una larga tradición agrícola, pero según los expertos en las últimas décadas se percibe un patrón decreciente en el cultivo de granos básicos y un aumento en las importaciones de alimentos de consumo masivo (E: Dumani, 2015). Si bien el país no parece enfrentar problemas de disponibilidad, factores como el cambio climático y los eventos meteorológicos extremos plantean desafíos que, de no ser abordados, podrían aumentar las probabilidades de que la ciudadanía sufra inseguridad alimentaria y nutricional.

Por lo anterior, es útil conocer la realidad del país en esta materia e identificar algunos desafíos particulares, a fin de contar con insumos para el debate sobre las estrategias necesarias. Este apartado revisa los principales componentes de la seguridad alimentaria y nutricional, y valora de manera general la situación nacional en este campo, con la información disponible. Cabe señalar que esta es una primera aproximación, no un estudio exhaustivo, pues los factores relacionados con este tema trascienden los asuntos estrictamente ambientales que son el objeto de este capítulo y ameritan un análisis integrado que podrá irse construyendo en futuras ediciones.

País muestra dependencia y vulnerabilidad en su disponibilidad de alimentos

Una de las metas del Plan Nacional de Alimentos (2008) es aumentar la participación de la producción local en el consumo de alimentos. Sin embargo, al hacer un balance general (entre lo que se produce internamente y lo que se

RECUADRO 4.5

El concepto de seguridad alimentaria

El término **seguridad alimentaria** fue acuñado en la Conferencia Mundial de la Alimentación, en 1974, y se definió como la disponibilidad segura de unos suministros alimentarios suficientes para satisfacer las necesidades de consumo per cápita de un país en todo momento, incluso en años de escasa producción nacional o de condiciones adversas en el mercado interno. Este enfoque, centrado en el contexto local, dio lugar al concepto de **seguridad alimentaria nacional**, que fue entendido como un componente de la seguridad de los Estados. Sin embargo, a finales de la década diversos actores cuestionaron esta definición por considerarla reduccionista, pues no explicaba las causas últimas de las crisis alimentarias, no hacía planteamiento alguno sobre la distribución de alimentos, ni reflejaba las desigualdades existentes en el reparto de los recursos.

En 1983 el análisis de la FAO se centró en el acceso a los alimentos, lo

que condujo a una definición basada en el equilibrio entre la demanda y el suministro. Por tanto, se señaló que la seguridad alimentaria no depende únicamente de la disponibilidad de recursos, sino que además es preciso asegurar que todas las personas tengan en todo momento acceso físico y económico a ellos (FAO, 2006).

En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación (1996) se adoptó un nuevo concepto, el de **seguridad alimentaria y nutricional**, que se asienta en cuatro dimensiones: disponibilidad, acceso, uso biológico y estabilidad de la provisión de alimentos. Desde esta perspectiva se asume que hay seguridad alimentaria y nutricional cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades y sus preferencias, a fin de llevar una vida activa y sana (FAO, 2006).

Fuente: Chacón Araya, 2015.

importa) para los años 1998 a 2011, se observa una gran dependencia del mercado internacional para cubrir la composición actual e histórica de la dieta costarricense. En ese período, el 61% de los granos básicos que se consumió en el país vino del exterior. El 34% del arroz, el 69% del maíz y el 73% del frijol fueron abastecidos con importaciones (Retana et al., 2014). Cabe señalar, además, que estos productos provienen de naciones muy vulnerables a eventos hidrometeorológicos.

Según datos de la FAO (2015), en los períodos 1990-1992 y 2009-2011, y con la excepción de Belice, la dependencia de los cereales importados aumentó en toda la región centroamericana. Costa Rica es el país que registró en ambos períodos la mayor relación de dependencia (65,0% y 82,4%, respectivamente), aunque el mayor crecimiento en este indicador lo mostraron Honduras (pasó de 22,0% a 56,5%), Panamá (de 41,8% a 71,4%) y Guatemala (de 21,4% a 43,0%).

Entre 2007 y 2012 el 95% de las importaciones de granos básicos provino de siete países: Estados Unidos, El Salvador, Colombia, Nicaragua, China, Guatemala y México. Desde el primero se importó el 98,8% del arroz, el 84,6% de frijol y el 33,6% del maíz (Retana et al., 2014). Para los expertos esta es una situación de vulnerabilidad, dado que porcentajes considerables de los granos básicos proceden de un solo lugar.

Si se analiza la composición de la oferta doméstica de alimentos per cápita entre 2001 y 2011, los datos muestran reducciones en los kilogramos disponibles por año de tubérculos (de 122,4 a 110,9 kilogramos), cereales (de 255,8 a 247,3 kilogramos), hortalizas (menos de 10 kilogramos) y frutas (disminuyó en 58,8 kilogramos). Por el contrario, en aceites vegetales, carne y leche aumentó la oferta anual por persona (IICA, 2015). El descenso de la oferta en el primer grupo de productos es resultado tanto de las tendencias recientes en los mercados

internacionales, como de los cambios en los patrones de alimentación de los costarricenses, pues ha crecido la ingesta de alimentos hipercalóricos con abundantes grasas y azúcares, pero con escasas vitaminas, minerales y otros micronutrientes saludables (OMS, 2015).

Pese a la relevancia de las compras externas, el país exhibe una mejora en su dependencia calórica. Esto significa que, aunque se importa una proporción considerable de los productos que se consumen, la energía derivada de alimentos que recibe la población depende menos de ellos. La participación de las importaciones en la oferta doméstica calórica pasó de 40,7% en 2002, a 35,5% en 2011 (IICA, 2015). El Salvador, Guatemala y Honduras también registraron disminuciones en este ámbito. Por el contrario, Nicaragua tuvo un aumento, de 25,4% a 31,0% (gráfico 4.8). En términos de disponibilidad calórica, los países de Centroamérica superan en un 60% los requerimientos energéticos diarios mínimos, un porcentaje muy cercano al promedio de América Latina y el Caribe (62%) y al reportado para Suramérica (64%; FAO, 2014b).

En 2014, el VI Censo Nacional Agropecuario registró un total de 36.930 fincas productoras de arroz, maíz y frijol (INEC, 2015a). En conjunto para estos tres granos, las hectáreas sembradas representaron un 4,0% del territorio dedicado a actividades agrícolas (2.406.418 hectáreas).

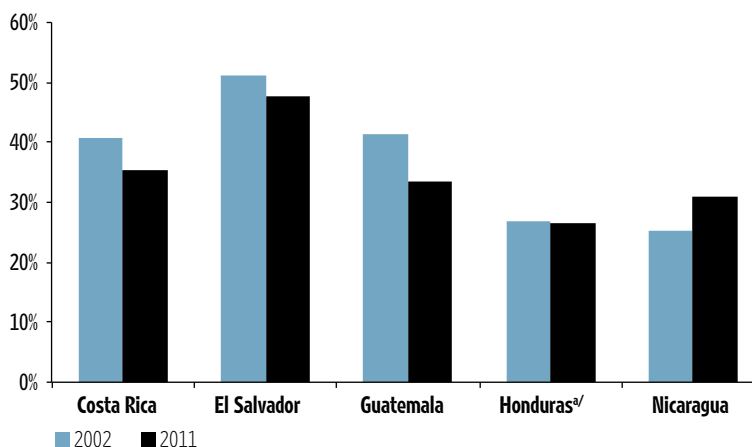
Asimetrías socioeconómicas afectan el acceso a los alimentos

La disponibilidad de productos no es el único componente de la seguridad alimentaria y nutricional, ni es suficiente para garantizarla. Por el contrario, hay múltiples factores que dificultan el acceso a los alimentos a una parte importante de la población, y que se relacionan con la persistencia de la pobreza, los bajos ingresos, la calidad del empleo, la exclusión y otros problemas sociales y económicos.

Históricamente, y de acuerdo con la FAO (2014b), Costa Rica ha registrado un nivel de subalimentación (5,2%) muy inferior al de la mayoría de los países latinoamericanos. Además, en 2014 su porcentaje de hambre, medido por el índice

GRÁFICO 4.8

Participación de las importaciones en la oferta calórica doméstica, por país



a/ Los datos de Honduras corresponden a los años 2002 y 2009.

Fuente: Elaboración propia con datos de IICA, 2015.

global del hambre (GHI por su sigla en inglés), fue de <5, valor que se considera bajo (Ifpri, 2015). Sin embargo, el país muestra un escenario cambiante y, como es sabido, registra una creciente desigualdad en la distribución de los ingresos, lo que puede afectar el acceso a los alimentos. Los precios de estos productos han aumentado más rápido que los de la canasta de bienes utilizada para medir el índice de precios al consumidor (IPC). La tasa de inflación de alimentos pasó de 4,1% en 2011, a 6,9% en agosto de 2014. Aunque esta cifra fue la más alta de los últimos cuatro años, se ubicó por debajo de las reportadas para Jamaica (10,5%), Bolivia (9,1%) y Guatemala (8,6%; FAO, 2014b).

A nivel internacional, la variación en los alimentos se refleja en el precio al consumidor nacional. El costo de la canasta básica alimentaria¹² (CBA) pasó de 18.006 colones en julio de 2004, a 45.116 colones en el mismo mes de 2014. Esto representa un incremento del 15,2% en términos reales. En las dos últimas décadas, la proporción de hogares que no acceden a la CBA (medida a partir de la línea de pobreza extrema calculada por el INEC en las encuestas de hogares) se ha movido en un rango de entre 3,3% y 6,9%, con su punto máximo en 1996. En términos absolutos, el número de hogares

en esta condición aumentó de 39.000 en 1995, a 95.000 en 2014 (gráfico 4.9). Los hogares más pobres y vulnerables son los que destinan una mayor parte de sus ingresos al consumo de alimentos. Es necesario, entonces, diseñar políticas públicas orientadas a corregir los efectos de las variables macroeconómicas relacionadas con el acceso a los alimentos, así como implementar programas de generación de empleo (Chacón Araya, 2015).

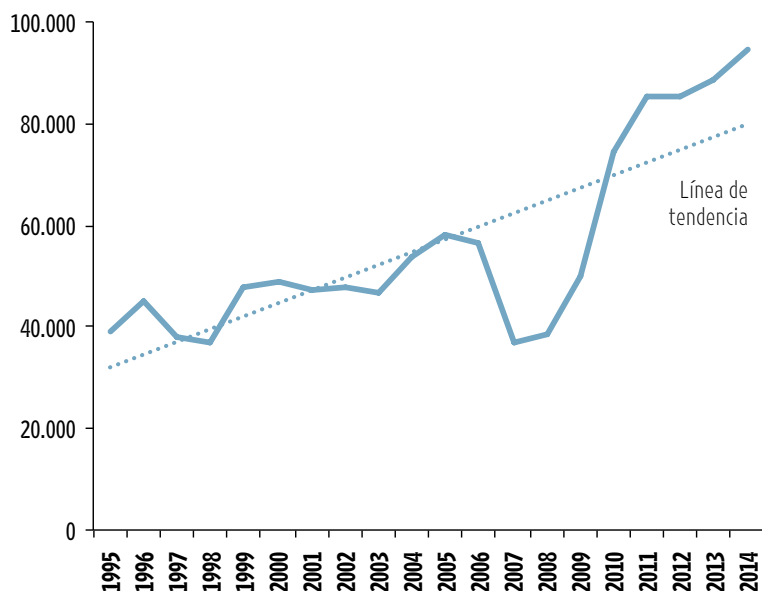


PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE
SEGURIDAD ALIMENTARIA
véase Chacón Araya, 2015
www.estadonacion.or.cr

Una actividad que ha contribuido de manera significativa a reducir la inseguridad alimentaria y nutricional de los hogares rurales y, a la vez, a generar ingresos para los pequeños productores, es la agricultura familiar. Varios estudios han demostrado que este modelo genera alrededor del 70% de los alimentos a nivel mundial, al tiempo que contribuye a preservar la biodiversidad y el legado cultural en las comunidades rurales (MAG, 2012). En Costa Rica diversos

GRÁFICO 4.9

Hogares sin ingresos suficientes para acceder a la canasta básica de alimentos



Fuente: Elaboración propia con datos de las EHPM y las Enaho, del INEC.

RECUADRO 4.6

Agricultura familiar y seguridad alimentaria: el caso de Tierra Blanca de Cartago

En 2011, la Universidad Nacional y la Universidad de Costa Rica realizaron un estudio no experimental cuantitativo¹³ en Tierra Blanca de Cartago, con el objetivo de evaluar cómo contribuye la agricultura familiar a la seguridad alimentaria y nutricional de los hogares. Se determinó que aproximadamente el 60% de las familias tiene seguridad alimentaria. El porcentaje restante enfrenta limitaciones o incertidumbre en cuanto a la disponibilidad de alimentos saludables e inoocuos, o bien en la forma de adquirirlos de manera socialmente aceptable (Pérez et al., 2007, citado por Araya et al., 2012). Además se observó que solo un 16,3% de las familias tiene una diversidad dietética que le permite obtener los nutrientes necesarios para una alimentación saludable.

La investigación comprobó además que, tomando en cuenta los ingresos y la cantidad de miembros de las familias, el 65,0% de ellas no está en capacidad de cubrir el costo de una canasta básica de alimentos (CBA). Esto significa que

los recursos económicos que recibe cada hogar son insuficientes para adquirir los alimentos considerados como primordiales.

En el estudio también se consultó sobre el acceso a servicios básicos como agua, electricidad, seguridad social, etc. Se encontró que, en general, los servicios que reciben los agricultores en sus unidades productivas no son suficientes, en cantidad y calidad, para permitirles introducir y desarrollar nuevas tecnologías, como sistemas de riego o infraestructura para el procesamiento de los productos.

En suma, la investigación comprobó que la agricultura familiar contribuye a mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de los hogares rurales de Tierra Blanca de Cartago. No obstante, se desconoce el efecto real de este modelo sobre la producción agrícola, así como en la reducción del hambre y el mejoramiento del perfil nutricional de la población.

Fuente: Araya et al., 2012.

actores sociales (gobierno, organismos internacionales, universidades) realizan esfuerzos por impulsar esta forma de producción (recuadro 4.6).

Resultados de la gestión ambiental: conservación y ecosistemas

La protección del patrimonio natural es uno de los logros más significativos de Costa Rica, no solo en términos de la conservación misma (ecosistemas y biodiversidad), sino también por las normas, políticas e instrumentos que han impulsado avances como la recuperación de cobertura forestal que se observa desde los años noventa. Al igual que los ámbitos analizados en las secciones anteriores, la gestión de los territorios protegidos enfrenta retos asociados a su sostenibilidad, integridad ecológica y permanencia. Este apartado explora el desempeño de la gestión ambiental en las áreas protegidas y el estado de la cobertura forestal. Además, presenta un estudio sobre el impacto de las políticas para reducir la deforestación.

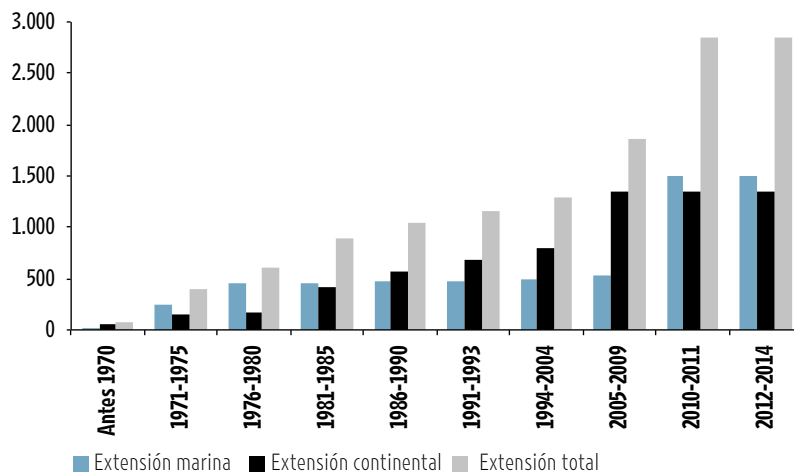
Patrimonio enfrenta problemas en ecosistemas específicos

En materia de conservación no hay cambios significativos recientes. Aunque en 2014 se produjo un leve incremento en el área bajo resguardo de la Red de Reservas Privadas, que pasó de 81.845 hectáreas en 2013 a 82.205 (E: Fallas, 2015), el sistema de áreas silvestres protegidas mantuvo su extensión en 2.855.973 hectáreas (gráfico 4.10). De ellas un 47,4% corresponde a sistemas continentales o terrestres y el 52,6% a hábitats costeros y marinos (Sinac-Minae, 2015b). Esta correlación sí es una novedad ocurrida en los últimos cinco años.

Diversos estudios señalan que, pese a los esquemas de protección existentes, en varios ecosistemas se perciben cambios negativos. Por ejemplo, el *Quinto Informe Nacional al Convenio sobre Diversidad Biológica*, presentado a inicios de 2014, reporta que en trece años (1979-1992) la extensión de los manglares pasó de 64.452 a 51.361 hectáreas, y que en 2013 el remanente era de 37.420 hectáreas (Sinac-Minae, 2014b). Esto indica que en 34 años los manglares del país se redujeron en un 42,0% (Corrales, 2015b).

GRÁFICO 4.10

Extensión de las áreas protegidas (miles de hectáreas)



Fuente: Elaboración propia con datos de Corrales, 2012 y 2015.

CUADRO 4.8

Calificación de Costa Rica en el índice de salud de los océanos, por meta. 2011 y 2014

Meta	2011	2014
Provisión de alimentos	12	50
Oportunidades de pesca artesanal	87	58
Productos naturales	97	17
Almacenamiento de carbón	46	48
Protección costera	89	64
Medios de vida costera y economía	57	76
Turismo y recreación	18	44
Sentido de pertenencia	55	70
Aguas limpias	68	78
Biodiversidad	82	84
Puntuación global	61	59

Fuente: Elaboración propia con datos de OHI.

Sobre otros ecosistemas, este capítulo ha reseñado varias investigaciones que revelan las amenazas y el grado de afectación que han sufrido, por ejemplo, las aguas continentales y los bosques nubosos (PEN, 2014).

Las principales deudas de protección están en los ambientes marinos. Si bien el área protegida en esta zona ha crecido significativamente en términos absolutos, aún representa un escaso 3,0% del territorio marino nacional. En el índice de salud de los océanos (OHI, por su

sigla en inglés) Costa Rica ocupó en 2014 la posición 168 (4 en Centroamérica) después de haberse ubicado en el lugar 38 a nivel global en 2011. Obtuvo 59 puntos (sobre 100) y, aunque exhibió una mejoría en siete de los diez temas evaluados, solo en cuatro su puntuación fue igual o superior a 70 (cuadro 4.8). Este índice valora el desempeño de los países en función de una serie de “metas” relacionadas con la conservación (protección costera, pesca artesanal, captura de carbono), los servicios ecosistémicos y el impacto de

estos sobre el bienestar de las personas (Corrales, 2015b). Las metas peor calificadas en el caso costarricense fueron productos naturales (17) y turismo y recreación (44). En la primera categoría se examina el aprovechamiento sostenible de recursos naturales para diversos usos, como productos farmacéuticos y decorativos, por ejemplo. En la segunda se mide la proporción de la fuerza laboral contratada en el sector de turismo y recreación en las zonas costeras, así como sus efectos sobre el desempleo y la sostenibilidad (OHI, 2015). No es posible identificar las razones del cambio en estas áreas, pues el informe no presenta valoraciones específicas por nación.

También en los sitios declarados patrimonio mundial natural Costa Rica obtuvo resultados negativos en análisis internacionales. El informe *Perspectiva del Patrimonio Mundial de la UICN 2014: “Evaluación sobre la conservación de todos los sitios naturales del Patrimonio Mundial”* (Osipova et al., 2014) ubicó estas áreas¹⁴ en la categoría de “preocupación significativa”, lo cual significa que están en riesgo ante amenazas presentes y potenciales (debido, sobre todo, a la creciente presión por el uso de los recursos y el territorio), por lo que se requieren esfuerzos adicionales para preservarlos a mediano y largo plazos (Corrales, 2015b).

En otro orden de ideas, y tal como viene sucediendo desde hace varios años, en 2014 se reportaron avances en el conocimiento de la biodiversidad. Nuevos estudios e investigaciones permitieron la actualización de los registros de especies existentes en el país. Se describieron 381 especies antes desconocidas para la ciencia, con lo cual el inventario en el ámbito terrestre llegó a 95.157 (cuadro 4.9). Además, se reconstruyó la información sobre los mamíferos vivientes, y se determinó que hay 249 especies, 23 de ellas endémicas (Rodríguez et al., 2014). La mala noticia es que la “Lista Roja” de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) registró un crecimiento del 12,9% en el número de especies amenazadas entre 2011 y 2014.

A lo largo de los años este Informe ha reiterado que, aparte de las limitaciones en la gestión de las áreas protegidas,

CUADRO 4.9

Estado del conocimiento de la biodiversidad. 2011-2014

	2011	2012	2013	2014
Número total de especies registradas	90.799	90.919	94.778	95.157
Número de nuevas especies descritas	78	120	179	381
Total de especies amenazadas	2.686	2.883	2.995	3.033

Fuente: Elaboración propia con datos de Obando, 2013, Rodríguez, et al., 2014, Obando G. et al., 2014, Ugalde, 2015 y UICN, 2015.

por falta de recursos y otros aspectos analizados en anteriores ediciones, la información disponible no es suficiente para dar seguimiento a la calidad de los ecosistemas o el estado de la biodiversidad. Ese conocimiento es relevante no solo por las amenazas derivadas de la actividad productiva, sino por el cambio climático y sus posibles efectos sobre las condiciones naturales del clima. Algunos avances recientes en este sentido son el diseño y puesta en marcha del “Programa de monitoreo ecológico de las áreas protegidas y corredores biológicos”, del Sinac-Minae, y otros esfuerzos importantes de investigación, como el estudio “Actualización y rediseño de dos medidas de conservación para la adaptación del sector biodiversidad ante el cambio climático”, financiado por el BID y ejecutado por el Sinac y la Dirección de Cambio Climático, ambos del Minae, con el apoyo del Programa de Cambio Climático y Cuencas del Catie. Este trabajo se enfocó en el análisis de las muestras representativas de la biodiversidad establecidas durante el proceso conocido como Grúas II¹⁵ y las alteraciones que sufrirían en escenarios climáticos futuros, así como en comprobar si los corredores biológicos existentes funcionarían como rutas de conectividad (climática) en esos mismos escenarios.

Según esta investigación, para mantener muestras representativas de la biodiversidad bajo escenarios de cambio climático, los sitios de importancia para la conservación identificados en 2007 (Grúas II) se deben aumentar en 151.000 y 8.000 hectáreas, respectivamente, en los sistemas terrestres y marino-costeros. Para estos últimos el estudio propone nuevas áreas de protección tierra adentro,

sobre todo en las zonas con potencial para albergar humedales. En cuanto a la conectividad climática, se sugiere incrementar en un 5% el actual sistema de corredores biológicos (alrededor de 237.000 hectáreas), lo que facilitaría que las especies puedan seguir variando su distribución de acuerdo con los cambios en el clima.



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE
CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD

véase Corrales, 2015b, en www.estadonacion.or.cr

Retos específicos para consolidar avances en cobertura forestal

Los bosques no solo cumplen una serie de funciones ambientales (resguardan las costas y los cauces de los ríos, mantienen los canales hidrológicos, retardan los procesos de erosión, fijan carbono, alimentan y proveen hábitats a la biodiversidad, entre muchas otras); también son relevantes en los procesos productivos y para la dotación de recursos aprovechables. De ahí que su buen estado y gestión sean fundamentales para el desarrollo humano sostenible. En anteriores ediciones este Informe señaló como una fortaleza la reducción de la huella ecológica forestal (15,3% en una década) y la inédita recuperación de la cobertura boscosa, que comenzó en los años noventa y en 2013 alcanzó el 52,4% del territorio nacional. Como complemento del análisis sobre el uso de la madera, presentado al inicio del capítulo, este apartado da seguimiento al estado de los bosques y algunos de los retos para su sostenibilidad.

Diversas entidades e investigaciones reportan avances en la protección o recuperación de bosques. El Sinac identificó los cambios registrados desde 1992, así como las amenazas que pueden afectar estos ecosistemas (cuadro 4.10). Como se mencionó, la cobertura presenta variaciones positivas desde los años noventa, tanto en bosques maduros como secundarios, aunque también hay evidencia de pérdidas significativas en ecosistemas específicos como el páramo y los manglares.

En este sentido, el Tribunal Ambiental Administrativo (TAA) denunció que entre 2010 y 2014 desaparecieron cuatrocientas hectáreas de manglar en la costa del Pacífico, a causa de quemadas e invasiones. El TAA abrió veintiocho expedientes y ordenó al Sinac la recuperación de más de cien hectáreas en terrenos que son propiedad del Estado (TAA, 2014). Aunque por ley los manglares son zonas públicas con protección estatal y está prohibida su ocupación, el crecimiento de los cultivos de caña, palma africana y arroz, la corta de árboles para aprovechar su madera o urbanizar terrenos, así como un inadecuado manejo de las pesquerías y la sedimentación por un deficiente uso del suelo en la parte superior de ciertas cuencas, han puesto en serio peligro los manglares de la provincia de Puntarenas (Arguedas, 2014). La fragilidad de estos ecosistemas no solo tiene efectos sobre la recuperación de la cobertura boscosa, sino que además impacta negativamente su capacidad de producir materia orgánica, albergar distintas especies de fauna (peces, mamíferos, aves, invertebrados e insectos) y servir como sumidero para la absorción de gases de efecto invernadero (recuadro 4.7).

Uno de los riesgos para los ecosistemas forestales son los incendios. Según Sinac-Minae (2015a), en 2014 el fuego destruyó 2.182 hectáreas en áreas silvestres protegidas (63,5% menos que en 2013). Las áreas de conservación Arenal Tempisque, Huetar Norte y Tempisque fueron las más afectadas, con el 65,1% del total. Según categorías de manejo, el impacto más fuerte se observó en los parques nacionales Palo Verde, Guanacaste, Barra Honda, Diriyá, Santa

CUADRO 4.10

Cambios en cobertura y principales amenazas de los ecosistemas boscosos. 1992-2013

Ecosistema	Cobertura (hectáreas)		Porcentaje de variación 1992-2013	Principales amenazas
	1992	2013		
Bosque natural (maduro)	1.293.670	1.582.000	22,3	Cambio climático, déficit hídrico, incendios, extracción ilegal de flora, deforestación a pequeña escala, cacería, extracción de fauna y empleo de plaguicidas en monocultivos establecidos en áreas circundantes a los parches boscosos.
Bosque secundario	697.000	936.530	34,4	Déficit hídrico, incendios, cambio climático.
Páramo	13.500	10.000	-25,9	Presión latente por variabilidad climática y recurrencia de incendios.
Manglar	51.350	37.420	-27,1	Quemas, talas e invasiones para el establecimiento de cultivos de caña, palma africana y arroz; corta de árboles para aprovechar madera o urbanizar terrenos.

Fuente: Sinac-Minae, 2014b.

RECUADRO 4.7

Potencial de mitigación al cambio climático en los manglares del golfo de Nicoya

Pese a su relevancia como proveedores de servicios ecosistémicos indispensables para el bienestar de miles de familias, los manglares son afectados por diferentes procesos que generan presión sobre ellos, en dos sentidos: por un lado están las amenazas terrestres (cambios en el uso del suelo y la hidrología, contaminación, erosión, construcción de infraestructura) y por otro las amenazas marinas (aumento del nivel del mar, marejadas más frecuentes y fuertes).

La región centroamericana no es ajena a esta dinámica global; pero la situación se agrava porque una proporción significativa de sus habitantes depende de la estabilidad de esos ecosistemas para subsistir. En un esfuerzo por cuantificar la importancia de los manglares para las poblaciones costeras de Costa Rica, el proyecto "Valoración de los servicios ecosistémicos y del potencial de mitigación del cambio climático en los manglares del golfo de Nicoya", ejecutado por el Programa de Cambio Climático y Cuencas del Catie con el apoyo de la organización Conservación Internacional, se enfocó en la captura de carbono y otros servicios que contribuyen con los medios de vida de las comunidades cercanas a los manglares. El proyecto fue el primero en realizar este tipo de investigación y en vincular sus resultados con el fortalecimiento y el desarrollo de respuestas adaptativas por parte de la población.

El trabajo se llevó a cabo en la margen interna del golfo de Nicoya, desde

Puntarenas hasta Paquera. Para delimitar las áreas de manglar y estudiar la dinámica histórica de la cobertura del suelo se utilizaron hojas topográficas, fotografías aéreas e imágenes del satélite Landsat de 1945, 1956, 1985 y 2014. La estimación de la persistencia, pérdida y ganancia del mangle se hizo para los períodos 1956-1985 y 1985-2014. Las existencias de carbono se midieron con base en metodologías internacionales (Murdiyarso et al., 2009; Kauffman y Donato, 2012). Se registraron todos los componentes de la biomasa sobre el suelo (árboles en pie, regeneración, herbáceas y madera caída) y se tomaron muestras de suelo y densidad aparente hasta tres metros de profundidad.

Los resultados indican que entre 1956 y 2014 el área de manglares del golfo de Nicoya pasó de 15.620 a 13.516 hectáreas. La mayor pérdida se dio entre 1956 y 1985, cuando la extensión llegó a su punto más bajo: 13.187 hectáreas. Además, la conversión de manglares a otros usos, como parcelas camaroneras y salineras, causó pérdidas promedio del 92% (rango de 89%-96%) de las existencias originales de carbono. Esta reducción es semejante a la reportada en otros sitios donde se han determinado las diferencias de carbono entre usos del suelo sustitutos de la cobertura de manglar. En el Pacífico Central esa pérdida asciende al 86% del carbono original (E: Cifuentes, 2015).

Si se considera que la cobertura de manglares a nivel nacional se redujo a 37.420 hectáreas de las 51.350 existentes en 1992

(Sinac-Minae y Fonafifo, 2014) y además se toma en cuenta el rango completo de pérdidas de carbono al convertir manglares en terrenos para otros usos productivos (89%-96%, según este análisis), se tendría que en los veintidós años incluidos en el estudio se habrían liberado a la atmósfera entre 18.609.319 y 20.072.973 megagramos de dióxido de carbono equivalente. De forma conservadora, se puede afirmar que esta emisión es al menos 2,1 veces mayor que las emisiones de todo el país (8.779,2 gigagramos de dióxido de carbono equivalente) reportadas para el 2005 en la Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (IMN-Minae, 2009).

Ante este escenario, E: Cifuentes (2015) recomienda promover iniciativas y marcos políticos que faciliten la restauración de los manglares del país. Asimismo, que todo esfuerzo en este sentido incluya componentes de medición, reporte y verificación, y se articule con las iniciativas REDD+ y el Inventario Forestal Nacional, a cargo del Fonafifo y el Sinac, respectivamente. Las recientes experiencias de desarrollo comunitario y restauración ecológica lideradas por Conservación Internacional en el golfo de Nicoya demuestran que es imprescindible el involucramiento de las comunidades locales en todos estos procesos.

Fuente: Cifuentes Jara et al., 2015.

Rosa y Rincón de la Vieja. En cuanto al tipo de vegetación, la mayor incidencia se dio en los humedales, especialmente los de Palo Verde y Caño Negro (gráfico 4.11). Entre las principales causas figuran el vandalismo (27,5%), la quema de pastos (23,9%), el cambio de uso del suelo (22,5%), las quemaduras agropecuarias (15,9%), las actividades de caza (10,1%; Sinac-Minae, 2014a).

El incremento de la cobertura forestal se debe, en gran medida, a la implementación del programa de pago por servicios ambientales (PSA). En su modalidad de protección de bosques, este programa cubre un área que pasó de 88.830 hectáreas en 1997 a 43.321 en 2014. En este último año bajo el esquema del PSA se contrataron 49.455 hectáreas (un 27,7% menos que en 2013) distribuidas del siguiente modo: 87,6% en protección de bosque, 7,1% en reforestación, 4,3% en regeneración natural y 1,0% en manejo de bosque (Fonafifo, 2015b). Hasta el 2014 la protección de bosque concentraba la mayor cantidad de las hectáreas contratadas (89,5%).

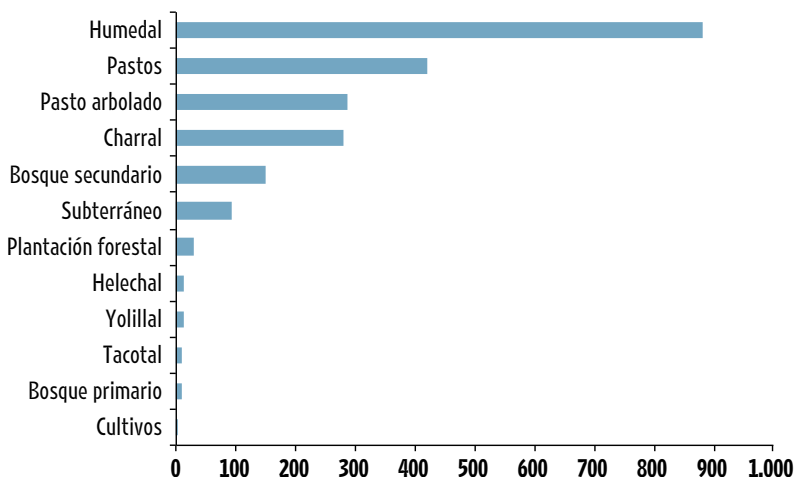
Para que el PSA sea autosuficiente y sostenible en el largo plazo existe una serie de retos técnicos, institucionales y financieros (véase Hernández et al., 2015). El presupuesto asignado a este programa en 2014 fue de 14.000 millones de colones, lo que equivale al 1% del PIB del sector agrícola. El mayor porcentaje provino del Presupuesto Ordinario de la República (gráfico 4.12). La otra fuente de recursos del PSA, el proyecto Ecomercados¹⁶, que en 2013 llegó a aportar 5.900 millones de colones, finalizó, por lo que en 2014 su contribución fue mínima (Fonafifo, 2015b). Los nuevos contratos otorgados abarcan un 43,6% de las solicitudes presentadas y la mayor demanda se origina en las zonas San José Oriental, Nicoya, Palmar Norte y San Carlos (Robalino y Villalobos, 2015).



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE **RECURSOS FORESTALES** véase Hernández et al., 2015, en www.estadonacion.or.cr

GRÁFICO 4.11

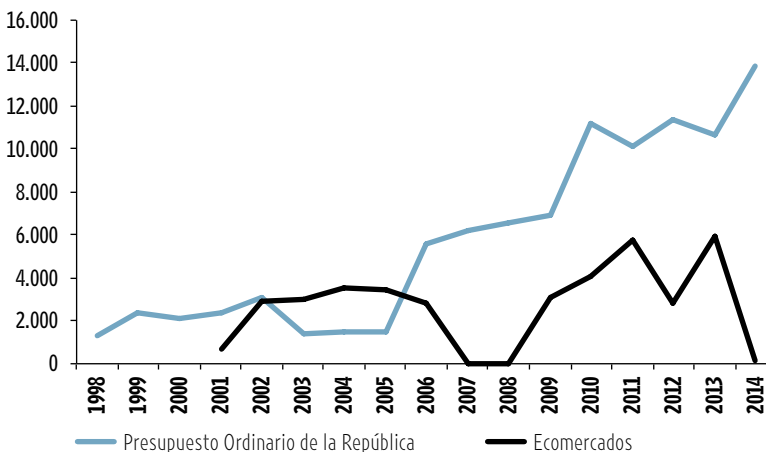
Área afectada por incendios en áreas silvestres protegidas, por tipo de cobertura. 2014 (hectáreas)



Fuente: Elaboración propia con datos de Sinac-Minae, 2015a.

GRÁFICO 4.12

Presupuesto del PSA, según fuente de financiamiento (millones de colones)



Fuente: Elaboración propia con datos de Fonafifo, 2015b.

Nota especial: Aportes para medir el impacto de las políticas de conservación

En las últimas cinco décadas Costa Rica ha desarrollado diversas estrategias de conservación que le han generado réditos positivos en su agenda y le han permitido capitalizar su imagen a nivel internacional. No obstante, pocas veces se ha evaluado el impacto de las políticas públicas sobre la recuperación de ecosistemas y los medios de vida de las personas

que habitan los territorios periféricos o franjas de influencia. Esta información es relevante como insumo para la toma de decisiones, en tanto permite identificar cuáles instrumentos son más efectivos para lograr los objetivos propuestos y bajo qué condiciones. Además, ayuda a mejorar el diseño de las políticas para producir mayores impactos, o los mismos con costos menores (Robalino y Villalobos, 2015). Como un primer acercamiento en este sentido, a continuación se sintetizan

los resultados de varios estudios que han demostrado que las áreas protegidas y el PSA han tenido efectos significativos en la disminución de la deforestación y en las condiciones socioeconómicas de los pobladores de zonas cercanas a parques nacionales.

La Ley de Biodiversidad, n° 7788, promulgada en 1994, creó el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac) como ente encargado de gestionar y coordinar las competencias en materia forestal, vida silvestre, áreas protegidas, protección y conservación del uso de cuencas hidrográficas y sistemas hídricos, con el fin de dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales (Sinac-Minae, 2015c).

En la actualidad las áreas protegidas cubren aproximadamente el 26,5% del territorio continental. Cerca de la mitad de este espacio corresponde a veintiocho parques nacionales. La particularidad de Costa Rica, por ejemplo frente a los demás países centroamericanos, es que una proporción significativa de su territorio (13,1%) está protegida bajo modalidades restrictivas. Los parques nacionales y las reservas biológicas pertenecen a las categorías de conservación más estrictas según la calificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza¹⁷ (UICN; cuadro 4.11).

Un primer estudio con el enfoque antes

descrito es el realizado por Andam et al. (2008), quienes analizaron el impacto de las áreas silvestres protegidas establecidas hasta 1996 sobre la deforestación del período 1960-1997. Para ello efectuaron comparaciones entre parcelas sometidas a alguna modalidad de conservación y zonas similares, pero no resguardadas. Los autores comprobaron que la política de conservación evitó que un 10,0% del bosque dentro de las zonas protegidas fuera deforestado. En una investigación posterior determinaron que, además, un 13,5% de la superficie sin bosque en las áreas protegidas fue reforestado (Andam et al., 2013).

Por su parte, un análisis centrado en los parques nacionales y las reservas biológicas encontró que, entre 1986 y 1997, las áreas protegidas que tuvieron mayor efecto sobre la reducción de la deforestación fueron las ubicadas cerca de la capital, próximas a las carreteras nacionales o en terrenos relativamente planos (véase Robalino y Villalobos, 2015). El impacto de los parques nacionales en los territorios adyacentes varía según los costos de transporte y la rentabilidad del bosque. Así, la deforestación aumenta de modo significativo en terrenos cercanos a las carreteras en zonas alejadas del turismo (bajos costos de transporte que implican alta rentabilidad de usos alternativos), mientras que no hay deforestación cuando las carreteras están lejos

y hay influencia del turismo (altos costos de transporte y alta rentabilidad por mantener el bosque). Se ha planteado la hipótesis de que a partir del año 2000, con la implementación de la Ley 7575, que prohíbe el cambio de uso del suelo, la deforestación en las áreas cercanas a los parques nacionales ha disminuido (Robalino et al., 2015b).

Otro trabajo indagó acerca del impacto del PSA en la cobertura forestal de la zona de Sarapiquí. Se estudió el período 1997-2005 utilizando imágenes satelitales y comparando fincas de características similares, con y sin PSA. Se determinó que el programa aumentó entre un 11% y un 17% el área promedio de bosque (Arriagada et al., 2012). Por el contrario, un estudio para la región de Hojancha halló un bajo aporte del PSA a la cobertura existente (Rugtveit, 2012).

De acuerdo con una estimación de Robalino y Pfaff (2013), entre 1997 y 2000 el PSA evitó que dos de cada mil hectáreas protegidas bajo esta modalidad fueran deforestadas anualmente, o bien diez hectáreas de cada mil en los cinco años de duración del contrato. Los autores aclaran que si bien este impacto parece pequeño, ello se debe a que ya en esa época las tasas de deforestación eran bajas.

Sin embargo, a medida que el programa se fue consolidando también creció su efectividad. Robalino et al. (2008) estiman que entre 2000 y 2005 el PSA

CUADRO 4.11

Categoría de las áreas silvestres protegidas según calificación de la UICN

Categoría de manejo de Costa Rica	Categoría de manejo de UICN	Porcentaje del área continental
Reservas biológicas	I Reserva natural estricta Área natural silvestre	0,4
Parques nacionales	II Parque nacional	12,3
Refugio nacional de vida silvestre	IV Área de manejo de hábitats/especies	4,6
Humedal (incluye manglares)	IV Área de manejo de hábitats/especies	1,4
Áreas protectoras	VI Área protegida manejada	3,1
Reserva forestal	VI Área protegida manejada	4,2
Otras categorías (reservas naturales absolutas, monumento nacional, monumento natural)	I II III Reserva natural estricta Área natural silvestre Parque nacional Monumento natural	0,4
Total		26,5

Fuente: Sinac-Minae, 2015b.

redujo la deforestación en alrededor de un 0,4% por año. Esto significa que en cinco años se preservaron veinte hectáreas de cada mil (cuatro por año), es decir, el doble de lo reportado para el período 1997-2000. Entre las razones que explican este avance están los cambios en la forma de asignar los pagos y la priorización de los criterios asociados a la dotación de servicios ecosistémicos. Estos resultados aportan insumos relevantes a la discusión sobre los asuntos que se deben privilegiar en el proceso de aprobación del PSA. Por ejemplo, actualmente se asigna 80 puntos sobre 100 posibles a los bosques que protegen el recurso hídrico y, según los expertos, se debería hacer algo similar con el riesgo de deforestación, determinado a partir de características observables como la pendiente y la cercanía a centros urbanos y carreteras (Robalino y Villalobos, 2015).

En línea con la anterior, se encontró que la deforestación se reduce más cuando las propiedades contratadas bajo el PSA se ubican lejos de parques nacionales. Esto se explica por el efecto que tiene, en las zonas aledañas, la vigilancia que se hace dentro de los parques para el cumplimiento de la Ley 7575. Por tanto, una vez establecido un parque, el efecto adicional del PSA es muy limitado. Por la misma razón, implementarlo en áreas contiguas no genera mayores beneficios (Robalino et al., 2015a).

Por último, en materia de impacto social, no hay evidencia de que los parques nacionales y el PSA hayan incrementado la pobreza en las comunidades vecinas (Robalino y Villalobos, 2015). Por el contrario, los resultados muestran que los trabajadores que viven cerca de las entradas de los parques nacionales reciben, en promedio, un salario que es alrededor de un 8% mayor que el de trabajadores con características similares que viven lejos de los parques (Robalino y Villalobos, 2014). Madrigal et al. (2014) llegaron a conclusiones parecidas en el caso de poblaciones aledañas a las áreas marinas protegidas. Con respecto al PSA, en términos generales las estimaciones realizadas hasta el momento indican que esta política no ha aumentado ni disminuido significativamente la pobreza en el país.

PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN

véase Robalino y Villalobos, 2015, en www.estadonacion.or.cr

Resultados de la gestión del riesgo de desastres

Costa Rica ha logrado avances en el tratamiento conceptual e institucional del riesgo de desastres, como se verá en la sección “Procesos de la gestión ambiental”. Sin embargo, la reducción de la vulnerabilidad socialmente construida es lenta, dado que esta se relaciona con muchos aspectos sociales, económicos y de planificación en los cuales existen rezagos. Incluso en años como los recientes, en los que el número de eventos ha sido bajo, se reportan daños importantes. Por eso este apartado ofrece también una visión de largo plazo sobre el impacto de los desastres a nivel geográfico y en la pérdida de vidas humanas.

En 2014 la ocurrencia de eventos dañinos disminuyó un 41,2% con respecto al 2013, sobre todo por razones climáticas. Su efecto en términos de desastres de pequeña escala pero recurrentes siguió siendo significativo para ciertas poblaciones. El año estuvo marcado por la presencia del fenómeno ENOS y por anomalías

atmosféricas que, paralelamente, causaron inundaciones en algunas zonas y sequía en otras. De un total de 429 fenómenos, el 43,1% correspondió a inundaciones y lluvias, un 20,5% a sequías, un 18,4% a vendavales, un 14,7% a deslizamientos, un 1,2% –en cada caso– a tormentas eléctricas y marejadas, y un 0,9% a la actividad volcánica (cuadro 4.12). En relación con el año anterior, las inundaciones, los deslizamientos y los vendavales registraron 18,2, 7,4 y 4,4 puntos porcentuales menos, respectivamente (Brenes, 2015).

En total, en 2014 veintitrés personas¹⁸ fallecieron por desastres, 11.204 resultaron damnificadas y otras 28 heridas. Además se reportaron 2.680 viviendas afectadas y tres destruidas (Brenes, 2015). Las pérdidas de instalaciones constituyen otra gran preocupación ya que, por un lado, impactan con más frecuencia a los hogares de bajos ingresos, los pequeños comerciantes, carreteras y edificaciones locales y, por otro, evidencian los rezagos de inversión en infraestructura para la reducción de riesgos.

El 54% de los desastres registrados se concentró en diecisiete municipios. Los más afectados fueron Puntarenas y Pococí (24 cada uno), Pérez Zeledón (20), San Carlos (19), Golfito (18) y Desamparados (13). A nivel distrital los mayores efectos se produjeron en

CUADRO 4.12

Eventos dañinos, según tipo. 2010-2014

Tipo de evento	2010	2011	2012	2013	2014
Inundación, lluvias, tempestad	767	667	318	447	185 ^{a/}
Deslizamiento	206	282	156	161	63
Sismo	6	7	117	0	0
Vendaval, tornado	78	57	92	102	79
Avenida torrencial	10	9	7	12	0
Tormenta eléctrica	4	4	6	6	5
Marejada	9	7	4	1	5
Sequía	0	0	0	0	88
Actividad volcánica	6	0	0	0	4
Total	1.086	1.033	700	729	429

a/ En este rubro, el desglose de reportes de 2014 es el siguiente: 173 inundaciones, 6 tempestades y 6 eventos asociados a la lluvia, para un total de 185.

Fuente: DesInventar, 2015.

Guápiles, Limón, Guaycará, San Isidro de El General y San Vito, localidades que por sus características –demográficas, socioeconómicas y territoriales– son más vulnerables al riesgo existente y presentan mayores dificultades para avanzar en su prevención.

Gracias a los registros de la base de datos DesInventar, que abarca 44 años, se puede reforzar esa misma relación al ver el impacto territorial con perspectiva de largo plazo. Entre 1970 y 2014 se reportó un total de 13.239 incidentes originados en fenómenos hidrometeorológicos que provocaron algún grado de daño en las poblaciones, sus medios de vida y servicios básicos como infraestructura vial, educa-

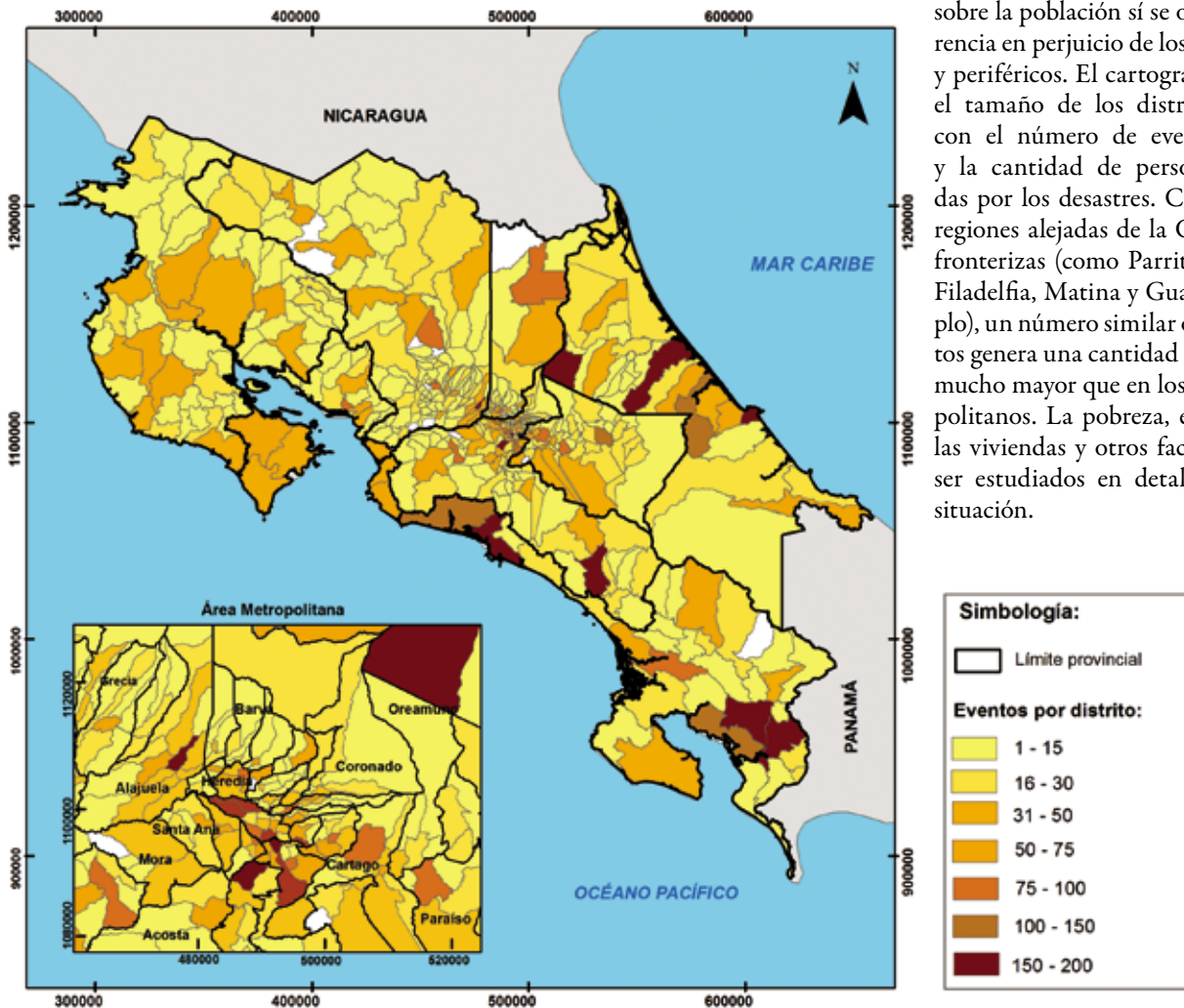
tiva, energética, de agua y saneamiento o de salud. Las inundaciones, deslizamientos y vendavales acumularon el 96,7% de los eventos dañinos (62,2%, 26,2% y 8,3%, respectivamente). Los distritos con mayor número de pequeños, medianos y grandes desastres fueron: Alajuela (Alajuela), Siquirres y Limón (Limón), Quepos (Quepos), Guaycará y Golfito (Golfito), Corredores (Corredores), Guápiles (Pococí), Desamparados y San Miguel (Desamparados), San Isidro de El General (Pérez Zeledón), Aserri (Aserri), San Sebastián y Pavas (San José) y Turrialba (Turrialba); todos ellos fueron impactados por cien o más eventos en el período de análisis (mapa 4.3).

Cuando se analiza esta información por medio de cartogramas se llega a dos conclusiones interesantes. En primer lugar se observa que, contrario a la percepción general de que los desastres son un asunto de las zonas periféricas, los espacios urbanos y con mayores concentraciones de población también tienen distritos donde el impacto es recurrente. El cartograma 4.1 muestra el tamaño de los distritos, modificado según la cantidad de habitantes, y el número de eventos ocurridos entre 1970 y 2014. Como se puede notar, los distritos metropolitanos exhiben diversidad en cuanto al número de eventos reportados, y en varios de ellos se presentan algunas de las cifras más altas del país, como es el caso de San Miguel, Aserri, Alajuela, Pavas y La Uruca, similares a algunas regiones periféricas que tienen menos habitantes.

En cambio, cuando se mide el impacto sobre la población sí se observa una diferencia en perjuicio de los distritos rurales y periféricos. El cartograma 4.2 muestra el tamaño de los distritos de acuerdo con el número de eventos reportados y la cantidad de personas damnificadas por los desastres. Como se nota, en regiones alejadas de la GAM, costeras y fronterizas (como Parrita, Paso Canoas, Filadelfia, Matina y Guaycará, por ejemplo), un número similar o menor de eventos genera una cantidad de damnificados mucho mayor que en los distritos metropolitanos. La pobreza, el mal estado de las viviendas y otros factores que deben ser estudiados en detalle explican esta situación.

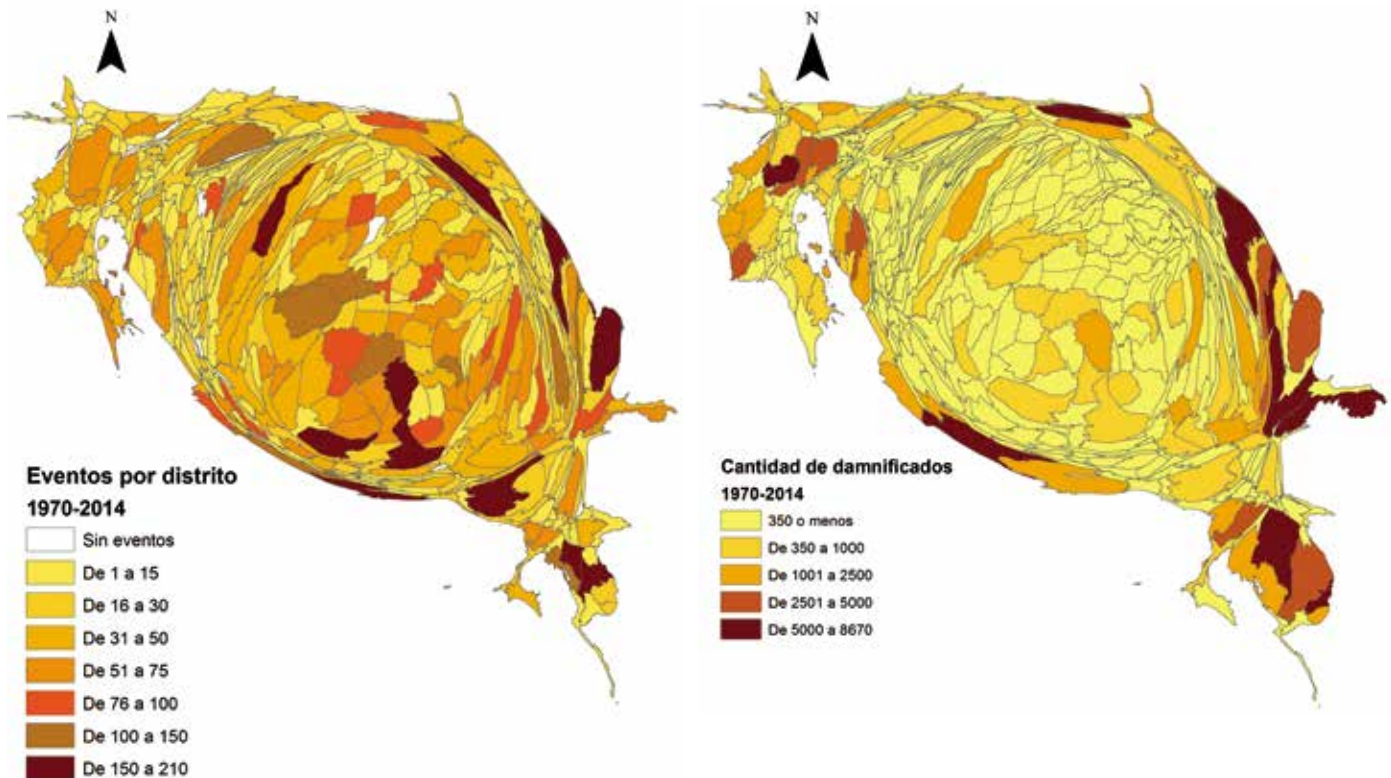
MAPA 4.3

Número total de eventos dañinos, por distrito. 1970-2014



Fuente: Orozco, 2015, con datos de DesInventar, 2015.

CARTOGRAMAS 4.1 Y 4.2

Número de eventos y cantidad de personas damnificadas^{a/} por distrito. 1970-2014

a/ El cartograma 4.1 está modificado según la población de cada distrito, y el cartograma 4.2 según el número de eventos.

Fuente: Murillo, 2015a, con datos de DesInventar, 2015.

En el período 1970-2014 los desastres cobraron las vidas de 430 personas (cuadro 4.13). Llama la atención que las muertes por inundación han ido decreciendo (producto de mejores medidas preventivas, los sistemas de vigilancia y monitoreo de cuencas y la organización institucional y comunitaria enfocada en el manejo de los desastres), en tanto que las originadas en rayería han ido en aumento.

Otro hecho relevante es que en los últimos años, mientras ha descendido el número relativo de eventos asociados a fenómenos naturales, los accidentes químico-tecnológicos han aumentado. El Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica reportó que, en 2014, en el 98,5% de los casos relacionados con materiales peligrosos intervino el gas licuado de petróleo (GLP; Cuerpo de Bomberos, 2015a). Aunque la cantidad de emergencias fue menor (5.363) que en años anteriores, se mantiene una alta

proporción de accidentes por esta causa, tendencia ya señalada en otras ediciones de este Informe (gráfico 4.13). El sector más afectado fue el residencial, por la elevada incidencia de fugas de GLP en el uso doméstico. Aunque en menor grado, hay otras sustancias que generan emergencias, como líquidos inflamables y corrosivos, amoníaco, cloro, peróxidos y materiales venenosos y radiactivos (Brenes, 2015).

También preocupa el tema de los incendios estructurales, es decir, los que se presentan en viviendas, locales comerciales, edificios y otros. En 2014 hubo 182 casos de este tipo. Las autoridades reportan que el sector más afectado fue el residencial y que la principal causa fueron fallas en sistemas eléctricos que no reunían las condiciones mínimas requeridas, pese a la entrada en vigencia del nuevo Código Eléctrico en 2012. Dada la vulnerabilidad social de algunos grupos de la población, el riesgo de incendio

CUADRO 4.13

Personas fallecidas por desastres, según tipo de evento. 1970-2014

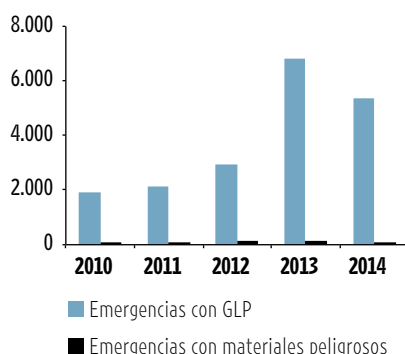
Tipo de evento	Muertes
Deslizamientos	209
Inundaciones	126
Flujos de lodo y avenidas torrenciales	59 ^{a/}
Rayería	23
Lluvias	6
Vendavales	4
Marejadas	3
Total	430

a/ Veintitrés de estas muertes se dieron en un solo evento en Calle Lajas de Escazú, en el año 2010.

Fuente: DesInventar.

aumenta. En el año de estudio 1.494 personas resultaron afectadas por este motivo; de ellas 911 (61,0%) eran adultos

GRÁFICO 4.13

Accidentes químico-tecnológicos

Fuente: Cuerpo de Bomberos, 2015a.

mayores y 583 (39,0%) menores de edad (Cuerpo de Bomberos, 2015b). En total murieron seis niños y adolescentes, el número más alto de los últimos cinco años (Brenes, 2015).

La evidencia recabada muestra la necesidad de trabajar en: i) la construcción de una plataforma de información para la gestión del riesgo de desastre, ii) el diseño de una estrategia y un conjunto de mecanismos de protección financiera ante desastres y iii) la definición de una metodología oficial para el cálculo de pérdidas y el análisis de la vulnerabilidad. Además es fundamental que haya voluntad política para que las propuestas sectoriales y nacionales se contemplen en la planificación (nacional, sectorial, territorial) y cuenten con el debido respaldo presupuestario para su ejecución. Asimismo, es preciso que las agendas de atención del riesgo de desastre y adaptación al cambio climático se armonicen a nivel político y operativo (Brenes, 2015).



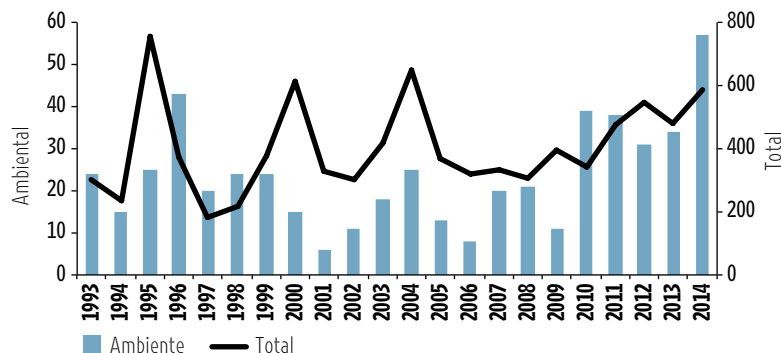
PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE
GESTIÓN DEL RIESGO

véase Brenes, 2015, en
www.estadonacion.or.cr

Procesos de la gestión ambiental

Esta sección tiene como guía el segundo concepto que sustenta este capítulo: el de los procesos que construyen la gestión ambiental. Desde esta perspectiva se examina el desempeño de los actores sociales

GRÁFICO 4.14

Acciones colectivas, total y en materia ambiental

Fuente: Elaboración propia con información de la base de datos de acciones colectivas del PEN.

y políticos, las interrelaciones entre ellos y el marco normativo e institucional, el territorio y los recursos naturales.

Este año se abordan tres áreas temáticas. En primer lugar se da seguimiento a la conflictividad socioambiental, con información de la base de datos de acciones colectivas del Programa Estado de la Nación (PEN). Luego se ofrece un análisis de la normativa ambiental aprobada en 2014, así como de las capacidades de regulación y fiscalización del Estado. Se reportan las denuncias y la tendencia reciente a la judicialización de los conflictos en este campo. Además se presenta un estudio novedoso sobre la legislación energética promulgada desde 1950, el cual describe las características y la evolución de esa normativa en distintos momentos de la historia nacional. Por último, se valoran los esfuerzos realizados en materia de cambio climático y se revisa la agenda internacional de Costa Rica, sus acciones y compromisos en este tema.

En varias ediciones de esta sección se ha analizado la problemática del ordenamiento territorial desde diversas perspectivas (normativa, institucional, urbana, costera). En esta ocasión se preparó un capítulo especial sobre este tema, que se presenta en la segunda parte del Informe, “Debates para el desarrollo”. En él se describe el panorama general del país en este ámbito, con énfasis en el Valle Central y en los costos que implica la falta de planificación adecuada, los cuales se reflejan en el transporte, la infraestructura, el mercado de tierras y la conflictividad social.

Año récord en movilización social ambiental

La gestión ambiental es motivo de una intensa conflictividad social, que se expresa tanto en espacios formales e institucionales (como se verá más adelante), como a través de acciones colectivas¹⁹. En 2014 estas últimas alcanzaron el número más alto de que se tiene registro.

En el Vigésimo Informe se elaboró un perfil de la conflictividad ambiental en el país con información de la base de datos de acciones colectivas del PEN, que en aquel momento abarcaba un período de veinte años (1994-2013). Se determinó que el tema tiene una presencia creciente en la protesta social, y que se diferencia de esta en que no siempre muestra los mismos “picos” de movilización (véase el capítulo 5), sino que se desarrolla con acciones dispersas a lo largo del tiempo. También se encontró que la mayoría de las protestas se dirige contra el Estado, y que sus protagonistas son los grupos de vecinos, no los gremios laborales que dominan la protesta en general. Los problemas ambientales movilizan mucho en el plano local. Entre 2010 y 2014 hubo niveles altos y sostenidos de protesta, no “picos” centrados en un gran tema, sino un gran número de acciones con muchos tipos de motivaciones. La conflictividad ambiental no es ajena a esta tendencia: salvo un atípico momento de alta movilización en 1996 (contra la operación de rellenos sanitarios, sobre todo en Río Azul), desde 2010 se han registrado las cifras más altas de acciones colectivas sobre este tema (gráfico 4.14).

Como se nota en el gráfico 4.14, esta tendencia de alta movilización por asuntos ambientales tuvo su punto más alto en 2014, que se convirtió así en el año con mayor número de acciones colectivas sobre el tema desde que se creó la base de datos (1993). Se presentaron 57 protestas, que equivalen a un 9,7% de los registros para todos los temas (585). La suma de estos cinco años consecutivos de intensa conflictividad (2010-2014) arroja un total de 199 acciones colectivas, que representan más del 60% de todas las que se dieron en los diecisiete años previos.

Al desglosar los datos por meses (gráfico 4.15), esta cifra histórica parece explicarse por las catorce acciones colectivas reportadas en marzo de 2014, el mes con más registros en los veintidós años analizados. Esto se debe a la convergencia de una serie de protestas relacionadas con el recurso hídrico (falta de agua en comunidades, contaminación por arsénico y mala gestión comunal), la oposición a la pesca de arrastre y la captura de atún con cerco, las quejas por la recepción de basura de comunidades alejadas (casos de La Carpio y Pérez Zeledón), la resistencia a proyectos hidroeléctricos y solicitudes de intervención del Minae.

Como se dijo, la protesta ambiental es impulsada sobre todo por actores locales. Entre 1993 y 2014, el 49,8% de las acciones colectivas fue realizado por

vecinos y vecinas, y un 26,9% por grupos ambientalistas. Esta cifra varía año con año (gráfico 4.16), pero es muy distinta a la tendencia general de las movilizaciones en el país, que son dirigidas mayoritariamente por los gremios de trabajadores. En 2014 de nuevo los vecinos fueron los protagonistas de la protesta ambiental (47%), seguidos por un conglomerado de otros actores (comunidades indígenas, estudiantes, grupos religiosos, empresarios y otros) con 18%, los productores agropecuarios con 16% y grupos ambientalistas con 12%.

En 2014 también se repitió el hecho de que la mayoría de las acciones colectivas sobre temas ambientales se dirige contra el Estado. En conjunto, ministerios, municipalidades, instituciones descentralizadas, Asamblea Legislativa, Gobierno, Presidente de la República, Poder Judicial, entidades de regulación y alcaldes, concentran el 80% de las protestas, tendencia que se ha mantenido ya por varios años. En los cinco años de mayor conflictividad, las acciones se enfocaron sobre todo en los ministerios y las municipalidades, y sus motivaciones fueron la defensa del ambiente (19), la mejora en la calidad o costo de un servicio o infraestructura (17) y el apoyo u oposición a una ley, reglamento, plan o decreto (11).

Marco normativo: amplia producción pero limitada efectividad

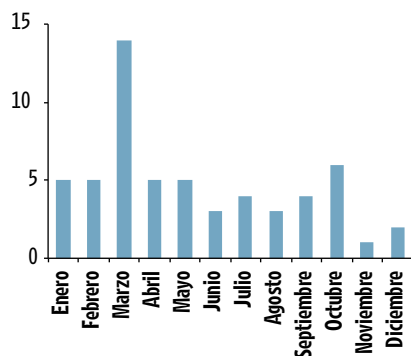
En varias de sus ediciones este capítulo ha reportado que Costa Rica tiene un amplio y complejo marco normativo para el sector ambiental, y que existen dificultades para su aplicación y para la coherencia entre las disposiciones legales y las acciones públicas y privadas. Este apartado da seguimiento a tres aspectos. Comienza reseñando las principales leyes y normas aprobadas en 2014, para luego examinar las capacidades de regulación y fiscalización del Estado, poniendo énfasis en la tendencia a la judicialización de los conflictos ambientales. En tercer lugar se hace una mención particular de la reciente creación de instrumentos relacionados con la gobernanza marina y, finalmente, como aporte especial, se presenta un estudio sobre la legislación energética promulgada en el país desde 1950.

Noventa nuevas disposiciones ambientales en un año

El marco normativo ambiental de Costa Rica ha crecido a un ritmo acelerado en los últimos años. En la mayoría de las áreas temáticas que lo componen se han establecido regulaciones específicas, y son pocos los casos en que se aprueban instrumentos que abordan de manera integrada la gestión ambiental o buscan

GRÁFICO 4.15

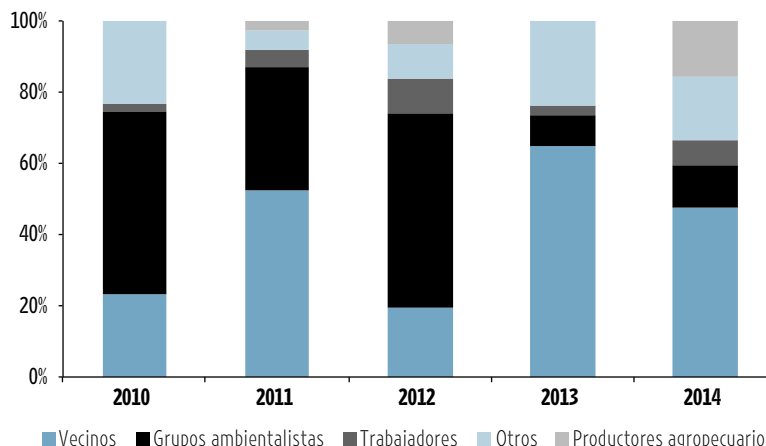
Acciones colectivas registradas en materia ambiental, por mes. 2014



Fuente: Elaboración propia con información de la base de datos de acciones colectivas del PEN.

GRÁFICO 4.16

Acciones colectivas sobre temas ambientales, por actor



Fuente: Elaboración propia con información de la base de datos de acciones colectivas del PEN.

transformar los patrones de uso del territorio y los recursos. Además, al igual que en otros ámbitos de la vida nacional, las disposiciones promulgadas carecen de los recursos necesarios (humanos, financieros e institucionales) para su aplicación inmediata y efectiva (véase capítulo 5).

En 2014 se adoptaron más de noventa disposiciones, entre leyes, reglamentos y decretos (cuadro 4.14), aunque no todas implican cambios sustantivos en la gestión ambiental. Un ejemplo relevante es la “Ley de protección de los ocupantes de zonas clasificadas como especiales”, que sustituyó la moratoria al desalojo de la población que se había asentado en las zonas denominadas “especiales” (Ley 9073) pero que para ello, al mismo tiempo, modificó los límites del Refugio de Vida Silvestre Gandoca-Manzanillo (como se reportó en el *Vigésimo Informe Estado de la Nación*). También resaltan la aprobación de la Ley 9221, “Marco para la declaratoria de zonas urbanas litorales y su uso y aprovechamiento”, y la Ley 9242, “Regularización de las construcciones existentes en la zona restringida de la zona marítimo terrestre”. Esta última está sujeta a la vigencia o implementación de los planes reguladores costeros por parte de las municipalidades que tienen jurisdicción en la zona marítimo-terrestre.

Otras disposiciones importantes fueron los decretos 38537-Minae, que amplía la moratoria para la exploración y explotación petrolera, y 38500-S-Minae, que establece una moratoria a las actividades de transformación térmica de residuos sólidos ordinarios. A este respecto cabe mencionar que a mediados de 2015 se firmó el reglamento que norma los procesos de co-incineración, con lo cual los gobiernos locales están facultados para llevar a cabo proyectos de este tipo, cuyo impacto sobre el medio ambiente y la salud aún se desconoce.

Se aprobó también la directriz sobre co-manejo del Parque Nacional Cahuita, las modificaciones al Reglamento de la Ley Forestal y un nuevo reglamento de regencias forestales para facilitar la revisión y aprobación de planes reguladores. Además se publicó el Reglamento Orgánico del Poder Ejecutivo, que crea el sector de Ambiente, Energía, Mares y Ordenamiento Territorial, bajo la rectoría del Minae (Cabrera, 2015).

En cuanto a los asuntos pendientes, en el orden del día de la Comisión de Asuntos Ambientales de la Asamblea Legislativa hay alrededor de treinta proyectos con diversos grados de avance. Otros se encuentran en curso ante otras comisiones (Asuntos Agropecuarios, Asuntos Municipales y Desarrollo Local

Participativo). También existe una cantidad considerable de decretos en espera de aprobación, entre ellos los relativos a las medidas para la preservación, protección y conservación de arrecifes y corales; la clasificación, delimitación y registro del Patrimonio Natural del Estado; la oficialización de la política de producción y consumo sostenible; la creación y puesta en funcionamiento del programa de monitoreo ecológico de áreas protegidas y sanciones en materia de acceso ilegal a recursos genéticos y bioquímicos (Cabrera, 2015). Además, sigue sin dictarse el reglamento a la Ley de Conservación de la Vida Silvestre, lo que imposibilita la implementación de las reformas allí contempladas, así como el proyecto de Ley de Gestión Integrada del Recurso Hídrico.

Finalmente, cabe señalar que durante el 2014 entró en vigencia normativa que ha sido cuestionada por algunos sectores, en razón de que sus disposiciones pondrían en riesgo la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales. Son los casos, por ejemplo, de los decretos 38681-MAG-Minae²⁰ y 38027-MAG²¹, relacionados con el aprovechamiento comercial de especies marinas (Cabrera, 2015).

CUADRO 4.14

Disposiciones ambientales aprobadas, según tipo de norma. 2014-inicios de 2015

Área temática	Decretos o reglamentos	Modificación o derogatoria de decretos o reglamentos	Promulgación y reforma de leyes	Resoluciones, directrices o acuerdos
Recurso hídrico	1	1		2
Biodiversidad, recursos forestales y áreas silvestres protegidas	8	6		6
Residuos	8	2		
Sector institucional	7	2	2	1
Salud	1			1
Productos químicos/biológicos	8	1		
Recursos marino-costeros	6	2		7
Contaminación	1			
Cambio climático/eficiencia energética	1			
Declaratorias de conveniencia nacional o de interés público de actividades ambientales	6	2		
Minería			1	
Ordenamiento territorial	3		2	4
Otras	2			

Fuente: Cabrera, 2015.

Débiles capacidades y conflictividad explican mayor judicialización

La amplitud de la normativa y el carácter conflictivo del tema han dado lugar a un creciente número de denuncias formales presentadas ante los diversos órganos de tutela ambiental (cuadro 4.15). Estas ilustran la tendencia a la judicialización de los conflictos en este campo. Aunque resulta complejo identificar las causas de esta dinámica, si se analiza el perfil de la mayoría de los asuntos planteados a los tribunales es posible concluir que, en términos generales, las débiles capacidades de la institucionalidad pública y el papel del Estado (por sus acciones u omisiones) son las principales razones que explican las dificultades para resolver por otras vías estas disputas.

La judicialización de los conflictos ambientales está asociada a las dificultades para dotar a las instituciones de los recursos necesarios para asumir las competencias asignadas; pero además tiene que ver con la baja prioridad política del tema ambiental frente a otras materias. Según Cabrera (2015), algunas causas que permiten comprender el aumento en la litigiosidad en este campo son:

- Incapacidad de la administración para resolver problemas y aplicar la legislación o hacer cumplir órdenes y medidas, lo que resulta en la pérdida de confianza de la ciudadanía en la competencia de las instituciones para tutelar el derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.
- Amplia legitimación social del uso de las instancias judiciales para presentar reclamos, unida a la relativa facilidad con que se tramitan ciertas acciones (como los recursos de amparo), disminución en la complejidad y la celeridad inicial de los procesos contencioso-administrativos.
- Incremento de la desconfianza respecto al carácter “suprapartes”, es decir neutral, de la administración pública y su papel en la toma de decisiones, la cual origina que algunos actores –en especial comunidades– consideren que el Estado tiende a favorecer actividades

CUADRO 4.15

Denuncias por delitos ambientales, por instancia. 2013-2014

Instancia	2013	2014
Número de denuncias ante el Tribunal Ambiental Administrativo (TAA)	402	437
Causas por delitos ambientales ingresadas en el Ministerio Público	2.157	
Expedientes sobre temas ambientales tramitados en la Sala Constitucional	281	
Denuncias recibidas por el Sistema Integrado de Trámite y Atención de Denuncias Ambientales (Sitada)	916	1.071

Fuente: Elaboración propia con datos del Ministerio Público, la Sala Constitucional, el TAA y el Sitada-Minae.

e intereses privados, sin considerar los impactos en el medio y los derechos de la ciudadanía.

- Brechas en la capacidad institucional para impulsar procesos de participación ciudadana y atender las demandas de la sociedad para incorporarlas en la toma de decisiones.
- Visiones contrapuestas entre actores de la sociedad sobre el modelo de desarrollo que más conviene al país.
- Aumento en las presiones por los usos del territorio, el desarrollo de actividades productivas y los impactos asociados a ellas.



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE NORMATIVA AMBIENTAL Y CAPACIDADES REGULATORIAS

véase Cabrera, 2015, en www.estadonacion.or.cr

En la Sala Constitucional, la mayoría de las acciones sobre temas ambientales se dirige contra instituciones públicas (Ministerio de Salud, AyA, Minae y municipalidades) y tiene que ver, principalmente, con contaminación de cuerpos de agua, inadecuado manejo de residuos sólidos, daños ocasionados por los distintos usos del territorio y construcción de obras sin los permisos requeridos. Se identificó una tendencia a rechazar, mediante votos salvados, recursos de amparo en los que se alega la violación del derecho a un ambiente sano (en Cabrera, 2015, pueden consultarse algunos ejemplos).

En suma, pese a la gran cantidad de normas aprobadas en las últimas décadas, tanto internamente como a nivel internacional, no se logra revertir las dinámicas que comprometen la gestión ambiental del país. La diversidad y magnitud de los desafíos en este campo evidencian la poca efectividad del derecho ambiental para armonizar las actividades económicas, la equidad social y el equilibrio ecológico (recuadro 4.8).

Nuevos instrumentos para la gobernanza marina

En los procesos de creación de instrumentos normativos e institucionales, un tema que ha recibido especial atención en los últimos años es la zona marino-costera, dada la escasa protección que históricamente se ha dado a sus recursos. Este apartado hace un breve repaso de algunos avances recientes en este sentido.

Veinte años después de que la ley de creación del Inopesca lo ordenara, se creó la Comisión de Coordinación Científico Técnica, encargada de dictaminar los asuntos que requieren un pronunciamiento de la Junta Directiva y la Presidencia Ejecutiva de la entidad. Además se establecieron la Comisión Nacional Consultiva de Pesca y Acuicultura, la Comisión de Mercadeo, las Comisiones Asesoras Regionales de Pesca del Pacífico Sur, del Caribe y de Guanacaste, y la Comisión Nacional de Vedas (E: Meneses, 2015). Asimismo, en 2014 inició un proceso de diálogo sobre la pesca de camarón, que culminó con la firma de una directriz presidencial para la elaboración de una política nacional de aprovechamiento sostenible del recurso (E: Meneses, 2015).

RECUADRO 4.8

Algunas causas que limitan la efectividad del derecho ambiental

Según Peña (2015), si bien el país cuenta con un amplio marco normativo ambiental, los problemas en esta materia se han incrementado en cantidad y gravedad. El autor considera que ello se debe a la poca o nula efectividad del derecho ambiental, en tanto existen rezagos en el logro de sus objetivos y metas, así como en su cumplimiento sostenido y recurrente.

Las causas que explican esta situación son variadas. En especial cabe citar la cantidad y multiplicidad de normas ambientales, cuya creación con frecuencia incluye procesos como los siguientes: reformas no acompañadas de procesos derogatorios; copia de instrumentos y estándares de otras naciones, que no responden a la realidad del país; aprobación de leyes sin planes de ejecución y cumplimiento; aplicación de normas derivadas de tratados internacionales que no se adaptaron a la legislación interna; adopción de políticas que no concuerdan con las disposiciones promulgadas; contradicciones entre la normativa ambiental y la legislación que regula el libre comercio y la inversión. Todo esto ha configurado un marco jurídico disperso, fragmentado y en algunos casos contradictorio, que a su vez genera inobservancia, confusión,

errónea aplicación del derecho, inseguridad jurídica, impunidad e injusticia.

Para lograr la efectividad y eficiencia del derecho ambiental costarricense a mediano y largo plazo es necesario implementar un marco jurídico coherente, articulado y sistémico. Asimismo, la promulgación de nuevas normas y estándares debe ser acompañada de planes que aseguren la existencia de capacidad técnica, institucional y presupuestaria para su efectiva aplicación. Además, se deben crear instancias de coordinación inter e intra institucionales, que incorporen la participación ciudadana en los procesos normativos, desde su elaboración hasta su ejecución.

La gestión ambiental podría mejorar si se le pone énfasis a la prevención, la participación y la educación. No deben descuidarse los mecanismos de comando y control, pero deben complementarse con instrumentos de mercado y de aplicación voluntaria. En tal sentido, es imperativo desarrollar la contabilidad ambiental, así como un sistema de indicadores que permitan medir la efectividad de la normativa en esta materia.

Fuente: Peña, 2015.

Por otra parte, en octubre de 2014 se promulgó el decreto 38681-MAG-Minae, que regula el aprovechamiento de atún y especies afines en la zona económica exclusiva del océano Pacífico costarricense. Por esta vía se establecieron medidas de conservación como la inclusión de los polígonos definidos en la plataforma de seguimiento satelital del Incopesca, la creación de la Unidad de Especies Altamente Migratorias y la instauración de la Comisión de Seguimiento con expertos y autoridades del MAG y el Incopesca (E: Meneses, 2015).

En materia de ordenamiento espacial marino, se llevó a cabo el proceso piloto para la planificación de la región de cabo Matapalo-Punta Burica, con la partici-

pación de representantes de las comunidades y las áreas de conservación, instituciones públicas y otras organizaciones (Viales et al., 2014). Por su parte, el Sinac, el Incopesca, el Servicio Nacional de Guardacostas, el ICT y el Minae, con el apoyo del proyecto “Golfos” de la Asociación MarViva, impulsan un proceso regional e interinstitucional con el objetivo de sentar las bases para el ordenamiento de las áreas marinas de uso múltiple del golfo de Nicoya y el Pacífico Sur (Epypsa, 2014). A lo anterior se suman los esfuerzos de varias comunidades que desde 2009 vienen apoyando la creación de áreas marinas de pesca responsable, de conformidad con el decreto 27919-MAG, que establece la aplicación

RECUADRO 4.9

Esfuerzos locales para la conservación marina: el caso de Cabuya

Desde hace varios años la comunidad de Cabuya trabaja para fortalecer la gobernanza comunitaria marina. Cabuya es el sitio más cercano a la Reserva Natural Absoluta de Cabo Blanco (primera área de esta categoría que se constituyó en Costa Rica, por decreto ejecutivo, hace más de cincuenta años, y que incluye un porcentaje de territorio marino). Se estima que en esta localidad alrededor del 90% de las familias depende directa o indirectamente de la pesca artesanal y existe consenso entre la población sobre la importancia de conservar los recursos naturales -marinos y continentales- para garantizar la seguridad alimentaria, la pesca artesanal, el bienestar local y las fuentes de empleo, entre otros.

Con el propósito de fundamentar los esfuerzos de conservación y el desarrollo marino-costero en el bienestar humano y la promoción de una distribución más justa y equitativa de la riqueza, los habitantes de Cabuya, con el apoyo de la asociación de pescadores y CoopeSoliDar R.L., y con el aporte de otros actores locales como la Superintendencia de Cóbano y la Asociación de Damas Artesanas, presentaron a las autoridades gubernamentales su propuesta de conservación marina, la cual se basa en el conocimiento local, información científica y una visión de uso sostenible de los recursos y el territorio.

Fuente: Solís y Fonseca, 2015.

oficial del Código de Conducta de Pesca Responsable de la FAO (recuadro 4.9).

Pese a los avances normativos e institucionales, persiste un grave deterioro de las áreas costeras, particularmente en la zona marítimo-terrestre. Un informe de la Contraloría General de la República (CGR, 2014a) denunció una serie de

problemas que reflejan la falta de planificación territorial, tal como ha advertido este capítulo en anteriores ediciones. La CGR señaló que ninguna municipalidad costera cuenta con un plan regulador que abarque la totalidad del territorio de su cantón. Por el contrario, se confirmó una alta fragmentación, puesto que 81 de los 124 planes reguladores vigentes cubren extensiones menores a dos kilómetros. Un ejemplo de esto se da en el distrito de Cóbano (Puntarenas), donde en un sector de catorce kilómetros lineales de costa existen once planes reguladores, cada uno con una longitud igual o menor a 2,3 kilómetros. De acuerdo con el órgano contralor, no se tiene certeza acerca de la cantidad de planes reguladores vigentes en los cantones costeros, pues las municipalidades, el INVU y el ICT registran datos distintos. En este escenario, López (2015) propone una estrategia novedosa para estimular a los gobiernos locales a utilizar los planes reguladores costeros como instrumento generador de desarrollo (recuadro 4.10).

Aporte especial: La legislación en materia de energía entre 1950 y 2014

La energía es un componente primordial de toda actividad humana, y a la vez, un recurso que genera impactos ambientales, sociales y económicos de amplio espectro. En Costa Rica es también el principal factor que explica el crecimiento de la deuda ecológica y la contaminación, y un motivo de inquietud cuando se piensa en la sostenibilidad del desarrollo humano. Durante décadas se ha reiterado un discurso inexacto, según el cual Costa Rica es un país de energías limpias. Esa afirmación confunde los logros (sustantivos) en el ámbito de la electricidad, con la totalidad de la matriz energética que, como se reporta en la primera sección de este capítulo, depende mayoritariamente de fuentes contaminantes. Tal situación en buena medida es resultado del marco jurídico, las políticas públicas y la institucionalidad que se ha creado en este campo. Por ello es relevante estudiar la normativa que rige esta materia, para valorar en qué medida guarda relación con los desafíos del país y conocer la realidad en que se desenvuelve el sector que está llamado a garantizar la energía

RECUADRO 4.10

Estrategia para la gestión de los planes reguladores costeros como instrumento de desarrollo local

Con el propósito de contribuir con un nuevo punto de vista para la adecuada gestión de la zona marítimo-terrestre, López (2015) desarrolló una estrategia generadora de desarrollo local en la gestión de los planes reguladores costeros, acorde con las prioridades de cada municipio.

La estrategia propone y demuestra la factibilidad de convertir el plan regulador en instrumento generador de desarrollo, competitividad y sostenibilidad en el uso del territorio. Para ello utiliza una formulación matemática basada en el análisis financiero de proyectos. La propuesta está motivada por el hecho de que en muchas comunidades, sean rurales o urbanas, los gobiernos locales enfrentan problemas para cumplir con las tareas que les competen en materia de creación de infraestructura y protección del medio ambiente, y muchos de los rezagos se deben a la falta de recursos para realizar las inversiones necesarias.

Los gobiernos locales tienen varias fuentes de ingresos, como cánones, tarifas de servicios prestados a la comunidad e impuestos a la construcción de edificios y viviendas. Sin embargo, a menudo las deficiencias en la gestión de los ingresos y el gasto municipal hacen que estos sean insuficientes.

En este contexto, el modelo matemático propuesto busca predecir la demanda de servicios del plan regulador costero, por medio de un *software* diseñado para operar como interfaz en el cálculo automático de esa demanda. La utilidad del instrumento radica en que a través de él se podrán estimar los requerimientos

adicionales de agua potable, tratamiento de aguas servidas y desechos sólidos, consumo eléctrico y de telefonía, que demandará la puesta en práctica del plan regulador. De este modo se corregiría la práctica de planificar sin contar con información como la mencionada, un error que crea problemas para la exitosa ejecución de estos planes.

Al aplicar el análisis financiero de proyectos se demuestra que el plan regulador costero no solo es autosostenible, sino que puede generar recursos frescos para las inversiones necesarias en el espacio planificado y, por ende, para la promoción del desarrollo local. El instrumento ofrece un menú de estrategias que van desde el fortalecimiento de la capacidad de gestión de la municipalidad para ejecutar el plan, pasando por el establecimiento de alianzas con universidades estatales que apoyan al gobierno local en esa tarea, hasta la subcontratación de la gestión del plan regulador. El estudio describe las ventajas y desventajas de cada opción del menú, dejando incluso la posibilidad de hacer mezclas de opciones de acuerdo con los intereses y el contexto de cada municipio.

En suma, el estudio hace un aporte a la búsqueda de instrumentos de gestión y de toma de decisiones para la formulación y ejecución de los planes reguladores costeros, que también puede ser aplicable a los planes reguladores urbanos. Además incorpora un nuevo elemento al debate sobre la gestión eficiente del territorio y las opciones para impulsar el desarrollo local.

Fuente: López, 2015.

que demanda el desarrollo, con el mínimo costo posible para el ambiente, la calidad de vida de las personas y la economía nacional.

Este aporte especial describe en detalle la legislación sobre temas energéticos promulgada en el país desde 1950, gracias a

la información que proveen varios estudios elaborados por el Departamento de Servicios Parlamentarios de la Asamblea Legislativa (recuadro 4.11). A grandes rasgos, el análisis revela que la apuesta por la generación de energía a partir de fuentes renovables no necesariamente es

la que tiene más peso en la normativa, sino que los hidrocarburos acaparan gran parte de las disposiciones adoptadas. También muestra un marco legal centrado en imponer regulaciones, en particular al sector privado, y brindar incentivos sobre todo al sector público. Por último, se observa que las leyes no se han adaptado a los avances tecnológicos y los cambios en las necesidades de la población; por ejemplo, solo se enfocan en la producción, y no en el consumo energético.

Normativa energética con dos apuestas centrales: hidrocarburos e hidroelectricidad

A primera vista, es decir, considerando solo el número de leyes, la producción legislativa sobre el tema energético parece tener un peso importante en el conjunto de la normativa ambiental, y además parece enfocarse mayoritariamente en las energías renovables. Para el período 1950-2014 esta investigación identificó un total de 117 leyes vigentes y actualizadas (sin contar las derogadas) que se vinculan de manera directa con el tema²². Esto significa un promedio de 1,8 leyes por año. Con respecto a la legislación ambiental del mismo período (gráfico 4.17), la energía ocupa el segundo lugar en importancia, superada solo por el agua (para usos no energéticos). En términos cuantitativos, las normas sobre energías renovables triplican a las que se centran en las no renovables (75% versus 25%) aunque, como se verá más adelante, esa prioridad no es igual cuando se observa en detalle la complejidad de las leyes dedicadas a uno y otro grupo.

Esta productividad fue variable en el período analizado (gráfico 4.18). La mayor parte de la normativa energética (82 leyes, el 70%) se creó en una primera etapa²³, entre 1950 y 1982, en pleno apogeo del Estado de bienestar, y tuvo un notable énfasis en las energías renovables (67 leyes, el 82%). Un 40% de esas normas correspondió a autorizaciones municipales para destinar fondos a la compra de materiales o programas de expansión eléctrica en sus cantones, lo cual hace notar el importante rol que tuvieron los gobiernos locales en ese proceso. Sobre el tema de los hidrocarburos se aprobaron

RECUADRO 4.11

Consideraciones conceptuales y metodológicas sobre el estudio de la legislación energética

El presente análisis se nutre de varias investigaciones elaboradas por el Departamento de Servicios Parlamentarios de la Asamblea Legislativa, con la meta de divulgar el desarrollo de la construcción jurídico-social de algunos ejes temáticos considerados de interés para la ciudadanía. El estudio de base, titulado *Evolución y efectos de la legislación energética en Costa Rica (1950-2014)* (Betrano, 2015) sistematiza ese marco normativo desde la perspectiva de las energías renovables y no renovables, y se fundamenta en tres aportes anteriores: *El despegue del sector energético en la legislación costarricense: un estudio de la política de incentivos y controles aplicada al alumbrado con energía eléctrica 1880-1915*, *El desarrollo de energías renovables en Costa Rica: entre estímulos y controles (1950/2013)* y *Las energías no renovables en la legislación costarricense: un estudio de la política de incentivos y controles aplicada a la actividad 1901-2014*.

Siguiendo a Villalba Hervás (2008), en este trabajo se entiende que son **renovables** las energías generadas a partir de fuentes que no se agotan después de haber sido transformadas en energía: el sol, el viento, los océanos (mares y olas), el agua y la biomasa. En sentido contrario, las energías **no renovables** provienen de fuentes que se agotan al transformarse en energía útil: los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural), la geotermia y los elementos que intervienen en la producción de energía nuclear.

El primer paso del estudio fue la elaboración de una matriz que ordena la normativa en estos dos grandes grupos: el de energías renovables, con 269 artículos, y el de energías no renovables, con 261 artículos. Además, los artículos se subdividieron en dos categorías. Por una parte están los artículos regulatorios, entendidos como aquellos que buscan controlar o fiscalizar una actividad. Aquí se incluyen las concesiones, tanto para servicio público como privado, las normas sobre el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos o del subsuelo, los controles, requisitos y procedimientos que se aplican durante la construcción de institucionalidad y las normas laborales, ambientales, de salud y beneficio social que regulan las concesiones en el sector de desarrollo energético.

Por otra parte están los artículos que proveen incentivos, es decir, que estimulan a una persona, grupo o sector a llevar a cabo una actividad, a elevar la producción o mejorar los rendimientos. Entre ellos están: exoneraciones, condonaciones, financiamiento (empréstitos, préstamos, bonos, garantías solidarias), subvenciones, entrega de terrenos baldíos, uso de la milla marítima, uso de los recursos naturales, declaratorias de utilidad pública, facilidades de expropiación, traspasos de propiedades (bienes muebles e inmuebles sin costo) y sustitución del procedimiento de licitación por el de compra directa (Betrano et al., 2014).

Fuente: Betrano, 2015.

siete leyes, centradas fundamentalmente en apoyar al ICE en su esfuerzo por electrificar el país, lo cual implicó el uso de derivados del petróleo, junto a otras fuentes.

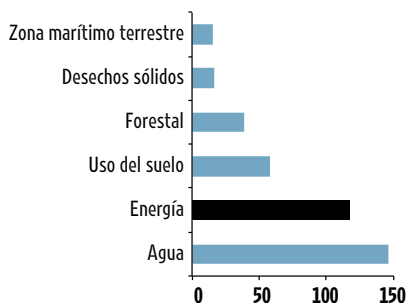
En una segunda etapa (1982-1994), cuando el país vivía un proceso de reestructuración del Estado, se promulgaron diez leyes sobre el tema energético, enfocadas sobre todo en la regulación y el financiamiento de nuevos proyectos; seis

se refieren a energías renovables y, entre otros aspectos, cambiaron el marco de operación para la generación con fuentes hídricas, dando espacio a los operadores privados.

En una tercera etapa (1994-2014), que este trabajo identifica con la presencia de un Estado regulador, se dictaron veinticinco leyes, quince de ellas sobre energías renovables. Se aprobó el Tratado Marco del Mercado Eléctrico

GRÁFICO 4.17

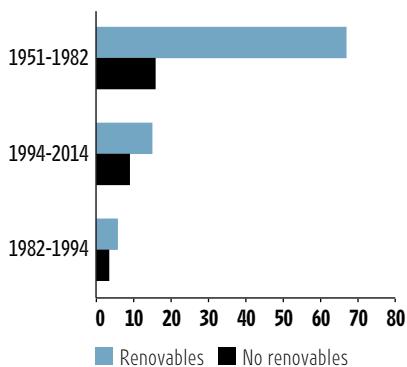
Leyes ambientales, por tema. 1950-2014



Fuente: Betrano, 2015, con datos del Departamento de Servicios Parlamentarios de la Asamblea Legislativa.

GRÁFICO 4.18

Leyes sobre energía, según tipo de fuente

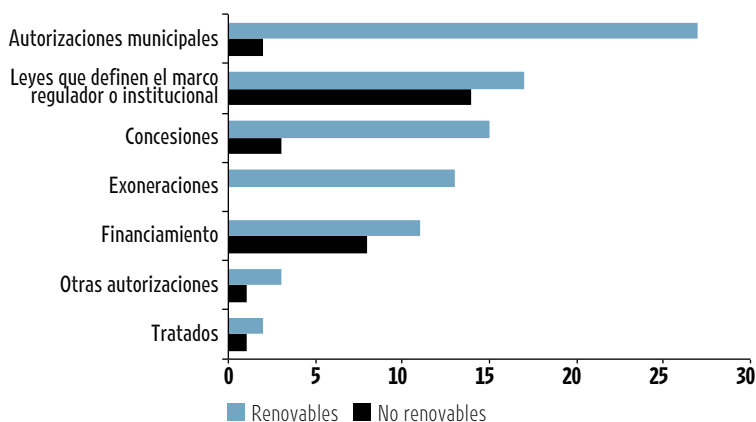


Fuente: Betrano, 2015, con datos del Departamento de Servicios Parlamentarios de la Asamblea Legislativa.

de América Central y su Protocolo, y se definió un nuevo marco jurídico para las cooperativas, las empresas de servicios municipales y la ESPH. En materia de energías no renovables se crearon diez instrumentos legales, entre los que destacan una ley marco sobre hidrocarburos, dos leyes ambientales de carácter general que incluyen el tema (la Ley Orgánica del Ambiente y la Ley de la Biodiversidad) y la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (Aresep), que establece los lineamientos para el cobro de tarifas. En este subperíodo hay una tendencia a promulgar normas de índole regulatoria, relacionadas con el otorgamiento de concesiones para la generación de energía con fuentes hídricas,

GRÁFICO 4.19

Número de leyes por tipo, según fuente. 1950-2014



Fuente: Betrano, 2015, con datos del Departamento de Servicios Parlamentarios de la Asamblea Legislativa.

y se mantiene el tema del financiamiento externo para nuevos proyectos en ambos tipos de energía. Se observa una mayor preocupación por temas ambientales, expresada en ciertos requisitos que se hacen vinculantes para los proyectos en este campo. También cobran relevancia los asuntos tarifarios, ante la variabilidad de los precios internacionales de los hidrocarburos.

La mayor proporción de las leyes (un 26%) consiste en normativa institucional de carácter regulatorio; es decir, define el marco en que operará una actividad, institución o empresa pública, privada o municipal. Por su parte, las autorizaciones municipales representan una cuarta parte de la legislación promulgada. También se aprobaron exoneraciones (16%) y leyes para el financiamiento de proyectos de energía, concesiones y otras iniciativas (gráfico 4.19).

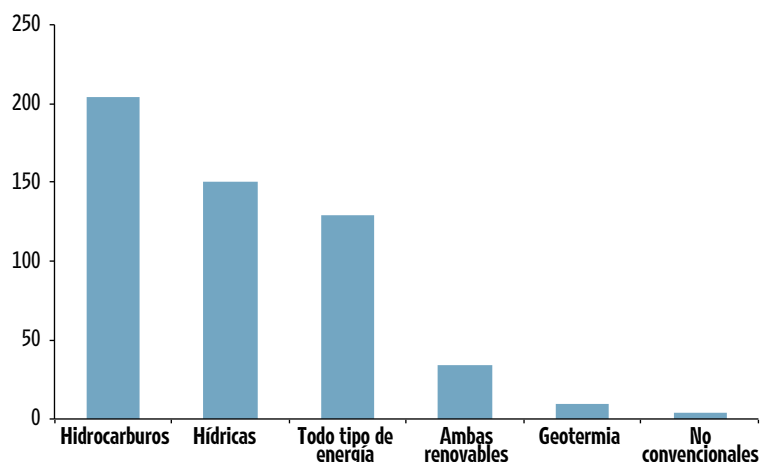
Al revisar en detalle los artículos que componen las normas, el panorama cambia. Este enfoque analítico es relevante, porque las cifras anteriores (relativas al número de leyes) obvian el hecho de que la legislación de las primeras décadas estudiadas era menos compleja (son leyes más concretas y con menor cantidad de disposiciones), mientras que en la normativa más reciente un solo instrumento legal puede contener numerosas regulaciones, incentivos o indicaciones de fondo sobre el sector. Así pues, si se desglosan las leyes en artículos, se

invierte la relación antes comentada y más bien se observa un mayor porcentaje de normas en materia de hidrocarburos (gráfico 4.20).

La existencia de una mayor cantidad de regulaciones sobre el tema de los hidrocarburos no es el único factor que da cuenta de las prioridades de política en materia energética, pero sí es un buen indicador de intensidad normativa. Esto se entiende porque, como se ha comentado en esta y otras ediciones del *Informe Estado de la Nación*, el consumo energético del país es dominado por el transporte (58,8%), no por la electricidad.

Lo anterior no indica ausencia de legislación sobre fuentes renovables, en especial sobre el uso del recurso hídrico para la producción de electricidad. El otorgamiento de concesiones de agua para generación eléctrica está regulado en dieciocho leyes, que representan un 16% del total en materia energética. Entre ellas destaca la “Ley marco de concesión para el aprovechamiento de las fuerzas hidráulicas para la generación hidroeléctrica” (n° 8723). A nivel de artículos, un 28,3% se refiere a energías hídricas. En otras palabras, más de una cuarta parte del total de artículos regula esta fuente específica, lo cual es significativo también porque esto la convierte en la única de tipo renovable que cuenta con regulación propia.

GRÁFICO 4.20

Artículos en leyes energéticas, por tipo de fuente. 1950-2014

Fuente: Betrano, 2015, con datos del Departamento de Servicios Parlamentarios de la Asamblea Legislativa.

Marcado enfoque en la regulación, en especial sobre el sector privado

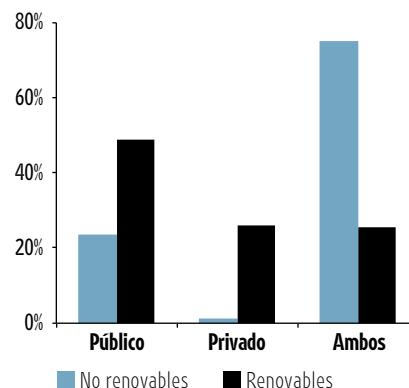
El peso de la normativa, tanto para energías renovables como no renovables, está en la regulación. El país ha hecho un esfuerzo muy grande para fijarle reglas a las actividades del sector, pero no ha logrado avanzar en la promulgación de leyes que busquen modernizarlo y mejorar su eficiencia. De los 530 artículos identificados, el 63,2% son regulatorios, un 28,3% otorga incentivos y casi un 8,5% corresponde a infraestructura. Y de 261 artículos sobre energías no renovables, el 78,2% es de corte regulatorio (gráfico 4.21). En el caso de las fuente renovables, de 269 artículos, un 48,7% se ubica en la categoría denominada “regulación para explotación y exploración de la energía renovable”, es decir, se orienta a regular las concesiones, crear instituciones y establecer procedimientos. Esa relación se invierte al observar los incentivos, pues un 36,1% de las normas sobre energías renovables se enfoca en ellas, frente a solo un 20,3% en las referidas a energías no renovables. En el caso de estas últimas cabe mencionar que, si bien las regulaciones recaen tanto sobre el sector público como sobre el privado, la iniciativa privada no tiene acceso a las actividades de importación, refinación y distribución al mayoreo de hidrocarburos, ni al desarrollo de la geotermia; y en lo que respecta a la exploración y explotación petrolera,

como es sabido, en la actualidad existe una moratoria y hay acciones judiciales pendientes de resolver, por contratos adjudicados años atrás.

Las regulaciones pueden subdividirse en tres grandes grupos: i) contratos y concesiones, ya sea para la prestación de un servicio público o privado, o para el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos o del subsuelo; se establecen plazos y sanciones, características de las actividades de exploración y de explotación, requerimientos de inversión, garantías, impuestos, reglas para la importación, distribución y comercialización, así como tarifas; ii) creación de institucionalidad y procedimientos, y iii) otras normas. Un 48,5% de los artículos aplicables a las energías renovables son concesiones y contratos, en tanto que un 33,8% crea instituciones y procedimientos. La misma distribución se da en el caso de las energías no renovables. En términos generales, la normativa establece los límites que configuran el marco de acción del sector energético, en particular para los proyectos que provienen de la iniciativa privada, que son los destinatarios de la mayoría de topes y controles (recuadro 4.12).

En lo que concierne a las normas que brindan incentivos, se puede notar un esfuerzo por estimular la producción de energía a partir de fuentes renovables, pues en ese ámbito se concentra la mayor

GRÁFICO 4.21

Artículos normativos, por tipo, según fuente de energía. 1950-2014

Fuente: Betrano, 2015, con datos del Departamento de Servicios Parlamentarios de la Asamblea Legislativa.

parte de las disposiciones. Esto, sin embargo, no se refleja en la composición de la matriz energética. Los estímulos más utilizados son: exoneraciones y franquicias; garantías solidarias o avales del Estado para la obtención de préstamos; emisión de bonos para financiar obras; trámites abreviados; autorizaciones de gasto a los municipios para realizar inversiones; declaratorias de interés o utilidad pública; permisos para establecer alianzas estratégicas, firmar convenios y traspasar terrenos; aportes directos del Estado y subsidios. Dos ejemplos son la “Ley que autoriza la generación eléctrica autónoma o paralela” (n° 7200), que equipara las exoneraciones que se otorga a operadores públicos y privados, y la “Ley para la regulación del uso racional de la energía” (n° 7447) que ofrece incentivos para el desarrollo de sistemas de aprovechamiento de energías renovables y exonera del impuesto selectivo de consumo, ad valorem, a proyectos de generación eólica y solar, entre otros.

Las exoneraciones han sido el incentivo más utilizado para ambos tipos de energía, seguidas por los instrumentos que procuran el financiamiento de las instituciones y la ejecución de proyectos. En este último tema es notoria la contribución de las municipalidades, sobre todo en la expansión de las energías renovables. También cabe destacar el papel que juega el Estado, que además de aportar

RECUADRO 4.12

Marco legal establece topes y limitaciones, especialmente al sector privado

La mayor parte de la legislación energética está enfocada en la regulación, tanto para energías renovables como no renovables. Las normas regulatorias incluyen la creación de institucionalidad y la definición de los topes y requisitos para el funcionamiento del sector.

Ejemplos de lo anterior son la obligación de tramitar una concesión para el aprovechamiento de los recursos hídricos y, en el caso de los generadores privados, la restricción a un máximo de veinte megavatios²⁴ y la participación de un mínimo de 35,0% de capital costarricense. Asimismo, para la explotación de una central de limitada capacidad, el marco legal solo autoriza los proyectos en los que la potencia por concepto de generación paralela no llegue a constituir más del 15,0% de la potencia del conjunto

de centrales eléctricas que conforman el Sistema Eléctrico Nacional. En los casos en que la energía se vende al ICE, bajo régimen de competencia, según se regula en el Capítulo II de la Ley 7200, se permite un 15,0% adicional al límite antes señalado. Tanto el sector público como el privado deben someterse a evaluaciones de impacto ambiental, y el segundo además debe firmar un contrato con el ICE, o bien participar en una licitación pública.

El sector público tiene ciertas prerrogativas en materia hidroeléctrica, como derechos de prioridad en las concesiones de agua mayores a quinientos caballos de fuerza, y derechos exclusivos en zonas nacionales de reserva de energía hidráulica. Tanto la Ley de Aguas (nº 276), como la Ley de Creación de ICE (nº 449) le otorgan a esta última institución prioridades y derechos

exclusivos para la generación a partir de fuentes hídricas y el desarrollo de fuentes no convencionales.

En lo que respecta a las energías no renovables, la normativa le otorga el carácter de monopolio estatal a la importación, refinación y distribución al mayoreo de hidrocarburos. En cuanto a la exploración y explotación de petróleo, se permite la participación de empresas privadas que cumplan una serie de requisitos, procedimientos y regulaciones ambientales, aunque actualmente existe una moratoria para estas actividades. Y por último, el desarrollo de la energía geotérmica se ha encargado a un único operador estatal.

Fuente: Elaboración propia con base en Betrano, 2015.

fondos directamente, autoriza el uso de recursos naturales a las instituciones y empresas públicas.

La mayor parte de los artículos que establecen incentivos (de todo tipo) se enfocan en el sector público. El gráfico 4.22 muestra los operadores que reciben más atención desde este punto de vista. El ICE ocupa el primer lugar, con un 40% de los 150 artículos relacionados, seguido por Recope con un 18%. En energías renovables el ICE también figura como el principal beneficiario (64%) y Recope es el mayor receptor en el ámbito de las energías no renovables (51%). Entre ambos operadores públicos, Recope y el ICE, abarcan el 81% de los incentivos en materia de energías no renovables, lo cual es coherente con la antigüedad de esas entidades. Los operadores privados han sido beneficiados con un 19% de los incentivos, en su mayoría exoneraciones.

Por último cabe mencionar algunos datos sobre las fuentes de financiamiento de proyectos. El 87,0% de las normas analizadas se refiere a recursos públicos y el 13,0% restante a fondos mixtos. Como se indicó anteriormente,

las leyes dan cuenta del significativo aporte de los municipios al crecimiento del sector que genera energía de fuentes hídricas, y a la realización de programas de electrificación local. Un estudio realizado en el Departamento de Servicios Parlamentarios de la Asamblea Legislativa (Mendoza, 2015) encontró que entre 1950 y 2014 se aprobaron 47 leyes relacionadas con el aporte municipal al sector energía. Algunas no han sido contabilizadas en este trabajo por no encontrarse vigentes.

Específicamente en materia de energías renovables, las disposiciones sobre financiamiento hacen alusión a las instituciones públicas en un 47,4% de los casos, y a los recursos municipales en un 45,8% (gráfico 4.23). En las normas sobre energías no renovables el escenario es distinto, pues la mayoría de los artículos que precisan las fuentes de financiamiento se refieren a inversiones mixtas (36,4%), seguidas por las instituciones públicas (33,3%), los fondos externos (18,2%) y las inversiones municipales (12,1%).

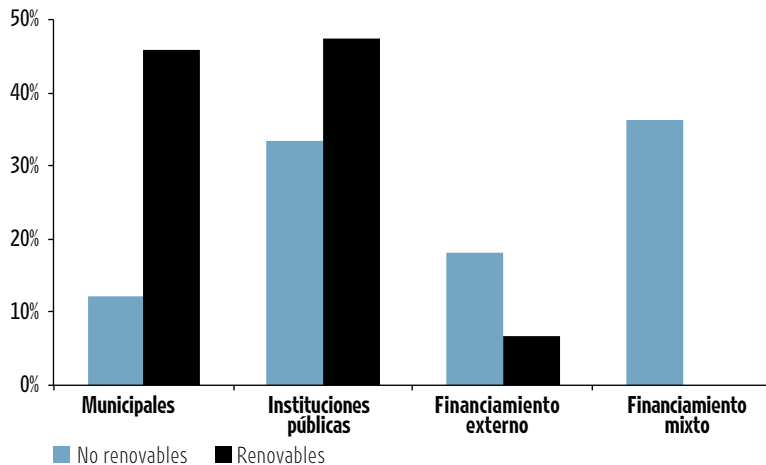
GRÁFICO 4.22

Artículos normativos que establecen incentivos, según operador que los recibe. 1950-2014

Fuente: Betrano, 2015, con datos del Departamento de Servicios Parlamentarios de la Asamblea Legislativa.

GRÁFICO 4.23

Artículos que definen fuentes de financiamiento para los temas normados. 1950-2014



Fuente: Betrano, 2015, con datos del Departamento de Servicios Parlamentarios de la Asamblea Legislativa.

La normativa energética no ataca el consumo ni se adapta a las nuevas tecnologías

El análisis efectuado permitió identificar varias tareas pendientes en materia de legislación energética. En primer lugar, el estudio del Departamento de Servicios Parlamentarios encontró al menos veintidós leyes que podrían ser revisadas o derogadas, en virtud de que sus plazos de vigencia expiraron o sus objetivos han perdido pertinencia (el listado completo puede consultarse en Betrano, 2015).

En segundo lugar, es importante promover un debate sobre la actualización o mejora de algunos aspectos de la normativa energética. Por ejemplo, existe un número considerable de artículos (52) que otorgan exoneraciones, especialmente para la compra de materiales por parte de las municipalidades para colaborar con programas de electrificación. Es indudable que los esfuerzos del ICE y los actores locales dieron sus frutos –recuérdese que la cobertura eléctrica nacional es de 99,4%– pero ahora conviene valorar otros tipos de incentivos, más acordes con la realidad actual del país y del mercado energético. Asimismo, la normativa relacionada con la eficiencia y el uso racional de la energía no ha sufrido variaciones desde el período 1982-1994.

Paralelo a lo anterior, si bien la legisla-

ción impone limitaciones a la generación con cualquier tipo de fuente, no hace lo mismo con los usos energéticos. En otras palabras, está enfocada en la producción, no en el consumo. Al no existir restricciones, se hace un uso indiscriminado de la energía, lo que genera severos impactos ambientales, sociales y económicos. Esto presiona sobre las tarifas, pues obliga a recurrir a fuentes costosas y más contaminantes para suplir la demanda. Ello es particularmente grave en el consumo de combustibles para el sector transporte y, por ejemplo, pone en tela de juicio la viabilidad de la meta asumida por Costa Rica, de alcanzar la “carbono-neutralidad” para el año 2021.



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE LEGISLACIÓN SOBRE ENERGÍA

véase Betrano, 2015, en www.estadonacion.or.cr

Por otra parte, no existe un marco jurídico claro que regule las energías no convencionales. Algunas disposiciones de la Ley 7447 permiten la exoneración de equipos necesarios para su desarrollo y establecen el procedimiento para su aplicación, pero se trata de normas

aisladas, insertas en una ley cuyo objeto de regulación no es el aprovechamiento de fuentes no convencionales (Vega, 2014). Tampoco se identifican normas que regulen el uso de otras sustancias hidrocarbonadas, u otras opciones como el hidrógeno y el plasma, entre otros.

Por último, en materia de electricidad las normas se concentran en la etapa de generación, no así en las de distribución y transmisión, que tienen una gran relevancia, especialmente en el contexto del mercado eléctrico regional²⁵.

Difícil concreción de políticas y metas en gestión del riesgo y cambio climático

La gestión del riesgo de desastre –analizada en la sección anterior– y el cambio climático son asuntos que, por sus alcances, trascienden la agenda estrictamente ambiental. Más allá de los resultados concretos que se han venido reportando sobre la atención de desastres, o las proyecciones sobre las posibles alteraciones climáticas presentes y futuras, este apartado analiza estos dos grandes temas desde el punto de vista institucional, comenta algunos avances formales y señala los problemas que impiden que estos se conviertan en logros mayores o en impactos específicos y medibles.

Acción institucional: avances formales, limitado impacto sustantivo

Costa Rica ha mostrado un gran dinamismo en el debate conceptual y la elaboración de planes y compromisos internacionales en torno a la gestión del riesgo y el cambio climático. Sin embargo, el ritmo de respuesta institucional y la capacidad de reducir la vulnerabilidad o los riesgos, o de generar mayores avances en materia de prevención, son lentos.

En la gestión del riesgo un aspecto esencial que se debe tener en cuenta es que la ocurrencia de desastres no depende solo de los fenómenos naturales que los detonan, sino también de condiciones como la pobreza, el desorden en el uso del territorio y el deterioro ambiental, que permiten que estos tengan impactos dañinos. Esas condiciones constituyen lo que se denomina “factores socialmente construidos” y cobran cada vez más peso dadas las proyecciones del cambio climático

y el previsible aumento en la intensidad y frecuencia de los eventos extremos. Según el informe *Hacia el desarrollo sostenible: el futuro de la gestión del riesgo de desastres*, elaborado por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, en todos los países la exposición de las personas y los bienes al riesgo ha crecido a mayor velocidad que la disminución de la vulnerabilidad, lo que ha generado nuevas amenazas y un incremento constante de las pérdidas provocadas por los desastres (UNISDR, 2015). El informe concluye que “no se puede alcanzar un desarrollo sostenible si no se reduce el riesgo de desastres”.

En el contexto del Marco de Acción de Hyogo²⁶, suscrito por Costa Rica en 2005, se han puesto en marcha diversas iniciativas, mecanismos y lineamientos que han fortalecido las bases formales para avanzar en la reducción de la exposición y la vulnerabilidad a los desastres. Entre esos esfuerzos destacan la creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo y la incorporación de la variable de riesgo de desastre en los tres últimos planes nacionales de desarrollo, así como el diseño de la Política y el Plan Nacional para la Gestión del Riesgo; sobre este último, sin embargo, una evaluación realizada por la CNE en 2014 encontró que los progresos son lentos y no abordan los temas sustantivos de la prevención y el control de riesgos (recuadro 4.13). Asimismo, algunas políticas –como la de ordenamiento territorial– han adoptado la gestión del riesgo y el cambio climático como ejes transversales (el capítulo 6 de este Informe analiza el tema y su relación con el ordenamiento territorial de la Gran Área Metropolitana) y se crearon instrumentos para incorporar esta variable en la fase de prefactibilidad de los proyectos de inversión pública (Brenes, 2015).

La situación en cuanto al cambio climático es similar: avances formales y activa agenda en el plano conceptual, pero escasos logros institucionales para afrontar la parte sustantiva. Pese a los compromisos asumidos en el escenario internacional, y a la necesidad de reducir la vulnerabilidad, en 2014 las políticas para la mitigación y adaptación mostraron resultados apenas incipientes.

RECUADRO 4.13

Escaso avance del Plan Nacional para la Gestión del Riesgo

En 2014, la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) llevó a cabo una evaluación sobre el cumplimiento del Plan Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre 2010-2015, mediante una consulta a las instituciones involucradas. Se encontró que hay una percepción de avance medio en los compromisos del Plan. Un 40,0% de los entes consultados señaló que “existen avances pero se debe mejorar” y un 30,0% que “han avanzado con acciones aisladas, casi nulo”. En cuanto a los trabajos ejecutados, las instituciones enfatizaron en las relacionadas con temas de salud y seguridad ocupacional, así como lo regulado por la Ley 7600, sobre personas con discapacidad. Además se comprobó que son pocas las entidades que logran hacer de la prevención y el control de los riesgos parte de la acción institucional. Tampoco se contempla este aspecto en los procesos presupuestarios y de planificación.

En el marco de este ejercicio destacan los esfuerzos que han venido realizando los sectores privado y educativo. En el primer caso se constituyó una comisión tripartita con la participación de la Cámara de Comercio de Costa Rica, la CNE y la Municipalidad de San José. Esta alianza público-privada se plantea como una oportunidad de cooperación, a fin de que el apoyo pase de un enfoque asistencialista, posterior a la emergencia, a uno prospectivo y sostenible (CNE, 2015a). Por otra parte, en marzo de 2014 el MEP y la CNE firmaron la

“Estrategia para la gestión del riesgo para el sector educación” y conformaron el Comité Sectorial del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, presidido por el MEP e integrado por delegados de la CNE, el INA, el Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano, el Colegio Universitario de Cartago, el Colegio Universitario de Limón, Conape, Conare y la Ucimed como representante de las universidades privadas.

En cuanto a los gobiernos locales, aunque la CNE no obtuvo respuesta en el proceso de evaluación, se reconocen avances en algunas municipalidades, como la creación de una oficina para la atención del riesgo de desastres (desde el año 1996) en el ayuntamiento de San José, así como la contratación de profesionales para atender los asuntos relacionados con este tema en Escazú, Nicoya, Cartago y Moravia.

Con respecto a la participación de la sociedad civil, para las autoridades de la CNE es esencial no solo definir metas orientadas a la atención, sino además crear mecanismos que permitan asumir compromisos o asignar responsabilidades a los grupos sociales organizados (CNE, 2015a). Por tanto, su involucramiento constituye un desafío de cara al proceso de formulación de la nueva política y el plan nacional para la gestión del riesgo 2015-2030.

Fuente: Brenes, 2015.

En materia de mitigación, los reportes indican que las emisiones contaminantes siguen creciendo, lo cual complica el logro de la meta de “carbono-neutralidad” que se ha planteado el país. Como advirtió el *Decimonoveno Informe Estado de la Nación*, esa iniciativa carece de un sistema de monitoreo y verificación. Por ahora se conocen avances en el sector privado. Hasta el 2014, se habían certificado veintidós empresas con el sello “carbono-neutral” emitido por el Minae. Los datos disponibles indican que, desde que se

implementó este sello, esas empresas emitieron 73.333 toneladas de dióxido de carbono equivalente, mientras que las reducciones obtenidas fueron de 8.152 y las compensaciones²⁷ de 147.935 (cuadro 4.16; E: Alpízar, 2015).

Lo anterior significa que el sector privado ha tenido logros importantes, pero centrados fundamentalmente en la compensación y no en la reducción de sus emisiones, que a nivel internacional se considera más relevante. También hay algunas actividades productivas que

CUADRO 4.16

Emisiones de gases de efecto invernadero en las empresas certificadas como "carbono-neutrales". 2012-2014
(toneladas equivalentes de carbono)

Año	Emisiones	Reducciones	Compensaciones
2012	55.025	1.073	133.327
2013	11.574	735	10.734
2014	6.734	6.344	3.874
Total	73.333	8.152	147.935

Fuente: Elaboración propia con datos de E: Alpízar, 2015.

RECUADRO 4.14

Sector ganadero inicia esfuerzos para reducir emisiones contaminantes

El "Proyecto piloto nacional de ganadería de carne baja en emisiones de gases de efecto invernadero" es un esfuerzo liderado por la Corporación Ganadera y desarrollado en conjunto con el MAG y el PNUD, entre otras entidades. Tiene como objetivo implementar un modelo de referencia en la gestión de la ganadería, por medio de estructuras regionales que permitan el fortalecimiento de la cadena cárnica a partir de acciones en las áreas productivas, de extensión, financiera y de comercialización. En el proyecto participan 98 fincas de cinco regiones: Chorotega, Huetar Norte, Huetar Atlántica, Pacífico Central y Brunca.

Una de las principales metas de esta iniciativa es propiciar una ganadería baja en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), lo que la vincula con las acciones de mitigación conocidas como NAMA, que el sector ejecutaría en el contexto de la Convención Marco de Naciones Unidas

sobre el Cambio Climático. Las autoridades del MAG han estimado que el sector ganadero tiene un potencial de captura y mitigación de diez millones de toneladas de dióxido de carbono equivalentes en los próximos quince años, por lo que se espera que las 98 fincas demostrativas alcanzarán la "carbono-neutralidad" en ese período, al evitar la emisión de aproximadamente 1.156 toneladas de dióxido de carbono equivalentes cada año.

Estas fincas piloto serán un referente en cuanto a experiencia en la captura y mitigación de emisiones de GEI en la actividad ganadera, y permitirán valorar temas relevantes como la rentabilidad de las inversiones ambientales para cerca de 37.000 productores de ganado que existen actualmente en el país, quienes poseen alrededor de un millón de hectáreas de tierra.

Fuente: Obando, 2015.

puesta de Costa Rica para la distribución de los fondos, se abrió la posibilidad de presentar proyectos que tengan como objetivos: i) aumentar la capacidad de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario, ii) mejorar la gestión de fuentes de agua para aumentar la resiliencia de las comunidades costeras que son más vulnerables al cambio climático y iii) fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático de las comunidades, productores, instituciones y otros actores relevantes de la sociedad. Hasta el momento se han preseleccionado cuarenta proyectos (E: Reyes, 2015). Al cierre de edición de este Informe aún no había iniciado su ejecución, por lo que serán evaluados en entregas posteriores (Corrales, 2015a).

Por otra parte, un informe de la CGR (2014b) detectó problemas en la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Señaló que este instrumento no ha sido oficializado mediante un acto administrativo, que lo haga vinculante para las instituciones públicas involucradas, y que su efectiva puesta en operación requiere que el Gobierno de la República emita directrices y lineamientos que le otorguen ese carácter. También encontró que la Dirección de Cambio Climático del Minae utiliza un mecanismo poco eficaz para dar seguimiento al desarrollo de la Estrategia, y que se carece de herramientas que permitan medir los resultados. Además, el ente fiscalizador señaló que el sistema de control no establece plazos de observancia, porcentajes de avance ni otra información importante para determinar el grado de cumplimiento de las metas que ahí se indican, lo que impide conocer la evolución de las actividades propuestas y alertar sobre eventuales desviaciones durante su ejecución.

Es notable la incorporación del tema de cambio climático en el *Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 "Alberto Cañas Escalante"*. El diagnóstico y el enfoque conceptual allí expuestos hacen del cambio climático un eje estratégico, pero en las metas definidas no se contempla ninguna actividad relacionada directamente con la reducción de emisiones o la adaptación con perspectiva de largo plazo, ya que los resultados están asociados a

realizan esfuerzos para disminuir sus emisiones, como es el caso de los sectores cafetalero y ganadero (recuadro 4.14). El progreso que muestran los actores privados individuales no permite, sin embargo, medir el avance hacia la "carbono-neutralidad" como meta del país. Según la última medición disponible, de 2010, las emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (GEI) ascienden a catorce millones de toneladas equivalentes de carbono (CO₂) y no hay indicios de una tendencia o de políticas de reducción a

gran escala (véase la sección "Sin cambios sustantivos en los patrones energéticos").

En cuanto a la adaptación, un ámbito con grandes debilidades y poca prioridad durante muchos años, el principal logro documentado fue la consignación –luego de que se acreditara a Fundecooperación²⁸ como ente nacional de implementación– de hasta diez millones de dólares provenientes del Fondo de Adaptación²⁹ del Protocolo de Kioto, para el desarrollo de iniciativas en este campo. Así, una vez aprobada la pro-

las acciones financiadas por proyectos de cooperación internacional (Corrales, 2015a).

Por último, en el ámbito del conocimiento se avanzó con la elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y la Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (IMN-Minae, 2014b). Cabe destacar que Costa Rica, junto a México y Uruguay, es uno de los pocos países que han presentado su tercera comunicación nacional. Además, en el marco del proyecto “Adaptación del sector biodiversidad al cambio climático”, financiado por el BID y ejecutado por el Sinac y la Dirección de Cambio Climático, se contrató al Programa de Cambio Climático del Catie para desarrollar la investigación “Actualización y rediseño de dos medidas de conservación para la adaptación del sector biodiversidad ante el cambio climático”, cuyos resultados se describieron en una sección anterior de este capítulo (Corrales, 2015a).



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

véase Corrales, 2015a, en www.estadonacion.or.cr

Agenda internacional del país es activa, pero centrada en la mitigación

Costa Rica ha tenido una activa agenda internacional en materia de cambio climático. En las dos últimas décadas su posición ha sido definida en el contexto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) y se ha enfocado esencialmente en el tema de la mitigación. Desde los años noventa el país ha hecho hincapié en la responsabilidad colectiva –no solo de las naciones desarrolladas– de resolver el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y el trabajo de los negociadores costarricenses se ha centrado en obtener cooperación internacional para apoyar el funcionamiento de mecanismos de desarrollo limpio (MDL), incluida la venta de cré-

ditos de carbono y medidas relacionadas con la protección del bosque para evitar la deforestación.

Si bien la mitigación es relevante, sobre todo en los países más desarrollados, y aunque es innegable la responsabilidad colectiva de todas las naciones en este ámbito, cabe recordar el planteamiento hecho por el *Cuarto Informe Estado de la Región*, en el sentido de que para Centroamérica el énfasis y la mayor urgencia están en la adaptación. El Istmo aporta una cantidad muy pequeña a las emisiones de GEI en el planeta (menos del 0,5%), pero se encuentra en una zona altamente vulnerable a los efectos del cambio climático. La pobreza, la vulnerabilidad de la población, el deterioro ambiental y la limitada planificación territorial hacen prioritarias las acciones de reducción de riesgos de desastre, resiliencia en la agricultura y planificación de infraestructura (viviendas, caminos, etc.) con criterios de riesgo, entre muchas otras tareas. Este tema, más complejo, y que requiere acciones integradas, intersectoriales y de largo alcance, ha estado relegado en la discusión.

Tradicionalmente Costa Rica ha adoptado una postura distinta a la del resto de los países en desarrollo, en particular de las grandes economías emergentes, como China y Brasil, y petroleras, como Arabia Saudita. Ha apoyado la idea de asumir compromisos globales de reducción de emisiones de GEI, mientras que la mayoría de los miembros del G77+China han insistido en que estos deben recaer exclusivamente en las naciones desarrolladas, por motivos de responsabilidad histórica. En línea con este enfoque de responsabilidad compartida, en 2007 las autoridades costarricenses anunciaron al mundo la meta de lograr la “carbono-neutralidad” en el año 2021 y, en fecha más reciente, un grupo de Estados latinoamericanos hizo públicas las acciones que impulsará –de manera voluntaria– para reducir sus emisiones contaminantes.

En el seno de la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático³⁰, el principal aporte de Costa Rica se ha dado en la creación del mecanismo de reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques

(REDD+). Entre 2005 y 2013 el país colaboró en la elaboración y presentación de doce propuestas que fueron desarrolladas con otras naciones, incluidas las que forman la Coalición de Países con Bosques Tropicales³¹. Este mecanismo busca proveer incentivos a los países en vías de desarrollo para proteger sus recursos forestales, mejorar su gestión y utilizarlos de manera sostenible, con el fin de contribuir a la lucha global contra el cambio climático y sus efectos (BID, 2015).

No fue sino hasta años recientes, sobre todo a partir de 2007, que se empezaron a incluir en el debate nuevas perspectivas, en especial planteamientos alternativos para reducir emisiones, como las “acciones de mitigación apropiadas a nivel nacional” (NAMA, por su sigla en inglés)³² y las “contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional” (INDC, por su sigla en inglés)³³. Sobre esta base, Costa Rica ha ampliado su agenda de negociación más allá del tradicional énfasis en los mercados de carbono y REDD+, particularmente al desarrollar las NAMA en los sectores ganadero y cafetalero. Esto se ha complementado con el ingreso del país a la Asociación Independiente de Latinoamérica y el Caribe (Ailac) y la incorporación –aún incipiente– de la temática de adaptación en la agenda nacional.

En la práctica, sin embargo, prevalece la tendencia a priorizar los esfuerzos destinados a la “captura de carbono” del bosque, con el objetivo de emitir certificados financiables. Esto ha generado un sesgo hacia la compensación de emisiones de GEI, pese a que a nivel internacional la discusión se enfoca más bien en reducciones absolutas e intervenciones nacionales, de las cuales el tema forestal es solo un componente (Araya, 2015).

Tras la ratificación de la CMNUCC, Costa Rica ha sobresalido por su liderazgo en las negociaciones y por su impulso a iniciativas innovadoras, aunque estas se han centrado en la reducción de emisiones. Desde la perspectiva política destacan la aprobación del Protocolo de Kioto, la declaración de la meta de “carbono-neutralidad” para el año 2021 y la firma del Acuerdo de Copenhague (cuadro 4.17). En el primer caso se asumió el compromiso de estabilizar las

emisiones de seis gases de efecto invernadero en un nivel inferior, y en no menos de un 5%, al de 1990, en el período 2008-2012 (ONU, 1998). En el segundo caso, el objetivo es alcanzar una condición en que el resultado de las emisiones “antropogénicas” (causadas por la actividad humana) en el territorio nacional continental, menos la absorción y las emisiones evitadas de dióxido de carbono, sea cero, es decir, la “carbono-neutralidad” (Minae, 2009). Sin embargo, como se ha dicho, no existe un mecanismo de medición ni una entidad encargada de dar seguimiento a este proceso. En relación con el Acuerdo de Copenhague, las negociaciones efectuadas en la COP15 no lograron la aprobación de compromisos vinculantes para responder a los desafíos del cambio climático.

En asuntos de índole técnica destaca el establecimiento, en 1995, de la Oficina Costarricense de Implementación Conjunta (OCIC)³⁴, que tenía como objetivos definir la política nacional de cambio climático y promover, evaluar y dar seguimiento a proyectos de actividades conjuntas en

esta materia, además de enviar informes a la Secretaría de la CMNUCC y representar al país en las negociaciones sobre el clima y ante otros organismos multilaterales y bilaterales (Cedsa, 2000). También fue relevante la creación de los certificados transables de compensación³⁵, un instrumento innovador con el cual se buscaba comercializar las reducciones de emisiones de GEI. La primera transacción internacional de estos certificados la realizaron Costa Rica y Noruega en 1996, con el “Proyecto de implementación conjunta de actividades de conservación y reforestación”, mediante el cual Noruega pagó dos millones de dólares “por la compra de 200.000 hectáreas de bosque tropical costarricense dedicados al almacenamiento de carbono” (Moreno, 2005).

Ante la ausencia de mecanismos formales para evaluar el impacto de la participación de Costa Rica en el debate internacional sobre cambio climático, se debe acudir a fuentes indirectas y complementarias. A partir de la información disponible, Araya (2015) plantea que los resultados del país en este campo podrían calificarse como positivos si se

cumplen las siguientes condiciones:

- Se reducen las emisiones de GEI. No hay datos sobre la contaminación generada en el territorio nacional en los últimos cinco años, por lo que no es posible determinar la magnitud de las emisiones brutas. La última información disponible es la del Quinto Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero, que reporta cifras hasta el 2010 y el país aún no presenta su informe bienal ante la CMNUCC.
- Se aplican medidas para mejorar la gestión de la vulnerabilidad climática. Hasta ahora, aunque se trabaja en la recolección de datos sobre la vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos, no se han asumido compromisos formales para reducirla. Está en proceso de diseño una estrategia de adaptación al cambio climático, que podría contribuir a evaluar la gestión de riesgos derivados de la variabilidad del clima.
- Se registra una disminución de la deforestación. Según el Inventario Nacional

CUADRO 4.17

Principales acciones internacionales de Costa Rica relacionadas con el cambio climático. 1994-2014

Fecha	Acciones
1994	Ratificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
1995	Establecimiento de la Oficina Costarricense de Implementación Conjunta (OCIC).
1996	Creación de los Certificados Transables de Compensación.
2000	Presentación de la Primera Comunicación Nacional ante la CMNUCC.
2002	Ratificación del Protocolo de Kioto.
2005	Participación en la Coalición de Países con Bosques Tropicales (CNR, por su sigla en inglés).
2007	Declaración de la meta de la “carbono-neutralidad” para el año 2021.
2008	Participación en el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF, por su sigla en inglés).
2009	Presentación de la Segunda Comunicación Nacional ante la CMNUCC.
2009	Elaboración de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.
2010	Creación de la Dirección de Cambio Climático.
2010	Firma del Acuerdo de Copenhague.
2010	Conformación del “Partenariado” de Adaptación al Cambio Climático ^{a/} .
2012	Ingreso a la Asociación Independiente de Latinoamérica y el Caribe (Ailac)
2012	Acreditación de Fundecooperación ante el Fondo de Adaptación del Protocolo de Kioto.
2013	Diseño de las acciones de mitigación apropiadas a nivel nacional (NAMA) para el sector ganadero.
2014	Aceptación, por parte de la CMNUCC, de las acciones de mitigación apropiadas a nivel nacional (NAMA) para el sector cafetalero.
2014	Presentación de la Tercera Comunicación Nacional ante la CMNUCC.

a/ El “Partenariado” de Adaptación al Cambio Climático dejó de funcionar en 2011.

Fuente: Elaboración propia con datos de Araya, 2015.

Forestal 2012-2013 la cobertura boscosa equivale al 52,4% de la superficie del país. Costa Rica es una de las naciones más avanzadas de América Latina en la preparación de REDD+ (Sanhueza y Antonissen, 2014) y se pretende consolidar ese mecanismo con financiamiento externo. Con los fondos solicitados se busca mejorar el programa de PSA y el Sinac. No obstante, como señala un estudio de Sinac-Minae y Fonafifo (2014), aún hay amplios frentes de deforestación.

- Se fortalece la institucionalidad pública. Uno de los beneficios de participar en las negociaciones internacionales, desde el punto de vista institucional, es la creación de un nuevo vínculo entre el Minae y el MAG, a través del diseño de dos NAMA, presentadas oficialmente ante la CMNUCC. No obstante, la CGR evaluó el desempeño de la Dirección de Cambio Climático –ente responsable de coordinar, gestionar y formular la política en este campo– y determinó que utiliza un mecanismo poco efectivo para dar seguimiento a la ejecución del Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, y que carece de instrumentos para medir los resultados (Araya, 2015).

Se requiere un análisis amplio para conocer mejor y con más detalle los resul-

tados de la participación nacional en las negociaciones multilaterales sobre cambio climático, así como de los compromisos asumidos por el país en ese escenario. Para ello es fundamental generar información actualizada y veraz, lo que a su vez demanda esfuerzos de sistematización y divulgación por parte de las entidades involucradas. En particular, hay que dar seguimiento a la forma en que se impulse la agenda de adaptación. Este tema solo se ha abordado con algunas iniciativas concretas en el plano interno, como la generación de información sobre el sistema hídrico, la agricultura y la biodiversidad, pero no ha sido prioritario en la agenda impulsada por Costa Rica en el ámbito internacional.



PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE AGENDA INTERNACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

véase Araya, 2015, en
www.estadonacion.or.cr

Capacidades para la gestión ambiental

Esta última sección del capítulo evalúa la capacidad del país para realizar una adecuada gestión ambiental a nivel nacional y local. En esta entrega ello se hace por medio de un breve ejercicio de seguimiento al desempeño de la

institucionalidad pública ambiental, con base en dos indicadores desarrollados por la Contraloría General de la República (CGR). En primer lugar se describe la clasificación derivada del índice de gestión institucional (IGI) y se reseñan los informes de fiscalización emitidos por el ente contralor en el período de estudio. Posteriormente, se reportan los resultados del índice de gestión municipal (IGM) para el 2014, en su componente de gestión ambiental.

En lo que concierne al IGI se observa que, en términos generales, en 2014 el sector ambiental exhibió mejores resultados que el año anterior. Eso sí, todas las instituciones –salvo el Fonafifo– obtuvieron valores por debajo del promedio nacional (70,7). La Conagebio ocupó el lugar 153 de 158 entidades públicas evaluadas, con un puntaje de 35,8 en una escala de 1 a 100. Los rubros con calificaciones más bajas fueron control interno, planificación y recursos humanos. El Minae experimentó un deterioro, de 11,5 puntos. Por su parte, el Fonafifo mejoró su posición por tercer año consecutivo y se mantuvo entre las diez entidades que sobresalieron por su gestión institucional (cuadro 4.18).

La Setena mostró avances en tres de las variables examinadas, pero siguió ubicándose en los últimos lugares. Cabe destacar que a las dificultades que tiene esta Secretaría para efectuar su gestión –sobre todo en los aspectos relacionados

CUADRO 4.18

Resultados del índice de gestión institucional (IGI) para el sector ambiental. 2014

Nombre	ONF	Minae	Fonafifo	Conagebio	Setena	Sinac	Incopescsa
Planificación	60,0	80,0	93,3	40,0	80,0	73,3	60,0
Gestión financiera	90,9		76,9	46,2		38,5	76,9
Control interno	45,5	43,8	87,5	9,1	69,2	46,7	13,3
Contratación administrativa	80,0	80,0	100,0			76,9	86,7
Presupuesto	50,0	50,0	75,0	50,0	18,2	50,0	91,7
Tecnología de información	100,0	6,3	87,5		50,0	25,0	68,8
Servicio al usuario	7,7	61,5	84,6	61,5	23,1	15,4	61,5
Recursos humanos	37,5	60,0	100,0	42,9	23,1	53,3	75,0
IGI	53,3	53,9	88,9	35,8	45,7	47,4	66,1

Fuente: Elaboración propia con datos de la CGR, 2015a.

con servicio al usuario y recursos humanos— se suma el hecho de que no hay información disponible para conocer si se cumplen las resoluciones de sus evaluaciones de impacto ambiental, tal como dispone la ley. Por tanto, no se cuenta con estadísticas sobre el número de medidas cautelares, obras paralizadas o acciones similares, y otras labores de auditoría y seguimiento de proyectos que realiza esta entidad (Cabrera, 2015).

Tres instituciones que mejoraron con respecto al 2013 fueron la ONF, el Incopescsa y el Sinac. Este último registró avances en todos los aspectos evaluados, en particular en gestión financiera y recursos humanos, con aumentos de 30,8 y 31,9 puntos, respectivamente. Es importante mencionar que en fecha reciente la CGR emitió varios informes sobre la gestión de esta entidad, entre ellos uno sobre la eficacia en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en 128 áreas silvestres protegidas (ASP) continentales. El órgano contralor determinó que “la gestión moderada por parte del Sinac en cuanto a la dotación de los recursos necesarios para el funcionamiento y consolidación de las ASP, pone en riesgo el logro de los objetivos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad”. A esto hay que agregar que la falta de recursos financieros tuvo un efecto negativo en la atención de al menos el 80% de las actividades esenciales de 91 ASP (CGR, 2014d).

La CGR también presentó informes en los que valora el desempeño mostrado por otras instituciones del sector (cuadro 4.19). Los estudios abordaron desde el

incumplimiento de la normativa ambiental hasta la identificación de carencias en ámbitos críticos como la protección de ríos, la conservación de los recursos hídricos y la planificación costera. Los resultados son destacables en tanto exponen algunas limitaciones de la gestión ambiental y, en particular, evidencian debilidades de las instituciones y de su coordinación para alcanzar los objetivos previstos en los marcos legales respectivos (Cabrera, 2015).

También cabe resaltar el estudio que se preparó acerca de la razonabilidad del control del Estado costarricense para garantizar el cumplimiento de los acuerdos de la “Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres” (Cites), en el cual se identificó “la inexistencia de parámetros específicos para incluir o excluir especies nacionales en los tres Apéndices de dicha Convención, según su estado de vulnerabilidad. Además, se determinó que se entregan permisos de exportación, importación y reexportación sin contar con los requisitos definidos, tales como: dictámenes de extracción no perjudicial, constancia del cumplimiento de la legislación nacional, evaluación de impacto ambiental y constancia de acondicionamiento de transporte de especies de fauna”. También se consideró débil la vigilancia que realiza el Sinac sobre la condición de las poblaciones de especies y se señaló que no en todas las áreas de conservación se sistematiza la información sobre la vulnerabilidad de esas especies (CGR, 2014e).

Por último, en 2015 la CGR presentó

los resultados de la quinta evaluación del índice de gestión municipal (IGM) que está compuesto por cinco ejes: i) desarrollo y gestión institucional, ii) planificación, participación ciudadana y rendición de cuentas, iii) gestión de desarrollo ambiental, iv) gestión de servicios económicos y v) gestión de servicios sociales. La calificación promedio alcanzada por las 81 municipalidades fue superior a la de 2012 y 2013: 59,0 sobre un total de 100 puntos.

El eje 3, “Gestión de desarrollo ambiental”, se subdivide en tres áreas: recolección de residuos, depósito y tratamiento de residuos y aseo de vías y sitios públicos. Esta categoría, pese a que registró un aumento por quinto año consecutivo, mostró las calificaciones más bajas de todos los ámbitos examinados (45,6). Los mayores avances se dieron en aseo de vías y sitios públicos (pasó de 28,2 en 2013 a 38,4 en 2014), mientras que las mayores dificultades estuvieron en el depósito y tratamiento de residuos, lo que se atribuye a la limitación que tienen los ayuntamientos para lograr la sostenibilidad financiera de estos servicios. Uno de los desafíos que enfrentan estas entidades es la actualización y aprobación de las tasas que se cobran por el aseo de vías y sitios públicos.

Según la CGR (2015c) las áreas con mayores oportunidades de mejora, es decir, los indicadores que tuvieron calificaciones inferiores a 50 puntos entre 2010 y 2014, son la planificación, la cobertura de los planes reguladores y la inversión de recursos para la disposición y tratamiento de residuos sólidos.

CUADRO 4.19

Informes de fiscalización de la Contraloría General de la República. 2014 e inicios de 2015

Informe	Asunto	Resultados
DFOE-AE-IF-03-2014	Suficiencia de los mecanismos implementados por el Estado para asegurar la sostenibilidad del recurso hídrico.	El marco legal vigente en esta materia es disperso, lo cual ha creado vacíos e incongruencias en los mandatos relacionados con el agua. Se registran al menos quince bases de datos relativas a este recurso generadas en instituciones públicas, y el Minae no ha implementado el Sistema Nacional de Información para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.
DFOE-AE-IF-05-2014	Razonabilidad de las políticas públicas y el cumplimiento de las acciones previstas para la eficiencia energética.	Se determinó que en la formulación de las políticas públicas en materia de eficiencia energética no se consideró la participación y los criterios de los actores involucrados en el tema, tales como las instituciones públicas del subsector de energía y otras relacionadas con este, así como grupos de la sociedad civil y demás interesados.
DFOE-AE-IF-09-2014	Razonabilidad del control del Estado para garantizar el cumplimiento de los acuerdos de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (Cites)	Se encontraron debilidades en el control que ejerce el Sinac en torno al cumplimiento de Cites, debido a la falta de parámetros específicos para incluir o excluir especies en los tres apéndices de la Convención, según su estado de vulnerabilidad.
DFOE-AE-IF-10-2014	Eficacia y capacidad de la infraestructura del sistema de distribución de energía eléctrica del país.	Se consideró razonable el diseño de la infraestructura del sistema de distribución eléctrica del país, según los parámetros utilizados con respecto a la extensión de la red, pérdidas de energía totales y el uso de componentes estandarizados para la instalación del sistema. No obstante, se señaló que las distribuidoras no miden ni identifican oportunamente los puntos de la infraestructura del sistema de distribución en los cuales se pierde energía eléctrica.
DFOE-AE-IF-11-2014	Avance en la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.	Se determinó que el Plan de Acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático no ha sido oficializado mediante un acto administrativo, que lo haga vinculante para las instituciones públicas involucradas. Además, la Dirección de Cambio Climático utiliza un mecanismo poco efectivo para dar seguimiento a la ejecución del Plan, y se carece de instrumentos que permitan medir los resultados.
DFOE-AE-IF-12-2014	Razonabilidad de las acciones del Estado para poner en vigencia los planes reguladores en la zona marítimo-terrestre.	Se encontró que ninguna municipalidad costera cuenta con un plan regulador que abarque la totalidad del territorio de su cantón; además la mayoría no conoce todos los regímenes de propiedad presentes, ni el área que los conforma. Algunas desconocen incluso la extensión de la costa del cantón.
DFOE-AE-IF-14-2014	Cumplimiento de las obligaciones establecidas en la normativa para el resguardo de las áreas de protección de los ríos de la GAM.	Se señaló la falta de una política para la recuperación de la cobertura arbórea y el resguardo de las áreas de protección de los ríos, cuya ausencia se nota en instrumentos de política como la Estrategia para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos de Costa Rica, el Plan Nacional para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, la Política Hídrica Nacional y la Agenda del Agua. Esta situación propicia acciones aisladas de las instituciones del Estado.
DFOE-AE-IF-15-2014	Ejecución de proyectos de restauración y reparación del río Siquiara por parte del Minae.	El Minae ha tenido dificultades para iniciar la ejecución de proyectos de restauración y reparación de los daños ambientales ocasionados al río Siquiara.
DFOE-AE-IF-16-2014	Eficacia del Sinac en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad dentro de las áreas silvestres protegidas continentales.	Se determinó que la "gestión moderada" por parte del Sinac en cuanto a la dotación de los recursos necesarios para el funcionamiento y consolidación de las áreas silvestres protegidas, pone en riesgo el logro de los objetivos de conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Un total de 70 áreas no posee un plan general de manejo que oriente su gestión, y en 43 de ellas su diseño no se tiene como una prioridad.
DFOE-AE-IF-17-2014	Avance en el cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 referidas a agregar etanol y biodiésel a los combustibles.	Al 31 de diciembre de 2013 se reportaba un avance poco satisfactorio en el cumplimiento de las metas de agregar 47 millones de litros de etanol a la gasolina y 40 millones de biodiésel al diésel.
DFOE-AE-IF-02-2015	Razonabilidad del avance en la implementación del crédito externo BID 1824/OC/CR: Programa de Turismo en ASP.	Se determinó que el programa presenta una significativa subejecución de recursos, pues ya se superó la mitad del período de vigencia del préstamo (cinco años) y de los 25 millones de dólares que constituyen el crédito del BID y la contrapartida nacional, apenas se han ejecutado 1.421.000 dólares, el 5,7%.

Fuente: Elaboración propia con información de la Contraloría General de la República.

La coordinación del capítulo estuvo a cargo de Lenin Corrales, quien contó con el apoyo de Karen Chacón como investigadora asociada.

La edición técnica la efectuaron Leonardo Merino y Karen Chacón, con el apoyo de Jorge Vargas Cullell.

Se prepararon los siguientes insumos:

Gestión del recurso hídrico y saneamiento, de Francisco Angulo (ESPH); *Agenda internacional de cambio climático de Costa Rica: prioridades y resultados*, de Mónica Araya (Costa Rica Limpia); *Evolución y efectos de la legislación energética en Costa Rica (1950-2014)*, de Sonia Betrano (Departamento de Servicios Parlamentarios, Asamblea Legislativa); *Gestión del riesgo y vulnerabilidad*, de Alice Brenes (UNA); *Capacidades regulatorias y normativa ambiental*, de Jorge Cabrera (UCR); *El desafío de garantizar la seguridad alimentaria y nutricional*, de Karen Chacón Araya (PEN); *Estado de la agricultura*, de Adriana Chacón Cascante (Catie); *Conservación y biodiversidad: resultados de la gestión ambiental y Cambio climático: impactos y desafíos para Costa Rica*, de Lenin Corrales (consultor independiente); *Situación energética de Costa Rica*, de María Fernanda Esquivel (consultora independiente); *Gestión de los recursos forestales, 2014*, de Luis Gustavo Hernández, Ana Isabel Barquero, Henry Sánchez, William Hernández, Carlos Ávila y Rafael Murillo (Inisefor-UNA), y *Efectividad de las políticas de conservación en Costa Rica*, de Juan Robalino y Laura Villalobos (Catie).

Se realizaron las siguientes contribuciones

especiales: *Potencial de mitigación al cambio climático de los manglares del golfo de Nicoya*; de Miguel Cifuentes Jara, Christian Brenes, Marilyn Manrow y Danilo Torres; *Agua Tica: una iniciativa encaminada a la protección del recurso hídrico*, de Manuel Guerrero y Laura Valverde; *Número de eventos y cantidad de personas damnificadas por distrito, 1970-2014 y Porcentaje de la población cubierta con agua clorada por cantones, 2014*, de Dagoberto Murillo; *Sector ganadero inicia esfuerzos para reducir emisiones contaminantes*, de Diego Obando; *Número total de eventos dañinos, por distrito, 1970-2014*, de Ricardo Orozco; *Algunas causas que limitan la efectividad del derecho*

ambiental, de Mario Peña, y *Esfuerzos locales para la conservación marina: el caso de Cabuya*, de Vivianne Solís y Marvin Fonseca, *Estrategia para la gestión de los planes reguladores costeros como instrumento de desarrollo local*, de Luis López.

Por su revisión y comentarios a los borradores del capítulo

se agradece a Mario Peña (UCR), quien fungió como lector crítico del borrador final, así como a José María Blanco (BUN-CA), Lorena Mariño (ICE), María Luisa Fournier (IRET-UNA), Nicolás Boeglin y Jorge Cabrera (UCR), Álvaro Sagot y Alice Brenes (UNA), Vilma Obando (consultora independiente), Gustavo Induni (Sinac-Minae), Carlos Manuel Rodríguez (Conservación Internacional), Gilmar Navarrete (Fonafifo), Manuel Guerrero (Fundecor), Carlos Picado (CNE), Mónica Araya (Costa Rica Limpia), Sonia Betrano y Hannia Vega (Asamblea Legislativa), Alberto Mora, Guido Barrientos, María Estelí Jarquín, Steffan Gómez, Evelyn Villarreal y Jorge Vargas Cullell (PEN).

Un agradecimiento especial a Diego Fernández, Antonella Mazzei, Rafael Segura, Esteban Durán y Dagoberto Murillo (PEN) por el apoyo en las estimaciones estadísticas, la elaboración de mapas y el procesamiento y análisis de datos.

Por sus comentarios, contribuciones y apoyo para la elaboración del capítulo

se agradece a Hannia Vega (Departamento de Servicios Parlamentarios, Asamblea Legislativa), Arturo Molina (DSE-Minae), Grettel Álvarez, Juan Luis Camacho y Maricela Rodríguez (TAA-Minae), Alberto López (ICT), María Luisa Fournier (IRET-UNA), Yamileth Astorga, Darner Mora, Álvaro Araya, Manuel López, Pablo Contreras, Felipe Portugués, Sergio Núñez, Yolanda Martínez y Arcelio Chaves (AyA), Carlos Romero (Senara), Alfonso Barrantes y Sebastián Ugalde (ONF), Jorge Araya (SFE), Jennifer Hidalgo (Riteve SyC), Héctor Chaves y Alexander Solís (Cuerpo de Bomberos), Ana Éricka Rodríguez (Poder Judicial), José Miguel Zeledón, Herberth Villavicencio y José Joaquín Chacón (Dirección de Agua-Minae), Lorena Mariño, Jesús Sánchez, Javier Orozco, Ligia Esquivel y Francisco Garro (ICE), Jimmy Fernández, Basilio Quesada y Shionny Porras (Recope), Giovanna Valverde (Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto), William Alpizar (Dirección de Cambio Climático-Minae), Roberto Villalobos (IMN-Minae), Andreas Nieters (GIZ), Damiano Borgogno y Kifah Sasa (PNUD), Ángela González (Conagebio), Randall Arauz (Pretoma),

Gustavo Meneses (Incopesca), Emilio Fallas (Red Costarricense de Reservas Privadas), Marianella Feoli (Fundecooperación), Agripina Jenkins (consultora independiente), Víctor Vargas (MAG), Guillermo Santana (Incofer), Carlos Montenegro (Cámara de Industrias de Costa Rica), Mario Alvarado (Acope), Gilmar Navarrete, Óscar Sánchez y Lucrecia Guillén (Fonafifo), Felipe Arauz, Ana Gómez, Yeti Quirós, Rocío Saborío y Franklin Charpantier (Sepsa-MAG), Carlos Monge (CNP), Evelio Granados (UNA), German Masís (FAO Costa Rica), Karol Alpizar (IICA), Rosa María Novygrodt (Ministerio de Salud), Walter Quirós (ONS), Carlos Amighetti (Aressep), Quirico Jiménez y Franz Ulloa (ESPH), Ricardo Sánchez (UNA), Roger Ovaros y Walter Zavala (Minae), María Gómez (Sinac-Minae), Lyana Alvarado (consultora independiente), Claudia Arroyo y León González (Asamblea Legislativa), Sonia Villegas y Kathia Salas (Sala Constitucional), Vicky Cajiao (Asesora Presidencial), Marcela Dumani, Jorge Jiménez y Mario Peña (UCR), Yamileth Monestel (PGR), Ana María Lobo (MarViva), Felipe Carazo y Luis Aguilar (Fundecor), Luis Castillo (Fundecongo), María Fernanda Esquivel (consultora independiente), Johnny Méndez (Codeforsa) e Igor Zúñiga (Ingeofor S.A.).

Los talleres de consulta se realizaron los días 19 de mayo, 2 y 3 de junio y 10 de julio de 2015, con la participación de Luis Aguilar, Mario Alvarado, Gadi Amit, Francisco Angulo, Mónica Araya, Mariano Arias, Carlos Ávila, Oliver Bach, Ana Isabel Barquero, Gerardo Barrantes, Sonia Betrano, Jorge Blanco, José María Blanco, Alice Brenes, Jorge Cabrera, José Joaquín Calvo, Felipe Carazo, Priscilla Cubero, Marcela Dumani, Diego Fernández, Pablo Fernández, Rodrigo Gámez, María Gómez, Ángela González, Manuel Guerrero, Norma Guzmán, Gustavo Hernández, Marcelo Hernández, Pedro León, Rodolfo Lizano, Rolando Marín, Lorena Mariño, Luis Fernando Mendoza, Giselle Miranda, Arturo Molina, Héctor Morales, Gilmar Navarrete, Vilma Obando, Carlos Picado, Walter Quirós, Yetti Quirós, Marianela Ramírez, Ruth Ramírez, Juan Robalino, German Rodríguez, Giovanni Rodríguez, José Rodrigo Rojas, Fernando Sancho, Alexander Solís, Vivienne Solís, Irene Suárez, Sebastián Ugalde, Gastón Vargas, Guillermo Vargas, Hannia Vega.

La revisión y corrección de cifras fue realizada por Karen Chacón y Ariel Solórzano, con apoyo de Antonella Mazzei.

NOTAS

- 1** Las referencias que aparecen anteceditas por la letra “E” corresponden a entrevistas o comunicaciones personales realizadas durante el proceso de elaboración de este Informe. La información respectiva se presenta en la sección “Entrevistas y comunicaciones personales”, de las referencias bibliográficas de este capítulo.
- 2** La liberación intencional o no intencional de gases de efecto invernadero puede ocurrir durante la extracción, el procesamiento y la entrega de los combustibles fósiles al punto de utilización final. Esto es lo que se conoce como emisiones fugitivas (IPCC, 2006).
- 3** Cabe mencionar, sin embargo, que para el 2016 se espera la entrada en funcionamiento del proyecto hidroeléctrico Reventazón.
- 4** En 2015, al cierre de edición del presente Informe, el país mostraba una mejoría en ese aspecto, gracias a que las condiciones climáticas permitieron que no se usaran las plantas térmicas por varios meses.
- 5** La cloración es un proceso de desinfección muy efectivo para potabilizar el agua desde el punto de vista microbiológico. Sin embargo, no toda agua clorada es potable, debido a la interferencia de factores físico-químicos, como por ejemplo la turbiedad del líquido (E: Mora Alvarado, 2015).
- 6** Se refiere a la madera aprovechada legalmente en bosques naturales, que previo a su extracción debe ser registrada en un inventario forestal.
- 7** Algunos sectores han señalado que esta modalidad es poco atractiva para los propietarios de bosque (acta de la sesión 07-14 de la Comisión Permanente de Asuntos Forestales del Colegio de Ingenieros Agrónomos), por exceso de requisitos y otros problemas (ONF, 2014).
- 8** Se han emitido decretos para la veda de dieciocho especies forestales amenazadas (decreto 237000-Minae), dos decretos sobre el almendro, para evitar su aprovechamiento maderable (decreto 25167-Minae) y para mantener la restricción de su corta (decreto 25663-Minae). Además el Minae declaró la veda de un grupo de especies en grado severo de extinción. También existen medidas restrictivas locales (vedas administrativas) en algunas áreas de conservación.
- 9** El proyecto “Regatta” es impulsado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Pnuma) y “Cascada” es una iniciativa conjunta de la organización Conservación Internacional, el Catie y el Ministerio de Ambiente de Alemania.
- 10** Oficio PEP-140-02-2015, de la Presidencia Ejecutiva de Incopesca a la Dirección Ejecutiva del Sinac.
- 11** Según las autoridades del Sinac, la resolución no fue una autorización general para exportación, sino un permiso para una solicitud específica (E: Jurado, 2015).
- 12** Para definir la composición de la CBA se sigue la metodología recomendada por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá, que consiste en: determinar el requerimiento energético del individuo promedio, definir el grupo de hogares de referencia, transformar las cantidades consumidas a nutrientes, seleccionar los alimentos y conformar la canasta, incluyendo alimentos, aporte calórico, cantidades y valoración. La CBA de la zona urbana está compuesta por 52 alimentos y la de la zona rural por 44 (INEC, 2011).
- 13** Se seleccionó una muestra de 43 hogares y, mediante una entrevista estructurada, se valoraron las características sociodemográficas y de producción, el perfil de acceso alimentario y el nivel de inseguridad alimentaria. Además se realizaron mediciones de peso y talla en niños menores de 5 años.
- 14** El país cuenta con tres sitios declarados patrimonio mundial natural: el Área de Conservación Guanacaste, el Parque Nacional Isla del Coco y el Parque Internacional La Amistad.
- 15** Grúas II es una propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad en Costa Rica, que busca mantener muestras representativas de la riqueza natural del país, ya sea bajo la modalidad de áreas silvestres protegidas o bajo iniciativas innovadoras de conservación (Sinac-Minae, 2009).
- 16** El objetivo del proyecto Ecomercados fue propiciar la conservación de la biodiversidad de importancia global en el territorio costarricense y garantizar su sostenibilidad a largo plazo, mediante el desarrollo e implementación de instrumentos de mercado que facilitarían la protección en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas y los corredores biológicos que las conectan (Fonafifo, 2015a).
- 17** Según la UICN, el objetivo de la categoría I (que en la nomenclatura de Costa Rica corresponde a las reservas biológicas) es proteger los ecosistemas, especies y áreas naturales de la intervención humana, manteniendo su integridad ecológica. Con la categoría II (parques nacionales) además de proteger la biodiversidad se busca promover su uso recreativo y la educación en torno a ella (UICN, 2015a).
- 18** Este total incluye a trece personas que murieron en incendios estructurales, accidentes que no son registrados en la base de datos DesInventar.
- 19** Esta sección utiliza información de la base de datos de acciones colectivas del PEN, la cual se alimenta con un registro diario de las movilizaciones (huelgas, bloqueos, manifestaciones, concentraciones o mítines, declaraciones públicas y otras) reportadas por tres medios de prensa escrita (*Semanario Universidad, La Nación y Diario Extra*). Para conocer en detalle la metodología puede consultarse la página <www.estadonacion.or.cr>. Para contabilizar las acciones específicamente centradas en asuntos ambientales, se identificaron las clasificadas bajo la categoría “medio ambiente” y además algunas cuyas demandas, si bien registradas en otras áreas temáticas, también tienen relación con el ambiente. Esta base de datos fue sometida a depuración y revisión en 2015, por lo que pueden encontrarse algunas diferencias con los datos publicados en el Informe anterior, aunque no cambian las tendencias generales señaladas en ediciones previas. Para más detalles véase el capítulo 5.
- 20** Decreto 38681-MAG-Minae: Ordenamiento para el aprovechamiento de atún y especies afines en la zona económica exclusiva del océano Pacífico costarricense.
- 21** Decreto 38027-MAG: Establecimiento de tallas de primera madurez para la captura y comercialización de elasmobranchios (tiburones y rayas) en Costa Rica.
- 22** Las leyes relacionadas con fuentes renovables han sido impulsadas casi en iguales proporciones por los poderes Ejecutivo y Legislativo (43% y 41%, respectivamente). En cambio, en recursos no renovables el peso de la iniciativa ha estado en el Ejecutivo (76%). Según la procedencia política de la iniciativa (sea del Ejecutivo o del Legislativo), el Partido Liberación Nacional es responsable de la mayoría (68% en el caso de las fuentes renovables y 66% en las no renovables). Le siguen el Partido Unidad Social Cristiana (10% y 24%, en cada caso) y varias fracciones legislativas de otras agrupaciones (Betran, 2015).
- 23** Para los efectos de este análisis, el período de investigación (1950-2014) se dividió en tres subperíodos. Estos fueron utilizados por el PEN en un estudio sobre las exoneraciones fiscales y se delimitaron en función del tipo de Estado que imperaba en el país en cada momento histórico. El primero va de 1951 a 1982 y corresponde al Estado benefactor; el segundo va de 1982 a 1994 y coincide con la fase de reestructuración del Estado; el tercero va de 1994 a 2014 y se vincula con el Estado regulador.
- 24** Cuando la explotación sobrepasa ese límite es indispensable la autorización legislativa.
- 25** Se refiere al Tratado Marco del Mercado Eléctrico de América Central, firmado por los presidentes de las seis naciones del Istmo en diciembre de 1996. Su objetivo es fomentar la integración en este campo y poner en marcha el Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (Siepac), que permite el intercambio de electricidad dentro de la región.
- 26** El Marco de Acción de Hyogo es el principal instrumento para la reducción del riesgo de desastres adoptado por los Estados miembros de la ONU. Su objetivo es aumentar la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres al lograr, para el año 2015, una disminución considerable de las pérdidas de vidas humanas y bienes sociales, económicos y ambientales (EIRD-ONU, 2005).

27 Un mecanismo de compensación es un sistema mediante el cual se promueve o facilita la generación sistemática de proyectos capaces de contrarrestar las emisiones de gases de efecto invernadero. Estos sistemas fueron creados por el Protocolo de Kioto (GIZ, 2014).

28 Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible es una fundación que tiene por objetivo brindar financiamiento y asistencia técnica a los micro, pequeños y medianos empresarios y empresarias, individuales o asociados, dedicados a actividades de carácter sostenible, especialmente innovadoras.

29 El Fondo de Adaptación, establecido en el marco del Protocolo de Kioto, financia proyectos y/o programas cuyo objetivo principal y expreso sea adaptarse y aumentar la resiliencia al cambio climático. Son sujetos de este financiamiento los países firmantes del Protocolo y que tienen altos índices de vulnerabilidad al cambio climático.

30 La COP es el órgano máximo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y reúne a los 195 países que la han ratificado, más la Unión Europea (Gobierno de Francia, 2015).

31 Costa Rica fue parte de esa coalición entre 2005 y 2014, pero la abandonó por desacuerdos en materia de gobernabilidad (Arguedas, 2014). La participación en esa instancia no implica que los países tengan que adherirse a políticas o posiciones de negociación específicas.

32 Las NAMA fueron aprobadas como una opción de mitigación para los países en desarrollo, en el marco de la CMNUCC y bajo el Plan de Acción de Bali, adoptado en la 13ª sesión de la COP celebrada en Indonesia en 2007 (BID, 2015).

33 Las INDC son un compromiso de la comunidad internacional para reducir las emisiones de GEI y no exceder los 2°C de temperatura en el planeta respecto a la época preindustrial. Constituyen, además, aportes clave a las negociaciones sobre el nuevo acuerdo climático global en la próxima sesión de la COP, que se realizará en París en 2015 (COP20, 2014).

34 La OCIC fue sustituida por la Dirección de Cambio Climático, creada en 2010 mediante el decreto 35669, como una entidad adscrita al Minae.

35 Los certificados transables de compensación fueron sustituidos por otros instrumentos, como las unidades de compensación de emisiones de GEI, que maneja el Fonafffo.