

# Evaluación rápida de las condiciones para la implementación de las Cuentas Ecosistémicas Experimentales de Manglar en Costa Rica

Marzo 2018

Autores:

Daniela Masís  
Marco Quesada  
César Viteri

## Agradecimientos

Nuestros sinceros agradecimientos a las personas de distintas instituciones que colaboraron de alguna forma proveyendo información para la elaboración de este informe entre ellos:

<b>Nombre</b>	<b>Institución</b>	<b>Cargo</b>
Cynthia Córdoba Serrano	MINAE	Asesora Técnica
Rafael Monge Varga	MINAE	Asesor
Jacklyn Rivera Wong	SINAC	Coordinadora Programa Nacional de Humedales y coordinadora institucional Proyecto GEF-PNUD-SINAC, Humedales
Lucrecia Salazar Villalobos	BCCR	Economista, Área de Estadísticas Ambientales. Encargada cuentas de agua.
Johnny Aguilar Madrigal	BCCR	Economista, Área de Estadísticas Ambientales. Encagado cuentas de bosque.
Irene Alvarado Quesada	BCCR	Ejecutiva del Área Estadísticas Ambientales, División Económica
Ana Gloria Guzman	CI	Manager, Seascapes Program
José Quiros Orlich	CI	Coordinador Programa Marino
Melissa Méndez Díaz	CI	Coordinadora de Grants

# Tabla de Contenidos.

## Resumen Ejecutivo

### **1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS**

1.1. Antecedentes, objetivos y contenido del documento.

### **2. ESQUEMA DEL ALCANCE A NIVEL NACIONAL**

2.1. Análisis general del país

2.1.1. Contexto Macroeconómico

2.1.2. Principales sectores económicos del país

2.2. Estado de los ecosistemas: conservación, tendencias e importancia

2.2.1. Servicios ecosistémicos relevantes de los manglares

2.2.2. Diversidad de especies

2.3. Perfil climático

### **3. POLÍTICAS DE INTERÉS Y ARREGLOS INTERNACIONALES**

3.1. Marco legal e institucional

3.1.1. Instituciones relacionadas con el manejo de los manglares

3.1.2. Instituciones relacionadas con las Cuentas de Capital Natural

3.1.3. Revisión del marco político

### **4. DISPONIBILIDAD DE DATOS**

4.1. Instituciones generadoras de datos

4.1.1. Aspectos relativos a los datos

4.2. Vacíos de información

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6. REFERENCIAS**

## Resumen Ejecutivo

Costa Rica registra avances importantes en la aplicación del Sistema de Cuentas Ambientales y Económicas promulgado por Naciones Unidas, estos avances se realizan en el marco de las Cuentas Satélite Ambientales. Estas cuentas permiten comprender las interacciones entre los sistemas ambientales y económicos del país, a través del registro de unidades físicas y monetarias que fluyen en ambos sistemas. Los avances del país permiten que en la actualidad se dispongan de las cuentas ambientales de agua, bosques energía y emisiones; además se trabaja en desarrollar la cuenta de gastos ambientales. Adicionalmente, se están desarrollando estudios para determinar los servicios ecosistémicos del bosque tropical para la fijación del carbono y las amenidades que proveen para la industria del turismo. Otro estudio que se ha avanzado es evaluar la factibilidad de desarrollar la cuenta de recursos acuáticos, cuyos resultados apuntarían al posible desarrollo de una cuenta experimental ecosistémica para ecosistemas acuáticos. El desarrollo de estas cuentas posee una sólida estructura institucional representada en el Consejo Nacional de Cuentas Ambientales de Costa Rica, el cual está creado mediante decreto PRESIDENCIAL y está integrado por varias entidades del Gobierno Nacional. Este consejo es presidido por el Ministerio de Ambiente y Energía, mientras que el trabajo técnico está a cargo del Banco Central de Costa Rica. Inclusive se ha creado un área de Estadísticas Ambientales al interior de esta institución, lo que facilita la producción de la información contenida en las cuentas.

A pesar de que los avances de las cuentas satélites son muy importantes, es evidente el rezago en el desarrollo de las cuentas experimentales para los ecosistemas marino-costeros, los cuales han recibido muy poca atención en este proceso. A pesar de esto, existe un gran potencial para el desarrollo de las cuentas experimentales ecosistémicas de manglar gracias a: i) Existencia de una infraestructura institucional y humana que ha permitido el desarrollo de las cuentas satélites, el BCCR posee un área de estadísticas ambientales. ii) Disponibilidad de un importante número de estudios de valoración económica de los servicios ecosistémicos del manglar, que si bien tienen varios retos metodológicos se constituyen en una base importante para estandarizar métodos y garantizar consistencia en sus resultados. Y iii) Voluntad política expresada en la Política Nacional de Humedales 2017-2030, que busca el manejo de los humedales para mejorar el desarrollo económico y la calidad de vida, así como promover una distribución justa de los beneficios provenientes de estos ecosistemas, esto comprende conocer el valor del capital natural de los humedales.

Existen también retos que deben ser superados para el desarrollo de estas cuentas, entre ellos la generación de información estadística para los ecosistemas marino-costeros, ya que a pesar de que existen procesos en marcha la información se encuentra muy dispersa, por lo cual es indispensable pensar en mecanismos de integración. Adicionalmente, en el área de valoración económica es necesario trabajar en la estandarización de las metodologías para obtener resultados confiables que puedan ser utilizados en los procesos de definición de políticas públicas. Asimismo, es imprescindible la formación de recursos humanos con el conocimiento técnico sobre los ecosistemas marino-costeros, que permitan dar continuidad a la generación de las cuentas. Por último, este informe recomienda trabajar con las agencias de gobierno que conforman el Consejo Nacional de Cuentas Ambientales para generar el interés y la necesidad de construir las cuentas experimentales ecosistémicas para manglar, ya que es este consejo quien decide que cuentas deben ser desarrolladas.

## 1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

### 1.1. Antecedentes, objetivos y contenido del documento.

Los ecosistemas marino-costeros proveen una serie de bienes y servicios que contribuyen al bienestar de las poblaciones ubicadas en sus zonas de influencia y son claves para el desarrollo de las economías nacionales. A pesar de ello, estos ecosistemas están sujetos a presiones de origen humano como: contaminación, sobrepesca, cambio climático y destrucción del hábitat. Estas acciones disminuyen la capacidad de estos ecosistemas para seguir brindando los flujos de beneficios descritos y a la vez se constituyen amenazas para la conservación a largo plazo de estos ecosistemas.

Los métodos convencionales para dar seguimiento a las actividades económicas de un país, como por ejemplo el Sistema de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas (SCN) por diseño están imposibilitados para registrar las contribuciones económicas que estos ecosistemas proveen a la economía y los costos asociados a la pérdida y degradación de los ecosistemas debido a las actividades humanas. Las Cuentas de Capital Natural (CCN) por su parte son el medio a través del cual es posible medir los stocks de recursos naturales, renovables y no renovables y estimar el flujo de beneficios que brindan los ecosistemas. El Sistema de Naciones Unidas para las Cuentas Ambientales y Económicas (SCAE), incorpora información de las CCN utilizando lo que ellos denominan el Marco Central (MC); el cual es un conjunto de estándares para la construcción de las cuentas ambientales para recursos como: agua, energía, minerales, bosques y otros. De esta forma el SCAE hace explícita a las relaciones entre ambiente y economía. El SCAE también incluye las Cuentas Experimentales de Ecosistemas (CEE), el cual es un marco estadístico, que se encarga de ecosistemas, a diferencia del MC cuyo enfoque se limita a recursos. El SCAE mide los cambios en los ecosistemas y su capacidad de proveer bienes y servicios a la sociedad. La información conjunta provista por el MC y las CEE, en el caso de los ecosistemas marino-costeros, puede ayudar a los tomadores de decisiones, a mejorar su comprensión de estos ecosistemas y dimensionar su contribución económica para la sociedad. Tales herramientas tienen un reconocimiento global por el inmenso potencial que tienen para apoyar los procesos de toma de decisiones lo que impacta la conservación actual y futura de los ecosistemas.

Existen avances muy importantes en cuanto a la puesta en práctica de las CCN en Costa Rica. De hecho, este país en los últimos años ha desarrollado sus CCN siguiendo los lineamientos del SCAE, así en la actualidad dispone de las cuentas ambientales satélites (CAS) de agua, bosques, energía y emisiones, mientras que la cuenta de gastos ambientales se encuentra en proceso de ser elaborada. Se cuenta con metodologías de investigación estandarizadas que permiten garantizar la rigurosidad de la información y la consistencia de la misma con el SCN, estos métodos definen un marco conceptual, métodos de análisis y recopilación de la información, procedimientos de validación y formas de difusión. El proceso de creación de las CAS requirió el establecimiento de un espacio institucional de coordinación e intercambio de información, lo cual se ha logrado a partir del establecimiento del Consejo Nacional de Cuentas Ambientales de Costa Rica (CNCA), el cual está formalizado gracias al “Reglamento de Creación y Funcionamiento del Consejo Nacional de Cuentas Ambientales” (en proceso de publicación en la Gaceta). Este reglamento señala que el CNCA es presidido por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), e integrado por el Ministerio de Hacienda; el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica; el Instituto Nacional de Estadística y Censos; y el Banco Central de Costa Rica (BCCR); esta última agencia es la responsable técnica de la construcción de las cuentas ambientales satélites. El proceso de generación de las CAS está institucionalizado y es recurrente al punto que el BCCR cuenta con un departamento especializado en cuentas ambientales: el Área de Estadísticas Ambientales.

En el caso del desarrollo de las CEE en Costa Rica se registran pequeños avances en la implementación de las cuentas ecosistémicas para bosques, las cuales buscan registrar los servicios ecosistémicos de secuestro de carbono y provisión de amenidades para la industria turística; se ha hecho además un estudio exploratorio

de los recursos acuáticos del país, estudio que sugiere la conveniencia de construir las CEE para ecosistemas acuáticos. Así, la mayoría de avances en el desarrollo de la CCN se registran en los ecosistemas terrestres dejando de lado los ecosistemas marino-costeros, a pesar de que desde las agencias de gobierno se reconoce la alta importancia que tiene el manglar para proveer servicios tales como el mantenimiento de pesquerías, protección costera regulación biológica y control de la contaminación y detoxificación, así como el potencial de las CEE de manglar para proveer insumos a procesos nacionales como el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Nacional de Desarrollo Forestal, la Estrategia Nacional de Biodiversidad, la Estrategia de Cambio Climático, el desarrollo del Mercado de Carbono y el Fondo de Adaptación del Cambio Climático.

De esta forma Conservación Internacional y la Comisión Permanente del Pacífico Sur ha propuesto una iniciativa que apoye la construcción de las cuentas experimentales ecosistémicas para el manglar. Esta iniciativa se construye sobre la base del trabajo realizado en la evaluación socio económica del proyecto GEF-*Blue Forest*, así como en las oportunidades de colaboración surgidas de la aplicación del proyecto regional de manglares GEF-IW ETPS y el Grupo de Expertos del Manglar (GEM) de la CPPS. Como primer paso para avanzar en esta iniciativa se propone llevar a cabo una evaluación rápida (“*scoping*”) de las condiciones existentes para desarrollo de las CCN. Así este estudio pretende mejorar la comprensión del proceso de desarrollo de las CCA en Costa Rica, con un énfasis especial en el ecosistema manglar. Con este fin este estudio se ha planteado los siguientes objetivos:

- Entender y caracterizar el estado de implementación de las CCN en Costa Rica. Se brinda un énfasis particular en los manglares.
- Caracterizar la base de información necesaria para avanzar en la implementación de las CCN y CEE para el ecosistema manglar.
- Involucrar a técnicos y profesionales de Gobiernos de las agencias relevantes para el desarrollo de las CCN y CEE.
- Apoyar con información para la formulación en conjunto con las agencias relevantes al proceso, una ruta hacia la aplicación de las CCN y CEE para el ecosistema manglar.

El presente documento se organiza en cinco secciones. Una primera sección introductoria, seguida de una segunda sección que describe las condiciones generales de la economía del país y brinda una fotografía a sus principales sectores económicos. Se describe también el estado de los ecosistemas con énfasis en el ecosistema manglar, describiendo su estado de conservación, tendencias e importancia. Se hace una breve referencia a la contribución del país a las emisiones de gases de efecto invernadero y su nivel de vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. La tercera sección describe la institucionalidad que rigen el manejo y conservación de manglar en el país. Además, se describe los arreglos institucionales y agencias que están involucradas en el desarrollo de las CCN en el país y se mencionan posibles arreglos y oportunidades que podrían apoyar el desarrollo de las CEE para manglares. En la cuarta sección se describen los procesos existentes para la generación de información relevante para el manejo del manglar y las agencias de Gobierno que participan de estos procesos. Se describe también la información existente para este ecosistema, los retos que enfrentan la generación de información y los vacíos existentes. Finalmente, en la última sección se formulan algunas conclusiones y recomendaciones para avanzar en el proceso de desarrollo de las CEE para manglar.

## 2. ESQUEMA DEL ALCANCE A NIVEL NACIONAL

### 2.1. Análisis general del país

#### 2.1.1. Contexto macroeconómico

Desde el 2010, Costa Rica viene experimentando un crecimiento económico fuerte y estable, registrando en el 2017 un crecimiento de 3.8%. Las exportaciones de banano, café, azúcar y carne de res son los principales productos básicos de exportación. Varios productos agrícolas industriales y procesados han aumentado sus exportaciones en los últimos años, al igual que los productos de alto valor agregado, incluidos los dispositivos médicos. Costa Rica también es un destino clave para el ecoturismo, debido a su alta biodiversidad (1).

Costa Rica ha atraído uno de los niveles más altos de inversión extranjera directa per cápita en América Latina. Los inversionistas extranjeros se ven atraídos por la estabilidad política del país y los niveles de educación relativamente altos, así como por los incentivos ofrecidos en las zonas de libre comercio. El Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica y República Dominicana (CAFTA-DR), que entró en vigencia para Costa Rica en el año 2009, ayudó a aumentar la inversión extranjera directa en sectores clave de la economía, incluidos los seguros y las telecomunicaciones. Sin embargo, los altos costos de la energía, la complejidad de los procesos burocráticos, la débil protección a los inversionistas y la deficiente infraestructura del país, impiden el aumento de la inversión extranjera (1).

La economía de Costa Rica también enfrenta diversos desafíos debido principalmente al aumento del déficit fiscal, el crecimiento de la deuda pública y a los niveles relativamente bajos de ingresos nacionales. Por otro lado, la pobreza se ha mantenido en torno al 20-25% durante casi 20 años, mientras que la fuerte red de seguridad social que ha caracterizado al país se ha debilitado debido al aumento en las restricciones de los gastos públicos. La calificación crediticia de Costa Rica se redujo de estable a negativa en 2015, volviendo a ocurrir lo mismo en el 2017, aumentando la presión sobre las tasas activas, que a su vez afecta a las pequeñas empresas, al déficit presupuestario, perjudica el desarrollo de infraestructura y la tasa de retorno de la inversión, que podría debilitar la inversión extranjera directa (IED). A diferencia del resto de América Central, Costa Rica no depende mucho de las remesas, que representaron solo el 1% del PIB en 2016, en su lugar dependen de la IED, que representó el 5,1% del PIB (1).

#### 2.1.2. Principales sectores económicos del país

Se estima que en el 2017 el Producto Interno Bruto (PIB) de Costa Rica fue de USD \$ 85,2 billones con un crecimiento real de 3,8%, mientras que el PIB per cápita (PPP) fue de aproximadamente USD \$ 17.200 (1). Ese año, los contribuyentes al PIB fueron: agricultura (5,5%), industria (21%) y servicios (73,5%) (1).

La economía costarricense depende principalmente del turismo, que es una industria en rápida expansión. A lo largo de los últimos 10 años esta industria ha contribuido con más de US \$ 28 mil millones a las finanzas del país y, con la excepción de 2009, cuando la crisis mundial afectó las cifras, el crecimiento ha sido de cerca del 10% cada año (2).

Por otro lado, las exportaciones de componentes electrónicos y la agricultura también hacen grandes aportes a la economía. Los productos agrícolas importantes de Costa Rica incluyen banano, piña, café, melón, caña de azúcar, palma africana, carne de res, productos lácteos, entre otros. Sólo la exportación de productos como el banano ha generado de 2008 a 2017 cerca de USD \$ 8,3 mil millones; mientras que las exportaciones de piña generaron USD \$ 7.600 millones en ese mismo periodo (2).

Sin embargo, pese a la notable contribución de la producción y exportación de productos agrícolas a la economía del país, estas actividades han tenido grandes impactos sobre el medio ambiente. El aumento en las plantaciones de piña y palma africana han sido señalados como uno de los principales culpables de la deforestación en el país, así como de generar otras afectaciones ambientales, tales como la contaminación de las aguas con agroquímicos y sedimentos (3).

## 2.2. Estado de los ecosistemas: conservación, tendencias e importancia

Costa Rica tiene una extensión territorial de 51.100 km<sup>2</sup> y cuenta con 1.228 kilómetros de costa, localizada tanto en el Pacífico (1.016 km extensión) como en el Caribe (212 km extensión). El territorio marino (cerca de 600.000 km<sup>2</sup>) es aproximadamente doce veces el territorio continental de Costa Rica.

En 2013, los usos de la tierra incluyeron agropecuarios (35%), bosques naturales (62%), plantaciones forestales (2%) y urbano e infraestructura (1%) (4). Los ecosistemas terrestres de Costa Rica incluyen bosques, yolillales, manglares y páramos (4). En 2013, los bosques siempre verde y los bosques y matorrales secos ocuparon la mayor superficie de bosques naturales de Costa Rica (4). Cerca del 26% del territorio nacional y el 3% del territorio marino está bajo algún esquema de conservación y uso sostenible (4).

El país ha logrado grandes avances en la recuperación de la cobertura forestal, pasando de aproximadamente 40,3% de cobertura boscosa en los años noventa a un 52,4% en el 2013 (5). No obstante, las tendencias varían según el tipo de bosque. El bosque maduro y el bosque secundario, por ejemplo, han recuperado su cobertura. Caso contrario ha sucedido con los páramos y los manglares que han mostrado una tendencia a la disminución desde inicios de los noventa. Estos últimos, pasando de 51.350 ha en 1992 a 37.420 ha en 2013. No obstante, en este aspecto es difícil hacer comparaciones fiables entre diferentes años con los datos de cobertura existentes, debido a que la fuente de estos datos así como la metodología utilizada para las distintas estimaciones ha variado a lo largo de los años.

Actualmente, el Proyecto Conservación, Uso Sostenible de la Biodiversidad y Mantenimiento de los Servicios de los Ecosistemas de Humedales Protegidos de Importancia Internacional (Proyecto Humedales)(1) se encuentra trabajando en hacer el levantamiento de la cobertura de manglar en el país, como parte del Inventario Nacional de Humedales (INH), utilizando para ello las metodologías apropiadas que permitan contabilizar todo el ecosistema. Los resultados de este inventario están previstos a ser publicados a mediados del 2018. La información recopilada durante este inventario servirá como la línea base para la extensión de los ecosistemas de manglar del país (6).

Costa Rica presenta manglares tanto en las costas del Pacífico como en las del Caribe, sin embargo, cerca del 99% de su superficie se encuentra en la costa Pacífica. Esto se debe a que la vertiente Pacífica es aproximadamente cinco veces más larga que la del Caribe y presenta una mayor complejidad en su estructura, dando lugar a bahías, estuarios y golfos que propician las condiciones para que se establezcan estos ecosistemas (7). En la costa Pacífica se pueden encontrar comunidades de manglar desde Bahía Salinas hasta el Golfo Dulce (8), mientras que en el Caribe se localizan únicamente en la parte sur de la costa, siendo el manglar de Gandoca-Manzanillo el más extenso de esa región(9). El manglar de Térraba-Sierpe, localizado en el Pacífico Sur del país, representa cerca del 40% de la totalidad de los manglares en Costa Rica (10).

### 2.2.1. Servicios ecosistémicos relevantes de los manglares

Los servicios ecosistémicos definidos como *los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas*, pueden ser clasificados en cuatro categorías: los servicios de provisión, regulación y culturales, que afectan directamente a las personas; y los servicios de soporte, necesarios para mantener los otros servicios ecosistémicos (11). Los ecosistemas de manglar producen una alta gama de estos servicios, entre ellos: funcionan como



guardería para muchas especies, incluidos una gran variedad de peces arrecifales y de importancia comercial; previenen y mitigan los impactos de la erosión costera causada por fenómenos naturales como inundaciones, tsunamis y marejadas; capturan y almacenan grandes cantidades de carbono; y son sitios con alto potencial turístico. Estos y otros beneficios provistos por los manglares hacen que su importancia económica, ecológica, cultural y social sea sumamente alta.

En Costa Rica, muchas de las poblaciones costeras aledañas a los manglares utilizan los recursos provistos por este ecosistema para la subsistencia. La extracción de moluscos, tales como la “piangua”, para su comercialización ha sido una práctica común en los manglares del país, siendo las zonas del Golfo de Nicoya (Pacífico Norte), Quepos (Pacífico Central) y Golfito (Pacífico Sur) las principales localidades donde se realiza esta práctica. La economía de estas comunidades depende en gran medida de la provisión de estos recursos. Sólo en el Golfo de Nicoya se concentran aproximadamente 800 personas que se dedican a la extracción de estos moluscos (12).

Estos ecosistemas también tienen un gran potencial de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, dado principalmente por su alta capacidad de almacenar carbono a nivel de suelo, presentándose en altas densidades a profundidades entre uno y tres metros. Por ejemplo, las existencias de carbono epigeo (árboles, regeneración, sotobosque, madera caída y hojarasca) en los manglares del Golfo de Nicoya varían entre los 23 y 65 MgC·ha<sup>-1</sup>, mientras que el carbono en el suelo alcanzó  $298 \pm 13$  MgC·ha<sup>-1</sup> a una profundidad de un metro y  $850 \pm 35$  MgC·ha<sup>-1</sup> a los tres metros (13).

En términos económicos, diversos estudios han asignado un valor monetario a los diversos servicios ecosistémicos otorgados por los manglares de Costa Rica. El más reciente, realizado en el 2017, estima que el valor promedio de una hectárea de manglar por año es de US\$ 20.197,72, siendo los servicios de protección contra fenómenos naturales los de mayor valor, seguidos por los de soporte a la biodiversidad en segundo lugar y el de producción de alimentos en tercer lugar (14).

Dada la gran cantidad de beneficios provistos por los manglares, el país ha hecho un esfuerzo por categorizar los servicios ecosistémicos de acuerdo a su magnitud de importancia relativa por unidad de área (alta, media o baja). Servicios ecosistémicos tales como los de soporte a las pesquerías, protección costera, provisión de madera, plantas, u otros productos, regulación biológica y control de la contaminación y detoxificación son catalogados como de magnitud relativa alta; los servicios de secuestro y almacenamiento de carbono se consideraron como de magnitud relativa media; mientras que los servicios culturales, en general, son considerados como de magnitud relativa baja. Esta categorización se basó en las prioridades planteadas por la literatura internacional acerca de los humedales costeros (15).

### 2.2.2. Diversidad de especies

Los manglares juegan un importante papel ecológico por funcionar como hábitat de numerosas especies, tanto de invertebrados como de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. No obstante, actualmente los datos que tiene Costa Rica en relación a las especies que habitan los ecosistemas de manglar se limitan a indicar la presencia o ausencia de las diferentes especies. No se cuenta con información que indique el estado de conservación de las poblaciones ni de los ecosistemas de manglar en general (6).

En cuanto a las especies nucleares de mangle, Costa Rica presenta siete especies: *Rhizophora mangle*, *Rhizophora racemosa*, *Pelluciera rhizophorae*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans*, *Avicennia bicolor* y *Conocarpus erectus*. La distribución de estas especies así como su desarrollo estructural varía de un sitio a otro dependiendo de las características hidrológicas, pluviales, edáficas, de salinidad y geomorfológicas de la zona (10).

Actualmente, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) está trabajando en montar el índice de naturaleza para los humedales. Este índice es un sistema de monitoreo para medir la calidad de los

ecosistemas y llevar un registro de las especies, presentando la información mediante mapas y gráficos, lo que permite tener una idea más clara de cual es el estado de los manglares en el país (6). Algunos de los indicadores que alimentan al Índice de Naturaleza son: calidad de cuerpos de agua superficiales, riqueza de especies de peces dulceacuícolas, riqueza de aves acuáticas, riqueza de especies de felinos y otros vertebrados, concentración de clorofila y transparencia del sistema, entre otros. Esta herramienta, desarrollada en Noruega, será aplicada en 11 Sitios Ramsar del país como ejercicio piloto.

### 2.3. Perfil climático

Desde la década de los 80, Costa Rica ha implementado políticas ambientales dentro de las cuales se favorece la protección de los bosques y la disminución de la deforestación, pasando de una cobertura boscosa del 26% en 1983 a un poco más de la mitad de su territorio en la actualidad. Por ende, durante el periodo 1988-2013, las emisiones forestales de gases de efecto invernadero (GEI) se redujeron de 21.7 millones de toneladas de dióxido de carbono al año, a poco menos de 1.8 millones (t CO<sub>2</sub>e\*año<sup>-1</sup>) (16).

En esa línea, Costa Rica en su compromiso por mitigar los efectos del cambio climático y como parte de su agenda internacional, trazó como meta desde el 2007, ser el primer país en alcanzar la carbono neutralidad en el año 2021. Además, el país presenta su primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (INDC, por sus siglas en inglés) en octubre de 2015 ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), definiendo su compromiso en acciones climáticas de aquí al año 2030 (16).

Como primer aporte hacia un nuevo régimen climático, el país reafirma la aspiración de orientar su economía hacia la carbono neutralidad para el año 2021, como parte de sus acciones voluntarias pre 2020. En segundo lugar, asume el compromiso de reducir sus emisiones netas al 2030 a un valor de 9.374.000 TCO<sub>2</sub>eq, con una trayectoria propuesta de emisiones per cápita de 1,73 toneladas netas per cápita para el 2030; 1,19 toneladas netas per cápita al 2050 y -0,27 toneladas netas per cápita al 2100. Este límite es consistente con la trayectoria global necesaria para cumplir la meta de 2°C pactada en los Acuerdos de París. El compromiso nacional implica una reducción de emisiones de GEI de 44%, comparado con un escenario Business As Usual (BAU), y representa una reducción de emisiones de GEI de 25% contrapuesto con las emisiones de 2012. Para lograr su meta, Costa Rica tendrá que reducir 170.500 toneladas de GEI año con año, hasta el 2030 (17). En ese sentido, los manglares pueden colaborar a alcanzar las metas trazadas hacia la carbono neutralidad, gracias a su gran capacidad de captura y almacenamiento de carbono, que permite mitigar una parte importante de las emisiones emitidas.

Por el contrario, la conversión de manglares hacia otros usos de la tierra libera enormes cantidades de carbono a la atmósfera, que ha sido almacenado por cientos o inclusive miles de años en los sedimentos. En Costa Rica, solo la transición de 2.431 ha de manglar hacia cultivos, camaroneras, pasto, salineras y otros humedales entre 1956-2014 generó una emisión total hacia la atmósfera de 2.224.727,57 MgCO<sub>2</sub>e. Esto es casi un tercio del total de emisiones nacionales de CO<sub>2</sub>e reportadas en la Segunda Comunicación Nacional a la CMNUCC (13), lo que evidencia la impresionante pérdida de carbono que se da a partir de la conversión de manglares hacia otros usos de la tierra.

## 3. POLÍTICAS DE INTERES Y ARREGLOS INSTITUCIONALES

### 3.1. Marco legal e institucional

#### 3.1.1. Instituciones relacionadas con el manejo de los manglares

En Costa Rica los manglares son considerados parte del Patrimonio Natural del Estado y por ello la legislación establece que deben ser administrados por el MINAE a través del SINAC (18,19). Al mismo tiempo, la legislación costarricense incluye a los manglares como un tipo de humedal (20,21,22), por lo que todas las instancias relacionadas con el manejo de estos ecosistemas también tienen injerencia sobre los manglares.

Según la Ley Orgánica del Ministerio de Ambiente y Energía, el MINAE es el ministerio encargado de formular, planificar y ejecutar las políticas de recursos naturales, energéticas, mineras y de protección ambiental, así como de dirigir, controlar, fiscalizar, promover y desarrollar estos campos. A este ministerio también le corresponde realizar y supervisar las investigaciones, las exploraciones técnicas y los estudios económicos de los recursos del sector, entre otras obligaciones en materia ambiental.

Así, el MINAE es quien tiene la obligación de velar por los recursos naturales, la administración de la vida silvestre, el uso de los recursos forestales, la conservación de los suelos y la recomendación de medidas que aseguren la perpetuidad de las especies. Por lo tanto, es la autoridad política encargada de generar la articulación apropiada para el manejo y conservación de los humedales, incluyendo los manglares (24). Para tal fin, en el 2011 se estableció en este ministerio el Consejo Nacional Asesor de Humedales. La función del Consejo es asesorar al Ministro de Ambiente y Energía en temas relacionados a la conservación y uso racional de los humedales. El Consejo está conformado por representantes de instituciones públicas, universidades, organizaciones no gubernamentales y pueblos indígenas (24).

El MINAE es un ente organizativamente complejo, está conformado por distintos órganos *staff*, desconcentrados y otros adscritos. Sus órganos *staff* en orden jerárquico son: Despacho del Ministro, Viceministerio de Ambiente, Viceministerio de Energía, Viceministerio de Aguas, Mares, Costas y Humedales. Este último viceministerio fue oficializado en mayo de 2014 y es el encargado de garantizar y articular esfuerzos institucionales de coordinación de políticas, estrategias y planes, para promover la participación de diversos sectores que permitan un abordaje integral de la agenda azul en la gestión de los recursos hídricos, ecosistemas de humedal y marinos. Por ello, a este viceministerio le corresponde la parte política y estratégica relacionada con los humedales del país.

El MINAE también está conformado por órganos desconcentrados entre ellos el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), que es el sistema de gestión y coordinación institucional, desconcentrado y participativo y con personalidad jurídica instrumental que integra las competencias en materia forestal, vida silvestre, áreas protegidas y el Ministerio del Ambiente y Energía, con el fin de dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales de Costa Rica. Las competencias de esta entidad están asignadas por la Ley de Biodiversidad (25).

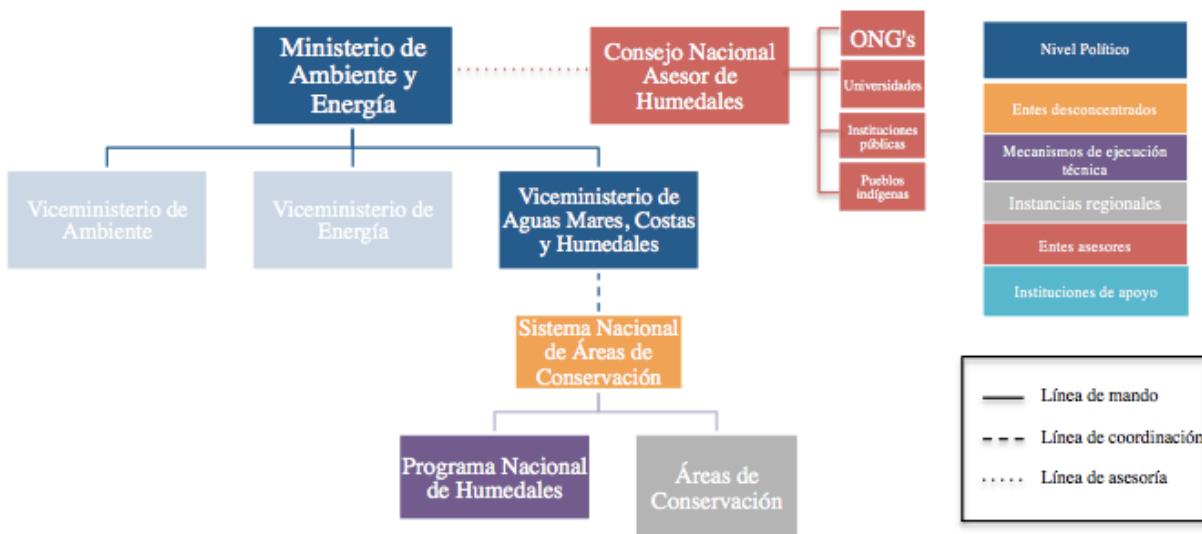
El SINAC es quien debe preparar los principios, criterios e indicadores para la identificación de ecosistemas y sus componentes, con la finalidad de tomar las medidas apropiadas para la mitigación, el control, la restauración, la recuperación y la rehabilitación de los mismos. Además, es el encargado de promover el desarrollo y oficializar los programas de monitoreo que permitan determinar el grado de cumplimiento de los objetivos de creación de las áreas silvestres protegidas y de los corredores biológicos que las interconectan, tanto en los aspectos de efectividad de la gestión como de la integridad ecológica de sus ecosistemas. De igual manera, también es competencia del SINAC la administración y protección de las Áreas Silvestres Protegidas.

Es así como la administración, protección y manejo de los humedales está a cargo de esta entidad. Así lo dicta la Ley de Conservación de Vida Silvestre, donde se menciona que el SINAC tiene la función de proteger, supervisar y administrar, con enfoque ecosistémico los humedales, así como determinar su calificación de importancia nacional o internacional (26). Esta función la reafirma el Decreto Ejecutivo 36427 del 25 de enero del 2011:

**Artículo 2.** La administración, protección y manejo de los humedales estará a cargo del Sistema Nacional de Áreas de Conservación a través de sus once Áreas de Conservación. Los demás entes públicos, en el ejercicio de sus competencias, deberán colaborar con la protección y manejo de los humedales.

De este modo, y mediante el decreto anterior, se estableció legalmente dentro del SINAC el Programa Nacional de Humedales, creado como un órgano implementador de la Convención RAMSAR (27). Este Programa es la estructura técnica encargada de atender lo relacionado con la problemática de los humedales y para facilitar los procesos de planificación para el manejo de los mismos. El Programa Nacional de Humedales también tiene a su cargo la ejecución de los acuerdos, lineamientos y cometidos que surgen del Comité Nacional de Humedales creado mediante el mismo decreto.

Este Comité está conformado por representantes de distintas agencias gubernamentales y no gubernamentales. Algunas de las labores de este Comité son: a) Asesorar y apoyar al SINAC y a otros entes gubernamentales encargados de la administración de los humedales, en la promoción, planificación y desarrollo sostenible de los humedales; b) Promover programas de información y educación ambiental dirigidos al uso sustentable de los humedales sobre la materia, tanto a nivel regional como nacional; c) Colaborar con las instancias gubernamentales y no gubernamentales en la búsqueda de recursos financieros para el manejo de las áreas de humedal; d) Apoyar la identificación de humedales de Sitios de Importancia Internacional Ramsar; e) Colaborar y gestionar ayuda técnica de expertos, para la preparación de los informes nacionales ante la Conferencia de las Partes Contratantes; f) Coordinar la ayuda de expertos para la preparación de documentos técnicos sobre diversos aspectos relacionados con la materia; g) Apoyar al SINAC en la inclusión y exclusión de Humedales en la lista de la Convención de Ramsar; h) Dar seguimiento a la aplicación de las Resoluciones y Recomendaciones adoptadas por la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención de Ramsar.



**Figura 1.** Esquema simplificado de la estructura institucional del manejo de los manglares en Costa Rica. Fuente: elaboración propia.

### 3.1.2. Instituciones relacionadas con las Cuentas de Capital Natural

Costa Rica es uno de los cinco países núcleo que inició la implementación de la CCN con la iniciativa WAVES (Wealth Accounting and the Valuation of Ecosystem Services), con el apoyo institucional al más alto nivel gubernamental. WAVES es una alianza global cuyo objetivo es promover el desarrollo sostenible

al asegurar que los recursos naturales sean integrados en la planificación del desarrollo y en las cuentas nacionales. Al ingresar a la iniciativa WAVES, Costa Rica adopta el compromiso voluntario de asumir la contabilidad de capital natural (3)

Para trabajar en ello, se estableció un comité directivo, conformado por distintas entidades encargadas de poner en práctica la contabilidad ambiental tanto desde la perspectiva técnica como de su aplicación en la toma de decisiones y políticas públicas. Este comité está integrado por: el Banco Central de Costa Rica (BCCR), MINAE, Ministerio de Planificación y Políticas Públicas (MIDEPLAN), Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y el Ministerio de Hacienda (MH) (6).

El MINAE es la agencia líder a nivel político para la implementación de las CCN. Este ente es quien coordina y articula el proceso de las cuentas ambientales en el país. Coordina el trabajo con las partes públicas y privadas encargadas del manejo y la generación de datos. Brinda ayuda técnica, provee datos e información y apoya el desarrollo de las cuentas. Por su lado, el BCCR es quien lidera el trabajo técnico de compilar y elaborar las cuentas. Coordina el trabajo con las partes públicas y privadas encargadas del manejo y la generación de datos. Las principales actividades del BCCR incluyen la recopilación y el análisis de datos; evaluación de la calidad de los datos; brechas de datos y análisis de limitaciones; el compromiso con las principales organizaciones productoras de datos relevantes; y sesiones de trabajo sobre SEEA 2012 (28). El BCCR tiene la potestad legal de solicitar esa información a cualquier ente del gobierno que considere pertinente (6).

La compilación de las primeras CCN, publicadas en 2016, fue el resultado del trabajo coordinado entre el Banco Central de Costa Rica (BCCR) y el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), con el apoyo de la iniciativa WAVES. Esto permitió no obstante, a finales del 2016, que se establezca dentro del BCCR un Área de Estadísticas Ambientales, con el fin de asegurar publicación continua y mejora de las CCN aún después de la finalización de la primera fase de WAVES (2012-2016) (6).

Otras iniciativas se han tomado con el fin de asegurar el proceso de compilación de las Cuentas de Capital Natural. El “Reglamento de Creación y Funcionamiento del Consejo Nacional de Cuentas Ambientales” es el decreto que formaliza el Consejo Nacional de Cuentas Ambientales (CNCA), como un órgano asesor y de apoyo al Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), para recomendar, definir y aprobar los lineamientos y enfoques para la implementación de las cuentas ambientales. El Consejo estará integrado por un representante titular y un suplente de las instituciones que integran el comité directivo: a) MINAE, representado por el Ministro o un funcionario designado, en calidad de Presidente y secretaría técnica; b) MH; MIDEPLAN; BCCR; INEC (6).

El Consejo tendrá las funciones de: Apoyar la generación de insumos técnicos que posibiliten la construcción de las cuentas nacionales ambientales por parte del BCCR; Apoyar al MINAE en el seguimiento técnico para la generación de las cuentas ambientales por parte del BCCR; Apoyar los procesos de coordinación tendientes a la aplicación de las acciones sectoriales necesarias para contar con información oportuna y confiable que requiera el BCCR para el cálculo de las cuentas ambientales, así como a cualquier otra acción estratégica que se requiere implementar; Apoyar en la coordinación entre las diferentes instituciones públicas y privadas, con el fin de lograr la armonización de la información necesaria para la construcción de las cuentas ambientales; Apoyar la creación de espacios de discusión y análisis sobre las cuentas ambientales; Apoyar la conformación de comisiones de trabajo para abordar temas específicos relacionados con aspectos metodológicos y de generación de datos necesarios para la elaboración de las cuentas ambientales. El decreto que formaliza este consejo todavía no está publicado en la Gaceta pero ya se encuentra en proceso de firma (6).

### 3.1.3. Revisión del marco político

La mayor protección a los manglares se justifica en la Constitución Política de 1948. En el artículo 50 se indica que toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado y que es el Estado quién garantizará, defenderá y preservará ese derecho. La Constitución además menciona en su artículo 89, la protección de las bellezas naturales como uno de los fines culturales de la República. Es por medio de este mandato que el país prioriza al ambiente y fomenta la creación de un marco legal como respaldo para su protección.

Del mismo modo, el país se ha suscrito a diversas convenciones internacionales con el fin de afirmar su compromiso con el bienestar ambiental. Entre ellas la Convención Ramsar, ratificada mediante la Ley N° 7224 del 09 de abril de 1991, cuyo objetivo es la conservación y el uso racional de los humedales; y la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) ratificada mediante la Ley N° 7416 del 30 de junio de 1994 cuyo fin es la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se derivan de la utilización de los recursos genéticos (29).

Existen una gran variedad de cuerpos normativos que tienen injerencia sobre los manglares. Sin embargo, actualmente Costa Rica no cuenta con una legislación específica para estos ecosistemas. Aún así existen diversas regulaciones relacionadas a los manglares que se encuentran dispersas dentro de los diferentes cuerpos normativos nacionales, sin que esto signifique necesariamente que se entre en contradicciones respecto a sus condiciones de uso y manejo.

La definición de los manglares se instaura en la jurisdicción costarricense a través diferentes normativas, algunas de las cuales mencionan el término de manera explícita, mientras que otras lo incluyen de manera implícita como parte de otros conceptos. Dentro de la legislación, los manglares se visualizan como un tipo de humedal (20, 21, 22) y constituyen parte del Patrimonio Natural del Estado, por lo que su administración corresponde legalmente al Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), por medio del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) (18, 19). Los manglares pueden o no formar parte de un área silvestre protegida, ya sea dentro de la categoría de humedal o dentro de cualquier otra categoría de protección (22).

Al formar parte del Patrimonio Natural del Estado, las prácticas que se pueden realizar en estos sitios son limitadas. La legislación permite realizar únicamente las actividades que se encuentren vinculadas a la capacitación, investigación y ecoturismo, mientras que sanciona toda práctica extractiva o que vaya en detrimento a estos ecosistemas (18). No obstante, recientemente se aprobó el Decreto Ejecutivo N°39411-MINAE-MAG, con el objetivo es establecer la posibilidad de aprovechar racionalmente de los recursos acuáticos del manglar, mediante los lineamientos que dicte los respectivos planes generales de manejo en estas Áreas Silvestres Protegidas (ASP).

Este aprovechamiento puede ser realizado únicamente por personas que integren asociaciones y cooperativas legalmente constituidas de las comunidades locales que tradicionalmente han ejercido esta actividad, y que dentro de sus fines estén asociadas con el uso de este recurso; y solo podrá ser realizado cuando existan planes generales de manejo, sustentados en estudios técnicos y científicos que los respalden. Además, se faculta al MINAE-SINAC y al INCOPESCA para que, de común acuerdo, establezcan y aprueben planes de manejo conjunto de recursos marinos de los humedales para el aprovechamiento racional de los recursos acuáticos, excepto en los comprendidos en parques nacionales y reservas biológicas.

Debido a que los manglares forman parte del Patrimonio Natural del Estado esto ha impedido que proyectos en pro de la conservación de los manglares formen parte de programas tales como el de pago por servicios ambientales. El “Reglamento para la gestión y reconocimiento de Servicios Ecosistémicos” es el decreto ejecutivo creado con el objetivo de establecer las normas para la gestión y reconocimiento de los servicios ecosistémicos que brinda el Patrimonio Natural del Estado (PNE) y los terrenos privados de importancia para la conservación. Y para desarrollar los mecanismos financieros y no financieros para contribuir a la sostenibilidad financiera de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) y la gestión del SINAC (6).

A través de este decreto se crea un Programa de Servicios Ecosistémicos, adscrito al Departamento de Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la Secretaría Ejecutiva del SINAC, que será el responsable de desarrollar procesos que permitan incentivar el reconocimiento de los servicios ecosistémicos y su valoración, así como diseñar, administrar, promover, implementar y monitorear los mecanismos financieros y no financieros, que contribuyan a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad (6).

Dentro de las funciones del Programa se encuentran: Desarrollar propuestas y estudios, para implementar mecanismos e instrumentos financieros y no financieros, para fomentar el uso sostenible, la conservación de la biodiversidad y la gestión de los servicios ecosistémicos; identificar, caracterizar, valorar y seleccionar los servicios de los ecosistemas que se compensarán mediante los diferentes mecanismos; establecer criterios e indicadores para la selección de zonas y proyectos de acuerdo con el mecanismo correspondiente; fomentar el fortalecimiento de capacidades para la identificación, reconocimiento y valoración de servicios ecosistémicos, así como en mecanismos financieros y no financieros; entre otros. Aunque este decreto todavía no se encuentra vigente ya se encuentra en proceso de ser publicado (6).

Por otro lado, actualmente existen diversas políticas en materia ambiental, relacionadas con el manejo de los recursos naturales. La Política Nacional de la Biodiversidad 2015-2030 y la Política Nacional de Humedales 2017-2030, son los dos instrumentos más relevantes en esta materia de humedales. Ambos documentos, dan una idea clara de la ruta que sigue el país en materia de conservación y uso sostenible de sus recursos naturales.

La Política Nacional de Biodiversidad proporciona un marco orientador y articulador del accionar del Estado, los sectores relacionados con la gestión de la Biodiversidad y de la ciudadanía costarricense en general, para que se legisle, planifique, ejecute y se evalúen participativamente, las acciones tendientes a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, en correspondencia con su marco normativo nacional e internacional. Esta política indica la necesidad de que el Estado integre el valor de la biodiversidad en los procesos participativos de planificación del desarrollo y en los sistemas de contabilidad nacional. Para ello menciona es necesario el diseño de mecanismos de coordinación multisectorial e intercultural, así como de instrumentos y métodos que reconozcan el valor ecológico, social, cultural y económico, que generan las acciones de conservación y uso sostenible de la biodiversidad en el ámbito nacional, regional y local.

Por su lado, la Política Nacional de Humedales es el instrumento oficial donde se indican las acciones que se deben seguir por parte del Estado y demás actores involucrados en materia de conservación y uso sostenible y racional de los humedales a nivel nacional, en el periodo 2017 al 2030. Esta Política tiene como objetivo gestionar integralmente los ecosistemas de humedal de Costa Rica con el fin de contribuir al desarrollo nacional mediante la conservación de su integridad ecológica y el uso sostenible de los servicios ecosistémicos que estos proveen para las actuales y futuras generaciones, haciendo un especial énfasis en aquellas poblaciones con dependencia directa de estos ecosistemas. Para lograr este objetivo, la Política consta de cinco ejes de acción, cada uno de ellos cuenta con sus propios objetivos, metas y lineamientos. A su vez los lineamientos se encuentran alineados con las metas Ramsar, la CDB y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El primer eje de la Política está relacionado con la conservación de los ecosistemas de humedal, sus bienes y servicios. El segundo eje denominado “desarrollo, prestación de servicios ecosistémicos y adaptación climática” tiene el objetivo de fomentar el uso sostenible de los ecosistemas de humedal para un mejor desarrollo socioeconómico, una mejor calidad de vida y una distribución justa y sostenible de sus beneficios, esto implica incluir el valor del capital natural de los humedales. El tercer eje está vinculado a la rehabilitación ecológica de los ecosistemas de humedal, para recuperar la integridad ecológica y los servicios ecosistémicos que estos ofrecen. El cuarto eje tiene como fin mejorar la eficiencia y eficacia en la gestión de los servicios ecosistémicos y su correspondiente rendición de cuentas, con el fin de mejorar la integridad de

los ecosistemas y la vida de las poblaciones aledañas en cumplimiento con los compromisos nacionales e internacionales, a través del fortalecimiento de la acción institucional y alianzas estratégicas. Por último, el quinto eje de la Política busca fortalecer las capacidades en la gobernanza democrática en búsqueda del mejoramiento de los procesos de conservación y uso sostenible de los ecosistemas de humedal, por medio de la participación inclusiva, activa e informada de los distintos actores.

## 4. DISPONIBILIDAD DE DATOS

### 4.1. Instituciones generadoras de datos

Existen diversas instituciones que recaban datos relacionados con los manglares. El Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) maneja mapas de cobertura del suelo, extensión, especies y en general manejan estadísticas básicas sobre áreas de conservación. El Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA) publica las estadísticas pesqueras obtenidas a partir de encuestas a los pescadores. A partir de dichas encuestas se obtiene una cantidad aproximada de los kilogramos de diferentes especies extraídas por mes en las diferentes regiones del país.

En cuanto a la academia, la Universidad Nacional (UNA) ha establecido parcelas permanentes en algunos manglares para investigación y muestreo, y el Centro de Investigación de Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR) de la Universidad de Costa Rica (UCR) colecta datos biofísicos de los ecosistemas marino-costeros incluidos los manglares. Sin embargo, es importante destacar que aunque existen muchas instituciones o agencias que colectan información relacionada con los recursos naturales, el SINAC es la única agencia que puede validar las colectas de realizadas por otras instituciones y dar criterio sobre los recursos naturales (6).

#### 4.1.1. Aspectos relacionados a la disponibilidad de datos:

Costa Rica tiene muchos avances a nivel de investigación y en general hay una buena relación de las instituciones de gobierno con la academia (6). No obstante, la información existente relacionada con los recursos naturales del país no se encuentra sistematizada a través de un solo canal de información, lo que genera contratiempos como la dificultad de acceso a la misma. Del mismo modo, como se mencionó con anterioridad, el SINAC es el ente encargado de hacer la validación de la información generada por las distintas instituciones. En cuanto a los ecosistemas marino-costeros no se ha establecido un proceso o acuerdo para compartir los datos generados entre instituciones (6).

### 4.2. Vacíos de información

Existen estimaciones acerca del cambio de cobertura de los manglares en Costa Rica que datan desde el año 1975. Sin embargo, la fuente de estos datos así como la metodología utilizada para las estimaciones ha variado a lo largo de los años, por lo que no se cuenta con la línea base de degradación o pérdida de manglares. La información más reciente, relativa a la cobertura boscosa de Costa Rica, es del año 2013 y proviene del Inventario Nacional Forestal (2015) realizado por el SINAC. Este inventario es el primero realizado en el país y fue elaborado durante el periodo 2012-2014.

No obstante, la información existente respecto a la cobertura de manglar del país, obtenida a partir del Inventario Nacional Forestal, toma en cuenta únicamente la cobertura boscosa de los ecosistemas de manglar y no la cobertura total del ecosistema. Por tal razón, la cobertura de manglar provista por el Inventario no es la validada por el SINAC como la cobertura total del ecosistema de manglar (6). Actualmente, el Proyecto Humedales se encuentra trabajando en hacer el levantamiento de la cobertura de



manglar en el país, como parte del Inventario Nacional de Humedales (INH), utilizando para ello las metodologías apropiadas que permitan contabilizar todo el ecosistema. La información recopilada durante este inventario servirá como la línea base para la extensión de los ecosistemas de manglar del país. Los resultados de este inventario están previstos a ser publicados en el 2018 (6).

Por otro lado, no se cuenta con información que indique el estado de conservación de las poblaciones ni de los ecosistemas. Actualmente los datos que tiene Costa Rica se limitan a presencia/ausencia de especies dentro de los ecosistemas (6). Tampoco existe información sobre cuántas especies, que dependen de estos ecosistemas, se han perdido. También existen vacíos de información temas como la relación de estos ecosistemas con aguas y tierras continentales; de las actividades extractivas y no extractivas que se realizan en los manglares; así como el impacto de la contaminación en el funcionamiento de los ecosistemas, incluida aquella producida por exceso de nutrientes (5).

En cuanto al grado de dependencia de las comunidades locales a estos ecosistemas hay información sobre sitios muy específicos, como Terraba-Sierpe y Golfo de Nicoya y Purruja, que está contenida en los diagnósticos hechos por los planes de manejo. Sin embargo, en esta área los vacíos de información se consideran amplios, debido a que la información se limita a sitios muy específicos (6). Asimismo, la condición socioeconómica de las comunidades locales dependientes de los manglares tampoco no ha sido mapeada. El Instituto de Estadística y Censos (INEC) recaba por medio de los censos información socioeconómica de las comunidades sin embargo, el último censo fue realizado en el 2011 y la información no es específica para las comunidades que dependen de los recursos del manglar.

El país tampoco no cuenta con datos respecto al *stock* de especies de importancia pesquera (12), salvo en los sitios que cuentan con el plan de manejo respectivo (6). Por otro lado, aunque existe vasta información en el tema de almacenamiento de carbono, tanto epigeo (árboles, regeneración, sotobosque, madera caída y hojarasca) como el almacenado en el suelo (raíces y suelo mineral) la mayoría de estos estudios evalúan la existencia de carbono en suelo hasta una profundidad de 30 cm (33,34,35). Teniendo en cuenta que los manglares presentan altas densidades de carbono a profundidades entre 1,00 m y 3,00 m es necesaria la generación de datos a mayores profundidades.

En cuanto a la valoración económica de los servicios ecosistémicos provistos por los manglares ya existe un estudio realizado por el CINPE, en siete sitios RAMSAR. También existen diversos estudios localizados en otros manglares del país (12,15,36-44). Sin embargo, la mayoría de estudios utilizan la metodología de transferencia de valor, que consiste en utilizar valores económicos estimados en un contexto dado y adaptarlos a otro contexto similar (15). Sin embargo, todavía es necesario generar estudios primarios que sean específicos geográfica, biológica y socioeconómicamente, que permitan una valoración con un grado mayor de certeza.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Costa Rica ha tenido avances importantes en la implementación del Sistema de Cuentas Ambientales, que ha permitido que en la actualidad se disponga de las cuentas satélite ambientales de agua, bosques, energía y emisiones. El país también cuenta con mecanismos que permiten asegurar el proceso de compilación estas cuentas entre ellos la formalización mediante Decreto Presidencial de un Consejo Nacional de Cuentas ambientales conformado por distintas entidades encargadas de poner en práctica la contabilidad ambiental tanto desde la perspectiva técnica como de su aplicación en la toma de decisiones y políticas públicas; y el establecimiento de un Área de Estadísticas Ambientales dentro del BCCR, con el fin de asegurar publicación continua y mejora de las CCN.

Por lo anterior, existe un gran potencial para el desarrollo de otras cuentas de capital natural, tales como las cuentas experimentales para ecosistemas marino-costeros, que han sufrido un evidente rezago. En ese

sentido, existe un importante número de estudios de valoración económica de los servicios ecosistémicos del manglar, que si bien tienen varios retos metodológicos se constituyen en una base importante para estandarizar métodos y garantizar consistencia en sus resultados.

Del mismo modo, existe voluntad política para el desarrollo estas cuentas expresada en la Política Nacional de Humedales 2017-2030, que busca el manejo de los humedales para mejorar el desarrollo económico y la calidad de vida, así como promover una distribución justa de los beneficios provenientes de estos ecosistemas, esto comprende conocer el valor del capital natural de los humedales; y la Política Nacional de Biodiversidad 2015-2030, que visualiza la necesidad de integrar el valor de la biodiversidad en los procesos participativos de planificación del desarrollo y en los sistemas de contabilidad nacional.

Sin embargo, para ello es necesario trabajar con las agencias de gobierno que conforman el Consejo Nacional de Cuentas Ambientales con el fin de generar el interés y la necesidad de construir las cuentas experimentales ecosistémicas para manglar, ya que es este consejo quien decide que cuentas deben ser desarrolladas; del mismo modo es indispensable la generación de los conocimientos técnicos que permitan el desarrollo y continuación de las cuentas experimentales ecosistémicas para manglar. En el área de valoración económica es necesaria la estandarización de las metodologías para obtener resultados confiables que puedan ser utilizados en los procesos de definición de políticas públicas; e integrar la información existente relacionada con ecosistemas marino-costeros, ya que esta se encuentra muy dispersa.

## 6. REFERENCIAS

- 1) Central Intelligence Agency, CIA. (2017). *The World Factbook*. 2017. Washington, DC: Central Intelligence Agency, 2017. Recuperado de: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/cs.html>
- 2) Alvarado, L. (13 de febrero de 2018). Tourism Reins King as Costa Rica's Main Economic Activity. Recuperado de: <https://news.co.cr/tourism-reins-king-costa-ricas-main-economic-activity/70588/>
- 3) Programa Estado de la Nación. (2014). *Vigésimo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. San José: Programa Estado de la Nación.
- 4) Sierra, R., Cambronero, A., & Vega, E. (2016). Patrones y factores de cambio de la cobertura forestal natural de Costa Rica, 1987-2013.
- 5) Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC. (2014). *V Informe Nacional al Convenio sobre la Diversidad Biológica, Costa Rica*. San José: GEF-PNUD.
- 6) Masis, Daniela (2018). *Evaluación Rápida de la factibilidad de aplicación de las cuentas de Capital Natural para Manglares*. Informe de Consultoría para Conservación Internacional. San José, Costa Rica. (No publicado).
- 7) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. (2007). *Mangroves of North and Central America 1980-2005: Country Reports*. FAO.
- 8) Pizarro, F. & H. Angulo. (1993) *Diagnóstico de los manglares de la costa Pacífica de Costa Rica: Informe para la Comisión Nacional de Manglares*. Costa Rica: UICN.
- 9) Coll, M., A.C. Fonseca & J. Cortés. (2001). El manglar y otras asociaciones vegetales de la laguna de Gandoca, Limón, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 49, 321-329.
- 10) Zamora-Trejos. (2006). Manglares. En: Nielsen-Muñoz, V., & Quesada-Alpizar, M. A. (eds). *Ambientes Marino-costeros de Costa Rica*. San José: Comisión Interdisciplinaria Marino Costera de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica.
- 11) UNEP. (2005). *Ecosystems and Human Well-being*. Recuperado de: <http://www.unep.org/maweb/documents/document.301.aspx.pdf>
- 12) Arguedas, M. (2015). *Valoración económica de servicios ecosistémicos brindados por el manglar del Golfo de Nicoya, Costa Rica*. (Tesis Mag. Sc. en Socioeconomía Ambiental). CATIE, Turrialba, Costa Rica.

- 13) Cifuentes-Jara, M., Brenes, C., Manrow, M., & Torres, D. (2014). *Dinámica de uso de la tierra y potencial de mitigación de los manglares del Golfo de Nicoya*. San José: Conservación Internacional.
- 14) Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Nacional CINPE-UNA. (2017). *INFORME DE AVANCE No. 2 Análisis de la base de datos suministrada por el Proyecto PNUD para la valoración económica de los servicios ecosistémicos*. San José: CINPE-UNA.
- 15) Proyecto Humedales de SINAC-PNUD-GEF. (2017). *Valoración de los servicios ecosistémicos que ofrecen siete de los humedales protegidos de importancia internacional en Costa Rica: Palo Verde, Caribe Noreste, Caño Negro, Gandoca-Manzanillo, Maquenque, Terraba-Sierpe y Las Baulas*. SINAC/CINPE- UNA/PNUD. 144 pp
- 16) MINAE. (2018). Informe de estado del ambiente: Costa Rica 2017. San José, Costa Rica.
- 17) MINAE. (2015). Contribución Determinada a Nivel Nacional. Recuperado de: <http://cambioclimaticocr.com/recursos/documentos/biblioteca/indc-costa-rica-version-2-0-final-es.pdf>
- 18) Ley N° 7575 del 13 de febrero de 1996. Ley Forestal.
- 19) Decreto Ejecutivo N° 35803 del 7 de enero de 2010. Criterios Técnicos para la Identificación, Clasificación y Conservación de Humedales
- 20) Decreto Ejecutivo N° 22550-MIRENEM del 14 de setiembre de 1993. Declara humedales a las áreas de manglares adyacentes a los litorales continentales e insulares del país.
- 21) Ley N° 7224 del 9 de abril de 1991. Convención sobre Humedales Internacionales como Hábitat Aves Acuáticas.
- 22) Ley N° 7554 del 04 de octubre de 1995. Ley Orgánica del Ambiente.
- 23) Ley N° 7152 del 21 de julio de 1990. Ley Orgánica del Ministerio de Ambiente y Energía.
- 24) MINAE-SINAC. 2017. *Política Nacional de Humedales 2017-2030*. San José: MINAE.
- 25) Ley N° 7788 del 30 de abril de 1998. Ley de Biodiversidad.
- 26) Ley N° 7317 del 30 de octubre de 1992. Ley de Conservación de Vida Silvestre (LCVS).
- 27) Decreto Ejecutivo N° 36427 del 25 de enero del 2011. Crea Programa Nacional de Humedales y Comité Nacional de Humedales como Órgano implementador de la Convención de Ramsar dentro del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y deroga Decretos Ejecutivos N° 22839 del 22/01/1994 y N° 28058 del 23/07/1999
- 28) Wealth Accounting and Valuation of Ecosystem Services (WAVES). (2014). Costa Rica Country Report 2014.
- 29) Ley N° 7416 del 30 de junio de 1994. Convenio sobre Diversidad Biológica y Anexos (Río de Janeiro, 1992).
- 30) Decreto Ejecutivo N° 39411-MINAE-MAG del 2 de setiembre de 2015. Reglamento para el Aprovechamiento Racional de los Recursos Acuáticos Aprobados en los Planes Generales de Manejo de los Humedales.
- 31) MINAE-SINAC. (2017). *Política Nacional de Humedales 2017-2030*. San José: MINAE.
- 32) MINAE-SINAC. (2015). *Política Nacional de Biodiversidad 2015-2030*. San José: MINAE.
- 33) BIOMARCC-SINAC-GIZ. (2012). Evaluación de carbono en el Humedal Nacional Terraba-Sierpe. San José-Costa Rica. 26 pags.
- 34) Pedroni, L., Espejo, A., & Villegas, J. F. (2015). *Nivel de referencia de emisiones y absorciones forestales de Costa Rica ante el Fondo de Carbono de FCPF: metodología y resultados*. San José: Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF).

- 35) Programa REDD/CCAD-GIZ-SINAC. (2015). *Inventario Nacional Forestal de Costa Rica 2014-2015. Resultados y Caracterización de los Recursos Forestales*. Preparado por: Emanuelli, P., Milla, F., Duarte, E., Emanuelli, J., Jiménez, A. y Chavarría, M.I. Programa Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal en Centroamérica y la República Dominicana (REDD/CCAD/GIZ) y Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) Costa Rica. San José.
- 36) Gutic, J. (1993). *Valoración económica de los recursos naturales del Parque Nacional Marino Las Baulas de Guanacaste y evaluación de los beneficios percibidos por los usuarios locales*. (Tesis Mag. Sc. Recursos Naturales y Desarrollo Sostenible). Universidad para la Paz, Costa Rica.
- 37) Barton, D. (1995). *Valoración económica parcial de alternativas de manejo para los humedales de Térraba-Sierpe, Costa Rica*. (Tesis Mag. Sc. Política Económica para Centroamérica y el Caribe). Centro Nacional en Política para el Desarrollo Sostenible, Heredia, Costa Rica.
- 38) Earth Economics. (2010). *Nature's Value in the Térraba-Sierpe National Wetlands: The Essential Economics of Ecosystem Services*. Washigton: *Earth Economics*
- 39) Programa Regional CCAD/REDD-GIZ. (2013). *Valoración económica de usos alternativos de la Tierra del área de amortiguamiento y del Humedal Nacional Térraba-Sierpe (HNTS)*. Preparado por: Sánchez, R., Reyes, V., Mora, R., Castro, R., Madrigal, P. Ovarés, C. & Cascante, S. Programa Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal en Centroamérica y la República Dominicana (REDD/CCAD/GIZ) y Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) Costa Rica. San José.
- 40) Arguedas, M. Medellín, C. & Bourloncle, C. (2014). *Evaluación de servicios ecosistémicos de manglares en el Golfo de Nicoya*. San José, Conservación Internacional.
- 41) BIOMARCC-SINAC-GIZ. (2014). *Payments for ecosystem services of mangroves: A case study of the Savegre Delta, Costa Rica*. San José-Costa Rica. 73 pags.
- 42) BIOMARCC-SINAC-GIZ. (2013). *Mecanismos financieros para la adaptación al Cambio Climático del Parque Nacional Marino las Baulas y el posible corredor entre este parque y el Parque Nacional Santa Rosa*. San José-Costa Rica. 114 pags.
- 43) Fundación Neotrópica. (2011). *A Preliminary Ecological-Economic Estimation of the Environmental Service Loss Due to the Current Ecological Conflict in the Isla Portillos Region in the Caribe Noreste Wetland in Northeastern Costa Rica*. San José, Fundación Neotrópica.
- 44) Reyes, V., Miranda, M., Monge, C., & Salas, F. (2007). *Valoración económica del ecosistema Humedal Nacional Térraba-Sierpe y propuesta de mecanismos para su sostenibilidad, Costa Rica*. En: Ulate, R. & Cisneros, J. (Ed.), *Valoración Económica Ecológica y Ambiental. Análisis de casos en Iberoamérica* (509-520). Heredia: EUNA.