

Gestión Integrada Marina y Costera en Costa Rica

Jimena Samper-Villarreal¹, Fernando D. Mora-Rodríguez²
y Álvaro Morales-Ramírez^{1,3}

e-mail: jimena.sampervillarreal@ucr.ac.cr

¹ Centro de Investigación en Ciencias del Mar
y Limnología (CIMAR), Universidad de Costa Rica.
2060 San Pedro de Montes de Oca, San José,
Costa Rica.

² Escuela de Geografía, Universidad de Costa Rica.
2060 San Pedro de Montes de Oca, San José,
Costa Rica.

³ Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.
2060 San Pedro de Montes de Oca, San José,
Costa Rica.

Keywords: Integrated coastal management, public policies, sustainable development, Caribbean, Eastern Tropical Pacific.

Resumen

Considerado como el primer país en vías de desarrollo en contar con un programa de Gestión Costera Integrada, Costa Rica es un país pequeño con dos costas que inalienablemente debe manejar sus recursos marino-costeros de manera sostenible. Este país centroamericano posee una extensión territorial marina de 577,731 km², una extensión 11 veces mayor a la de su territorio continental (51,100 km²), con una línea costera que abarca 1,016 km en la vertiente del Pacífico y 212 km en la del Caribe. La biodiversidad marina y costera de este país representa cerca del 4% de la biodiversidad mundial. Es por ello que es de gran importancia que en Costa Rica se desarrolle una gestión costera y marina eficiente y eficaz bajo la dirección del Gobierno de la República en conjunto

Submitted: October 2019

Reviewed: November 2019

Accepted: December 2019

Associate Editor: Martinez Scherer

con la participación activa e informada de los diferentes sectores y comunidades. El fortalecimiento de la gobernanza de la Zona Económica Exclusiva y las áreas costeras costarricenses son esenciales para el buen manejo y conservación de los ecosistemas, especies y recursos presentes. En años recientes el país ha logrado avanzar en la definición de su Política Nacional del Mar 2013-2028, así como numerosos otros instrumentos de política pública que dimensionan los alcances de la agenda azul y sus áreas de mayor interés, superando la veintena de estos instrumentos. La participación de Costa Rica en la Red IBERMAR le ha permitido al país mantener activo un espacio de intercambio, capaz de propiciar la discusión y construcción de acciones favorables al logro de una gestión integrada de las zonas costeras y los ambientes marinos. Dichos esfuerzos y políticas le han permitido a Costa Rica impulsar acciones en beneficio del mar y las zonas costeras, su conservación, el ordenamiento de las actividades económicas y la promoción de mecanismos de gobernanza para las comunidades y diversos actores que dependen de los recursos marino costeros. De cara al Bicentenario de la República de Costa Rica en el 2021, se visibiliza que las autoridades gubernamentales buscan destacar el territorio marino y costero como un componente esencial para el desarrollo sostenible.

1. Introducción

Los hábitats costeros y los servicios ecosistémicos que estos ambientes proporcionan se han degradado durante muchas décadas, principalmente debido a los impactos antropogénicos cerca de la costa, como la sobre pesca, la contaminación y la degradación del hábitat (Lotze *et al.*, 2006; Halpern *et al.*, 2008; Lotze, *et al.*, 2018). Los esfuerzos significativos para abordar la degradación ambiental en forma de iniciativas integradas de gestión costera (ICM) tomaron fuerza durante la década de 1990. En 1992, tuvo lugar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (conocida como la Conferencia de Río), donde más de 175 países adoptaron la Agenda 21 por consenso (Agenda 21, 1993). Esta Agenda proporcionó a los gobiernos, organizaciones de las Naciones Unidas, agencias de desarrollo, organizaciones no gubernamentales y grupos de sectores independientes orientación sobre los diversos aspectos de las interacciones humanas positivas con el medio ambiente (Olsen *et al.*, 1995). El Capítulo 17 de esta Agenda, “Protección del océano, todo tipo de mares, incluidas las áreas cerradas y semicerradas y la protección, uso racional y desarrollo de sus recursos vivos” (Agenda 21, 1993) abordó la necesidad inter-

nacional de un enfoque de gestión costera integrada. Este capítulo identificó una amplia gama de medidas que deberían considerarse para su inclusión en los programas de gestión integrada de recursos costeros, incluida la gestión de recursos vivos y el control de la contaminación (Olsen *et al.*, 1995).

También en 1993, tuvo lugar la Conferencia Mundial de la Costa, la cual unió a más de 90 naciones costeras, 20 organizaciones internacionales y 23 organizaciones no gubernamentales (CMI, 1993). La conclusión principal de esta conferencia fue que los estados costeros encontraban obstáculos en el proceso de definición e implementación de programas nacionales para ICM, lo cual limita el desarrollo efectivo de dichos programas a nivel nacional (CMI, 1993). Con el tiempo, los esfuerzos hacia programas de ICM aumentaron en número, antes de 1993 había cerca de 142 esfuerzos de ICM realizados por unos 57 países (Sorensen, 1993; Westmacott, 2002). En años posteriores, el ICM surgió como el marco central de organización para la gestión de las áreas oceánicas costeras en todos los acuerdos internacionales importantes adoptados. Este esfuerzo permitió que para el año 2002, los esfuerzos de ICM incre-

mentaron, estimados en 380 iniciativas en 92 países (Sorensen, 2000). Sin embargo, una encuesta de ubicaciones costeras tropicales reveló que las estrategias de ICM implementadas de manera completa aún eran limitadas, con programas que aparentemente fallaban en la etapa de implementación (Westmacott, 2002). Hoy en día las naciones estamos trabajando activamente para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En el 2015, en la Cumbre de Desarrollo Sostenible, más de 150 naciones adoptaron la Agenda 2030, la cual indica 17 objetivos clave para cumplir con la agenda mundial de desarrollo sostenible. El ICM se ha desarrollado como una herramienta clave para el desarrollo sostenible de los sistemas costeros que claramente puede aportar a cumplir las ODS; sin embargo, aún quedan desafíos en la implementación completa de las estrategias de ICM.

Los principales retos ambientales para las regiones costeras son causados por múltiples impulsores, los cuales en ocasiones actúan sinérgicamente, occasionando la degradación de los hábitats y recursos costeros (Halpern *et al.*, 2008). América Latina es un subcontinente con marcados contrastes tanto a escala nacional como regional, donde algunos países han establecido planes de manejo costero, mientras que otros no han incluido componentes legales y administrativos en estos planes (Galloway y Barragán, 1998). Este subcontinente se extiende a través de múltiples condiciones ambientales, desde tropical hasta subtropical e incluye regiones subpolares. En América Latina, las áreas costeras tropicales muestran un rápido crecimiento de la población, pérdida de hábitats críticos, disminución de la pesca, pérdida y reducción de la biodiversidad y una mayor vulnerabilidad ante los riesgos naturales (Cicin-Sain y Knecht, 1998; Yáñez-Arancibia, 1999; Westmacott, 2002; 2009, Morales-Ramírez, 2012). Dada la multitud de desafíos, las áreas costeras y marinas de América Latina y el Caribe están sufriendo una degrad-

ación rápida, a menudo drástica, ambiental, social y económica (BID, 1997). En las zonas costeras tropicales de América Latina, la ICM ofrece una oportunidad para el desarrollo sostenible a largo plazo en la región. Actualmente, se deben realizar esfuerzos especiales en diferentes aspectos para una ICM exitosa en América Latina, desde biológicos hasta sociales, culturales y legales (Sorensen y Brandani, 1987; Lemay, 1998; Yáñez-Arancibia, 1999; Barragán, 2001; Morales-Ramírez, 2009).

Las estrategias de ICM en las zonas costeras tropicales se centran en los recursos de hábitats conocidos como los arrecifes de coral y los manglares, ambientes que pueden apoyar una variedad de actividades (Westmacott, 2002). Las regiones costeras tropicales son muy importantes en lo que respecta al desarrollo económico (acuicultura, maricultura, turismo, industria), recreación (belleza escénica), ecología (productividad y diversidad biológica) y cualidades físicas (protección contra los peligros naturales). América Central es una sección de América Latina que se extiende desde el sur de México hasta el norte de Colombia. Esta región se caracteriza por países estrechos, con el Mar Caribe por un lado y el Pacífico Oriental Tropical por el otro. El aumento demográfico ha afectado a la zona costera de América Latina, con un incremento de la población del 74% entre 1980 y 2000. El crecimiento poblacional de América Central ha sido aún más rápido que para América Latina, con un aumento del 104% en dicho período de tiempo (Barragan, 2002). En América Central, a finales del siglo pasado, aproximadamente el 22% de la población habitaba en zonas costeras. Además, la región centroamericana producía \$750 millones anuales en pesquerías brindando empleo a más de 200,000 personas (Windevoxhel-Lora, 1998). América Central tiene muchos hábitats costeros importantes, que incluyen la segunda barrera de arrecifes de coral más amplia a nivel mundial, albergando el 8% de los manglares del planeta (Windevoxhel-Lora, 1998). Los

ambientes naturales de América Central están bajo estrés continuo y creciente debido al aumento de la población y la presión de desarrollo, así como una creciente visitación por parte de turistas anualmente. A la luz de esta situación, América Central necesita desarrollar un enfoque que planifique su desarrollo costero con la intención de incluir objetivos de ICM y ODS que resulten en un mayor bienestar social y económico de sus comunidades costeras y que a la vez no degraden sus recursos y hábitats naturales.

En el presente artículo se expone una revisión del proceso de construcción costarricense de mecanismos de gestión integrada de ambientes y recursos marinos y costeros, comparativamente frente al decálogo para la GIAL. En esta revisión destacamos los principales elementos ecológicos, los desafíos frente a la degradación ambiental y los recientes esfuerzos por lograr una atención que integre a los diversos actores e intereses asociados.

2. Metodología

El presente artículo obedece a un análisis del caso costarricense frente al Decálogo de la Gestión Integrada de Áreas Litorales -GIAL- (Barragán, 2014). Dicho decálogo presenta diez ítems de interés enfocados en analizar el grado de gestión integrada que tienen

los espacios marino costeros, teniendo en cuenta el de política, normativa, competencia, instituciones, estrategias, instrumentos formación y capacitación, recursos económicos, conocimiento e información y participación.

3. Resultados y Discusión

Costa Rica como país marino costero

Costa Rica es un “hotspot” de biodiversidad marina, conteniendo un 3.5% de la biodiversidad marina global en su territorio, el cual es relativamente pequeño (Wehrtmann, Cortés y Echeverría-Sáenz, 2009). Dentro del territorio de Costa Rica se encuentra la Isla del Coco, la cual posee una gran biodiversidad con 1,688 especies (Cortés, 2012). En el caso del continente resaltan Bahía Culebra con 577 especies marinas (Cortés *et al.*, 2012) y Golfo Dulce con 1,022 especies (Morales, 2012); ambas representando puntos de alta biodiversidad a lo largo de la costa del Pacífico (Fonseca-Escalante, 2006).

Por su localización a nivel centroamericano, Costa Rica es parte de los países de la Gran Cuenca del Caribe, limitando con Nicaragua al Norte y con Panamá y Colombia hacia el Sur. En el Pacífico, este país

centroamericano limita con las aguas jurisdiccionales de Nicaragua, Panamá y Ecuador, así como el alta mar. El territorio continental de Costa Rica incluye 51,100 km² de diversos hábitats terrestres. En contraste, su territorio marino es mucho más grande con 577,731 km² y contiene una gran variedad de hábitats marinos (Cortés, 2016b, 2016a). El territorio marino de Costa Rica es por lo tanto once veces más grande que el territorio terrestre, dado que incluye las 200 millas de océano frente a la costa continental del Pacífico más las 200 millas que rodean la Isla del Coco (Figura 1).

Costa Rica tiene una longitud de costa de 1,016 km en el Pacífico y 220 km en la costa del Caribe. El país se caracteriza por ser angosto, con una serie de cordilleras que lo divide en dos vertientes, por lo que la mayoría de las cuencas hidrográficas even-

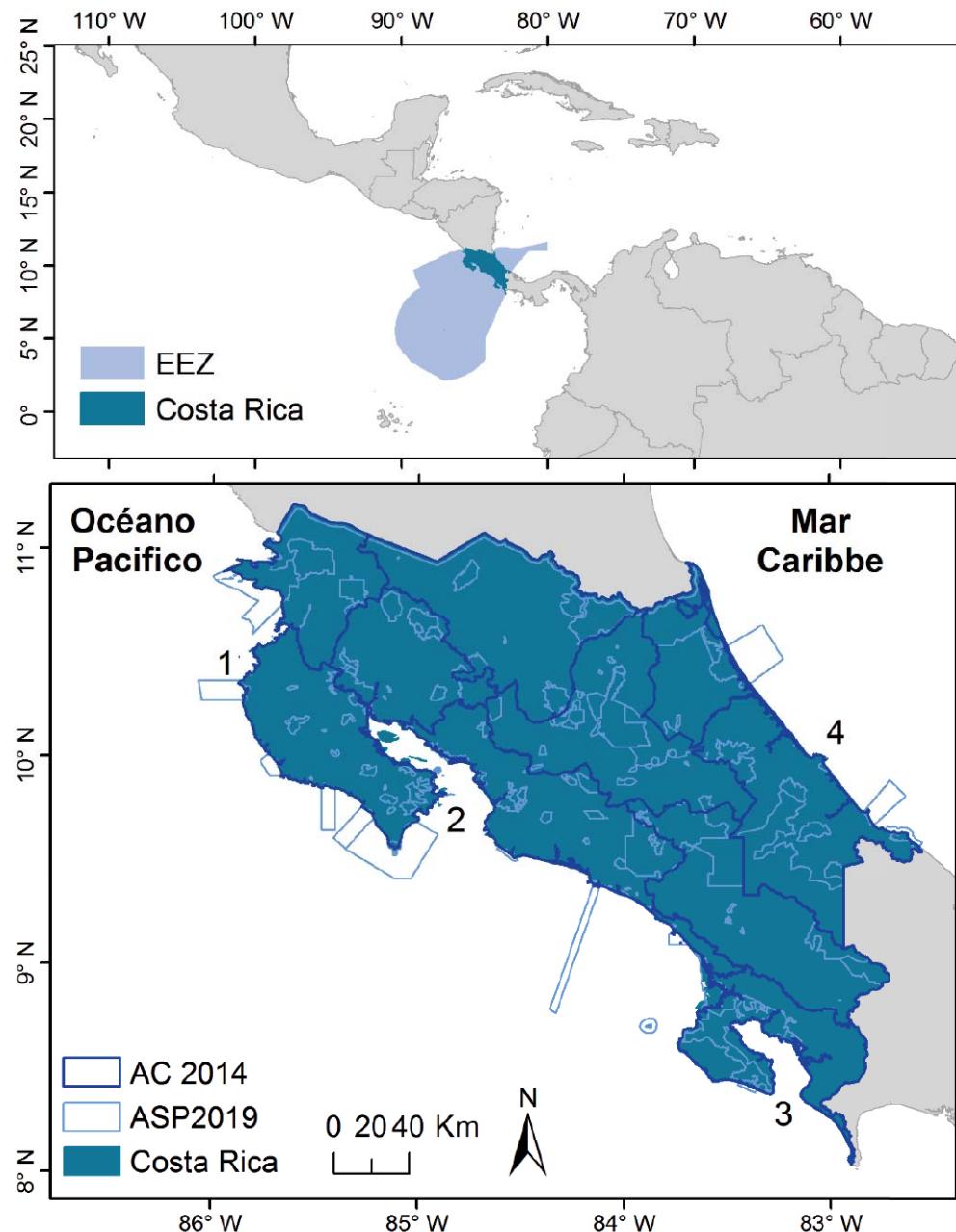


Figura 1. Ubicación de Costa Rica en la región resaltando su Zona Económica Exclusiva (EEZ) y los límites de las Áreas de Conservación y Áreas Silvestre Protegidas por parte del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica (www.sinac.go.cr), exceptuando El Parque Nacional Isla del Coco. Marine Regions (Claus *et al.*, 2018).

tualmente se dirigen a alguna de las costas, caracterizadas por ser exorreicas (Conamar, 2013). Dado su pequeño tamaño y el vínculo entre las regiones terrestres y marinas, todo el país puede considerarse un sistema costero, enmarcado por dos costas muy diferentes. Tanto las costas del Pacífico como las del Caribe tienen una alta diversidad morfológica y ambiental; sin embargo, cada región costera tiene rangos de marea muy diferentes, 3 m en el Pacífico y 0.5 m en el Caribe, con hábitats y biodiversidad variables, así como diferentes presiones costeras (Cortés, 2016a, 2016b).

Dadas sus características geomorfológicas y ambientales, la costa del Pacífico de Costa Rica generalmente se divide en: 1) la costa del Pacífico Norte, que es una región de baja precipitación; 2) la costa del Pacífico Central; y 3) la costa del Pacífico Sur, con alta precipitación. La costa caribeña de Costa Rica incluye una región de oleaje con alta energía y de precipitaciones en el Caribe Norte, y la región del Caribe Sur con menor energía de ola y precipitación.

Costa Rica alberga muchos hábitats marinos y costeros diferentes, incluidos hábitats clave como bosques costeros, ríos y estuarios, manglares, praderas de pastos marinos, arrecifes de coral, costas rocosas y arenosas intermareales, islas, sitios de agregación de megafauna marina, ambientes submareales y de gran profundidad entre muchos otros. En Costa Rica, hay una multitud de bosques de manglar, que cubren un área estimada de 41,000 ha, con el 99% de estos bosques ubicados en la costa del Pacífico dada su mayor complejidad geomorfológica y rango de marea en comparación con la costa del Caribe (Pizarro y Ángulo, 1994; Zamora-Trejos y Cortés, 2009; Silva-Benavides, 2009). A lo largo de la costa del Pacífico, los sistemas de manglares pueden variar en la composición de sus especies y la estructura del bosque vinculado a las variaciones en las condiciones ambientales. Los manglares más desarrollados generalmente ubicados en el Pacífico Sur (Jiménez y Soto,

1985; Samper-Villarreal *et al.*, 2012; Loría-Naranjo *et al.*, 2014; Samper-Villarreal y Silva-Benavides, 2015), siendo el sistema de manglares más grande y desarrollado de Costa Rica el de Térraba-Sierpe (Pizarro y Ángulo, 1994; Silva-Benavides, 2009). Hay un total de ocho especies de manglares en Costa Rica, cuatro especies presentes en el Caribe, mientras todas las ocho especies se encuentran en el Pacífico (Silva-Benavides, 2009).

Las praderas de pastos marinos, también conocidas como fanerógamas marinas, se encuentran en ambas costas de Costa Rica, con un área estimada de 133 ha. Hay un total de siete especies de pastos marinos reportados para Costa Rica, seis en el Caribe y cuatro en el Pacífico. Las praderas marinas del Caribe están formadas por especies más grandes y persistentes, mientras que las de la costa del Pacífico son especies más pequeñas y efímeras (Samper-Villarreal *et al.*, 2018b). En el Pacífico de Costa Rica se han realizado múltiples nuevos reportes sobre presencia de pastos marinos en años recientes (Samper-Villarreal *et al.*, 2014, 2018b, 2018c); siendo Costa Rica el país con la mayor cantidad de sitios conocidos con presencia de pastos marinos para la costa Pacífica Centroamericana.

Los arrecifes de coral se desarrollan en ambas costas, con una mayor biodiversidad y abundancia en el área de la región del Caribe Sur (Cortés, 2016a, 2016b). Hay 59 especies de coral en Costa Rica, que representan el 7% de la diversidad mundial, 36 de estas especies se encuentran en el Caribe y 23 en el Pacífico (Alvarado *et al.*, 2006). Los hábitats intermareales también son sistemas costeros muy importantes en Costa Rica, particularmente en la costa del Pacífico dada la mayor amplitud de mareas (Sibaja-Cordero y Vargas-Zamora, 2006; Sibaja-Cordero y Cortés, 2008). En el Pacífico Norte, existe un sistema de surgencia costera donde las concentraciones y temperaturas de nutrientes del agua varían estacionalmente (Cortés, 2016b). En esta zona de afloramiento

costero se desarrollan macroalgas pardas estacionales (*Sargassum*), cuya abundancia responde a los cambios en temperatura y nutrientes estacionales en la zona (Cortés, Samper-Villarreal y Bernecker, 2014).

En el Pacífico, más allá de la zona de influencia costera directa, está la cresta submarina de la montaña Coco, que es un lugar clave de agregación para la biodiversidad marina y megafauna (Lizano, 2012). El Domo de Costa Rica es una región que es altamente productiva debido a la hidrodinámica que conduce a un aumento de nutrientes en la columna de agua y al aumento de la productividad y la biodiversidad marina (Fiedler, 2002). También hay varias islas en ambas costas, muchas de ellas con importantes hábitats costeros, incluida la Isla del Coco en el Pacífico, famosa en todo el mundo por sus poblaciones de tiburones (Cortés, 2016b, 2016a).

Estado de los ambientes marinos y costeros

Desafíos y retos para la conservación de los sistemas marino costeros de Costa Rica

Costa Rica es una pequeña nación costera y marina innegablemente, en la que cada costa tiene un grado diferencial de desarrollo humano y características socioeconómicas, donde hay una multitud de problemas costeros que conducen a la disminución y deterioro de sus hábitats y recursos costeros que deben abordarse. Uno de los principales impactos en los sistemas costeros está asociado a la presión que ejercen las actividades turísticas y el desarrollo costero asociado. Costa Rica es un destino turístico de renombre mundial, con alrededor de 3,000,000 turistas visitando el país cada año. Hay una tendencia constante en aumento en el número de visitantes por año, casi duplicándose en los últimos 10 años (ICT, 2017b). Los ingresos del turismo en Costa Rica en 2017 se estimaron en \$ 3,864 millones, lo que representa el 6.7% del ingreso total del país, superando con creces otros insumos financieros clave para el país, como el

café (\$ 305.3 millones) y las exportaciones de banano (\$ 1,042.2 millones) (ICT, 2017a). El gasto promedio por persona durante su estadía en Costa Rica fue de poco más de \$ 1,000 en 2016 (ICT, 2016). Debido a los beneficios económicos innegables que brinda el turismo al país existe una gran contradicción entre la cantidad de visitantes, tipo de actividades y el desarrollo requerido para albergarlos en yuxtaposición con el deterioro ambiental vinculado; por lo cual se requiere una clara visión de desarrollo sostenible del turismo para Costa Rica.

Dadas las características geomorfológicas y ambientales de la costa del Pacífico Norte esta ha sido muy atractiva para el turismo internacional y los desarrollos turísticos a gran escala son la norma. El atractivo del Pacífico Norte se debe en particular a su baja precipitación, presentando un clima más soleado en comparación con el Pacífico Sur. Sumado a su clima más seco, otro factor atractivo para el turismo es la abundancia de playas de arena blanca y con mayor amplitud de marea, permitiendo la presencia de playas más anchas que en el Caribe costarricense. La visita turística tiene impactos sobre los ambientes costeros, ejemplo de ello los impactos en las playas de anidación de tortugas marinas debido al aumento de la luz y el ruido, así como a los recorridos turísticos y la caza ilegal en ambas costas (Jacobson y Figueroa López, 1994; Santidrián Tomillo, Saba, Piedra, Paladino y Spotila, 2008). La gran cantidad de turistas, actividades turísticas sin o con poca regulación y el desarrollo turístico mal o sin planificación han generado una gran presión sobre los mismos ambientes marinos y costeros que atrae a dichos turistas al país; lo cual contradice el interés del país de conocerse como un destino turístico ecológico y sus esfuerzos en conservación del medio ambiente.

Los impactos negativos en los ecosistemas marinos y costeros de Costa Rica debido a múltiples presiones antropogénicas y naturales son evidentes. En el Pacífico Norte de Costa Rica, existen graves

efectos de blanqueamiento durante eventos como El Niño (Jiménez *et al.*, 2001), especies invasoras (Fernández-Gracia, 2007), extracción de peces y corales (Dominici-Arosemena, 1999) y desarrollo de proliferaciones de algas nocivas (también conocidas como mareas rojas) (Vargas-Montero y Freer 2004). El Golfo de Papagayo y Bahía Culebra, en el Pacífico Norte, representan una región de surgencia estacional donde se han degradado hábitats costeros como arrecifes de coral, manglares y pastos marinos (Cortés, 2001; Cortés, Jiménez, Fonseca y Alvarado, 2010b; Benavides-Varela, Samper-Villarreal y Cortés, 2016). Las comunidades locales en el Pacífico Norte identificaron la pesca ilegal en áreas marinas protegidas y la sobrepesca en general como una amenaza clave para los recursos y hábitats costeros locales (Sánchez-Jiménez, Morales-Ramírez, Samper-Villarreal y Sánchez-Noguera, 2014).

La costa del Pacífico Central es muy accesible desde el Valle Central, donde reside la mayor parte de la población, y por lo tanto es muy frecuentada por turistas nacionales e internacionales. El Golfo de Nicoya es un estuario tropical típico en el Pacífico Central que se ve afectado negativamente por el alto volumen de efluentes no tratados o mínimamente tratados que recibe del Valle Central (Morales-Ramírez, 2012). Históricamente, este golfo ha sido un centro pesquero clave (Vargas, 1995), con su ciudad principal, Puntarenas, apoyando una población considerable, así como un intenso comercio marítimo. Más del 90% de los recursos pesqueros de Costa Rica se extraen del Golfo de Nicoya (Vragas, 2005). Sin embargo, ha habido una disminución en las pesquerías debido a la sobrepesca, prácticas pesqueras destructivas y una disminución en la calidad del agua (Palter *et al.*, 2007). En el Pacífico Central, una gran parte de los bosques de manglares se han convertido en estanques de sal y camarones, con la consiguiente pérdida de servicios clave del ecosistema, incluido el secuestro de carbono (Kauffman *et al.*, 2017). Se

calcula que en Golfo de Nicoya se cuenta con 1,435 ha de producción de camarón y sal (SINAC, 2019b).

Por el contrario, el Golfo Dulce en el Pacífico Sur, el cual es la única cuenca anóxica en el Pacífico Oriental, se considera más prístino y bien protegido de los impactos antropogénicos. Sin embargo, ya hay evidencia de carga de nutrientes vinculado al aumento de la población (Samper-Villarreal *et al.*, 2018a). Aunado a niveles de nutrientes más altos en las aguas de sitios con mayor densidad poblacional, la deforestación intensiva y la sedimentación asociada han afectado negativamente los ecosistemas de arrecifes de coral en Golfo Dulce (Cortés, 1992). El manglar más grande de la costa Pacífica del país, el manglar de Térraba Sierpe, se encuentra en el Pacífico Sur y en años recientes se ha evidenciado la muerte de partes del bosque debido a variaciones en el transporte, cantidad y tipo de sedimento que llega al manglar (Silva Benavides *et al.*, 2015). La afectación por erosión en las playas costeras vinculado con el incremento en el nivel del mar es evidente tanto en el Pacífico como en el Caribe, con unos sitios donde la erosión es mayor que en otros (Lizano, 2013). Actualmente se está desarrollando en múltiples sitios del Pacífico iniciativas de restauración de los arrecifes de corales; sin embargo, hasta que no se identifiquen y eliminen los factores que han ocasionado el deterioro de dichos ecosistemas en primer lugar se considera que el éxito de la rehabilitación ambiental podría ser limitado.

En el Caribe Sur ha aumentado la presión sobre los hábitats de los arrecifes de coral debido al aumento de la sedimentación, principalmente vinculado a las prácticas agrícolas extensivas de banano y piña para exportación (Cortés y Risk, 1985; Cortés *et al.*, 2010a). Las praderas de pastos marinos han presentado períodos de estabilidad y cambios a lo largo de los años (Cortés, 2010a; Van Tussenbroek *et al.*, 2014; Loría-Naranjo *et al.*, 2018). Los ecosistemas de manglar en el Caribe de costa Rica representan únicamente el 1% del total del país, y están concen-

trados casi exclusivamente en el manglar de Gandoca en el Caribe Sur. Este manglar en comparación con los otros ambientes de esta costa, ha triplicado su área desde los años setenta, incrementando su extensión desde aproximadamente 4 ha hasta 15 ha, lo cual ha sido atribuido a procesos de sedimentación dentro de la laguna (Coll, Fonseca y Cortés, 2001; Manrow-Villalobos y Vilchez-Alvarado, 2012).

La calidad del agua en las áreas marinas y costeras de Costa Rica es relativamente buena en ambas costas. En un estudio en la laguna del manglar de Gandoca en el Caribe Sur, no se detectaron pesticidas ni evidencia de eutrofización (Coll, Cortés y Sauma, 2004). De un estudio de 100 playas, realizado entre 1996 y 2006, el 92% de las playas tienen estándares microbiológicos de buenos a excelentes, donde el riesgo para la salud en estas playas se considera nulo en un 47%, muy bajo en 19% y bajo en 8% (Mora Alvarado *et al.*, 2012). Esto muestra en parte, el trabajo realizado por el Programa Nacional Bandera Azul Ecológica, un Programa decretado por el Gobierno de Costa Rica y que lidera el Laboratorio Nacional de Aguas el cual es parte del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Sin embargo, a pesar de una buena tendencia general, las aguas costeras de Costa Rica no están libres de contaminantes ni del aporte excesivo de nutrientes, aunque de manera más localizada. Los estudios de hidrocarburos han demostrado que el Estero de Puntarenas, en el Pacífico Central es nuestro estuario más contaminado, seguido de Puerto Moín en el Caribe (Acuña-González *et al.*, 2004), posiblemente al ser zonas de alta congestión de embarcaciones y contener diversos atracaderos, puertos y zonas de desembarque. En lo que respecta a los fenilos policlorados (PCB), que son productos químicos orgánicos que pueden actuar como disruptores de endocrina (Spongberg y Witter, 2008), el lugar más contaminado es en realidad el Golfo Dulce, seguido de Limón,

el Golfo de Nicoya y luego Bahía Culebra (Spongberg, 2004). También, se ha estudiado la presencia de metales pesados en sedimentos marinos, teniendo a su haber mayores concentraciones de cobre en Golfito, hierro en Golfito y Bahía Culebra, así como plomo en Golfito y Golfo de Nicoya (García-Céspedes *et al.*, 2004). También, hay evidencia de alta contaminación fecal en Bahía Golfito, con valores intermedios para Limón y Golfo de Nicoya, siendo el menos contaminado Bahía Culebra (García *et al.*, 2006). En las cuatro ubicaciones, se encontraron condiciones de moderadamente sucias a sucias con respecto a los desechos sólidos en el 80% de los visitantes (García *et al.*, 2006). Esta situación refleja la necesidad de una mejor atención a la calidad de agua en ambas costas del país, incluido el tratamiento adecuado de las aguas residuales y otros contaminantes.

Esfuerzos iniciales hacia ICM en Costa Rica

Como nación con estrechos vínculos y proximidad al mar, la degradación de los ambientes costeros debido a las actividades antropogénicas ha sido parte de la historia costarricense. Esta degradación, particularmente la deforestación, se abordó en parte con la creación de las áreas protegidas en el país en la década de 1970. Cabe mencionar que desde el siglo XIX se cuenta con la creación de la primera zona protectora de recarga del acuífero del Valle Central en 1888, en el área comprendida entre los cerros colindantes de Zurquí, Volcán Barva y Concordia. Posteriormente, en 1950, se definió la primera área protegida, inicialmente de carácter forestal y ubicada en la Península de Nicoya, espacio que posteriormente se convertiría en la Reserva Absoluta Cabo Blanco. Posteriormente, los esfuerzos anteriores fueron reforzados por la creación del MIRENEM (Decreto N° 25142-MINAE) y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) mediante la Ley de Biodiversidad en el 2002. La Ley Forestal (Decreto en 1996),

reforzó los esfuerzos por la protección de los bosques terrestres, muchos de los cuales en Costa Rica se encuentran en cuencas hidrográficas costeras.

Actualmente, Costa Rica cuenta con 143 áreas protegidas, abarcando un total de 27,840 km² (SINAC, 2019a). Dentro de las áreas protegidas destacan diversas áreas marinas, entre ellas múltiples parques nacionales según las categorías de gestión más restrictivas de la UICN y otras áreas protegidas con mayores usos, tales como áreas marinas de manejo y humedales nacionales. Destacando la creación del Área Marina de Manejo Montes Submarinos (Decreto N° 36452-MINAET, junio 2011) y creación más recientemente del Área Marina de Manejo Cabo Blanco (Decreto No 40442-MINAE, junio 2017) y el Área Marina de Manejo Bahía Santa Elena (Decreto N° 41171-MINAE, junio 2018). Hoy en día, Costa Rica cuenta con el 100% de su ZEE pacífica bajo ordenamiento pesquero (Decreto Ejecutivo N° 38681, octubre del 2014), un 2% del total de su Zona Económica Exclusiva bajo alguna categoría de manejo de conservación, y el 52% de su territorio continental bajo cobertura forestal.

Costa Rica ha sido resaltada como el primer país en vías de desarrollo en iniciar un programa de ICM (Sorensen 1990, 2000), vinculado a la creación de la Ley de la Zona Marítimo Terrestre a finales de los años 1970 (Decreto N° 6043, 2 de marzo de 1977). Esta Ley dispuso que la zona marítimo terrestre (ZMT) corresponde a la franja de 200 m horizontales tierra adentro de la línea de pleamar o el límite superior estuarino o de humedales costeros (i.e. manglares) y es de carácter público perteneciendo al Estado. La motivación de la creación de dicha Ley surgió de una degradación de la zona costera por desarrollo residencial y turístico sin planeamiento adecuado, así como el potencial beneficio económico estatal del manejo de las playas costarricenses (Sorensen, 1990). Dicha Ley delimitó los primeros 50 m y la zona que queda expuesta en marea baja como la Zona Pública y los

150 m siguientes como la Zona Restringida; yendo más allá y también definiendo los instrumentos y entes que guiarían su administración. Esta Ley asignó la responsabilidad de proteger los recursos naturales en la ZMT al Estado, sus instituciones y todos los habitantes del país; sin embargo, la información sobre el estado de los recursos naturales costeros en Costa Rica ha sido limitada. Aún a principios de los años 90, la información sobre los sistemas marinos costeros en América Central era escasa y pocos, si alguno, planes de manejo científicamente guiados estaban en operación en la región.

La necesidad de aumentar el enfoque en los ecosistemas costeros tropicales era clara, debido a su relevancia para el manejo de la zona costera en los países en desarrollo. Este mayor enfoque en los ecosistemas condujo a la unificación de los análisis ecológicos y económicos, donde las ciencias naturales y sociales podrían cooperar para proporcionar información coherente relevante para abordar los problemas de gestión costera. Dada la información limitada, primero se necesitaron encuestas cualitativas para definir el estado, la distribución y las necesidades de los recursos costeros, particularmente en áreas costeras inexploradas, a la espera de posteriores análisis cuantitativos. Un desafío de este enfoque fue que, dados los presupuestos limitados usualmente disponibles para el manejo costero y la disponibilidad limitada de científicos costeros experimentados, era difícil realizar estudios científicos cuantitativos a escalas espaciales amplias (Marogos, 1995). También, fue un reto para el país, y de alto costo, delimitar la ZMT, particularmente en las zonas estuarinas y de humedales costeros (Sorensen, 1990). En este sentido, la compensación entre el análisis cuantitativo y el cualitativo no es difícil si uno percibe ambos como necesarios y parte de un programa de investigación científica gradual e iterativo (Marogos, 1995).

Como primer paso para desarrollar un programa interdisciplinario e internacional de investigación

y académico en Ciencias Marinas y Costeras en América Central, se realizó un taller del 22 al 28 de noviembre de 1993 sobre ICM en la Universidad de Costa Rica, una iniciativa de la Universidad de Bergen (Noruega) y la Universidad de Costa Rica (UCR) (Barton y Vargas, 1995). Durante este taller, se discutieron diversos puntos relacionados con los desafíos interdisciplinarios y las necesidades de gestión para el análisis cualitativo (Marogos, 1995) y el análisis económico de las opciones de desarrollo de la zona costera. Con ello, se vinculaban los modelos económicos y ecológicos (Dixon, 1995) y el modelo económico ecológico integrado de los sistemas costeros (Costanza, 1995), con análisis de experiencias en otras áreas tropicales. Las contribuciones importantes de este taller, que contó con múltiples profesores de la Escuela de Biología de la UCR, incluyeron la presentación de los problemas de gestión del sistema costero e investigaciones en el Golfo Dulce, en el Pacífico Sur de Costa Rica (Vargas y Soto, 1995). Se puso especial atención en los arrecifes de coral (Cortés, 1995) y su papel como indicadores económicos y ecológicos para el manejo integrado de la zona costera (Barton y Vargas, 1995). La principal conclusión de este primer taller fue el reconocimiento de la necesidad de capacitación en el campo de la gestión costera integrada en la región centroamericana, lo cual fue identificado como un vacío importante en ese momento.

Análisis del decálogo para la GIAL

Actualmente existen varias herramientas encaminadas a que el ICM tenga éxito a nivel nacional a largo plazo en Costa Rica. Hace una década ya se llevó a cabo una primera evaluación de estos avances y de la situación del ICM, que describía las condiciones generales del país para este enfoque en múltiples aspectos, incluidas sus características físicas y geográficas, la administración política del territorio, los recursos costeros clave, el patrimonio cultural y las condiciones socioeconómicas (Morales Ramírez *et al.*, 2009). Este

análisis también evaluó el estado de capacitación de los gestores costeros en el país en ese momento, la voluntad política hacia ICM, incluidos los aspectos de gobernanza, el marco legislativo relacionado con ICM, la investigación, la educación ambiental y la participación ciudadana (Morales Ramírez *et al.*, 2009). En el mismo momento, se publicó una Estrategia Nacional oficial para la Gestión Integrada de los Recursos Costeros y Marinos de Costa Rica por parte de la Comisión Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica (Comisión Interinstitucional de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica, 2008). Esta estrategia nacional fue desarrollada por un grupo interdisciplinario, contando con las múltiples partes interesadas, incluidos los sectores gubernamentales y no gubernamentales. Destacó la necesidad de desarrollar el ICM en Costa Rica y proporcionó una vía de políticas clave detalladas para su implementación. En esta estrategia se destacó que, incluso hace una década, Costa Rica ya tenía un marco legal para el desarrollo de ICM y que las deficiencias se estaban produciendo a nivel de implementación (Comisión Interinstitucional de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica, 2008). A continuación, se actualiza aquel análisis, diez años después. La Tabla 1 resume el grado de avance y las diferencias establecidas con respecto al inicio de nuestra participación en la Red IBERMAR y con los esfuerzos actuales en materia de gestión integrada de nuestras áreas costeras.

Política pública

El Consejo Nacional Ambiental de Costa Rica (CNA) realizó recientemente un análisis general de los avances en cuanto a la política pública en Costa Rica. En dicho análisis, destaca la década del 2008 al 2018 gracias a la generación de políticas de Estado con proyección a largo plazo, caracterizadas por tres prioridades comunes: la coordinación interinstitucional, la articulación de los marcos normativos

Tabla 1. Denotación de los avances en relación a diversos aspectos de la gestión costera integrada para Costa Rica, América Central, a modo de actualización del Decálogo GIAL a partir del 2008.

Aspecto	Avances durante el período 2008-2018
Política	En el año 2013 se publicó la Política Nacional del Mar de Costa Rica para un período de 15 años (2013-2028) con revisiones cada cuatro años, la cual ha topado con retos en su implementación. Otras políticas relacionadas con la gestión integrada costera son la Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense (2010-2021), la Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas del SINAC en Costa Rica (2011) y la Política Nacional de Biodiversidad (2015-2030). Así como, la Política Nacional de Saneamiento en Aguas Residuales (2016-2045), la Política Nacional de Humedales (2017-2030) y más recientemente la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030.
Normativa	Se mantiene vigente la Ley de la Zona Marítimo Terrestre, promulgada en el año 1977. Se han emitido múltiples decretos para la creación de nuevas áreas marinas protegidas, destacando la creación del Área Marina de Manejo Montes Submarinos y más recientemente del Área Marina de Manejo Cabo Blanco y el Área Marina de Manejo Bahía Santa Elena. Hoy en día, Costa Rica cuenta con el 100% de su Zona Económica Exclusiva (ZEE) Pacífica bajo ordenamiento pesquero, un 2% del total de su ZEE bajo alguna categoría de manejo de conservación, y el 52% de su territorio continental con cobertura forestal.
Competencias	El Estado mantiene las competencias de otorgar concesiones en los 150 m de Zona Restringida de la Zona Marítimo Terrestre. El Estado es el encargado de implementar los esfuerzos de conservación costeros y marinos por medio del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC); así como velar por la protección de la zona pública, incluidos los manglares. De igual manera, se mantiene la presencia del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA) en su labor de rector técnico en materia de pesca. A la fecha no se ha regulado el transporte marítimo ni acuático en el país, aunque está avanzando actualmente un proyecto de Ley para la Navegación Acuática en la Asamblea Legislativa.
Instituciones	Creación del Viceministerio de Agua y Mar de Costa Rica en el 2012, parte del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Destaca la creación de comisiones interinstitucionales presidenciales, como el Consejo Nacional del Mar (2010), la Comisión Presidencial para la Gobernanza Marina (2011) y la Comisión Nacional del Mar (2012), la Comisión Interinstitucional sobre pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (2018).
Estrategias	La Estrategia Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Costeros y Marinos de Costa Rica se publicó en el 2008 por parte de la Comisión Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica, con un plazo de tres a cinco años; sin embargo, dicha estrategia tuvo retos a nivel de implementación. Otras estrategias vinculadas a la gestión costera integrada son el Plan Nacional de Turismo Sostenible (2010 - 2016), Plan Nacional de Transportes de Costa Rica (2011-2035), la Estrategia Nacional de Control y Vigilancia Marítima (2013), la Política de Ordenamiento Territorial (2012-2040), el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero y Acuícola (2013), el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018, la Estrategia Nacional de Biodiversidad (2016-2025), la Estrategia Nacional para sustituir el consumo de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables (2017-2021), así como el Plan Nacional de Desarrollo Turístico de Costa Rica (2017-2021) y la Estrategia Nacional para la Conservación y Protección de las Tortugas Marinas en Costa Rica (2018).
Instrumentos operativos	En el país se desarrolló un volumen de los Análisis de vacíos de conservación en Costa Rica enfocado en los Vacíos en la representatividad e integridad de la biodiversidad marina y costera (GRUAS II, 2008). También, se desarrolló un análisis sobre la vulnerabilidad de las áreas costeras y marinas de Costa Rica ante el cambio climático (2013). Se han producido diversos documentos vinculados a la gestión costera, como el Manual para la elaboración de planes reguladores costeros en la Zona Marítimo Terrestre, un documento para consulta Institucional (2016) y se han presentado un informe de la Comisión Presidencial para la Gobernanza Marina (2012) y el Informe del Estado del Ambiente (2017). Se mantiene el desarrollo del programa de Bandera Azul en las costas e instituciones educativas.

Tabla 1. Denotación de los avances en relación a diversos aspectos de la gestión costera integrada para Costa Rica, América Central, a modo de actualización del Decálogo GIAL a partir del 2008.

Aspecto	Avances durante el período 2008-2018
Formación y capacitación	Se mantiene la oferta de las Maestrías en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales (GIACT) y Gestión Ambiental y Ecoturismo, en la Universidad de Costa Rica, y la maestría en Ciencias Marinas y Costeras (PROCMAR) en la Universidad Nacional. Existen otros ámbitos para capacitación derivados de los esfuerzos gubernamentales para la participación activa e informada de las comunidades.
Recursos económicos	Actualmente existe en los presupuestos ordinarios y extraordinarios del Estado recursos para atender desafíos en las áreas marino costeras; sin embargo, estos recursos son insuficientes para atender la demanda nacional.
Conocimiento e información	En el país ha incrementado la producción de estudios ambientales en la zona costera y marina, en gran parte impulsado por el Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR) de la Universidad de Costa Rica. Cabe resaltar la creación del Programa Nacional de Monitoreo Ecológico del SINAC en el 2016.
Participación	La participación ciudadana de los distintos actores marino-costeros en el país continúa siendo baja y un reto para el Estado aún por solventar. Sin embargo, ha habido varios esfuerzos por destacar, como la creación de las Áreas de Manejo de Uso Múltiple (AMUM), el cual no es una categoría oficial de protección dentro del SINAC sino un enfoque participativo de coordinación interinstitucional que involucra a diferentes partes interesadas; sin embargo, la naturaleza no vinculante de los acuerdos lleva a una participación pasiva por parte de los actores. También existe una Comisión Nacional para el Control y el Aprovechamiento del Pez León, Áreas Marinas de Pesca Responsable en conjunto con organizaciones de pescadores y se mantiene el esquema de co-manejo en el Parque Nacional Cahuita en el Caribe Sur.

y la atención sobre la calidad de vida de las poblaciones, sus actividades y los recursos naturales (CNA, 2018). Estas políticas incluyen una gestión integrada en consideración con el bienestar de la población y los ambientes marinos y costeros del país.

Un resultado positivo hacia las iniciativas de ICM en Costa Rica fue la publicación de una Política Nacional del Mar (PNM) que abarca todo el territorio nacional (Política Nacional del Mar de Costa Rica 2013-2028). La PNM se publicó en el año 2013 (Comisión Nacional del Mar, 2013) basada en el trabajo realizado en 2012 por un Comisión Presidencial de Gobernanza Marina. Esta política reiteró la importancia de los mares y sus recursos, los numerosos impactos negativos en los hábitats y recursos marinos, así como la necesidad de abordar su degradación. Además, identificó como reto clave que “una gestión no coordinada de los espacios marinos y costeros con una visión parcial y fragmentada refuerza una cultura que predominantemente no valora la gran importancia del mar para el desarrollo del país

y sus comunidades costeras” (Comisión Nacional del Mar, 2013). Esta política buscó solventar lo coloquialmente conocido como el desarrollo en Costa Rica de “espaldas al mar”. Dicha política incluyó objetivos detallados y acciones para cinco componentes clave de gestión: 1) Gobierno y gobernabilidad; 2) Bienestar humano y uso sostenible; 3) Conocimiento científico, tecnológico y cultural; 4) Seguridad, protección y vigilancia; y 5) Conservación de recursos marinos y costeros y reducción de riesgos con un enfoque basado en el ecosistema. Finalmente será desarrollada en un período de 15 años, con revisiones planificadas a la mitad de cada período presidencial (Comisión Nacional del Mar, 2013).

En el caso de esta Política, el CNA estableció en su evaluación de la política que se puede concluir que su proceso de aplicación no ha sido ordenado, a falta de un plan de acción para el instrumento y una institución u órgano político encargado de su ejecución (CNA, 2018b). Es decir, a falta de una estructura de gobernanza clara, eficaz y eficiente, no se ha podido

dar un seguimiento oportuno durante los primeros cinco años de la intervención. Estos factores han perjudicado la apropiación de la PNM por parte de las instituciones, así como la articulación entre los sectores (sociales, ambientales y económicos) y las comunidades relacionados con el mar. Es decir, no se ha logrado una gobernanza marina donde exista una relación favorable, que incluya a todos los sectores marinos e instituciones.

Los resultados a la fecha evidencian que se han desarrollado una serie de acciones en relación a la PNM, con avances en ejes como pesca y un mayor énfasis en conservación marina, así como en otros temas incluyendo seguridad, turismo o desarrollo portuario. Sin embargo, existen una serie de desafíos inconclusos, los cuales es necesario solventar para avanzar oportunamente en un enfoque de desarrollo sostenible y de gestión integral de los espacios jurisdiccionales en Costa Rica, tales como el ordenamiento espacial marino, la formación y capacitación, la educación y el valor del mar, la gestión del conocimiento y su democratización, y la articulación entre instrumentos de política pública con la PNM, entre otros (CNA, 2018b).

Otro aspecto a destacar es que existe un claro consenso en la oportunidad que significa el mar para Costa Rica. Esto presume una ruta positiva que incluya a los sectores que se ven hoy dentro de la PNM y aquellos que aún no identifican su participación. En ello, es necesario sopesar los frentes de acción definidos por el instrumento, debido a que algunos sectores como el del comercio internacional, puertos y transporte marítimo no se ven reflejados.

Un paso clave en el desarrollo político y legal en Costa Rica que facilita la implementación de un ICM a nivel nacional, fue la creación del Viceministerio de Agua y Mar de Costa Rica en 2012 (Mora Rodríguez, 2014). Dicha figura permite una mayor coordinación y enfoque en temas de agua y mareas en todo el territorio nacional y dentro de un con-

texto internacional. Otro gran avance fue un análisis realizado sobre la vulnerabilidad de las áreas costeras y marinas de Costa Rica ante el cambio climático (BIOMARCC-SINAC-GIZ, 2013). Este análisis destacó la necesidad de la adaptación costera al cambio climático, incluidos los cambios en los patrones de desarrollo y la reducción de las presiones costeras (BIOMARCC-SINAC-GIZ, 2013). Como un país Latinoamericano, Costa Rica es altamente vulnerable ante el cambio climático, con necesidades urgentes de acciones de reducción de emisiones, pero también de mitigación y adaptación ante sus consecuencias (Samper-Villareal *et al.*, 2019). A nivel nacional, actualmente se está avanzando hacia una meta de descarbonización del país, con un fuerte enfoque en la energía de fuentes renovables y la restructuración del sector transporte, entre otras iniciativas. El ICM ha sido identificado como el enfoque ideal para el desarrollo de políticas marinas y costeras para la adaptación al cambio climático en Costa Rica (Mora Rodríguez, 2014). De igual manera, ambientes como manglares y pastos marinos, ambos presentes en ambas costas de Costa Rica, son clave a nivel mundial para la mitigación del cambio climático por medio del secuestro de carbono, conocido como Carbono Azul (Mcleod *et al.*, 2011).

Según CNA (2018), existe una agenda temática que se infiere del amplio espectro de políticas públicas, la cual está caracterizada por la necesidad de promover la investigación y gestión del conocimiento científico; la atención sobre la calidad de vida de las poblaciones en las costas, y el uso y aprovechamiento de los recursos marinos de manera sostenible, y el desarrollo de temas de interés, tales como: ordenamiento espacial marino (ordenamiento, planificación, zonificación), gobernanza participativa e inclusiva, seguridad (seguimiento, control y vigilancia), cambio climático, pesca y acuicultura, conservación y transporte marítimo y desarrollo portuario

Entre las políticas públicas definidas en la última década en Costa Rica, relacionadas con el ICM, se encuentran la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica (2008), el Plan Nacional de Turismo Sostenible (2010-2016), la Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense (2010-2021), la Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas del SINAC en Costa Rica (2011), el Plan Nacional de Transportes de Costa Rica (2011-2035), la Estrategia Nacional de Control y Vigilancia marítima (2013), la Política de Ordenamiento Territorial (2012-2040), el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero y Acuícola (2013), la Política Nacional del Mar (2013-2028), el Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”, el cual incluye diversos aspectos de agenda marina, la Política Nacional de Biodiversidad (2015-2030) y su Estrategia Nacional de Biodiversidad (2016-2025), el Manual para la elaboración de planes reguladores costeros en la Zona Marítimo Terrestre, documento para consulta Institucional (2016), la Política Nacional de Saneamiento en Aguas Residuales (2016-2045), la Política Nacional de Humedales (2017-2030), la Estrategia nacional para sustituir el consumo de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables (2017-2021), el Plan Nacional de Desarrollo Turístico de Costa Rica (2017-2021), la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030, la Estrategia Nacional para la Conservación y Protección de las Tortugas Marinas en Costa Rica (2018) y más recientemente la Estrategia Regional para el Manejo y Conservación de los Manglares en el Golfo de Nicoya-Costa Rica (2019-2030). También, durante esta década se han publicado diversos informes gubernamentales que incluyen el avance del país en la materia y la necesidad de atención, tales como el informe de la Comisión Presidencial para la Gobernanza Marina (2012) y el Informe del Estado del Ambiente (2017).

Estos instrumentos definen una amplia gama de lineamientos políticos, metas, objetivos y acciones esperadas para lograr una gestión integral enfocada en el desarrollo sostenible de las zonas costeras y los ambientes marinos, definiendo el viraje necesario para lograrlo. Es importante destacar que existen diversos instrumentos que orientaron su objetivo político desde la gestión integrada, tal es el caso de la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica y de la Política Nacional del Mar, así como la Política Nacional de Humedales.

Normativa

Costa Rica tiene un marco legal adecuado para el Manejo Costero Integrado, que incluye definiciones, leyes específicas y sectoriales para la zona costera marina, sobre derecho ambiental general. Costa Rica posee una clara definición legal de la zona costera marina, para la planificación sectorial, sobre unidades de gestión, y cuenta con categorías de protección de zonas costeras.

La robustez jurídica costarricense destaca como una de sus principales fortalezas, aportando el abrigo para el buen funcionamiento y manejo de los recursos marinos y costeros, así como aquellos de carácter continental. En 1977, la publicación de la Ley para la Zona Marítimo Terrestre definió los primeros 200 metros, entre la pleamar ordinaria y el continente, de carácter público y demanial (incluyendo los manglares, sin importar su extensión), siendo los primeros 50 metros considerados como zona pública y los restantes 150 metros de uso restringido o concedible por el gobierno local. A partir de este momento, se definieron diversos instrumentos que han permitido dar el asidero jurídico necesario para la definición de reglamentos y decretos ejecutivos, así como políticas de Estado necesarias. Destaca la Ley Orgánica del Ambiente, la de Biodiversidad, la Ley de Conservación de la Vida Silvestre, la Ley de Pesca

y Acuicultura, la Ley de marinas y atracaderos turísticos, entre otras.

Competencias

En el caso de las competencias institucionales, Costa Rica, como se ha explicado anteriormente tiene un marco jurídico robusto, esto ha permitido el avance sustantivo en la última década en beneficio del ordenamiento marino, con mecanismos de gobernanza para la conservación y uso de recursos, para la gestión de los ecosistemas y la generación de políticas estratégicas. Sin embargo, existen varios casos en los cuales hay traslape de funciones, vacíos o necesidades de articulación institucional aún sin atender. Entre ellos, se destaca la urgente atención en materia de ordenamiento de los espacios marinos, de manera que se permita una mejor y más eficiente orientación, para el quehacer del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), en su labor de administrador de la Conservación *in situ* y *ex situ*, y el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA), en su labor de rector técnico en materia de pesca.

Otro aspecto es el ordenamiento de las competencias en materia de transporte marítimo y acuático, siendo necesaria la aprobación de una ley que regule estos aspectos y permita la definición más clara de roles entre instituciones sobre la autoridad marítima y portuaria en ambas vertientes. También, se identifica como fundamental la aplicación de la normativa en zonas costeras, que permita con mayor claridad la definición de planes reguladores de la zona marítima terrestre, su desarrollo y las actividades permitidas dentro de esta.

Instituciones

Un aspecto importante para garantizar la viabilidad del proceso de ICM es la gobernanza del sistema marino y costero. Se han realizado intentos en Costa Rica de iniciativas conjuntas para llegar a un consenso entre las partes interesadas con respecto a cues-

tiones costeras y marinas clave. Con ello se buscan mecanismos de gobernanza que permitan el ordenamiento de actividades en beneficio de los recursos y de las personas que les utilizan. Es así que en el caso de los aspectos más gubernamentales destacan diversas comisiones interinstitucionales presidenciales, tales como la Comisión Interdisciplinaria de la Zona Económica Exclusiva (Decreto Ejecutivo No. 31832 - MINAE, publicado en La Gaceta No. 132, del 7 de julio del año 2004), la creación del Consejo Nacional del Mar (Decreto Ejecutivo No. 36005-MPMI-NAET- MAG-SP-MOPT-TUR-RE, del 3 de febrero del 2010), la creación de la Comisión Presidencial para la Gobernanza Marina (constituida por la Presidencia el 20 de diciembre del 2011), y la creación de la Comisión Nacional del Mar (Decreto Ejecutivo No. 37212-MINAE-MAG-SP-MOPT, publicado en La Gaceta No. 149 del 3 de agosto del 2012), la cual tuvo diversas modificaciones, la Comisión Interinstitucional sobre pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (Decreto Ejecutivo N° 41025-MP-MAG-MSP del 12 de Abril de 2018) y la Creación del mecanismo de gobernanza de los espacios marinos sometidos a la jurisdicción del Estado Costarricense (Decreto Ejecutivo N° 41775- MP-MSP-MAG-MINAES-MOPT-TUR del 8 de junio del 2019).

Estas iniciativas han permitido que diferentes instituciones públicas se articulen para garantizar una acción conjunta en el marco de la atención de oportunidades y desafíos en los espacios marinos y costeros. La creación del Viceministerio de Agua y Mar de Costa Rica, como parte del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), en el 2012 ha servido para centralizar y visibilizar los esfuerzos de gestión de las zonas costeras en el país. En el caso costarricense, destaca la labor del SINAC, el Servicio Nacional de Guardacostas e INCOPESCA, como las instituciones con mayor esfuerzo en el acompañamiento para la gestión de los recursos marinos. Sin embargo, existen una gran cantidad de instituciones que son parte del actuar en

materia marina, bajo diversas rectorías políticas, tales como la rectoría de transporte marítimo, puertos y atracaderos, la rectoría de conservación, la rectoría relacionada con la producción pesquera y acuícola, la rectoría de seguridad marítima, la rectoría de turismo, entre otras. Entre las instituciones públicas destacan la Dirección Marino Costera, el SINAC, la Dirección de Agua, así como la Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad. El Ministerio de Seguridad Pública, quien tiene a su haber el Servicio Nacional de Guardacostas, el INCOPESCA y el Ministerio de Obras Públicas y Transporte (MOPT), el cual tiene la División Marítimo Portuaria. También, se identifican el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), el cual alberga la Comisión de Marinas y Atracaderos Turísticos, el Instituto de Puertos del Pacífico y la Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económica de la Vertiente Atlántica.

Estrategias

En el caso de las estrategias, Costa Rica ha avanzando en la aplicación de estrategias nacionales, planes y programas, especializados en materia marina y otros que conllevan el componente marino como parte de su quehacer. En este aspecto, destaca por ejemplo, el Programa de protección interinstitucional de los recursos marinos y costeros de la zona costera y el mar territorial en forma participativa. Este programa, conocido como el Programa 1.6 del Plan Nacional de Desarrollo, viene a resolver la articulación en el trabajo de las instituciones encargadas del tema marino y las zonas costeras, a saber el SINAC, INCOPESCA y el Servicio Nacional de Guardacostas. El principal reto que se encontraba era la falta de claridad en la competencia de cada una, ya fuera por falta de información en la cantidad de territorio que debían abarcar o porque no existía una correspondencia de las tareas a realizar. Se debe señalar que los esfuerzos apuntan a mejorar el sistema de vigilancia, control y protección de los espacios marino-costeros bajo la

lógica de la gobernanza. Se evidenció la necesidad de contar con el equipo marino suficiente y la importancia del Servicio Nacional de Guardacostas para la vigilancia marina. A partir del Plan de Acción para el Programa 1.6 se definieron las acciones pertinentes para readecuar la línea base del Programa según las condiciones reales de las tres instituciones involucradas. Además, con el objetivo de lograr implementar una metodología de control y vigilancia que permita entender según la métrica de km^2 las actividades realizadas, fue necesario realizar talleres con el Servicio Nacional de Guardacostas e INCOPESCA, en las Áreas de Conservación del SINAC con espacios marino-costeros en el 2017.

Existen otros avances sustantivos en materia de gestión integrada, los cuales deben permitir el avance nacional, tales como el Programa Nacional de Humedales, y la Unidad de Atención Socioeconómica del Golfo de Nicoya. Esta última es una instancia integrada por diversas instituciones; instancias tendientes a atender desde uno u otro ámbito de acción gubernamental los territorios marino costeros costarricenses, bajo una visión de integralidad.

Instrumentos

Como se ha expuesto en los apartados anteriores se han diseñado y puesto en marcha diversos instrumentos de índole política, los cuales dictan el camino a seguir en materia de gestión marina. Estos instrumentos, a su vez, han permitido proyectar el quehacer institucional por medio de planes operativos institucionales anuales, en el establecimiento de programas nacionales y proyectos específicos, de manera que permitan la aplicación de lo establecido dentro de las políticas determinadas por los entes gubernamentales.

Formación y capacitación

En este apartado cabe señalar el rol de las Universidades Públicas en la formación y capacitación, espe-

cíficamente en el caso del Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR) y de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica (UCR). Ambas unidades han contribuido con un notable esfuerzo en abrir espacios para el establecimiento de programas formativos tales como una maestría específica en Gestión Integrada de Áreas Costeras Tropicales (GIACT) en el Sistema de Estudios de Posgrado de la UCR, así como el desarrollo de diversos seminarios, talleres y programas comunitarios por medio de los trabajos comunales de la universidad. De igual manera, también se han desarrollado actividades derivadas de la acción social universitaria y de múltiples proyectos de investigación. En el caso de la Maestría del GIACT, cabe señalar que esta ha tenido entre el 2004 y el 2018 un total de 26 graduados, y que el impacto de las actividades de acción social de la Universidad de Costa Rica ha permitido incidir en cerca de 37,000 personas, esto según los datos recopilados por el cuerpo docente de la Escuela de Biología y el CIMAR. También, de manera complementaria a la maestría del GIACT, se ofrece la maestría en Gestión Ambiental y Ecoturismo en la UCR, mientras que en la Universidad Nacional se ofrece la maestría en Ciencias Marinas y Costeras (PROCMAR).

Otros espacios de formación y capacitación son los derivados de los esfuerzos gubernamentales para la participación activa e informada de las comunidades, tales como los consejos locales de manejo y consejos regionales de las áreas de conservación, ambas estructuras del SINAC; las comisiones de las Áreas Marinas de Pesca Responsable y las estructuras de participación comunitaria como las Asociaciones de Desarrollo Integral o los Consejos de Desarrollo Rural Territorial del Instituto Nacional de Desarrollo.

Recursos económicos

Hace una década, la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Coste-

ros de Costa Rica (2008), establecía una visión para Costa Rica de ser “un líder y un ejemplo de gestión integrada costera y marina en todo el mundo”, este objetivo aún no se ha alcanzado. Costa Rica aún no cuenta con un programa nacional de ICM y aún tiene dificultades para integrar sus recursos costeros y marinos y sus comunidades en sus políticas, con posibles graves consecuencias para la sostenibilidad de las áreas y recursos costeros, y los impactos posteriores en las comunidades costeras y actividades económicas como la pesca y el turismo.

Este escenario es causado por la falta de mayores capacidades financieras de inversión en materia de gestión integrada. Actualmente existe en los presupuestos ordinarios y extraordinarios del Estado recursos para atender desafíos en las áreas marino costeras; sin embargo, estos recursos son insuficientes para atender la demanda nacional, de manera que se satisfagan las diferentes necesidades en el marco de una gestión integrada de los ambientes marinos y costeros.

Conocimiento e información

Uno de los principales elementos de conocimiento e información, sin duda es el Análisis de los vacíos de conservación en Costa Rica: Vacíos en la representatividad e integridad de la biodiversidad marina y costera, publicado en el año 2008 (SINAC, 2008). Dicho análisis se desarrolló por medio de una metodología basada en un análisis ecorregional de la biodiversidad marino-costera. Durante este análisis ecorregional se usaron las metas ecológicas de conservación en el proceso de optimización para identificar la ocurrencia de los objetivos de conservación con la mejor integridad ecológica y menores amenazas. Este análisis tuvo como resultado la identificación de 35 sitios de importancia para la conservación costero-marina, y ha permitido orientar las prioridades en consolidación de áreas marinas protegidas durante la década 2009-2019.

También destaca en este apartado el Observatorio Cousteau de los Mares y Costas de Centroamérica (OCCA). Se trata de un esfuerzo que concentra distintos conocimientos para lograr objetivos comunes en materia de desarrollo marino-costero. La agenda marina y el desarrollo marino y costero no han sido adoptadas con tanto ímpetu por los diversos Estados de la región centroamericana. Este espacio está diseñado para la reflexión, la cooperación y la debida coordinación de actores y sectores en las zonas marino costeras con el fin de formar una plataforma que permita la gestión del conocimiento. Cabe destacar que el OCCA tiene además el objetivo de crear las redes necesarias entre la academia y las instituciones de Gobierno para fomentar la actuación en las zonas marinas y costeras; así como desarrollar las herramientas suficientes para hacer frente a la adaptación al cambio climático. A partir de la importancia que representa esta iniciativa el MINAE lo declaró vía decreto de interés público y nacional (Decreto N° 39290-MINAE, 25 de agosto del 2015). El OCCA tiene alcances también a nivel regional, con el fin de crear el Sistema Integrado para la Gestión de la Información Marina Costera en Centroamérica (SIGIMCC). El método de trabajo en su primer quinquenio implicó que cada país establezca un Grupo Cousteau conformado por dos puntos focales: una universidad y una autoridad gubernamental.

En Costa Rica, la generación de conocimiento marino y costero ha tenido puntos altos, con la participación y liderazgo de las universidades públicas, en particular con la UCR y la Universidad Nacional, integradas por diversos órganos e instancias. Estas han sido capaces de suministrar, en las últimas décadas, información pertinente y conocimiento único sobre las condiciones, características y estado actual de los recursos marinos y costeros. Cabe resaltar la Creación del Programa Nacional de Monitoreo Ecológico (PRONAMEC) como parte del SINAC en el 2016 (Decreto N°39747-MINAE, 18 de mayo), el cual

tiene como objetivo “generar y difundir información científica confiable sobre el estado de la conservación de la biodiversidad del país y sus tendencias, que sea de utilidad para la toma de decisiones a escala local y nacional, en los ámbitos terrestre, aguas continentales y marinos”. Este programa es llevado a cabo por el personal de las áreas protegidas del SINAC; sin embargo, las limitantes en cantidad de personal y recargo de funciones limita fuertemente el desarrollo del mismo.

Participación ciudadana

La gobernanza costera en Costa Rica incluye muchas partes interesadas, a menudo con intereses en competencia o contradictorios, lo que hace que la ICM y la planificación territorial costera sean un desafío (Golfo, 2012b, 2014). La participación de las partes interesadas, así como la gestión de cuencas hidrográficas, ha sido identificada como particularmente importante frente al cambio climático (Mora Rodríguez, 2014). Actualmente existen instrumentos nacionales de planificación espacial como la Política Nacional de Ordenamiento territorial 2012-2040 (Rectoría Sector Ordenamiento Territorial y Vivienda de Costa Rica, 2012), así como planes regulatorios para las áreas de vida silvestre protegidas de Costa Rica (SINAC, 2013) y varios análisis de brechas de conservación para la extensión de estas áreas (SINAC, 2007, 2009).

Para ilustrar los desafíos para el ICM con respecto a la participación de los interesados y la gobernanza, un ejemplo es la necesidad de un plan general de gestión y desarrollo para el Golfo de Nicoya (Campos 2000). La gestión de los hábitats y diversas actividades como la pesca y el turismo en el golfo se han llevado a cabo mediante la creación de un Área de Manejo de uso Múltiple (AMUM). El esquema AMUM no es una categoría oficial de protección dentro del SINAC, es un enfoque participativo de coordinación interinstitucional que involucra a diferentes partes interesadas

con el objetivo de un desarrollo sostenible. Sin embargo, la naturaleza no vinculante de los acuerdos lleva a una participación pasiva en el AMUM (Golfos, 2012a).

Los AMUM se establecieron en 1995, con el objetivo de proteger los recursos marinos y costeros a través de una gestión integrada. Sin embargo, en las décadas posteriores a su establecimiento, estas entidades no se implementaron y los recursos costeros y marinos se deterioraron aún más (Golfos, 2012a). Actualmente, hay cinco AMUM en Costa Rica: 1) Golfo de Nicoya, 2) Pacífico Sur; 3) Pacífico Norte; 4) Caribe Norte; y 5) Caribe Sur (Golfos, 2012a). La creación de AMUMS es un desarrollo muy positivo en el manejo costero y, particularmente en los de Golfo de Nicoya y Pacífico Sur, han sido apoyados por organizaciones no gubernamentales como Mar-Viva, y organizaciones gubernamentales de SINAC, Servicio Nacional de Guardacostas e INCOPESCA, a través del Proyecto Golfos, un proyecto financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Golfos, 2012a,b,c).

Estos esfuerzos han ido evolucionando, de manera que han permitido poner en ejercicio ideas en favor de la buena gobernanza marina y costera. Con ellos se ha dado espacio a los diferentes sectores productivos, pesca y turismo, aquellos con mayor afinidad a la conservación, las instituciones públicas y las comunidades. Se han ampliado así las capacidades de articulación y buena convivencia, en beneficio de los ecosistemas y las personas que dependen de ellos. Es así que, posterior a las AMUM, se concibe la idea de crear Consejos Locales de Manejo, para aquellas áreas marinas protegidas de especial interés para las comunidades. Se crean también Áreas Marinas de Pesca Responsable, las cuales concentran acciones en favor de las comunidades pesqueras, siendo espacios donde son estas comunidades en conjunto con las instituciones quienes orientan el esfuerzo pesquero y la conservación de los recursos.

Finalmente, cabe destacar el reciente decreto ejecutivo que crea el mecanismo de gobernanza de los espacios marinos sometidos a la jurisdicción del Estado Costarricense (Decreto Ejecutivo N° 41775-MP-MSP-MAG-MINAE-MOPT-TUR del 8 de junio del 2019). Este instrumento busca, por un lado, consolidar un instrumento que promueva la coordinación interinstitucional para la gestión y el manejo participativo de los recursos marinos con el fin de aprovechar de manera sostenible los servicios ecosistémicos que ofrecen. Por el otro, busca garantizar la participación activa y efectiva de la sociedad en la gestión integral del mar, mediante la zonificación de las aguas jurisdiccionales costarricenses y el establecimiento de órganos regionales de participación ciudadana formal. Se han creado, en el segundo aspecto, las Unidades de Gobernanza Marina, las cuales resaltan como un modelo de gestión y gobernanza del espacio marino en las cuales coexistirán diferentes regímenes jurídicos y actividades económicas, tanto de aprovechamiento sostenible como de conservación y restauración para la conservación de los recursos marinos comprendidos dentro de la misma, considerando variables ambientales, sociales y económicas, incluida la variable climática.

Es importante destacar otros esfuerzos más locales en materia de participación, tal es el caso de las comunidades del Caribe Sur, quienes han liderado un esfuerzo por reducir el impacto del pez león en los ecosistemas marino costeros, organizados desde la Comisión Nacional para el Control y el Aprovechamiento del Pez León. La Comisión tiene como objetivo apoyar el desarrollo y la implementación efectiva de iniciativas locales, nacionales e internacionales dirigidas al control, manejo y aprovechamiento del pez león y facilitar los trámites y procesos para la implementación efectiva de las mismas. Además persigue disminuir los impactos de esta invasión en la biodiversidad costera y marina (Mora Rodríguez,

2018). Las comunidades del Caribe Sur de Costa Rica también participan en otras múltiples iniciativas, incluyendo el co-manejo del Parque Nacional Cahuita junto con el SINAC (Valverde 2000). Mientras tanto, en el Pacífico, las comunidades costeras han participado en el desarrollo del plan para el uso

racional, manejo y conservación de los huevos de tortuga en Ostional (Chaves, Morera, y Rodríguez, 2004); así como en el manejo de la extracción de bivalvos en el manglar de Purruja en el Pacífico Sur (Silva y Carrillo, 2004).

4. Conclusiones

A lo largo de los años, Costa Rica ha logrado avanzar en el desarrollo de marcos de gobernanza regionales y nacionales que permiten la concreción de redes y espacios de articulación entre diversos sectores, tales como aquellos dedicados a la conservación, la investigación interdisciplinaria y productiva. Esto, sumando a las diversas experiencias exitosas en el manejo costero y marino, debe permitir la consolidación de esquemas de gestión integrada. Costa Rica está lista para convertirse en un líder regional en manejo marino costero integrado. Hemos desarrollado un marco para la gestión integrada de espacios marino costeros o ICM a nivel nacional y ahora es el momento para que esta pequeña nación innegablemente costera implemente un programa nacional de ICM adaptativo, que permita la sostenibilidad a largo plazo de los recursos naturales y medios de vida costeros.

Las políticas públicas elaboradas han permitido propiciar el marco institucional necesario para el lo-

gro de una gestión integrada, las cuales consideran diversas áreas esenciales a implementar para lograr un desarrollo sostenible, tales como la gobernanza participativa, el ordenamiento territorial en la zona costera y el ordenamiento espacial marino; la adaptación al cambio climático y la gestión de riesgo; la seguridad, el control y la vigilancia; la conservación; los instrumentos necesarios para lograr el bienestar humano impulsando la economía azul y los océanos limpios, así como la gestión del conocimiento. El logro del desarrollo marino costero sostenible a largo plazo, tiene como necesario la inyección de financiamiento y voluntad política para la implementación de un programa nacional de ICM, en particular dada la intensidad de las presiones sobre los hábitats y recursos costeros de Costa Rica, incluidos pero no limitados al turismo, la pesca, el desarrollo costero y el cambio climático.

5. Referencias

- Acuña-González, J., Vargas-Zamora, J. A., Gómez-Ramírez, E., y García-Céspedes, J. 2004. Hidrocarburos de petróleo, disueltos y dispersos, en cuatro ambientes costeros de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 52 (Suppl. 2): 43-50.
- Agenda 21. 1993. Programme of action for sustainable development; Rio Declaration on Environment and Development; Statement of Forest Principles: The final text of agreements negotiated by governments at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), 3-14 June 1992, Rio de Janeiro, Brazil. New York, USA: United Nations Dept. of Public Information.
- Alvarado, J. J., C. Fernández-García, V. Nielsen-Muñoz, 2006. Arrecifes y comunidades coralinas, p. 51-67. In: V. Nielsen-Muñoz, M. A. Quesada-Alpízar, (eds).

- Ambientes Marino Costeros de Costa Rica. Comisión Interdisciplinaria Marino Costera de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica. Conservación Internacional, San José, Costa Rica. 219 pp.
- Barragán, J. M. 2001. The coasts of Latin America at the end of the century. *Journal of Coastal Research*, 17(4): 885-899.
- Barragán, J.M. 2014. Política, gestión y litoral. Una nueva visión de la Gestión Integrada de Áreas Litorales. Madrid, España: Ediciones Tébar. 684p.
- Barton, D. N., & Vargas, J. A. 1995. Integrated coastal zone management in Central America: applications to the tropical coastal systems of Golfo Dulce, Costa Rica: SMR, University of Bergen Norway and CIMAR, University of Costa Rica.
- Benavides-Varela, C., Samper-Villarreal, J., & Cortés, J. 2016. Cambios en la cobertura de manglares en Bahía Culebra, Pacífico Norte de Costa Rica (1945-2010). *Revista de Biología Tropical*, 64(3): 955-964.
- BIOMARCC-SINAC-GIZ. 2013. Análisis de vulnerabilidad de las zonas oceánicas y marino-costeras de Costa Rica frente al cambio climático. San José, Costa Rica.
- Chaves, G., Morera, R., y Rodríguez, N. 2004. Plan de aprovechamiento para la utilización racional, manejo y conservación de los huevos de la tortuga marina lora, *Lepidochelys olivacea*, en el Refugio de Vida Silvestre de Ostional, Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Cicin-Sain, B., y Knecht, R. W. 1998. Integrated coastal and ocean management: concepts and practices. Washington DC, USA: UNESCO-Island Press.
- Claus, S., De Hauwere, N., Vanhoome, B., Souza Dias, F., Oset García, P., Schepers, L., Hernandez, F., y Mees, J. 2018. MarineRegions.org. Flanders Marine Institute. Accessed at <http://www.marinerions.org> on 2018-jul-05.
- CNA. 2018. Informe de evaluación de la Política Nacional del Mar (2013-2028): Costa Rica. Consejo Nacional Ambiental (CNA)-San José, Costa Rica. 64 p.
- Coll, M., Fonseca, A. C., y Cortés, J. 2001. El manglar y otras asociaciones vegetales de la laguna de Gandoca, Limón, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 49 (Suppl. 2): 321-329.
- Coll, M., Cortés, J., y Sauma, D. 2004. Características físico-químicas y determinación de plaguicidas en el agua de la laguna de Gandoca, Limón, Costa Rica.
- Revista de Biología Tropical*, 52 (Suppl. 2): 33-42.
- Comisión Interinstitucional de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica. 2008. Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Recursos Marinos y Costeros de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Comisión Nacional del Mar. 2013. Política Nacional del Mar: Costa Rica 2013-2028. San José, Costa Rica.
- Cortés, J., y Risk, M. J. 1985. A reef under siltation stress: Cahuita, Costa Rica. *Bulletin of Marine Science*, 36(2), 339-356.
- Cortés, J. 1992. Los arrecifes coralinos de Golfo Dulce, Costa Rica: aspectos ecológicos. *Revista de Biología Tropical*, 40(1): 19-26.
- Cortés, J. 1995. Research on coral reefs in Costa Rica. In Barton, D. N., y Vargas, J. A. (Eds.), Integrated Coastal Zone Management in Central America: Applications to the tropical coastal systems of Golfo Dulce, Costa Rica (pp. 65-69): SMR, University of Bergen Norway and CIMAR, University of Costa Rica.
- Cortés, J. 2001. Requiem for an eastern Pacific seagrass bed. *Revista de Biología Tropical*, 49 (Suppl. 2): 273-278.
- Cortés, J., Fonseca, A. C., Nivia-Ruiz, J., Nielsen-Muñoz, V., Samper-Villarreal, J., Salas, E., Martínez, S., y Zamora-Trejos, P. 2010a. Monitoring coral reefs, seagrasses and mangroves in Costa Rica (CARICOMP). *Revista de Biología Tropical*, 58 (Suppl. 3): 1-22.
- Cortés, J., Jiménez, C. E., Fonseca, A. C., y Alvarado, J. J. 2010b. Status and conservation of coral reefs in Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 58 (Suppl. 1), 33-50.
- Cortés, J., Vargas-Castillo, R., y Nivia-Ruiz, J. 2012. Marine biodiversity of Bahía Culebra, Guanacaste, Costa Rica: published records. *Revista de Biología Tropical*, 60 (Suppl. 2): 39-71.
- Cortés, J., Samper-Villarreal, J., y Bernecker, A. 2014. Seasonal phenology of *Sargassum liebmannii* J. Agardh (Fucales, Heterokontophyta) in an upwelling area of the Eastern Tropical Pacific. *Aquatic Botany*, 119: 105-110.
- Cortés, J. 2016a. The Caribbean coastal and marine ecosystems. In Kappelle M. (Ed.), Costa Rican Ecosystems (pp. 591-617). Chicago and London: University of Chicago Press.

- Cortés, J. (2016b). The Pacific coastal and marine ecosystems. In Kappelle M. (Ed.), Costa Rican Ecosystems (pp. 97-138). Chicago and London: University of Chicago Press.
- Costa Rica. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. 2010. Política de estado para el sector agroalimentario y el desarrollo rural costarricense 2010-2021. -- San José, Costa Rica: SEPSA/MAG, 2011. 84 p.
- Costa Rica. Comisión Presidencial para la Gobernanza Marina. 2012. Informe: Comisión Presidencial para la Gobernanza Marina. San José, Costa Rica. 44 p.
- Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Servicio Nacional de Guardacostas y Ministerio de Seguridad Pública. 2013. Estrategia Nacional de Control y Vigilancia marítima. San José, Costa Rica 60 p.
- Costa Rica. Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos. 2013. Política de Ordenamiento Territorial 2012-2040. San José, Costa Rica 45 p.
- Costa Rica. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. 2014. Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 "Alberto Cañas Escalante" / Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. -- San José, Costa Rica: MIDEPLAN.
- Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía. 2015. Contribución prevista y determinada a nivel nacional de Costa Rica. San José, Costa Rica 19 p.
- Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía. 2015. Política Nacional de Biodiversidad 2015-2030. Costa Rica [recurso electrónico]/MINAE - Primera edición - San José, Costa Rica: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Costa Rica. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria. 2015. Política de Estado para el Desarrollo Rural Territorial Costarricense (PEDRT) 2015-2030. -- San José, Costa Rica. SEPSA.
- Costa Rica. 2016. AyA, MINAE y MS Política Nacional de Saneamiento en Aguas Residuales 2016-2045/ AyA-MINAE-MS – Primera edición – San José, Costa Rica. Consejo Nacional Ambiental (2017). Informe Estado del Ambiente 2017-IEA. San José, Costa Rica.
- Costa Rica. 2017. Costa Rica: Construyendo una visión compartida del desarrollo sostenible: Reporte Nacional Voluntario de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Junio 2017. San José, Costa Rica. 119 p.
- Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía. 2017. Informe ante la Conferencia Global de los Océanos, 2017. San José, Costa Rica 47 p.
- Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía. 2017. Política Nacional de Humedales 2017-2030. San José, Costa Rica. 96 p.
- Costa Rica. Ministerio de Turismo. 2017. Plan Nacional de Desarrollo Turístico de Costa Rica 2017-2021. San José, Costa Rica 130 p.
- Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía. 2018. Estrategia Nacional para la Conservación y Protección de las Tortugas Marinas en Costa Rica. San José. 56 p.
- Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía. 2018. Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático. San José. Costa Rica. 84 p.
- Costa Rica. Presidencia de la República. 2018. Gestión pública del mar en Costa Rica: Propuesta de Gobernabilidad Marina. Consejo Nacional Ambiental (CNA)-San José, Costa Rica. 35p.
- Costanza, R. 1995. Integrated ecological economic Modeling of Coastal Systems. In Barton D. N. Vargas & J. A. (Eds.), Integrated Coastal Zone Management in Central America: Applications to the tropical coastal systems of Golfo Dulce, Costa Rica (pp. 8-13): SMR, University of Bergen Norway and CIMAR, University of Costa Rica.
- Dixon, J. A. 1995. Economic analysis of coastal zone development options: linking economic and ecological models. In Barton D. N. & Vargas J. A. (Eds.), Integrated Coastal Zone Management in Central America: Applications to the tropical coastal systems of Golfo Dulce, Costa Rica (pp. 50-60): SMR, University of Bergen Norway and CIMAR, University of Costa Rica.
- Dirección de Planeamiento y Desarrollo - Instituto Costarricense de Turismo y Dirección de Urbanismo - Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. 2016. Manual para la elaboración de planes reguladores costeros en la Zona Marítimo Terrestre: Documento para consulta Institucional. San José, Costa Rica.
- Dominici-Arosemena, A., 1999. Estructura poblacional de los peces de arrecifes del Golfo de Papagayo, Guanacaste, Costa Rica, con énfasis en las especies de mayor importancia comercial como ornamentales. Tesis de Maestría en Biología, Universidad de Costa Rica. San Pedro, Costa Rica. 208 pp.

- Fernández-García, C. 2007. Propagación del alga *Caulerpa sertularioides* (Chlorophyta) en Bahía Culebra, Golfo de Papagayo, Pacífico norte de Costa Rica. Tesis de Maestría en Biología, Universidad de Costa Rica. San Pedro, Costa Rica. 92 p.
- FER/UNESCO. 2000. Propuesta “OCÉANOS” del Programa Mayor de Cooperación Euro-Latinoamericano 2000-2002. UNESCO. 123p.
- Fiedler, P. C. 2002. The annual cycle and biological effects of the Costa Rica Dome. Deep Sea Research Part I: *Oceanographic Research Papers*, 49: 321-338.
- Fonseca-Escalante, A. C., 2006. Atlas marinocostero de Costa Rica, p. 209-219. In: V.Nielsen –Muñoz, M. A. Quesada-Alpízar (eds), Ambientes Marino Costeros de Costa Rica. Comisión Interdisciplinaria Marino Costera de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica. Conservación Internacional, San José, Costa Rica. 219 pp.
- Galloway, J., y Barragán, J. M. 1998. Recent ICZM Programme Developments in Latin America European Coast. Ass. for Sciences and Technology (pp. 169-175).
- Golfos. 2012a. Estado del Área Marina de Uso Múltiple Pacífico Sur. Costa Rica. (pp. 83).
- Golfos. 2012b. Plan de Ordenamiento Espacial Marino del Área Marina de Uso Múltiple Pacífico Sur. Mar Viva-SINAC. (pp. 160).
- Golfos. 2012c. Identificación y caracterización del sector Tour Operadores y de las actividades de turismo en las AMUM Golfo de Nicoya y Pacífico Sur. Componente 2: Uso sostenible de los recursos por parte de los sectores productivos. Subcomponentes 2do. Turismo Sostenible.: SINAC, MarViva, Guardacostas, Incopesca, ICT, FMAM, BID.
- Golfos. 2014. Plan de Ordenamiento Espacial Marino del Área Marina de Uso Múltiple Golfo de Nicoya. 195p.
- Halpern, B. S., Walbridge, S., Selkoe, K. A., Kappel, C. V., Micheli, F., D'agrosa, C., Bruno, J. F., Casey, K. S., Ebert, C., y Fox, H. E. 2008. A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*, 319(5865), 948-952.
- Hartmann, H. 2006. From plankton to integrated coastal management: experiences, results and perspectives from 10 years of bilateral collaboration. Invited Keynote Lecture: Symposium, 25th Anniversary of CIMAR, Universidad de Costa Rica.
- ICT. 2016. Gasto Promedio por Persona (GMP) en US\$ de los turistas no residentes 2009-2016. Instituto Costarricense de Turismo. San José, Costa Rica.
- ICT. 2017a. Divisas por Concepto de Turismo. Instituto Costarricense de Turismo. Planeamiento y Desarrollo Turístico. Administración de la Información. San José, Costa Rica.
- ICT. 2017b. Anuario Estadístico de Turismo. Instituto Costarricense de Turismo. Dirección de Planeamiento y Desarrollo Turístico. Unidad de Administración de la Información. San José, Costa Rica.
- INCOPESCA. 2013. Plan Nacional de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura de Costa Rica. Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. San José, Costa Rica. 42 p.
- INDER. 2017. Plan Nacional de Desarrollo Rural Territorial 2017 – 2022. Instituto de Desarrollo Rural. San José, Costa Rica. 116 p.
- Jacobson, S. K., y Figueroa Lopez, A. 1994. Biological impacts of ecotourism: tourists and nesting turtles in Tortuguero National Park, Costa Rica. *Wildlife Society Bulletin*, 22(3): 414-419.
- Jiménez, J. A., y Soto, R. 1985. Patrones regionales en la estructura y composición florística de los manglares de la costa Pacífica de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 33(1): 25-37.
- Jiménez, C., Cortés, J., León, A., y Ruíz, E.. 2001. Coral bleaching and mortality associated with the 1997–98 El Niño in an upwelling environment in the eastern Pacific (Gulf of Papagayo, Costa Rica). *Bulletin of Marine Science*, 69(1):151-169.
- Kauffman, J. B., Arifanti, V. B., Trejo, H. H., García, M. d. C. J., Norfolk, J., Cifuentes, M., Hadriyanto, D., y Murdiyarno, D. 2017. The jumbo carbon footprint of a shrimp: carbon losses from mangrove deforestation. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15(4): 183-188.
- Lemay, M. 1998. The Inter-American Development Bank support for Integrated Coastal Management and Marine Sciences in Latin-America and the Caribbean. Conferencia Taller Pluridisciplinario TEMA sobre Redes del Caribe en Gestión Integrada de Áreas Costeras. Cartagena de Indias, Colombia.
- Lizano, O. G. 2012. Rasgos morfológicos alrededor de la Isla del Coco y de sus montes submarinos vecinos, Pacífico de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* 60 (Suppl. 3): 43-51.

- Lizano, O. G. 2013. Erosión en las playas de Costa Rica, incluyendo la Isla del Coco. InterSedes: *Revista de las Sedes Regionales*, 14(27): 6-27.
- Loría-Naranjo, M., Samper-Villarreal, J., y Cortés, J. 2014. Structural complexity and species composition of Potrero Grande and Santa Elena mangrove forests in Santa Rosa National Park, North Pacific of Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 62 (Suppl. 4): 33-41.
- Loría-Naranjo, M., Samper-Villarreal, J., Sandoval-Siles, M., y Cortés, J. 2018. Intra- and inter-annual variation in a seagrass meadow on the Caribbean coast of Costa Rica: 2009-2015. *Revista de Biología Tropical*, 66(3): 1149-1161.
- Lotze, H. K., Lenihan, H. S., Bourque, B. J., Bradbury, R. H., Cooke, R. G., Kay, M. C., Kidwell, S. M., Kirby, M. X., Peterson, C. H., y Jackson, J. B. 2006. Depletion, degradation, and recovery potential of estuaries and coastal seas. *Science*, 312(5781): 1806-1809.
- Lotze, H. K., Guest, H., O'Leary, J., Tuda, A., y Wallace, D. 2018. Public perceptions of marine threats and protection from around the world. *Ocean & Coastal Management*, 152, 14-22.
- Manrow-Villalobos, M., y Vílchez-Alvarado, B. 2012. Estructura, composición florística, biomasa y carbono arriba del suelo en los manglares Laguna de Gandoca y Estero Moín, Limón, Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 9(23): 1-18.
- Maragos, J. 1995. Integrated coastal zone management in the tropics – interdisciplinary challenges and management needs. In BartonD.N. & Vargas J.A. (Eds.), Integrated coastal zone management in Central America: applications to the tropical coastal systems of Golfo Dulce, Costa Rica. pp. 40-49. University of Bergen Norway and CIMAR, University of Costa Rica.
- McLeod, E., Chmura, G. L., Bouillon, S., Salm, R., Björk, M., Duarte, C. M., Lovelock, C. E., Schlesinger, W. H., & Silliman, B. R. 2011. A blueprint for blue carbon: toward an improved understanding of the role of vegetated coastal habitats in sequestering CO₂. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9(10):552-560.
- MINAE. 2016. Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2025, Costa Rica. Ministerio de Ambiente y Energía, Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad, Sistema Nacional de Áreas de Conservación (2016). FMAM-PNUD, Fundación de Parques Nacionales-Asociación Costa Rica por Siempre, San José, Costa Rica. 146 p.
- MINAE-MINSA-PNUD. 2017. Estrategia nacional para sustituir el consumo de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables 2017-2021. San José, Costa Rica. 68 p.
- MOPT. 2011. Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035, Volumen 2: Puertos y navegación marítima. Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Memoria. San José, Costa Rica. 258 p.
- Mora Rodríguez, F. 2014. Políticas de adaptación al cambio climático en zonas costeras. Friedrich Ebert Stiftung, ISBN 978-9977-9961-9944-9976.
- Morales-Ramírez, Á., Samper-Villarreal, J., Sánchez-Noguera, C., y Sánchez-Jiménez, A. 2014. Percepción comunitaria sobre el uso y manejo de los recursos marino costeros de Costa Rica: el caso de Cabo Blanco y zonas aledañas. *Biocenosis*, 28(1-2): 1-7.
- Morales Ramírez, Á., Silva Benavides, M., y González Gairaud, C. 2009. La Gestión Integrada de la Zona Costera en Costa Rica: Experiencias y Perspectivas. pp. 41-70. En J. M. Barragán, P. Arenas Granados, J. A. Chica Ruiz, J. García Onetti, y J. García Sanabria (Eds.), Red IBERMAR. Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un Diagnóstico. Necesidad de Cambio.
- Mora Alvarado, D., Chávez Aguilar, A., y Portuguez, C. F. 2012. Calidad sanitaria de las aguas de playa de Costa Rica período 1996-2011. Laboratorio Nacional de Aguas. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. San José, Costa Rica. 12 p.
- Mora-Rodríguez, F. 2018. Informe Gestión Política VAMCH-MINAE 2014-2018. Ministerio de Ambiente y Energía. 66 p.
- Olsen, S. B., Robadue, D. D., y Arriaga, L. 1995. The nature of the challenge: the coastal management mandate. En D. D. Robadue (Ed.), Eight years in Ecuador: the road to integrated coastal management: Coastal Resources Center, University of Rhode Island Narragansett, RI.
- Palter, J., León Coto, S., y Ballesteros, D. 2007. The distribution of nutrients, dissolved oxygen and chlorophyll a in the upper Gulf of Nicoya, Costa Rica, a tropical estuary. *Revista de Biología Tropical*, 55(2): 427-436.
- Pizarro, F., y Ángulo, H. 1994. Diagnóstico de los manglares de la costa Pacífica de Costa Rica. In Suman O. (Ed.), El ecosistema de manglar en América Latina

- y la Cuenca del Caribe: su manejo y conservación. Nueva York, EEUU.
- Rectoría Sector Ordenamiento Territorial y Vivienda de Costa Rica. 2012. Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2012 a 2040. San José, Costa Rica: Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos. República de Costa Rica.
- Samper-Villarreal, J., Cortés, J., y Benavides-Varela, C. 2012. Description of the Panamá and Iguanita mangrove stands of Bahía Culebra, North Pacific coast of Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 60 (Suppl. 2): 109-120.
- Samper-Villarreal, J., Bourg, A., Sibaja-Cordero, J. A., y Cortés, J. 2014. Presence of a *Halophila baillonii* Asch. (Hydrocharitaceae) seagrass meadow and associated macrofauna on the Pacific Coast of Costa Rica. *Pacific Science*, 68(3): 435-444.
- Samper-Villarreal, J., y Silva-Benavides, A. M. (2015). Structural complexity of mangroves in Playa Blanca, Escondido and Rincón de Osa, Golfo Dulce, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 63 (Suppl. 1): 199-208.
- Samper-Villarreal, J., Cortés, J., y Polunin, N. V. 2018a. Isotopic evidence of subtle nutrient enrichment in mangrove habitats of Golfo Dulce, Costa Rica. *Hydrological Processes*, 32:1956–1964.
- Samper-Villarreal, J., Van Tussenbroek, B. I., y Cortés, J. (2018b). Seagrasses of Costa Rica: from the mighty Caribbean to the dynamic meadows of the Eastern Tropical Pacific. *Revista de Biología Tropical*, 66 (Suppl. 1): S53-S65.
- Samper-Villarreal, J., Rojas-Ortega, G., Luis, V.-A. J., y Cortés, J. 2018c. New sighting of seagrasses in the Eastern Tropical Pacific (Bahía Potrero, Costa Rica). *Aquatic Botany*, 151: 25-29.
- Samper-Villareal, J., Vincent, A., Alvarez, C., y Gutiérrez-Espeleta, G. A. 2019. I Symposium on Climate Change and Biodiversity: Towards strengthening the resilience and actions required to face Climate Change in Latin America. *UNED Research Journal*, 11(1), 7-17.
- Sánchez-Jiménez, A., Morales-Ramírez, A., Samper-Villarreal, J. y Sánchez-Noguera, C. 2014. Percepción comunitaria y procesos de Gestión Integrada de Zonas Costeras en el Pacífico Norte de Costa Rica. *Revista Biología Tropical*, 62 (Suppl. 4):139-149.
- Santidrián Tomillo, P., Saba, V. S., Piedra, R., Paladino, F. V., y Spotila, J. R. 2008. Effects of illegal harvest of eggs on the population decline of leatherback turtles in Las Baulas Marine National Park, Costa Rica. *Conservation Biology*, 22(5), 1216-1224.
- Sibaja-Cordero, J. A. y Vargas-Zamora, J. A. 2006. Zonación vertical de epifauna y algas en litorales rocosos del Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 54 (Suppl.1): 49-67.
- Sibaja-Cordero, J. A. y Cortés, J. 2008. Vertical zonation of rocky intertidal organisms in a seasonal upwelling area (Eastern Tropical Pacific). *Revista de Biología Tropical*, 56 (Suppl. 4): 91-104.
- Silva-Benavides, A. M. 2009. Mangroves. In I. S. Wehrtmann & J. Cortés (Eds.), *Marine Biodiversity of Costa Rica, Central America*.pp. 123-130. Berlin: Springer + Business Media B.V.
- Silva, A. M. y Carrillo, N. N. 2004. El manglar de Purruja, Golfito, Costa Rica: un modelo para su manejo. *Revista de Biología Tropical*, 52 (Suppl. 2): 195-201.
- Silva Benavides, A. M., Picado Barboza, J., Mora Rodríguez, F. y González Gairaud, C. 2015. Implicaciones sedimentológicas sobre el cambio en la cobertura del bosque de manglar en Boca Zacate, Humedal Nacional Térriba-Sierpe, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 63(3): 591-601.
- SINAC. 2007. GRUAS II: Propuesta de Ordenamiento Territorial para la Conservación de la Biodiversidad en Costa Rica. Análisis de Vacíos de Conservación en Costa Rica. Volumen I: Análisis de Vacíos en la Representatividad e Integridad de la Biodiversidad Terrestre. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación.
- SINAC (2008). GRUAS II: Propuesta de Ordenamiento Territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. Volumen 3: Análisis de Vacíos en la Representatividad e Integridad de la biodiversidad marina y costera. San José, CR. 60 p.
- SINAC. 2009. GRUAS II: Propuesta de Ordenamiento Territorial para la Conservación de la Biodiversidad en Costa Rica. Análisis de Vacíos de Conservación en Costa Rica. Volumen III: Vacíos en la Representatividad e Integridad de la Biodiversidad Marina y Costera. Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica. San José, Costa Rica: Asociación Conservación de la Naturaleza.

- SINAC. 2010. Políticas para las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) del Sistema Nacional de Áreas de Conservación-SINAC 2011-2015. San José, Costa Rica. 44 p.
- SINAC. 2013. Guía para el Diseño y Formulación del Plan General de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica.
- SINAC. 2019a. Áreas Silvestre Protegidas de Costa Rica. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Shape files y datos acompañantes. <http://www.sinac.go.cr> (acceso: 3 de noviembre del 2019).
- SINAC. 2019b. Estrategia Regional para el Manejo y Conservación de los Manglares en el Golfo de Nicoya-Costa Rica- 2019-2030. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. San José-Costa Rica.
- Sorensen, J. y Brandani, A. 1987. An overview of coastal management efforts in Latin America. *Coastal Management*, 15(1): 1-25.
- Sorensen, J. 1990. An assessment of costa Rica's coastal management program. *Coastal Management*, 18(1): 37-63.
- Sorensen, J. 1993. The international proliferation of integrated coastal zone management efforts. *Ocean & Coastal Management*, 21(1-3): 45-80.
- Sorensen, J. 2000. Building a global database of ICM efforts. University of Massachusetts, Boston.
- Spongberg, A. L. 2004. PCB contamination in marine sediments from Golfo Dulce, Pacific coast of Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 52 (Suppl. 2), 23-32.
- Spongberg, A. L. y Witter, J. D. (2008). A review of PCB concentrations in tropical media, 1996-2007. *Revista de Biología Tropical*, 56 (Suppl.4): 1-9.
- Valverde, J. 2000. Descentralización y comanejo de recursos en el Caribe tico. *Ciencias Ambientales*, 19: 45-59.
- Van Tussenbroek, B., Cortés, J., Collin, R., Fonseca, A. C., Gayle, P. M., Guzmán, H. M., Jácome, G. E., Juman, R., Koltes, K. H., Oxenford, H. A., Rodríguez-Ramírez, A., Samper-Villarreal, J., Smith, S., Tscharky, J. y Weil, E. 2014. Caribbean-wide, long-term study of seagrass beds reveals local variations, shifts in community structure and occasional collapse. *PLoS ONE*, 9(3), e90600.
- Vargas, J. A. y Soto, R. 1995. Coastal Systems Management problems and Research in Golfo Dulce, Costa Rica: A Summary of Present Knowlegde. In Barton D. N. & Vargas J. A. (Eds.), *Integrated Coastal Zone Management in Central America: Applications to the tropical coastal systems of Golfo Dulce, Costa Rica*: SMR, University of Bergemn Norway and CIMAR, University of Costa Rica.
- Vargas, J. A. 1995. The Gulf of Nicoya estuary, Costa Rica: past, present, and future cooperative research. *Helgoländer Meeresuntersuchungen*, 49(1): 821.
- Vargas-Montero, M., y Freer, E. 2004. Proliferaciones algales nocivas de cianobacterias (Oscillatoriaceae) y dinoflagelados (Gymnodiniaceae) en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 52:121-125.
- WCC. 1993. World Coast Conference. 1-5 November. Noordwijk, Netherlands.
- Wehrmann, I. S., Cortés, J., y Echeverría-Sáenz, S. 2009. Marine biodiversity of Costa Rica: perspectives and conclusions. En Wehrmann I. S. y Cortés J. (Eds.), *Marine Biodiversity of Costa Rica, Central America* (pp. 521-533). Berlin: Springer + Business Media B.V.
- Westmacott, S. 2002. Where should the focus be in tropical integrated coastal management? *Coastal Management*, 30(1): 67-84.
- Windevochel-Lora, N. 1998. Situación del manejo integrado de zonas marino-costeras de Centroamérica: sus perspectivas para el manejo de áreas protegidas marino costeras. Serie Técnica Documentos de Trabajo. No 2. UICN/HORMA. Área Temática de Conservación de Humedales.
- Yáñez-Arancibia, A. 1999. Terms of reference towards coastal management and sustainable development in Latin America: introduction to special issue on progress and experiences. *Ocean & Coastal Management*, 42, 77-104.
- Yáñez-Arancibia, A., Lara-Domínguez, A. L., Sánchez-Gil, P., y Day, J. W. 2007. Estuary-sea ecological interactions: a theoretical framework for the management of coastal environment. En K. Withers y M. Nipper (Eds.), *Environmental analysis of the Gulf of Mexico. The Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies. Special Publication No. 1. Texas A&M University-Corpus Christi*. pp: 271-301.
- Zamora-Trejos, P., y Cortés, J. 2009. Los manglares de Costa Rica: el Pacífico norte. *Revista de Biología Tropical* 57(3): 473-488.