

Sociedad Ambiente

Evaluación del programa de conservación y manejo del Parque Nacional Arrecife Alacranes desde la perspectiva de la gestión de los recursos pesqueros

Evaluation of the Conservation and Management Program
of the Arrecife Alacranes National Park
from the Perspective of Management of Fishery Resources

*Armando Carmona-Escalante,¹ Laura Elena Vidal-Hernández,²
María Concepción Arredondo-García,³ Ileana Espejel,⁴
Graciela Cruz-Jiménez⁵ y Georges Seingier⁶*

Resumen

La evaluación de la efectividad en Áreas Naturales Protegidas representa un proceso de aprendizaje dirigido a reforzar el diseño y cumplimiento de las acciones comprometidas. Este artículo aborda el caso del Parque Nacional Arrecife Alacranes (PNAA) que cuenta con un Programa de Conservación y Manejo (PCyM) desde 2007 que hasta la fecha no ha sido evaluado ni actualizado. El objetivo de este artículo es evaluar la efectividad del PCyM

¹ Doctorante en Medio Ambiente y Desarrollo por la Universidad Autónoma de Baja California, México. Líneas de interés: manejo de la zona costera, manejo de áreas naturales protegidas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8226-2597>. Correo electrónico: armando.carmona@uabc.edu.mx

² Autora de correspondencia. Doctorado en Ciencias Marinas por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México. Profesora-investigadora de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, México. Líneas de interés: manejo de la zona costera, vulnerabilidad y resiliencia en zonas costeras, caracterización y diagnóstico de actividades productivas emergentes en la costa. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1350-2443>. Correo electrónico: laurae.vidal@ciencias.unam.mx

³ Doctorado en Oceanografía Costera por la Universidad Autónoma de Baja California, México. Profesora-investigadora de la Universidad Autónoma de Baja California, México. Líneas de interés: manejo de zonas costeras, indicadores ambientales, planeación ambiental. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0021-3674>. Correo electrónico: conchita@uabc.edu.mx

⁴ Doctorado en Ecología Botánica por la Universidad de Uppsala, Suecia. Profesora-investigadora de la Universidad Autónoma de Baja California, México. Líneas de interés: manejo de ecosistemas costeros, desarrollo sustentable. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4748-4500>. Correo electrónico: ileana.espejel@uabc.edu.mx

⁵ Doctorado en Ciencias Sociales por el Colegio Mexiquense A.C. Profesora-investigadora de la Universidad Autónoma del Estado de México. Líneas de interés: desarrollo local, sustentabilidad, políticas públicas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0608-4682>. Correo electrónico: graciej@hotmail.com

⁶ Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo por la Universidad Autónoma de Baja California, México. Profesor-investigador de la Universidad Autónoma de Baja California, México. Líneas de interés: desarrollo sustentable, sistemas de información geográfica. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9114-9609>. Correo electrónico: georges@uabc.edu.mx



en relación con la gestión de los recursos pesqueros en el PNAA e identificar los principales problemas administrativos. La evaluación abarca 54 acciones y diez años de operación del PNAA, a partir de fuentes primarias y secundarias en cuatro etapas. Los resultados señalan que el 55.6 % de las acciones son de la política de aprovechamiento. Se identificaron los puntos críticos del PNAA, en especial, la falta de continuidad de las acciones propuestas, lo que conlleva a la baja efectividad de la política de conservación directa. Asimismo, la reducción del 11 % del presupuesto total, es un obstáculo que la administración debe enfrentar en la gestión de los recursos pesqueros. Se concluye que los esfuerzos deben ser canalizados al Subprograma de manejo y restauración, ambos relacionados con la actividad pesquera y la gobernanza.

Palabras clave: áreas naturales protegidas; pesquerías; desempeño ambiental; políticas públicas; efectividad.

Abstract

The evaluation of the effectiveness of Protected Natural Areas represents a learning process aimed at reinforcing, emphasizing the design and fulfillment of the committed actions. This article addresses the case of the Arrecife Alacranes National Park (PNAA, by its initials in Spanish), which has had a Conservation and Management Program (PCyM, by its initials in Spanish) since 2007 that to date has not been evaluated or updated. The objective was to evaluate the effectiveness of the PCyM on the management of fisheries in the PNAA and identify the main administrative problems. The evaluation covers 54 actions and ten years of operation of the PNAA, recovered from primary and secondary sources in four stages. The results indicate that 55.6 % of the analyzed actions are from the utilization policy. The critical points of the PNAA were identified, especially the lack of continuity of the proposed actions, which leads to the low effectiveness of the direct conservation policy. Likewise, the reduction of 11 % of the total budget is an obstacle that the administration must face in the management of fisheries. We conclude that efforts should be directed to the Management and Restoration Subprogram, both related to fishing activity and governance.

Keywords: effectiveness; environmental performance; fisheries; protected natural areas; public politics.



Introducción

La teoría de la conservación de la naturaleza se basa en preservar la calidad y cantidad de los recursos naturales para mantener su potencial de uso y de existencia para las generaciones presentes y futuras (Hobfoll, 1989). Históricamente, su planteamiento ha pasado de resguardar territorios para el uso selectivo de grupos de élite, como por ejemplo sitios de cacería, a reconocer que su riqueza y potencial es propiedad de las sociedades y patrimonio de la humanidad y, por tanto, da cabida a nuevas políticas de manejo para la sustentabilidad, no sólo a la protección (Pearce y Turner, 1995; Corona, 2000). El modelo de conservación que predomina a nivel internacional y en México es el diseño de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y sus programas de conservación y manejo (PCyM) (CONANP,⁷ 2018a). Para el caso de las Áreas Marinas Protegidas (AMP), estudios previos sugieren que el establecimiento de objetivos claros de conservación, el involucramiento de la comunidad local y el cumplimiento de las regulaciones ambientales, por parte de los usuarios y tomadores de decisiones, son elementos clave para evitar una falsa ilusión en el éxito de las medidas de conservación y efectividad de las AMP (Agardy *et al.*, 2016; Agardy, 2018; Bergseht, 2018).

Para el caso de las islas y zonas arrecifales mexicanas, que forman parte de los diez principales atractivos turísticos más importantes en las ANP federales y donde el turismo recreativo y la pesca artesanal son relevantes (CONANP, 2018b), es particularmente importante, decidir y reconocer que: 1) si la expectativa de protección y aprovechamiento enunciada en la declaración del ANP efectivamente mantiene más de una política de manejo (protección y aprovechamiento); 2) en qué medida la operación de la misma permite la coexistencia de ambas políticas, y 3) si es necesario reflexionar en la necesidad de incluir una política de restauración dadas las condiciones de sus recursos naturales.

En México, el modelo de ANP permite el aprovechamiento de los recursos naturales siempre y cuando se apoye la conservación de los ecosistemas y protección de las especies motivo de sus decretos (CONANP, 2018a). Sin embargo, el sector ambiental reconoce que aún hay necesidades críticas para resguardar la riqueza natural del país y que falta reforzar la gestión de tales áreas. También resulta necesario evaluar cómo el diseño del instrumento rector define sus objetivos y alcances de manera adaptativa y cómo la entidad encargada de su manejo responde a los retos de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales (Brenner, 2010; Merino, 2010; CONANP, s/f). Por ello, es fundamental una evaluación continua de sus PCyM, al ser un instrumento clave para decidir sobre las estrategias de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales (Merino, 2010; CONANP, s/f).

⁷ <https://www.gob.mx/conanp>



La evaluación de los PCyM se enfoca en las metas, los objetivos y las acciones (lineamientos) propuestas tanto para la conservación de las especies como para el uso de los recursos naturales (CONANP, s/f). Sin embargo, el vínculo entre objetivos y resultados a menudo no resulta como se espera, por lo que una evaluación correctiva en el camino, evitará el derroche de recursos cuando los programas no logren cubrir los objetivos planteados (Hockings *et al.*, 2006). Los resultados de la evaluación de los PCyM permiten: 1) seleccionar la mejor estrategia y/o enfoque para conservar y usar los recursos naturales y culturales; 2) analizar las políticas de conservación y aprovechamiento; 3) planificar de mejor manera la gestión del ANP, y 4) contar con una mayor planificación operativa (Hockings *et al.*, 2006).

Los estudios dirigidos a evaluar la efectividad de las ANP en México se han orientado principalmente a la atención en asuntos antropogénicos (cambios de cobertura en el uso de suelo y tasas de pérdida de vegetación) (De la Rosa *et al.*, 2017) o descriptivos y metodológicos (Luna-Sánchez y Skutsch, 2019; Sánchez-Cordero *et al.*, 2007; Iñiguez-Dávalos *et al.*, 2014; Polanco-Trujillo y Gutiérrez-Aguirre, 2013). Muy pocos trabajos evalúan la gobernanza, administración, eficacia y eficiencia de espacios protegidos a nivel nacional (Martínez *et al.*, 2016; Binnqüist-Cervantes *et al.*, 2017; Georgina-Rivera, 2011) y en menor medida, en ANP de sistemas insulares.

El Parque Nacional Arrecife Alacranes (PNAA) posee valores de conservación y de aprovechamiento ancestral, es el sitio RAMSAR 1820 y forma parte del Programa Hombre y la Biósfera (CONANP, 2019a). Enfrenta actividades ilícitas típicas de zonas insulares, entre ellas pesca furtiva y fuera de temporada, encallamientos, acciones de inspección y vigilancia limitadas y el aumento de turistas anualmente (CONANP, 2007, 2018c). Su PCyM se decretó hace más de una década y genera la interacción de dos tipos de política: tanto el aprovechamiento como la conservación relacionadas con los recursos pesqueros. Esta investigación evalúa el PCyM del PNAA y demuestra lo que sucede en un ANP cuando se posterga el proceso de evaluación. Como el PCyM no ha sido actualizado, se sugiere que los resultados de esta evaluación sean considerados cuando éste lo sea.

Las preguntas guía de esta investigación son: ¿Cuál es la efectividad en la gestión y planificación de los recursos pesqueros comerciales y recreativos del PNAA? ¿Cuáles son los principales problemas que enfrenta la administración del PNAA para cumplir con las metas establecidas para estos recursos a nivel de subprograma y componente? ¿Qué política (protección y aprovechamiento) se favorece más en el PNAA de acuerdo con las acciones comprometidas en su instrumento rector? Por lo tanto, el objetivo de este artículo es evaluar la efectividad del instrumento rector (PCyM) en relación a la gestión de los recursos pesqueros en el PNAA e identificar los principales problemas administrativos.

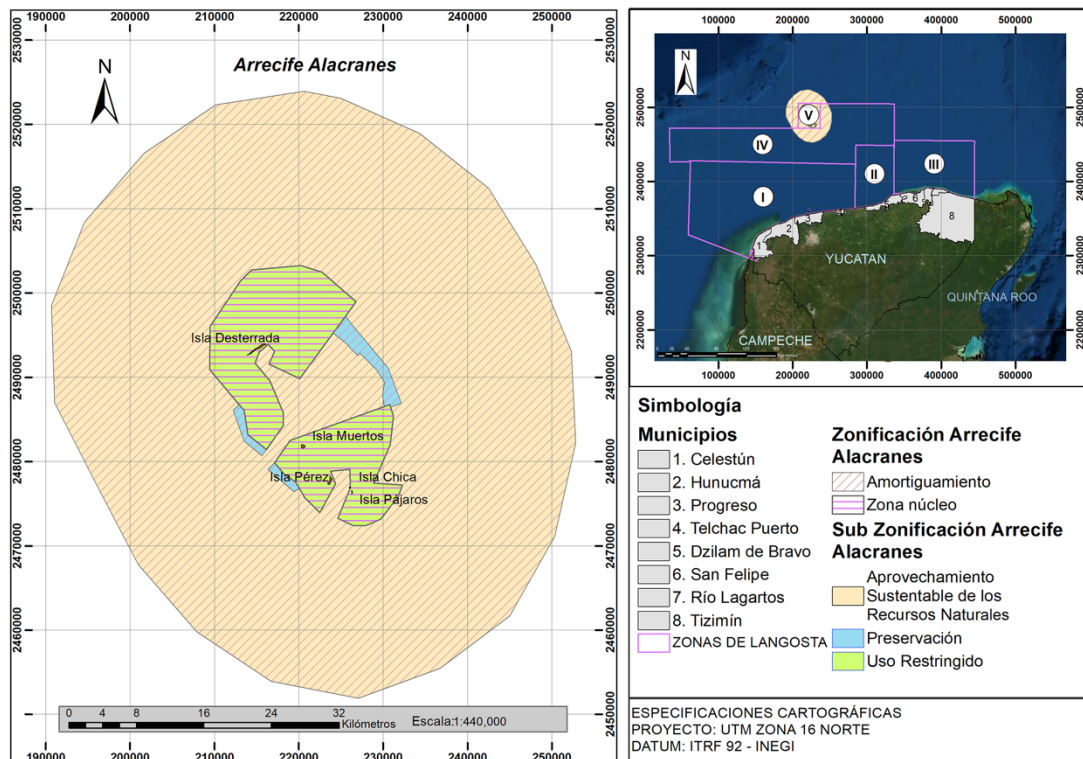


Metodología

Área de estudio, actores y su contexto

El Arrecife Alacranes fue decretado Parque Marino Nacional el 6 de junio de 1994; constituye un área de gran importancia ecológica al albergar la estructura coralina más grande del Golfo de México y su acceso es por vía marítima, siendo el puerto de Progreso, Yucatán (Figura 1) el principal punto de partida. Es un sistema insular conformado por cinco islas: 1) Pérez, 2) Chica, 3) Pájaros, 4) Muertos y 5) Desterrada, y cubre una extensión de 333 768.50 ha (CONANP, 2007).

Figura 1. Zonificación del Parque Nacional Arrecife Alacranes



Nota: Incluye sus islas, las zonas de pesca en Yucatán de acuerdo con el Plan de Manejo Pesquero (números romanos) y municipios costeros (números ordinales).

Fuente: elaboración propia a partir de capas de información del POETCY (2007) y CONANP (2019b).

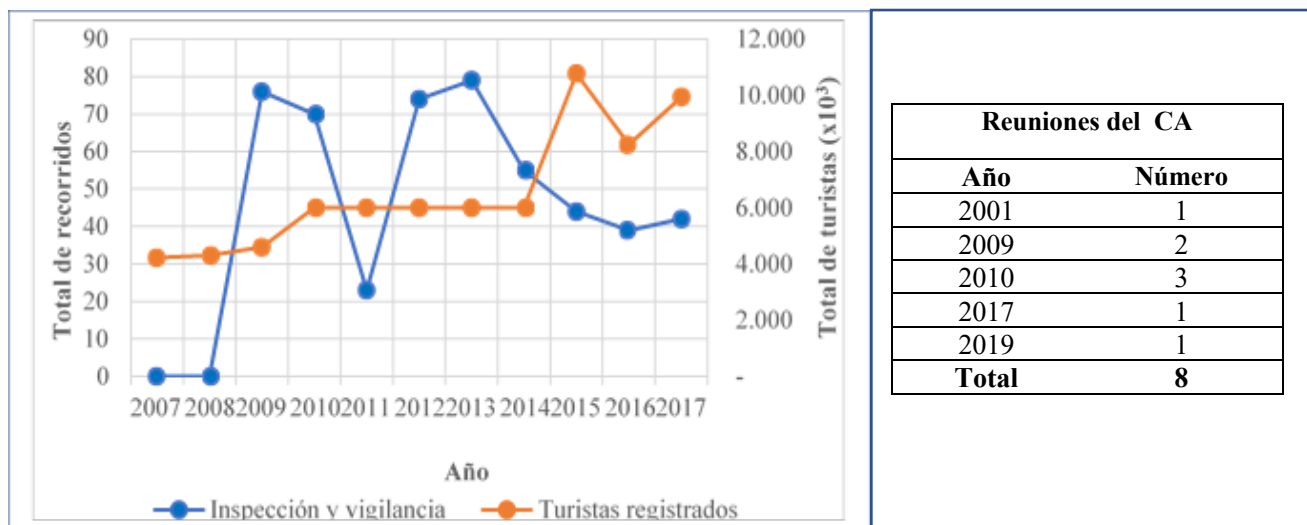
Desde 2007, el PNAA cuenta con su PCyM, que contiene seis subprogramas y 17 componentes con el fin de salvaguardar sus recursos naturales. En el Arrecife Alacranes se desarrolla la pesca comercial de alto valor económico de especies como el caracol rosado (*Lobatus gigas*), pepino de mar (*Holothuria mexicana*), langosta espinosa (*Panulirus argus*) y diversas especies de escama. La langosta es la especie más preciada en las zonas



profundas y rocosas del arrecife (CONANP, 2007), en donde están delimitados geográficamente los campos de pesca para su aprovechamiento por tres cooperativas pesqueras con base en el puerto de Progreso, Yucatán. De acuerdo con el Plan de Manejo Pesquero, para la langosta espinosa en la Península de Yucatán se tienen cinco zonas delimitadas para Yucatán (Figura 1): tres en aguas someras y dos zonas relacionadas al PNAA (IV y V) (DOF,⁸ 2014a). La oficina de CONAPESCA ubicada en Mérida, cuenta con datos de captura histórica entre 2007-2017 para las zonas I y IV, los cuales muestran que el aprovechamiento comercial de langosta ascendió de 138 ton a 529 ton en 2007 y 2017, respectivamente (CONAPESCA, 2018).

De acuerdo con la información oficial disponible, la CONANP, en colaboración con otras instituciones (PROFEPA, SEMAR,⁹ CONAPESCA¹⁰), realiza recorridos de inspección y vigilancia pesquera de manera coordinada desde 2009. Como resultado de 502 recorridos (Figura 2), en ocho años se han registrado un total de 26 actos ilícitos relacionados con pesca ilegal de caracol (actualmente en veda) y langosta (concesionada únicamente a tres cooperativas) al interior del PNAA (CONANP, 2018c).

Figura 2. Acciones de inspección y vigilancia reportada por la CONANP en comparación con el número de turistas registrados por año y total de reuniones del Consejo Asesor (CA) del PNAA desde su creación al 2019



Fuente: elaboración propia a partir de POA de la CONANP (2018c), minutas del Consejo Asesor (CONANP, 2019c) y acciones de inspección y vigilancia (PROFEPA,¹¹ 2019a).

⁸ <https://www.dof.gob.mx>

⁹ <https://www.gob.mx/semar>

¹⁰ <https://www.gob.mx/conapesca>

¹¹ <https://www.gob.mx/profepa>



En cuanto a la Pesca Deportivo-Recreativa (PDR), desde 2014 no se realizan torneos en Isla Pérez; sin embargo, hoy en día se promueven torneos de PDR en marinas turísticas de Yucatán que permiten la captura de especies reservadas (barracuda, coronado, mero y pargo) a dicha actividad en el PNAA y donde participan alrededor de 25 embarcaciones por torneo que miden 26 pies de largo en adelante.

Los usuarios del parque son turistas, pescadores comerciales, pescadores furtivos, pescadores deportivos-recreativos y el personal de instituciones del gobierno federal. Los empleados de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Secretaría de Marina (SEMAR) y Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) cuentan con estaciones de campo ubicadas en Isla Pérez para residir en el área y son aproximadamente 11 personas (CONANP, 2007). El turismo en embarcaciones recreativas tiene lugar en primavera y verano (temporada en la que se reciben mayor número de turistas).

La participación de la sociedad civil, sector privado, académico y gubernamental se da a través del órgano de consulta, apoyo y concertación (CA). El CA del PNAA se estableció como figura legal en 2001 (siete años después del decreto oficial como Parque Nacional) y estaba conformado por 20 miembros pertenecientes a instituciones académicas, sector gubernamental de los tres niveles, sector privado y organizaciones de la sociedad civil (OSC). Su fin es proponer medidas para mejorar la capacidad en las tareas de protección del PNAA.

Evaluación del diseño y efectividad del instrumento rector (PCyM)

Para identificar los retos y debilidades que influyen en la efectividad de la implementación del PCyM, se tomaron técnicas de varios autores. Al proceso de evaluación de Binnqüist-Cervantes *et al.* (2017), que consta de cuatro etapas como parte de un marco explicativo a través de esferas, se agregó el aspecto ecológico. Asimismo, se tomaron los criterios propuestos por Osuna y Vélez (2000) para analizar el diseño de una política pública en relación a su importancia en las acciones de aprovechamiento y conservación de los recursos pesqueros en términos de racionalidad, coherencia y vigencia. Estos criterios se utilizaron en el análisis de los objetivos generales, particulares y subprogramas del PNAA y forman parte de la primera etapa de evaluación y se describen a continuación:



Primera etapa

1. *Racionalidad*. Se refiere a la adecuación de los elementos utilizados para estructurar la problemática ambiental que justifica el decreto del Parque y la elaboración del PCyM. Considera la relevancia y pertinencia del programa, así como el tipo y alcance del diagnóstico del programa, la claridad y adecuación de los objetivos y el establecimiento de los resultados esperados.
2. *Coherencia*. Considera la adecuación de la jerarquía de los objetivos establecidos en el programa y la estrategia diseñada para alcanzarlos mediante dos análisis: a) coherencia interna que refiere a la evaluación de la articulación de los objetivos con los instrumentos de la estrategia y su adecuación con los problemas, y b) coherencia externa que analiza la compatibilidad de los objetivos y estrategias con otros programas y políticas públicas complementarias, en el tiempo o espacio.
3. *Vigencia*. Considera el grado de actualización de los objetivos y acciones establecidas con la trayectoria de la problemática de conservación del parque.

Para obtener información de apoyo sobre estos criterios se seleccionaron un conjunto de las 10 principales interrogantes de Osuna y Vélez (2000) para la evaluación conceptual de la racionalidad y coherencia en el diseño del PCyM. Se analizaron también: a) el decreto del PNAA, 2) el PCyM (resumen en el DOF y versión extensa) y 3) el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente (LGEEPA) en materia de ANP.¹² Complementariamente y para establecer mejoras, en la gestión de los recursos pesqueros, se analizó la percepción de los miembros del CA a través de entrevistas semiestructuradas entre 2018-2019 sobre las problemáticas, el nivel de participación y el respeto a los instrumentos pesqueros y turísticos.

Segunda etapa

Se evaluó la eficacia de las acciones de aprovechamiento y conservación de los recursos pesqueros con base en: a) la versión del PCyM, y b) la versión extensa del DOF por subprogramas y componentes. Se utilizó como criterio de clasificación, las acciones únicamente relacionadas con los recursos pesqueros. Se obtuvieron 54 acciones, considerando los vacíos de información presentes en ambos documentos (Cuadro 1).

¹² http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_ANP.pdf



Cuadro 1. Comparativa de acciones mencionadas en el PCyM y versión extensa publicada en el DOF a nivel de subprograma y componente(s)

Subprograma	Componente	Total de acciones comprometidas	
		Versión PCyM	Versión extensa DOF
Protección	Inspección y vigilancia	13	13
	Prevención de contingencias ambientales	7	7
	Protección contra especies invasoras y control de especies nocivas	4	5
Manejo	Manejo y uso sustentable de recursos acuáticos, pesquerías y arrecifes	S/D	17
	Turismo, uso público y recreación al aire libre	S/D	7
Restauración	Recuperación de especies prioritarias	S/D	7
	Restauración de ecosistemas	9	S/D
Conocimiento	Fomento a la investigación y generación de conocimiento	18	12
	Inventarios, líneas base y monitoreo ambiental	8	8
	Sistemas de información	6	6
Cultura	Difusión, identidad y divulgación	16	10
	Sensibilización y educación ambiental	5	5
Gestión	Infraestructura, señalización y obra pública	5	5
	Legal y jurídico	7	7
	Procuración de recursos e incentivos	6	6
	Administración y operación	8	8
	Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones	8	8
Total		120	131

Nota: S/D= Sin dato.

Fuente: elaboración propia, 2020.

Se utilizó como indicador de desempeño el porcentaje de actividades ejecutadas por subprogramas y plazos como una medida de progreso (Salazar, 2009). Para documentar el contexto contemporáneo del Parque, se analizaron los Programas Operativos Anuales (POA) del periodo analizado (2009-2018), los cuales se solicitaron al Instituto Nacional de Acceso a la Información (INAI). Estos se utilizaron como complemento a la información obtenida en campo (entrevistas semiestructuradas a actores clave) y fuentes bibliográficas.

Las acciones de cada componente de acuerdo con los POA se clasificaron por trimestre y por año. Para el PCyM se dividieron según los plazos establecidos: corto (1-2 años), mediano (3-5 años), largo (5 o más años) y permanente (CONANP, 2007). Se sistematizó la información en una base de datos para valorar el cumplimiento de las 54 acciones relacionadas con el aprovechamiento o conservación de los recursos pesqueros. Se clasificaron en



dos tipos, las acciones 7a y 7b¹³ porque tienen distintos plazos. Cada meta se evaluó con 54 indicadores (contenidos en los POA) y los resultados de las acciones se expresaron con gráficas de pastel mediante un sistema de semáforo. Para los plazos se utilizó el color morado para aquellas acciones establecidas en el corto plazo, el color azul para el mediano plazo, y finalmente el color gris para el plazo permanente; no hay largo plazo con base en la información analizada. Cada acción (A) se codificó de acuerdo con la(s) primera(s) inicial(es) del subprograma y el número de acción correspondiente; ejemplo: ACu1= subprograma de cultura, acción 1.

Tercera etapa

Se analizó la distribución de los presupuestos asignados y recortes anuales para relacionarlos con el cumplimiento de las metas por subprograma y componente del PNAA. La información está contenida en los POA; misma que proviene de distintas fuentes de financiamiento.

Cuarta etapa

Se realizó un marco explicativo propuesto por Aguilar (2009) para el análisis de políticas públicas a través de las esferas social, económica y política-administrativa, agregando a su propuesta la esfera ecológica, al ser el PNAA refugio y dar soporte a importantes pesquerías comerciales como la langosta. En esta etapa, se discuten los obstáculos por superar a partir del diseño y puesta en marcha del PCyM.

Resultados y discusión

Etapa 1. Diseño del programa como instrumento rector de planeación

Racionalidad. El PCyM alude que el PNAA se decreta para: 1) proteger la diversidad de la zona, 2) mantener el acervo genético, y 3) fomentar el desarrollo sustentable y la participación de los actores involucrados en el área. El diagnóstico y problemática del documento se encuentra estructurado con un enfoque sectorial pesquero y retoma parcialmente la gobernanza. Hasta el momento, no existe ningún estudio que corrobore la importancia de los recursos pesqueros y su relación con la participación de los actores involucrados en el PNAA. A su vez, los objetivos generales y particulares están planteados con una estructura discursiva, son incuantificables y

¹³ Ambas acciones se refieren a lo mismo en las dos versiones (PCyM y DOF), solo difieren en los plazos de cumplimiento. AP7 indica a corto plazo, AP7b señala plazo permanente.



carecen de claridad por no abordar detalladamente la forma para alcanzarlos. Por ejemplo, se percibe al PNAA como laboratorio científico (objetivo particular 5) (CONANP, 2007: 18) sin explicar qué es eso, ni cómo se evaluaría su instalación como tal:

“Favorecer la realización de investigaciones y estudios, que amplíen y profundicen el conocimiento del parque y que contribuyan a plantear métodos de manejo y alternativas de uso sustentable de los recursos”.

Coherencia. En general en el programa existe correspondencia entre sus objetivos, problemas y las acciones planteadas; sin embargo, se presentan sesgados al valor ecológico y cultural del PNAA (por ejemplo, las páginas 17-18 del PCyM). El cumplimiento de los objetivos propuestos por plazos responde en gran medida a la asignación de los recursos disponibles (económicos, legales, humanos y materiales), siendo esto trascendental para el desempeño de acciones ejecutadas. Al comparar el PCyM y la información contenida en su Decreto, se encontraron dos debilidades e inconsistencias en el diseño de las políticas públicas complementarias (información de apoyo):

- a) La ausencia de información de las actividades y acciones programadas por plazos en los subprogramas y componentes (Cuadro 1). Por ejemplo, en la versión digital e impresa del PCyM, aquellos componentes del Subprograma de manejo y restauración en relación a la recuperación de especies prioritarias, no contienen las acciones a realizar por plazos en comparación con la versión publicada en el DOF donde se encuentra la información a detalle, y
- b) La falta de jerarquización de los objetivos y estrategias, reflejan una carencia de priorización de las actividades por subprograma a pesar de señalar en algunos casos el vínculo y/o complemento entre componentes (por ejemplo, página 55 del PCyM).

Vigencia. El PCyM del PNAA se publicó en 2007 y no se ha actualizado. Las entrevistas revelaron que el 52 % de los miembros del CA, considera que no se han alcanzado las metas y acciones propuestas en el PCyM y que por ello se requiere una actualización de éste. Los resultados de esta primera etapa señalan que el PCyM aborda de manera acotada la participación social de los actores en la toma de decisiones. El reglamento de la LGEEPA-ANP (DOF, 2014b: 5), señala que: “los consejos asesores deberán sesionar de manera ordinaria cada seis meses y de manera válida con la asistencia de por lo menos la mitad más uno de sus miembros”.

El análisis de percepción del CA sobre las problemáticas, indica que el 41.7 % de los actores entrevistados consideran que “la participación y transparencia en la toma de decisiones del CA ocurre de manera regular y



poco organizada, efectuándose esfuerzos de manera aislada, desvinculada y poco informada al resto de los actores”. Esto se menciona porque sólo hubo ocho reuniones de las 36 que por normatividad debieron realizarse entre 2001 y 2019. Lo anterior influye en la capacidad de convocatoria de la administración del Parque en donde se han presentado una serie de cambios en la estructura del CA.¹⁴ En conclusión, no sólo urge actualizar el PCyM, sino también generar coherencia entre lo que menciona el PCyM, su decreto y la LGEEPA en materia de ANP.

Etapa 2. Eficacia de las acciones de aprovechamiento y conservación

Las 54 acciones evaluadas en los seis subprogramas del PNAA en la versión extensa del DOF (Cuadro 1), representan el 41.2 % del total de acciones comprometidas. Se detectó que el 55.6 % de las acciones son de la política de aprovechamiento (Cuadro 2). La evaluación mostró que el 52 % son de plazo permanente (aunque esporádicamente); el 26 % de corto plazo; el 22 % de plazo mediano y no hay de largo plazo.

Cuadro 2. Total de acciones evaluadas de aprovechamiento y conservación a nivel de subprograma con base en ambos instrumentos

Subprograma	Aprovechamiento (Ap)	Conservación (Co)
Protección	0	13
Manejo	14	0
Restauración	4	3
Conocimiento	4	4
Cultura	3	2
Gestión	5	2
Total	30 (55.6 %)	24 (44.4 %)

Nota: En el Anexo se encuentra el listado total de acciones evaluadas a nivel de subprograma, componentes y código asignado de acuerdo con el PCyM (resumen en el DOF y versión extensa).

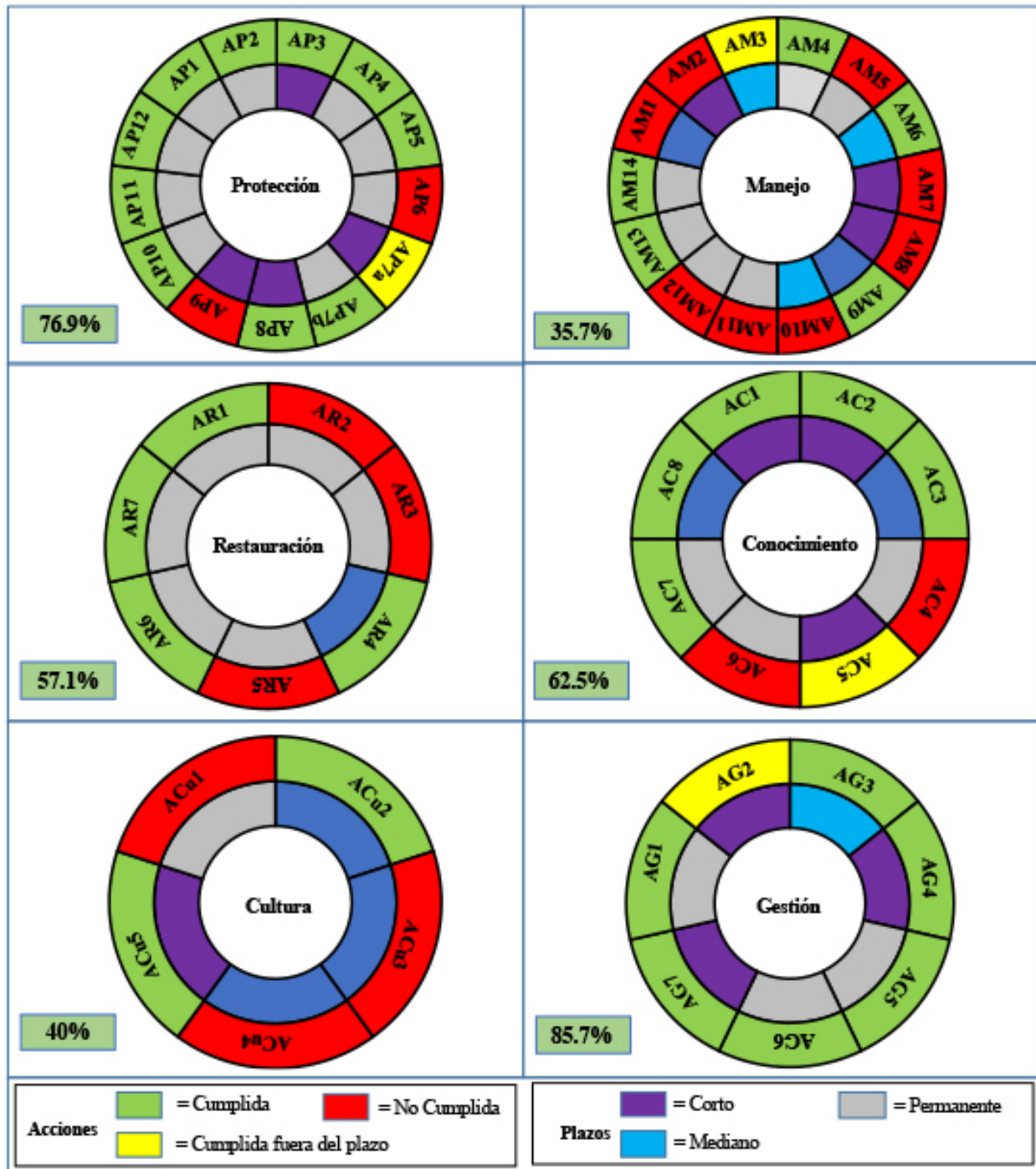
Fuente: elaboración propia.

A nivel de subprograma (Figura 3), se observó que la mayoría cumplieron con más de la mitad de sus metas y plazos, excepto el de manejo y cultura. Situación similar fue reportada por Binnquist-Cervantes *et al.* (2017), quienes evaluaron el Parque Nacional Huatulco durante el 2007-2012; aunque ellos encontraron un mejor desempeño en la conservación indirecta, es decir, del subprograma de conocimiento, cultura y gestión.

¹⁴ El último cambio se realizó el pasado 17 de junio de 2019 con la participación de 21 miembros, distribuidos actualmente en cinco subconsejos: 1) pesquero, 2) turístico, 3) científico-académico, 4) inspección y vigilancia, y 5) organizaciones de la sociedad civil.



Figura 3. Desempeño de metas alcanzadas en los programas operativos anuales 2009-2018 del PNA



Nota: Los colores dentro de las casillas indican el nivel de cumplimiento y plazos establecidos. En el cuadro (borde inferior izquierdo) se señala el porcentaje de cumplimiento por subprograma.

Fuente: elaboración propia.



La inspección y vigilancia son las acciones más importantes a cumplir dentro de las AP1-AP5; sin embargo, según lo reportado en las entrevistas, su cumplimiento ocurre bajo una situación de escasez de recursos económicos para efectuar viajes al PNAA por parte de la CONANP y ante una disminución de personal, con dos personas de base hoy en día. De acuerdo con el artículo 140 del reglamento de la LGEEPA-ANP (DOF, 2014b), en las acciones de inspección y vigilancia, el personal de la CONANP podrá coadyuvar en coordinación con la PROFEPA. Sin embargo, al no contar la CONANP con atribuciones para sancionar o imponer correctivos, prevalecen los actos ilícitos. Cabe mencionar, que sólo se cuenta con la presencia de la SEMAR de tiempo completo en Isla Pérez y durante la temporada vacacional y fines de semana aumenta el tráfico marítimo con 80 embarcaciones de recreo (Por Esto, 2019). Lo anterior genera que exista una escasa inspección y vigilancia en las cinco islas que forman el Parque.

El Subprograma de manejo sólo cumplió con la tercera parte de sus metas (35.7 %) en los plazos establecidos. Se señala la necesidad de contar con estudios para mejorar la selectividad y eficiencia de las artes de pesca de bajo impacto (Anexo) pero hasta la fecha de publicación de este artículo, los estudios solo están enfocados en temáticas bioecológicas y de caracterización del sistema arrecifal (Fosberg, 1962; Folk y Robles, 1964; Arias-González *et al.*, 2015; Quijano-Puerto *et al.*, 2013; Aznar-Ortegón *et al.*, 2013).

Más de la mitad (57.1 %) de las acciones del Subprograma de restauración, se cumplieron. La información contenida en los POA referente al componente de recuperación de especies prioritarias y de restauración de ecosistemas, indica que las acciones se enfocan en promover la conservación de nidos de tortugas, la reforestación del coral *Acropora palmata* en los sitios impactados por encallamientos y la reforestación en Isla Pérez con plantas nativas, pero no se encontraron acciones para las especies pesqueras bajo algún estatus de protección, aun cuando es una de las actividades permitidas en el PNAA.

Por su parte, el Subprograma de conocimiento cumplió con el 62.5 % de sus acciones. El fomento a la investigación y generación de conocimiento está sesgado al área biológica con el registro de parámetros físico-químicos en la columna de agua, al monitoreo del pájaro bobo enmascarado (*Sula dactylatra*) y pájaro bobo de patas rojas (*Sula sula*), y el programa de monitoreo de la tortuga marina (*Chelonia mydas*). No hay investigación antropológica ni socioeconómica sobre las actividades pesqueras en el parque, como para dar soluciones a uno de los principales problemas detectados, a saber, la pesca ilegal. La evidencia es el listado de estudios contenidos en el PCyM y algunos trabajos enfocados en temáticas bioecológicas y de caracterización del sistema arrecifal que se han desarrollado en la última década principalmente por parte de las instituciones académicas del estado (Arias-González *et al.*, 2015; Quijano-Puerto *et al.*, 2013; Aznar-Ortegón *et al.*, 2013).



Por su parte, el Subprograma de cultura mostró que el 40 % de sus acciones fueron cumplidas y están enfocadas en la difusión e importancia de la conservación del Parque, así como en distribuir información sobre las especies marinas, épocas de veda y áreas de captura, dejando fuera la generación de espacios de participación social de los actores y el fomento de actividades alternas a la pesca comercial, limitando de esta manera la gestión sustentable de los recursos pesqueros.

El subprograma con mejor desempeño, fue el de gestión; cumplió el 85.7 % de sus acciones en el plazo establecido. Con fuentes secundarias fue posible evidenciar la aplicación e impulso de instrumentos de gestión, como es el estudio de capacidad de carga turística. Sin embargo, el 50 % de los entrevistados considera que los instrumentos pesqueros y turísticos (vedas, normas, leyes, estudios de capacidad de carga, etcétera) no se respetan. El 13.6 % de los miembros del CA entrevistados se contradicen y mencionan que algunos de los instrumentos son respetados, por ejemplo, las vedas. Estas diferencias de opinión suceden en otras ANP (Sáenz-Chávez y Danemann, 2008) en Bahía de los Ángeles, Baja California.

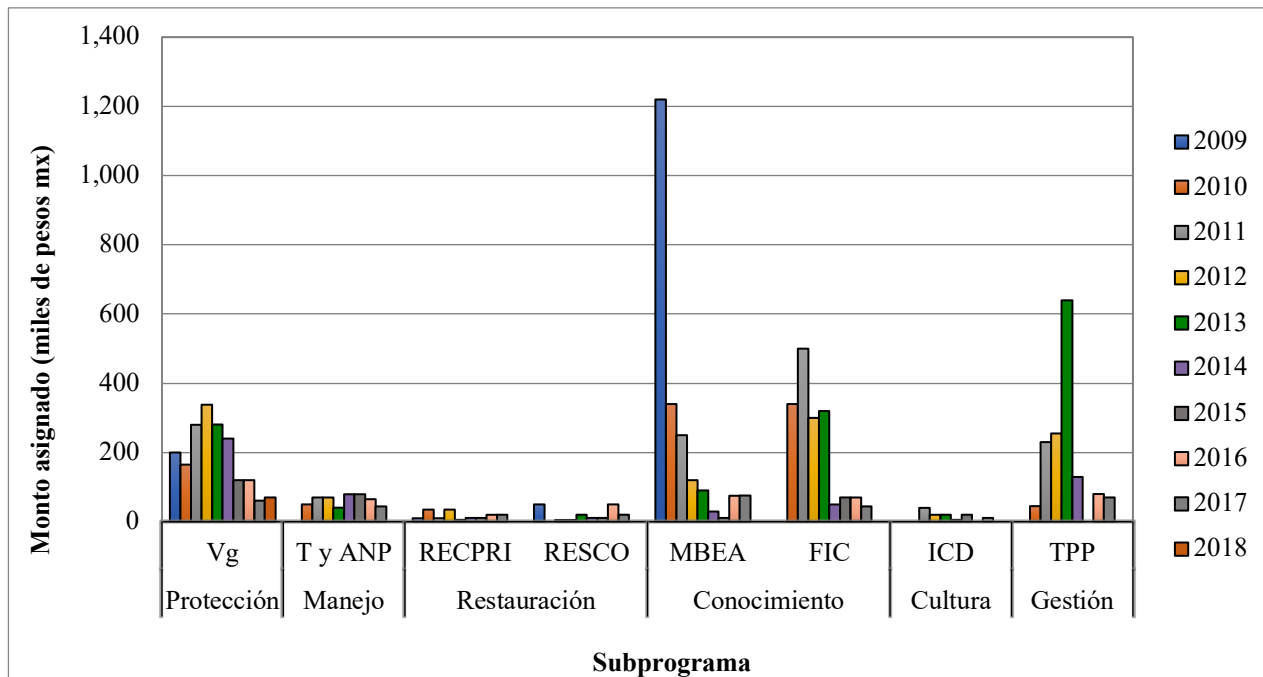
En síntesis, los resultados de esta etapa señalan que se favorece la conservación indirecta durante el periodo de análisis. Esto se entiende, porque las acciones del Subprograma de protección, manejo y restauración son complejas y más costosas, en tanto incluyen recorridos de inspección y vigilancia, recursos humanos disponibles y gastos de operación; mientras que el Subprograma de gestión o cultura se cumplen bajo un escenario de pláticas informativas, negociaciones y coordinación institucional (Binnquist-Cervantes *et al.*, 2017).

Etapa 3. Recortes presupuestales por subprograma

En promedio hubo una reducción del 11 % (± 5.9) del presupuesto entre 2009 y 2018. A nivel de subprogramas, el de conocimiento recibió mayor apoyo en los últimos diez años (en total 3 905 millones de pesos). En promedio anual, \$400 000 son para financiamiento a la investigación y \$115 000 para cultura (2.9 % en comparación con el subprograma de conocimiento) que, junto con restauración, son los subprogramas menos beneficiados (Figura 4). Como en otras ANP, el mayor presupuesto fue para el subprograma de Protección (35 %). Por ejemplo, Binnquist-Cervantes *et al.*, (2017) mencionan que en el Parque Nacional Huatulco (cuya superficie es de 11 890 ha) se destina un mayor gasto promedio mensual a la protección (\$69 000 en 2007 y \$167 000 en 2012). En el PNAA, el presupuesto total solo cubre el 20 % de las necesidades financieras. Por esta razón las ANP complementan su operación con el apoyo de las OSC (Gombos *et al.*, 2011).



Figura 4. Recursos económicos asignados por año a cada subprograma y componente(s) durante el periodo 2009-2018¹⁵



Nota: Vg = Vigilancia; T y ANP = Turismo y Áreas Naturales Protegidas; RECPRI = Recuperación de especies prioritarias; RESCO = Restauración de ecosistemas; MBEA = Monitoreo biológico, ecosistémico y ambiental; FIC = Fomento a la Investigación Científica; ICD = Identidad, Cultura y Difusión, y TPP = Transversalidad de políticas públicas.

Fuente: CONANP (2018c).

La situación que atraviesa el PNAA en términos de recortes financieros, ocurre también a nivel nacional. Chacón y Garduño (2017) reportan una reducción del 37 % en 2017 en el presupuesto aprobado para la SEMARNAT en comparación con la CONANP que en ese mismo periodo de tiempo tuvo un recorte del 22 %; siendo estos recursos económicos de suma importancia para la protección del medio ambiente. Por su parte, para el 2017 Errejón-Gómez *et al.* (2020) reportan un recorte del 21 % para las ANP federales a pesar de que durante el periodo 2014-2018 (lapso de mayores decretos) se incrementó a 248 % la superficie del territorio mexicano destinado a la conservación. El escenario de más acciones y menos recursos en los espacios protegidos mexicanos, no prevé un escenario que garantice su conservación. Ejemplo de ello, son los datos para el 2016 donde el número total de ANP se incrementó de 177 a 181 (actualmente se cuenta con 182 que abarcan más de 90 millones de ha) a pesar de contar en 2013 con \$1 187.485 millones de pesos y en 2017 un presupuesto reducido del 23.9 % (Chacón y Garduño, 2017). Por lo anterior, autores como Bezauri Creel *et al.* (2011) sugieren

¹⁵ Un dólar estadounidense equivale a 22.54 pesos mexicanos (dato al 17 julio de 2020).



aumentar al menos 17 % del presupuesto anual a la CONANP para el cumplimiento de las metas planteadas para 2023.

En cuanto al Subprograma de protección, se observó una disminución en los últimos cinco años, al pasar de contar en 2012 con \$338 mil pesos (año de mayor presupuesto) a aproximadamente un tercio en 2015-2016; lo anterior, aunado al poco personal contratado de base para el PNAA. Ambos factores son de suma importancia y explican en cierta medida la disminución de recorridos en los últimos años, al tener por un lado un ANP de gran tamaño, sólo dos embarcaciones y recursos humanos limitados: dos personas de base que se complementan con el personal de la Reserva de la Biósfera de Celestún (Gombos *et al.*, 2011; PROFEPA, 2019b).

El segundo subprograma con menores recursos fue el de restauración, al recibir en promedio por año \$36 mil pesos. Lo anterior, sugiere que dicha línea de trabajo no representa una prioridad en el PNAA. Ante esta situación, instituciones como la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) en colaboración con la CONANP, han generado estrategias para canalizar fondos con BEPENSA, la cual en 2017 otorgó \$300 mil pesos para restaurar los arrecifes del PNAA (UADY, 2017). En términos del Subprograma de manejo, el análisis arrojó que del 2010 hasta el 2017, se han recibido \$500 mil pesos (\$62 500 pesos por año) para poder realizar estudios y determinar la selectividad y eficiencia de las artes de pesca de bajo impacto.

El Subprograma de conocimiento, tiene como principales líneas de investigación la evaluación de las condiciones ecológicas y físico-químicas del PNAA a cargo de instituciones académicas del estado (CINVESTAV,¹⁶ UADY y UNAM,¹⁷ entre otras), las cuales pertenecen al subconsejo científico-académico. El presupuesto asignado para esta importante labor ha decrecido en los últimos diez años, al pasar de \$1 220 000 pesos en 2009 a tan sólo \$120 mil pesos en 2017. Otro recorte importante lo tuvo el Subprograma de gestión, al pasar de \$640 mil en 2013 (año de mayor presupuesto) a tan sólo \$70 mil pesos en 2017, así como el Subprograma de cultura que recibió en promedio anual \$19 mil. Ambos programas fomentan la participación de los usuarios y este presupuesto explica, en parte, la razón de la escasa participación social en el PNAA. Una situación similar reportó Martínez *et al.* (2016) para Cabo San Lucas, Isla Guadalupe y San Pedro Mártir, donde la participación de los actores durante el 2007-2011 fue baja en comparación con otras ANP de Baja California, a pesar de ser un factor crítico en la gestión de espacios protegidos.

¹⁶ <https://www.mda.cinvestav.mx>

¹⁷ <https://www.unam.mx>



Etapa 4. Marco explicativo a través de esferas

ECOLÓGICA

En el PNAA se reportan especies representativas de coral y una gran biodiversidad marina: 116 especies de peces teleósteos y 24 especies de tiburón, entre otras más; así como una importante biodiversidad terrestre: 29 especies de duna, dos especies de manglar y otras en peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059 (CONANP, 2007). Sin embargo, a pesar de su relevancia ecológica, la administración no dispone de información sobre la pesca comercial de langosta, ya que no cuenta con datos para la zona V del Plan de Manejo Pesquero, aunado al recorte presupuestal del Subprograma de conocimiento.

SOCIAL

La participación social del CA y su responsabilidad de realizar reuniones periódicas, se ha visto limitada al contar con sólo ocho reuniones desde su creación en 2001 y hasta el 2019, a pesar de que el reglamento interno del PNAA señala que se deberán celebrar dos reuniones al año. Por tanto, se sugiere que el CA no sólo rote a sus miembros, sino que genere mayor participación de sus actores con el fin de aprovechar la experiencia y conocimiento de cada uno en relación con la generación de medidas de conservación. Estudios previos realizados en ANP señalan que es necesario aprovechar el conocimiento de aquellos actores que participan en la toma de decisiones de espacios protegidos. Al respecto, Crona y Bodin (2010) señalan que los actores que tenían mayor conocimiento sobre la pesca eran reconocidos como líderes de opinión. A su vez, Brenner y Vargas (2010) mencionan que las OSC y los académicos suelen coincidir con la agenda de conservación gubernamental, además de contar con acceso a recursos económicos e información estratégica.

ECONÓMICA

La pesquería y comercialización de la langosta es la única actividad extractiva permitida y de mayor demanda en el PNAA. La información en campo reveló que las cooperativas pesqueras realizan en promedio 10 viajes al año al PNAA, capturando un total de 55 ton durante toda la temporada (con un precio de venta del kilo de langosta de \$550 pesos¹⁸), lo que se traduce en una ganancia de \$30 250 000 de pesos. A través de los POA (2009-2018) fue posible corroborar que, hasta el momento, son escasas las prácticas y tecnología implementada para realizar un manejo sustentable de los recursos pesqueros en el PNAA. Lo anterior coincide con las recomendaciones expuestas en la Carta Nacional Pesquera (DOF, 2018),

¹⁸ Valor reportado en 2017 por las cooperativas pesqueras que cuentan con concesión en el PNAA.



donde se menciona que en el PNAA es necesario elaborar un padrón de los pescadores que hacen uso de los recursos del sitio, y se reconoce que los métodos y artes de pesca utilizados en la actualidad son inadecuados. A través de los POA (2009-2018) se corroboró lo que la Carta Nacional Pesquera (DOF, 2018) menciona sobre las prácticas y tecnología implementadas para el manejo sustentable de los recursos pesqueros en el PNAA.

En cuanto a la actividad recreativa, las visitas al PNAA representan, por un lado, la captación de recursos; por ejemplo, en 2016 se reportaron 8 246 turistas, lo que significan \$600 mil pesos por el cobro de entrada¹⁹ (venta de brazaletes). Por otro lado, también representa una presión al sistema insular en meses específicos del año, donde se excede el máximo de turistas por día. De acuerdo con el registro de visitantes de la CONANP (2018c) en septiembre de 2017, el PNAA recibió un total de 5 mil turistas, es decir, 166 personas por día en un solo mes del año, y para octubre de 2018 se registraron 6 737 turistas, es decir, 237 personas por día, pasando por alto las indicaciones del estudio de capacidad de carga (111 personas/día). Lo anterior señala una falta de capacidad en cuanto a la inspección y vigilancia en los meses de mayor afluencia turística y donde sólo se cuenta con \$70 mil pesos hoy en día para realizar esta labor.

Algunos estudios de capacidad de carga en ANP señalan que es posible contar con espacios protegidos al interior de las áreas de conservación de los sistemas arrecifales, pero que paralelamente se favorece el desarrollo de actividades recreativas. Reyes-Bonilla *et al.* (2012) estimaron el número actual y máximo de buzos que realizan actividades en el Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos y el Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas, encontrando en 2008 que el umbral de visitantes no había sido excedido en los dos sitios (68 % y 62 % respectivamente). Esto generó, por un lado, la oportunidad de establecer acciones de manejo para aumentar el nivel de uso de las áreas mencionadas, y por otro lado, mantener la viabilidad ecológica y la condición de las comunidades aledañas; situación similar fue reportada por Álvarez del Castillo (2012), quien reportó en el Parque Nacional Cabo Pulmo un uso del 5 % del área protegida donde se realiza el buceo recreativo.

POLÍTICA-ADMINISTRATIVA

Los logros del Subprograma de gestión son haber logrado vincular los tres niveles de gobierno para generar estrategias de conservación (información contenida en los POA), elaborar la bitácora de turistas que visitan anualmente el sistema arrecifal, así como una serie de instrumentos normativos para el

¹⁹ El costo del brazaletes es de \$72 pesos (valor reportado en 2019).



aprovechamiento comercial y recreativo de la zona, aun cuando éstos últimos se respetan parcialmente, como señaló la mitad de los miembros del CA.

Un reto importante que afecta la política de conservación son los programas de subsidio que son inestables financieramente y que crean incertidumbre en la planificación de las acciones. Esto obliga a buscar subsidios complementarios para financiar los gastos de ANP en México. No es la mejor situación operar con presupuestos anuales cada vez más restringidos, muy variables y orientados a categorías específicas (Binnqüist-Cervantes *et al.*, 2017). Bajo este escenario, el reto es cumplir con las metas establecidas para el PNAA y en general para las ANP. La reducción del presupuesto federal en temas ambientales es superlativo; la SEMARNAT tuvo una reducción acumulada del 61 % en el periodo de 2015 a 2019, y 2017 fue el año de mayor desplome, al caer en casi un 40 % el presupuesto (Carabias y Provencio, 2019).

Para un plan de mejoras del PNAA, se sugiere replicar las medidas exitosas de aquellas ANP donde coexiste la conservación, hay mejores prácticas pesqueras y los vínculos entre la ciencia y el sector pesquero son sólidos. Esto último, referido por Jiménez-Esquivel *et al.* (2018) respecto al Golfo de California, donde a través del Programa de Ciencia Colaborativa se logró una relación más estrecha entre científicos y usuarios, y se generó un impacto positivo en las medidas de conservación. Resulta prioritario mejorar los esquemas de gobernanza dentro las ANP con procesos de reingeniería organizacional menos verticales y con una participación más activa de los miembros del CA. Esto se puede lograr con el codiseño del PMyC y con un esquema de autovigilancia y toma de decisiones compartida (Plummer y Fennell, 2009; Cundill *et al.*, 2013; De Pourcq *et al.*, 2015, Islam *et al.*, 2018).

Se sugiere que el CA en turno y los usuarios del PNAA tomen esta evaluación como un proceso de aprendizaje donde hay aciertos y errores, de los cuales hay que aprender y mejorar el aprovechamiento y la conservación de los recursos pesqueros. Es importante que esta investigación dispare un cambio de paradigmas para ir más allá de la visión tradicional, tal como sugiere Bergseht (2018). Resulta necesario también incrementar y estandarizar las evaluaciones sobre la efectividad de la gestión en las ANP de México. De acuerdo con CONANP (2018d), entre 2005 y 2017, sólo se evaluó la tercera parte de las ANP (36 de las 182), y se aplicaron al menos dos metodologías distintas. Únicamente se evaluaron tres de las trece ANP con arrecifes (CONABIO, 2019). Por tanto, las evaluaciones en las ANP deben también realizarse en mayor medida en sistemas insulares, al cubrir éstos un área total de 5 127 km² (INEGI, 2011) y representar el hogar de 269 236 personas (CONAPESCA, 2011).

Finalmente, con el fin de incrementar la efectividad del PNAA, se enlistan una serie de recomendaciones con base en el presupuesto actual por subprograma:



PROTECCIÓN

- Fomentar la denuncia anónima ante todo aquel que detecte algún acto ilícito dentro del PNAA.
- Reforzar la aplicación del código penal para sancionar delitos vinculados con la extracción de especies con alto valor ecológico y comercial (e. g. caracol rosado, langosta espinosa).

MANEJO

- Realizar estudios que promuevan el uso de tecnología y artes de pesca de bajo impacto en relación al aprovechamiento de los recursos pesqueros, pues hasta el momento los estudios están orientados a cuestiones biológicas principalmente. Para ello, se sugiere reforzar el vínculo con el sector académico y las OSC.
- Generar un manual de buenas prácticas para las actividades recreativas realizadas en el PNAA.
- Realizar estudios que permitan determinar la eficiencia de las artes de pesca a través del apoyo del sector académico.

RESTAURACIÓN

- Implementar campañas de limpieza y restauración de playas en aquellos sitios utilizados para las actividades pesqueras y turísticas a través del apoyo de las OSC y el sector privado.
- Regular de manera estricta el número de turistas permitidos por día (principalmente en los meses de mayor afluencia) para prevenir impactos negativos al sistema insular (e. g. encallamientos)

CONOCIMIENTO

- Promover mayor número de estudios socioeconómicos aplicados a la pesca comercial y recreativa con el fin de evaluar el impacto de ambas actividades en el PNAA.
- Contar con información de la zona V de acuerdo con el Plan de Manejo Pesquero de la langosta, para evitar vacíos de información a través del vínculo con el sector académico, CONANP y CONAPESCA.

CULTURA

- Capacitar a los pescadores a través de cursos y/o talleres sobre el uso sustentable de los recursos pesqueros. Para ello, será necesario la participación del sector académico y CONAPESCA.



GESTIÓN

- Revisar y establecer congruencia de las acciones en las versiones del instrumento rector del PNAA.

Conclusiones

La presente evaluación reveló que el PCyM aborda de manera acotada la participación social tanto en el instrumento rector como dentro del CA. Sólo se ha efectuado el 22 % de las sesiones que por normatividad debieron cumplirse.

Los logros del PCyM son el efecto sinérgico de acciones menos costosas, la colaboración y esfuerzo conjunto entre actores. El PCyM refleja un distanciamiento con la realidad actual, por lo que debe ser actualizado para mostrar el contexto contemporáneo del PNAA.

Los resultados del análisis de eficacia sugieren una baja efectividad en la conservación directa y los esfuerzos y acciones en el aprovechamiento y conservación de los recursos pesqueros deben ser canalizados en mayor medida al Subprograma de cultura y manejo; ambos subprogramas están directamente relacionados con la actividad pesquera, así como el fomento de la gobernanza.

Se observó que de las 54 acciones evaluadas, el 66 % fueron cumplidas (cuatro de ellas fuera de tiempo), lo cual significa que se ha logrado un balance entre el aprovechamiento y la conservación de los recursos pesqueros a pesar de la reducción del 11 % (± 5.9) del presupuesto, por subprograma y por componente durante el periodo de análisis.

Agradecimientos

El presente trabajo fue realizado gracias a la participación e información brindada por la CONANP, así como por los miembros en turno y exmiembros del CA. Queremos expresar nuestro especial agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que proporcionó la beca de posgrado número 633596 al primer autor, y al proyecto “Caracterización y regionalización de las zonas costeras de México en situación actual y con cambio climático” con el que PNUD-INECC-UABC brindaron el apoyo económico para el trabajo en campo. También agradecemos a Lorenzo Viana Segovia por la elaboración del mapa del área de estudio y a los revisores anónimos del presente trabajo, cuyas sugerencias permitieron mejorar el manuscrito.



Referencias

- Agardy, Tundi (2018). “Justified Ambivalence about MPA Effectiveness”. *ICES Journal Marine Science*, 75(3), pp. 1183-1185. doi: [10.1093/icesjms/fsx083](https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx083)
- Agardy, Tundi; Claudet, Joachim, y Day, Jon. C (2016). “Dangerous Targets’ Revisited: Old Dangers in New Contexts Plague Marine Protected Areas”. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 26(2), pp. 7-23. Doi: [10.1002/aqc.2675](https://doi.org/10.1002/aqc.2675)
- Aguilar, Luis F. (2009). “Marco para el análisis de políticas públicas”. En Freddy Mariñez Navarro y Vidal Garza Cantú (coords.), *Política pública y democracia en América Latina del análisis a la implementación*. México: Miguel Ángel Porrúa/CERALE-EGAP, pp. 11-31.
- Álvarez del Castillo Cárdenas, Patricia Alexandra (2012). “Capacidad de carga de buceo del Parque Nacional Cabo Pulmo” (Tesis de Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Marinos). La Paz, Baja California Sur, México: Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional, 123 pp.
- Arias-González, Jesús Ernesto; Calle-Triviño, Johanna; Cortés-Useche, Camilo; Cabrera-Pérez, José Luis; Muñiz-Castillo, Aarón Israel; Cabrera-Martínez, José Pablo, y Viveros-Martínez, Clara, Itzel (2015). *Restauración y manejo de sitios arrecifales impactados por fenómenos naturales y antrópicos*. Yucatán, México: CINVESTAV, Unidad Mérida, 40 pp.
- Aznar-Ortegón, Ileana; González-Vázquez, David Jesús; Tuz Sulub, Armin, y Aguilar Perera, Alfonso (2013). “Cambio de fase alga-coral en el Parque Nacional Arrecife Alacranes, México: Una aproximación por Grupos Funcionales”. *Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, (65), pp. 136-139.
- Brenner, Ludger (2010). “Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos en las Áreas Naturales Protegidas mexicanas”. *Revista Mexicana de Sociología*, 72(2), pp. 283- 310.
- Brenner, Ludger y Vargas, David (2010). “Gobernabilidad y gobernanza ambiental en México. La experiencia de la Reserva de la Biosfera Sian Ka’an”. *Polis*, 6(2), pp. 115-154.
- Bergseht, J. Brock (2018). “Effective Marine Protected Areas Require a Sea Change in Compliance Management”. *ICES Journal Marine Science*, 75(3), pp. 1178-1180. Doi: [10.1093/icesjms/fsx105](https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx105)



- Bezauri-Creel, Juan E.; Rojas-González de Castilla, Susana, y Markepeace, José, M. (2011). “Brecha entre el financiamiento de las áreas naturales protegidas federales de México Fases I y II”. *The Nature Conservancy*, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, 48 pp.
- Binnqüist-Cervantes, Gilberto; Chávez, Marta, y Colín, Georgina (2017). “Evaluación del programa de conservación y manejo del Parque Nacional Huatulco”. *Política y Cultura*, primavera, (47), pp. 167-199.
- Carabias, Julia, y Provencio, Enrique (2019). “El presupuesto federal de medio ambiente: un trato injustificado y desproporcionado”. Este País. Recuperado de <https://estepais.com/ambiente/el-presupuesto-federal-de-medio-ambiente-un-trato-injustificado-y-desproporcionado/>
- Chacón, Gina, y Garduño, Javier (2017). “¿Cuánto invierte el gobierno en la protección de nuestro hogar... nuestro patrimonio natural?”. México: FUNDAR. Recuperado de <http://noroosteenlamira.org.mx/wp-content/uploads/2017/03/infografia-APN-web.pdf>
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad) (2019). “Ecosistemas de México: Arrecifes”. Recuperado de <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/arrecifes>
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (s/f). “Términos de Referencia para la Elaboración de los Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas Competencia de la Federación”. México: SEMARNAT. Recuperado de http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/TERM_INOS%20DE%20REF-PAGINA.pdf
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (2007). *Programa de conservación y manejo Parque Nacional Arrecife Alacranes*. México, D.F.: CONANP, 165 pp.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (2018a). “100 años de conservación en México: Áreas Naturales Protegidas de México”. México: CONANP. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/documentos/libro-100-anos-de-conservacion>
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (2018b). “Marco Estratégico de Turismo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de México”. Recuperado de <https://www.conanp.gob.mx/acciones/advc/MarcoEstrategico.pdf>
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (2018c). “Programas Operativos Anuales del Parque Nacional Arrecife Alacranes: informe anuales y trimestrales (2009-2018)”.



- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (2018d). “Sistema permanente para la evaluación de la efectividad del manejo”. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/documentos/informe-de-rendicion-de-cuentas-2012-2018-183443>
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (2019a). “Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC). Consulta Fichas ANP” México: CONANP. Recuperado de <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=61®=9>
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (2019b). “Sistema de Información de las Áreas Naturales Protegidas (SIG)”. México: CONANP. Recuperado de <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sistema-de-informacion-geografica-de-las-areas-naturales-protegidas>
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas) (2019c). “Minutas de las reuniones del Consejo Asesor del Parque Nacional Arrecife Alacranes 2001 y 2019”. Documentos solicitados vía Instituto Nacional de Transparencia. D.F. México, 11 pp.
- CONAPESCA (Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca) (2011). “Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca 2010. Base de Datos Preliminar”. Mazatlán, Sinaloa, México. Recuperado de http://www.conapesca.SAGARPA.gob.mx/wb/cona/anuario_2010
- CONAPESCA (Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca) (2018). “Reportes anuales de avisos y peso desembarcado por entidad y oficina para el estado de Yucatán (2007-2017)”.
- Corona, Alfonso (2000). *Economía ecológica: una metodología para la sustentabilidad*. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, 266 pp.
- Crona, Beatrice, y Bodin, Örjan (2010). “Power Asymmetries in Small-Scale Fisheries: A Barrier to Governance Transformability?”. *Ecology and Society*, 15(4): 32. Recuperado de <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art32/>
- Cundill, Georgina; Thondhlana, Gladman; Sisitka, Lawrence; Shackleton, Sheona, y Blore, Megan (2013). “Land Claims and the Pursuit of Co-Management on Four Protected Areas in South Africa”. *Land use policy*, 35, pp. 171-178.
- De la Rosa-Velázquez, Mayra Isabel; Espinoza-Tenorio, Alejandro; Díaz-Perera, Miguel Ángel; Ortega-Argueta, Alejandro; Ramos-Reyes, Rodimiro, y Espejel, Ileana (2017). “Development Stressors are Stronger



- than Protected Area Management: A Case of the Pantanos de Centla Biosphere Reserve, Mexico”. *Land Use Policy* 67, pp. 340-35. doi: [10.1016/j.landusepol.2017.06.009](https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.06.009)
- De Pourcq, Kobe; Thomas, Evert; Arst, Bas; Vranckx, An; León-Sicard, Tomas, y Van Damme, Patrick (2015). “Conflict in Protected Areas: Who Says Co-Management does not Work?”. *PLoS One*, 10(12). Recuperado de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0144943>
- DOF (Diario Oficial de Federación) (2014a). “Acuerdo por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero para la langosta espinosa (*panulirus argus*) de la Península de Yucatán”. Segunda edición (13 de marzo de 2014). México. Recuperado de <https://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/Planes-de-Manejo-Pesquero/Golfo/Plan-de-Manejo-Pesquero-para-la-Langosta-Espinosa.pdf>
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (2014b). “Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de áreas naturales protegidas” Segunda edición (21 de mayo del 2014). México. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_ANP.pdf
- DOF (Diario Oficial de Federación) (2018). “Acuerdo por el que se da a conocer la actualización de la carta nacional pesquera” Edición (11 de junio de 2018). Recuperado de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5525712&fecha=11/06/2018
- Errejón-Gómez, Julio César; Ortega-Rubio, Alfredo, y Santos-Zavala, José (2020). “Programa Nacional para Áreas Naturales Protegidas en México en el periodo 2014-2018: análisis de dos de sus objetivos”. *Revista Sociedad y Ambiente*, 21, pp. 33-51.
- Folk, Robert L. y Robles, Rogelio (1964). “Carbonate Sands of Isla Pérez, Alacran Reef complex, Yucatan”. *The Journal of Geology*, 72(3), pp. 255-292.
- Fosberg, F. Raymond (1962). “A Brief Survey of the Cays of Arrecife Alacran, a Mexican Atoll”. *Atoll Research Bulletin*, 93. National Academy of Science-National Research Council, Washington, D.C., pp. 1-30.
- Georgina-Rivera, Mónica (2011). “Evaluación de las áreas marinas protegidas en México” (Tesis de Doctorado en Ciencias Marinas). La Paz, Baja California Sur, México: Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas-Instituto Politécnico Nacional, 156 pp.
- Gombos, M.; Arrivillaga, A.; Wusinich-Mendez, D.; Glazer, B.; Frew, S.; Bustamante, G.; Doyle, E.; Vanzella-Khoury, A.; Acosta, A.; Causey, B.,



- y Rolli, C. Brown. J. (2011). "A Management Capacity Assessment of Selected Coral Reef Marine Protected Areas in the Caribbean". Recuperado de [http://parkscaribbean.net/wp-content/uploads/2013/11/Management%20Capacity%20Assessment%20of%20Selected%20Marine%20Protected%20Areas%20in%20the%20Caribbean%20\(2011\).pdf](http://parkscaribbean.net/wp-content/uploads/2013/11/Management%20Capacity%20Assessment%20of%20Selected%20Marine%20Protected%20Areas%20in%20the%20Caribbean%20(2011).pdf)
- Hobfoll, Stevan E. (1989). "Conservation of Resources: A New Attempt at Conceptualizing Stress". *American Psychologist*, 44(3), pp. 513-524. Doi: [10.1037/0003-066X.44.3.513](https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.3.513)
- Hockings, Marc; Stolton, Sue; Leverington, Fiona; Dudley, Nigel, y Courrau, José. (2006). *Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas*. 2nd edition. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xiv + 105 pp.
- INEGI (2011). "Catálogo del Territorio Insular". Instituto Nacional de Estadística y Geografía/Secretaría de Gobernación/Secretaría de Marina/Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/Instituto Nacional de Ecología/Universidad Nacional Autónoma de México/Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Inédito (en revisión, 2011).
- Iñiguez-Dávalos, Luis Ignacio; Jiménez-Sierra, Cecilia Leonor; Sosa-Ramírez, Joaquín y Ortega-Rubio, Alfredo (2014). "Categorías de las áreas naturales protegidas en México y una propuesta para la evaluación de su efectividad". *Investigación y Ciencia*, 22(60), pp. 65-70.
- Islam, Md. Wasiul; Ruhanen, Lisa, y Ritchie, Brent W. (2018). "Adaptive Co-Management: A Novel Approach to Tourism Destination Governance?". *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 37, pp. 97-106.
- Jiménez-Esquivel, Victoria; López-Sagástegui, Catalina; Cota-Nieto, Juan José, y Mascareñas-Osorio, Ismael (2018). "Comunidades costeras del noreste mexicano haciendo ciencia", *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 39, pp. 129-165.
- Luna-Sánchez, Eduardo, y Skutsch, Margaret (2019). "¿Sirven las evaluaciones para aprender? Influencia de las evaluaciones sobre las decisiones de manejo en un Área Natural Protegida". *Sociedad y Ambiente*, (19), pp. 137-164. Doi: [10.31840/sya.v0i19.1937](https://doi.org/10.31840/sya.v0i19.1937)
- Martínez, Nain; Espejel, Ileana, y Martínez, Concepción (2016). "Evaluation of Governance in the Administration of Protected Areas on the Peninsula of Baja California". *Frontera Norte*, 28(55), pp. 103-129.
- Merino, Marisa (2010). *Fundamentos de la evaluación de políticas públicas*. Madrid, España: Ministerio de Política Territorial y Administración



Pública/Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y Calidad de los Servicios, 120 pp.

Osuna, José y Vélez, Ana (eds.) (2000). *Guía para la evaluación de políticas públicas*. Sevilla, España: Instituto de Desarrollo Regional/Fundación Universitaria, 177 pp.

Pearce, David y Turner, Ferry (1995). *Economía de los recursos naturales y del medio Ambiente*. Madrid, España: Colegio de Economistas de Madrid/Celeste Ediciones, 448 pp.

Plummer, Ryan y Fennell, David (2009). “Managing Protected Areas for Sustainable Tourism: Prospects for Adaptive Co-Management”. *Journal of Sustainable Tourism*, 17(2), pp. 149-168.

POETCY (Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán) (2007). “Bitácora Ambiental. Sistema de Información Geográfica”. Yucatán, México: SEDUMA. Recuperado de <http://bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/geografica/index.php>

Polanco-Trujillo, Luz del Alba y Gutiérrez-Aguirre, Martha Angélica (2013). “Evaluación de enfoques metodológicos que analizan la efectividad de las áreas naturales protegidas de Quintana Roo, México”. *Teoría y Praxis*, 14, pp. 59-82.

Por Esto (2019). “Definen agenda del Consejo Asesor de Arrecife Alacranes”. *Por Esto* Recuperado de <https://www.poresto.net/2019/06/23/definen-agenda-del-consejo-asesor-del-arrecife-alacranes/>

PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente) (2019a). “Acciones de inspección y vigilancia en Áreas Naturales Protegidas según materia”. México. Recuperado de http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D4_PROFPEPA01_16&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREANIO=*

PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente) (2019b). “Vehículos, equipos y herramientas asegurados en acciones de inspección y vigilancia en Áreas Naturales Protegidas (ANP) (Número)”. México. Recuperado de http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D4_PROFPEPA01_33&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREANIO=*

Quijano-Puerto, Luis; Perera-Chan, Leidy; Aguilar-Perera, Alfonso, y Tuz, Armin (2013). “Dieta del Pez León Rojo, *Pterois volitans*, en el Parque Nacional Arrecife Alacranes, Sureste del Golfo de México”. *Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, (65), pp. 333-337.



- Reyes- Bonilla, Héctor; Cupul Magaña, Amílcar L.; Loreto-Viruel, Rosa Ma.; Álvarez del Castillo Cárdenas, Patricia Alexandra; Vázquez-Vera, Leonardo; Torrejón-Arellano, Nuria; Narro-Robles, Carlos, y González-Espinoza, Pedro (2012). “Evaluación de la capacidad de carga para buceo en áreas naturales protegidas del mar Caribe y el golfo de California, México”. En Antonina Ivanova y Reyna Ibáñez (coords.), *Medio ambiente y política turística en México. Tomo I: Ecología, biodiversidad y desarrollo turístico*, Capítulo IX. México, D.F.: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, pp. 149-162.
- Sáenz-Chávez, Mariella O.M. y Danemann, Gustavo D. (2008). “Análisis de la problemática ambiental en las áreas naturales protegidas marinas de la región de Bahía de los Ángeles, Baja California”. En L. M. Flores-Campaña (ed.), *Estudios de las Islas del Golfo de California*. México: Universidad Autónoma de Sinaloa/Gobierno del Estado de Sinaloa/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, pp. 183-192.
- Salazar, Carlos (2009). *Políticas públicas y Think Tanks*. Colombia, pp. 1-64.
- Sánchez-Cordero, Victor; Figueroa, Fernanda; Illoldi-Rangel, Patricia, y Linaje, Miguel (2007). “Efectividad de una selección de áreas protegidas para conservar la vegetación primaria y evitar el incremento de las áreas transformadas”. En *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies*. México: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas/The Nature Conservancy-Programa México/ Pronatura/ Universidad Autónoma de Nuevo León, pp. 53-56.
- UADY (Universidad Autónoma de Yucatán) (2017). “Estudiantes UADY cultivarán viveros en el Parque Nacional Arrecife Alacranes”. *UADY Prensa*. Recuperado de <http://www.uady.mx/noticia/estudiantes-cultivaran-viveros-parque-nacional-arrecife-alacranes-uady>

Editora asociada: Minerva Arce Ibarra
Recibido: 8 de abril de 2020
Aceptado: 27 de agosto de 2020



Anexo

Listado total de acciones evaluadas a nivel de subprograma, componentes y código asignado de acuerdo con el PCyM y versión extensa en el DOF

Subprograma	Versión PCyM	Versión extensa DOF	Total de acciones cumplidas	Total de Ap.	Total de Co.	Política que favorece
Protección <i>componente: Inspección y vigilancia</i>	AP1. AP2. AP3. (55) AP4. AP5. AP6. AP7a. AP7b. AP8. AP9 AP10. AP11. AP12 (56)	AP1-12. (28)	11/13	0	13	Co.
Protección <i>componente: Prevención de contingencias ambientales</i> Componente: Protección contra especies invasoras y control de especies nocivas			No evaluadas			No evaluadas
Manejo <i>componente: Manejo y usos sustentable de recursos acuáticos, pesquerías y arrecifes</i>	S/D	AM1, AM2 <u>AM3 (acción 4)</u> <u>AM4 (acción 6)</u> <u>AM5 (acción 7)</u> <u>AM6 (acción 9)</u> <u>AM7 (acción 12)</u> <u>AM8 (acción 13)</u> <u>AM9 (acción 15)</u> <u>AM10 (acción 17)</u> (30)	4/17	10	0	Ap.
Manejo <i>componente: Turismo, uso público y recreación al aire libre</i>	S/D	<u>AM11-AM12 (acción 1-2)</u> <u>AM13 (acción 6)</u> <u>AM14 (acción 7)</u> (31)	2/7	4	0	Ap.
Restauración <i>componente: Recuperación de especies prioritarias</i>	S/D	<u>AR1-AR3 (acción 2-4)</u> <u>AR4 (acción 7)</u> (32)	2/7	1	3	Co.
Restauración <i>componente: Restauración de ecosistemas</i>	AR5 (acción 1) (62) AR6 (acción 5) AR7 (acción 6) (63)	S/D	2/9	3	0	Ap.
Conocimiento <i>componente: Fomento a la investigación y</i>	AC1 AC2 (acción 3) AC3 (acción 5) (64)	AC1 AC2 (acción 2) AC3 (acción 3) AC4 (acción 10)	4/18	2	3	Co.



<i>generación de conocimiento</i>	AC4 (acción 15) AC5 (acción 17) (65)	AC5 (acción 12) (33)				
Conocimiento componente: Inventarios, líneas base y monitoreo ambiental	AC6 (acción 1) AC7 (acción 4) AC8 (acción 7) (66)	AC6 (acción 1) AC7 (acción 4) AC8 (acción 7) (34)	2/8	2	1	Ap.
Conocimiento Componente: Sistemas de información			No evaluadas			No evaluadas
Cultura componente: Difusión, identidad y divulgación	ACu1 (acción 1) ACu2 (acción 6) ACu3 (acción 11) ACu4 (acción 12) ACu5 (acción 13) (69)	ACu1 (acción 1) ACu2 (acción 4) ACu3 (acción 6) ACu4 (acción 7) ACu5 (acción 8)) (35)	2/16	3	2	Ap.
Cultura componente: Sensibilización y educación ambiental Componente: Procuración de recursos e incentivos Componente: Infraestructura, señalización y obra pública			No evaluadas			No evaluadas
Gestión componente: Legal y jurídico	AG1 AG2 AG3 (acción 5) AG4 (acción 7) (74)	AG1 AG2 AG3 (acción 4) AG4 (acción 7) (38)	4/7	3	1	Ap.
Gestión componente: Administración y operación	AG5 (acción 4) AG6 (acción 8) (72)	AG5 (acción 4) AG6 (acción 8) (37)	2/8	1	1	Ap. y Co.
Gestión componente: Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones	AG8 (acción 3) (76)	AG8 (acción 3) (39)	1/8	1	0	Ap.
Gestión componente: Infraestructura, señalización y obra pública Componente: Procuración de recursos e incentivos			No evaluadas			No evaluadas

Nota: En cursiva se señalan aquellas acciones evaluadas y relacionadas con los recursos pesqueros. En paréntesis se señalan aquellas acciones evaluadas de acuerdo con el orden de referencia y página (en negritas) en el que se encuentran en el instrumento (según sea el caso). S/D=Sin dato. Ap.= Aprovechamiento. Co.= Conservación

Fuente: elaboración propia.