

---

# EL TURISMO COMO ALTERNATIVA A LA PESCA EN EL MANEJO DE UN ARRECIFE CORALINO. CASO CABO PULMO, GOLFO DE CALIFORNIA.

*Oscar Arizpe C.*

Universidad Autónoma de Baja California Sur

## RESUMEN

Durante lustros la pesca en el único sistema arrecifal del Golfo de California, Cabo Pulmo, había sido una actividad de suma importancia que empezó gradualmente a disminuir, produciendo efectos negativos en el arrecife coralino más septentrional del Pacífico Oriental. La importancia creciente del turismo y específicamente del denominado ecoturismo como fuente generadora de empleos y divisas crea la posibilidad de constituirse en una buena alternativa a los procesos extractivos, si es efectuado con un riguroso proceso de planeación, evaluación, control y ajuste continuo de su desarrollo. En este contexto se originó el presente trabajo, cuya finalidad fue la de aportar una estrategia de desarrollo y manejo sustentable, que con mínimo impacto ambiental posibilite el mejoramiento en la calidad de vida de los pobladores de este sistema. Tomando en cuenta que el principal potencial económico del Parque de Cabo Pulmo es de carácter recreacional, encaminado casi exclusivamente al desarrollo de las actividades acuáticas principalmente el buceo, se realizaron talleres y foros de consulta donde se discutieron desde los planteamientos iniciales hasta las acciones de manejo recomendadas, usos permitidos, actividades prohibidas y la problemática de cada una de las unidades ambientales generadas en la zonificación de Cabo Pulmo. Haciendo un balance después de poco más de 10 años de haberse iniciado la transformación de las actividades de los habitantes de este sistema coralino, ahora Área Natural Protegida en la modalidad de Parque Nacional, el cambio de actividad de los habitantes de Cabo Pulmo, de la pesca tradicional a los servicios turísticos desarrollados por ellos mismos, les ha proporcionado otro tipo de beneficios más redituables con un impacto ambiental mucho menor.

## ABSTRACT

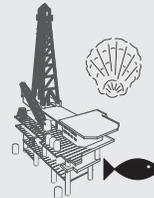
For many years, fishing in Cabo Pulmo, the only coral reef system in the Gulf of California, has been an important activity, which gradually decreased, generating negative effects in the most septentrional coral reef of the East Pacific. The growing importance of tourism activities and specifically of eco-tourism as a source of employment, and welfare, creates the opportunity of shifting to alternative to activities, only if it is done through a rigorous careful process that

---

# 42

ACTIVIDADES  
PRODUCTIVAS

---



## Manejo Costero en México

includes planning, evaluation, control, and continuous adjustments to its development. This study was made in this context, being the main goal to provide a management strategy that with a low environmental impact provide a better quality of life to the population of Cabo Pulmo. Taking into account that the main economic assets of Cabo Pulmo Park are its recreational aquatic activities, such as snorkeling and scuba diving; many workshops and consult-meetings have being organized to discuss how to tailor features and mostly to recommend management actions, to discuss allowed uses as well as prohibited activities, and the problem of each one of the environmental units resulted from the zoning process of Cabo Pulmo. Making a balance after a little more than 10 years since the shifting of activities within this coral system, -now a Natural Protected Area in the modality of National Park-, the change of activity of Cabo Pulmo's population, from traditional fishing to tourism services carried on by themselves, has provided higher profits with a less environmental impact.

## INTRODUCCIÓN

Los arrecifes coralinos conforman los ecosistemas marinos más diversos del planeta. Son a su vez muy productivos y poseen una gran importancia y belleza, sobre todo los corales hermatípicos, los cuales desempeñan un papel primario en la estructura y función del arrecife (Clark, 1998). En ellos se desarrolla una extensa red de interacciones y una elevada productividad que resulta del flujo constante de las corrientes de agua, del eficiente reciclamiento biológico y de una alta retención de nutrientes (Salm y Clark, 1984).

Su diversidad y complejidad se manifiesta en todas las dimensiones conceptuales: historia geológica, crecimiento y estructura, evolución y biogeografía; así como en la estructura de la comunidad, metabolismo de los organismos y del ecosistema, regímenes físicos e interacciones antropogénicas (Hatcher *et al.*, 1989). Este sistema, aunque productivo y diverso, es también frágil en virtud de su propia complejidad y sensibilidad ante la variación ambiental en sus factores limitativos (Tilmant, 1987; Rogers, 1990, White *et al.*, 1994).

La importancia del ecosistema arrecifal no reside exclusivamente en los aspectos biológicos. Sus recursos son empleados por el hombre para una amplia gama de fines, incluyendo, generación de ingresos, investigación y recreación, por lo que constituye la base para la subsistencia, seguridad y cultura de muchas sociedades costeras. Sin embargo, en los últimos años los usos de los arrecifes han cambiado y aumentado de tal forma que actualmente la degradación de este sistema se lleva a cabo en la mayor parte del mundo (Craik *et al.*, 1990). Desde 1980, la Estrategia Mundial para la Conservación enfatizó la necesidad de conservar los ambientes marinos identificando como prioridad global urgente, la protección de los arrecifes coralinos (White *et al.*, 1994)

Algunas de las actividades que se practican en los arrecifes coralinos implican la extracción de re-

ursos, como es el caso de las pesquerías comerciales y de subsistencia, la captura de especies para ornato y la pesca deportiva. Otras son de naturaleza no extractiva, como la recreación, educación, investigación y conservación. En consecuencia, muchos de estos usos repercuten negativamente en el sistema. La literatura provee numerosos ejemplos de daños ocasionados por desarrollos no planificados dentro o cerca de áreas arrecifales (Marsh y Gordon, 1974). White *et al.* (1994) enfatiza que si se quiere que los arrecifes coralinos sobrevivan, las comunidades aledañas a ellos deben reconocer la necesidad de cambiar las formas de usarlos y manejarlos. Clark (1998) a su vez menciona que un gran problema para el siglo XXI es el agotamiento de los recursos alimentarios marinos, causado por la contaminación y la destrucción en el habitat.

La reducción en la dependencia directa de los recursos arrecifales ha dado lugar al desarrollo de nuevas actividades recreacionales y al fortalecimiento del turismo como actividad económica principal en éstas, lo cual se traduce en una motivación adicional para su conservación y uso sostenido (Craik *et al.*, 1990). La continua afluencia de visitantes a estas zonas, si no está sujeta a una planificación rigurosa emanada de los estudios de las características de sus componentes y estructura de la comunidad, ocasiona a la larga gran perturbación y deterioro, como el evidenciado en los últimos años en el arrecife más septentrional del Pacífico Oriental, conocido como Cabo Pulmo.

El turismo se promociona actualmente como la industria particular de mayor tamaño y de mayor tasa de crecimiento a nivel mundial y como una de las que produce mayores utilidades (Clark, 1998) Sólo en 1999 generó el 11.7% del Producto Interno Bruto (PIB) mundial y cerca de 200 millones de empleos en el planeta (CCA, 2000). En el caso de México el turismo se constituye como la segunda actividad generadora de empleos, y nuestro país

ocupa en el mundo el lugar número 15 en la incorporación de divisas por el turismo, y el número 8 como receptor de turistas internacionales. La ONU reporta (United Nations, 1999) que en 1997 en México la actividad produjo más de siete millones y medio de dólares con aproximadamente 18,667,000 turistas generando 3 millones de empleos con una contribución total del 5% del PIB.

Esta importancia creciente del turismo ha generado también su diversificación, sobre todo por la búsqueda de formas no convencionales y lugares donde los efectos de la presencia humana sean mínimos y que permitan el involucramiento con la conservación o uso inteligente del ecosistema, dando origen al llamado turismo alternativo. Wearing y Neil (2000) lo definen como la serie de modalidades turísticas cuyo objetivo es ser consecuentes con los valores naturales, sociales y comunitarios, permitiendo tanto a los anfitriones como a los visitantes disfrutar de experiencias positivas y compartidas. Dentro de estas modalidades se han originado otras como las denominadas ecoturismo, turismo de naturaleza, de aventura, científico y cultural entre otros.

Por su valor ecológico las áreas protegidas tropicales contienen muchas de las mayores atracciones ecoturísticas del mundo. Al aseverar lo anterior Drumm y Moore (2002) mencionan que los manejadores de las áreas protegidas se enfrentan al reto de controlar y limitar los impactos del turismo en la naturaleza mientras que al mismo tiempo tienen que decidir cómo y dónde planear el desarrollo ecoturístico compatible con el contexto socioeconómico. Estos autores definen el turismo de la naturaleza como el turismo dirigido a las características naturales de un sistema, que sólo en pocos casos coincide con el ecoturismo, conceptualizando este último de forma similar a como lo hace la Unión Mundial de la Conservación (IUCN), como la actividad ambientalmente responsable para apreciar la naturaleza y los valores culturales; al tiempo que promueve la conservación con mínimo impacto de los visitantes, y provee un beneficio e involucramiento activo de las comunidades locales.

Honey (2002) afirma que en la industria del turismo, hay dos corrientes que se contraponen. El tradicional turismo de masas o de mercado y el que posee una orientación basada en el ecoturismo. Este ecoturismo sobre el que se ha aumentado gradualmente el interés, pero también la confusión con otros conceptos, tiene varias características

que pueden aclarar cuándo realmente se trata de esta actividad o de un mal uso del término. Clark (1998) refiere que los seguidores del ecoturismo esperan que pueda ser utilizado como herramienta para detener, entre otras cosas, la destrucción de los arrecifes. De esta forma se han postulado atributos del ecoturismo que lo convierten en una herramienta valiosa para la conservación, como lo describen Drumm y Moore (2002):

- Asignación de valor económico a los servicios que los ecosistemas de las áreas protegidas proveen
- Generación de un ingreso directo para la conservación de áreas protegidas
- Generación de un ingreso directo o indirecto para los participantes locales, creando incentivos de conservación en las comunidades locales
- Construcción de sistemas de conservación local, nacional e internacionalmente
- Promoción del uso sostenible de recursos naturales y
- Reducción de las amenazas a la biodiversidad.

Beatley, Brower y Schwab (2002) mencionan que la adopción del ecoturismo se ha extendido en el mundo, aseverando que en zonas costeras como la de Maine, se ha incrementado el número de empleos y de ingresos a las poblaciones locales. La relevancia que ha ido adquiriendo esta actividad ha conducido a un sobreuso y confusión del término ecoturismo, actualmente a cualquier actividad que involucre visitantes, aunque no se contemplen los atributos mencionados, se le llama ecoturismo. Lindberg y Hawkins (1993) comentan que para determinar si el ecoturismo es una herramienta para preservar la diversidad biológica, que coadyuva a promover el desarrollo sostenible, se necesita que se valide o muestre su inoperancia con estudios de caso.

Por las razones anteriormente expuestas, la principal finalidad del caso de estudio aquí presentado, fue la del desarrollo de una estrategia de manejo inteligente del sistema arrecifal Cabo Pulmo tomando como referencia para su elaboración e implementación, el marco de referencia del ecoturismo.



## ESTADO DEL ARTE

Cabo Pulmo es el único ecosistema de arrecife coralino en el Golfo de California, y como tal, representa un tipo particular de hábitat, de procesos ecológicos, de comunidades biológicas y características fisiográficas; situación que le confiere no sólo una significancia regional, sino también relevancia a nivel mundial.

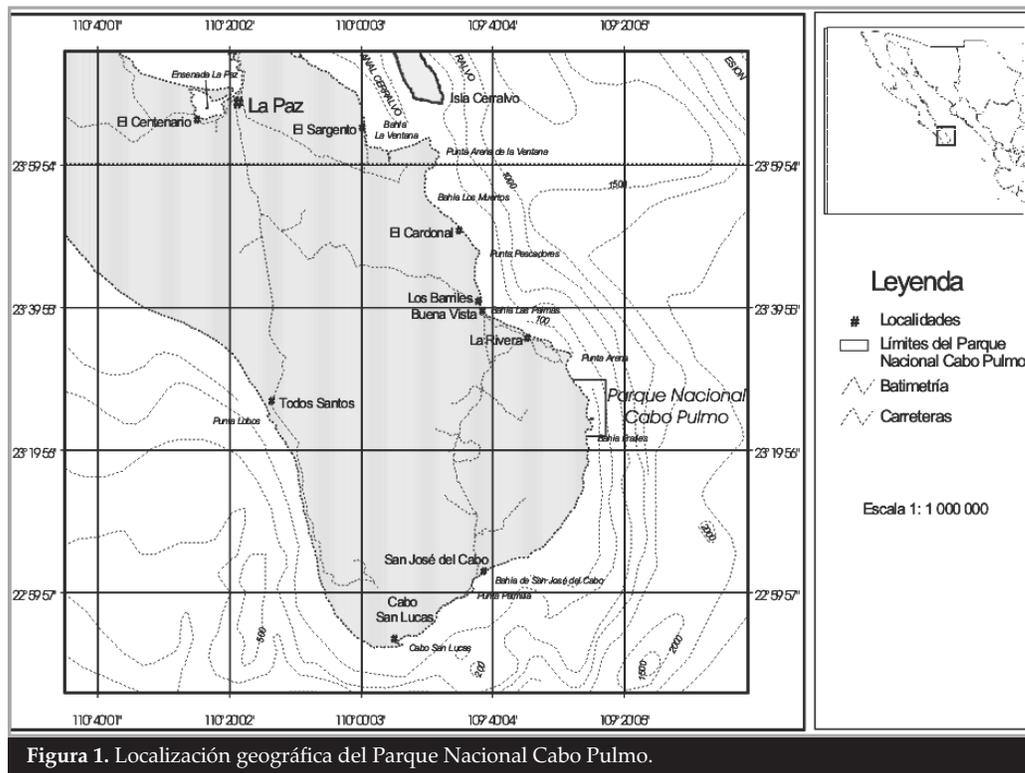
Se trata del arrecife coralino que tiene la ubicación más septentrional en el Pacífico Oriental y es, actualmente, uno de los que presenta mayor cobertura coralina (30% promedio). El sistema constituye una de las contadas áreas arrecifales en el Pacífico Oriental y la única en el Golfo de California o Mar de Cortés. Debido a su carácter de ecotono, resultado de la confluencia de especies provenientes de las provincias biogeográficas Panámica, Californiana, e Indo-Pacífico, la diversidad biológica que se encuentra es una de las más altas en la costa del Pacífico mexicano (Kerstitch, 1989).

La Bahía de Cabo Pulmo posee una serie de terrazas marinas pleistocénicas que corren paralelas a la línea de costa y que se disectan por depósitos aluviales. El fondo marino tiene poca pendiente y presenta una serie de barras de basalto, sobre tres de las cuales se asienta la comunidad coralina y un gran número de especies de flora y fauna (Fig. 1).

Estas barras se extienden hacia afuera de la costa a una profundidad máxima de 20 metros en su parte norte y una mínima de 2 ó 3 metros en algunas de las zonas centro y sur, hasta la exposición durante la bajamar de la parte superior de las colonias de coral en algunas porciones de la barra más cercana a la costa.

Los antecedentes que existen con relación al estudio de los aspectos de conservación del ahora Parque Nacional Cabo Pulmo. Estos antecedentes se refieren principalmente a las investigaciones hechas del arrecife coralino. En varios de los trabajos realizados se plantea la necesidad de conservar el arrecife (único arrecife coralino en el Golfo de California), lo que no se refiere solamente a la preservación de los procesos ecológicos y los recursos del ecosistema, sino también al mantenimiento de la relación hombre-arrecife a un nivel de impacto mínimo.

En el Golfo de California la pesca artesanal ha ejercido una fuerte presión sobre los recursos marinos debido al uso de artes y técnicas de capturas no apropiados, a la sobre-explotación de los recursos y a la ineficiencia de los mecanismos de regulación de dicha actividad como en el caso de la pesca de camarón, y diferentes moluscos gasterópodos y pelecípodos. El arrecife de Cabo Pulmo ha sopor-



tado la actividad pesquera por mucho tiempo. Previo a 1992 la captura de peces y moluscos se realizaba intensamente en el arrecife y representaba una fuerte amenaza al sistema.

Cabo Pulmo está habitado principalmente por familias de tradición pesquera, quienes habían conformado en 1980 una Asociación Productora Rural Pesquera. La pesca representaba una fuente de ingresos para los pescadores de la zona y para la economía local. Las capturas en Cabo Pulmo también estaban asociadas a la extracción ilegal de peces e invertebrados. La perturbación que se produce por esta actividad se relaciona, en gran medida, con el método utilizado dentro de los cuales podemos mencionar los siguientes:

- **Cianuro de sodio:** provoca una elevada mortalidad no sólo en los peces capturados, sino también en otros peces. A concentraciones altas tiene un efecto letal sobre corales y otros organismos bentónicos
- **Quinaldina:** tiene un efecto nocivo sobre los peces y sobre los corales; dicho efecto se incrementa, también por los solventes en los que se disuelve cuando está en polvo (acetona o solventes alcohólicos)
- **Dinamita:** destruye completamente el hábitat y produce además un efecto en el movimiento de las olas
- **Extracción de cabezas de coral:** afecta a los otros peces y organismos que habitan y/o hacen uso de tal espacio. Conlleva la simplificación de la estructura de la comunidad.

Además del efecto de la técnica utilizada, el problema de la extracción de organismos para ornato se incrementó debido a que no existió una evaluación del recurso, de tal manera que se careció de mecanismos objetivos que regularon las cuotas y temporadas de captura. La captura de peces para ornato afecta también el comportamiento de los organismos, ya que gradualmente se hacen más temerosos de los buzos de tal manera que puede resultar difícil acercárseles a observarlos o fotografíarlos. La pesca deportiva con anzuelo, arpón y hawaiana en el interior de un arrecife afecta principalmente a los organismos de mayor talla pertenecientes a especies identificadas como claves en el ecosistema; tal es el caso de los peces escáridos, lutjánidos, serránidos y acantúridos (Tilmant, 1987). En el arrecife de Cabo Pulmo, durante lustros la pesca deportiva por visitantes al sistema y artesanal por los habitantes locales, fueron actividades de suma importancia, que gradualmente disminuyeron en volumen y que provocaron efec-

tos negativos crecientes en el sistema arrecifal y sobretodo en la abundancia, tanto de peces, como la coralina dominante y sostén de los diferentes componentes de la comunidad biológica.

A partir de los años setenta el crecimiento del turismo en la zona costera del área de Los Cabos, B.C.S. ha transformado drásticamente la región (Hoffman, 1992). La dificultad para relacionar y ponderar los impactos ambientales negativos con los beneficios económicos en el corto plazo que produce la industria turística ha sido el obstáculo principal para un desarrollo planificado. En los países en vías de desarrollo la industria turística suele ser uno de los caminos más rápidos hacia el crecimiento económico, por lo que las circunstancias que rodean a éste precipitan su incremento.

El uso recreacional cuando no se hace planificadamente y en función de las características y vocación del sistema, va en detrimento del valor biológico y socioeconómico del mismo. Por tal motivo, es importante regular estas actividades por medio de diversas acciones que permitan el uso ordenado de los recursos y contribuyan al desarrollo económico de la región; y sobretodo a mejorar la calidad de vida manteniendo en óptimas condiciones la estructura y función del ecosistema.

En 1987 la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) inició estudios biológicos en la zona, los cuales se centraron principalmente en dos aspectos: 1) estudio de la comunidad coralina y de otros invertebrados bentónicos, 2) investigación de la riqueza específica de los peces arrecifales. A partir de 1991 en que se observó el decremento de la cobertura coralina y la disminución en abundancia y tallas de los peces y moluscos sujetos a pesca en la zona arrecifal, se inició un proceso de estudio y concertación en torno a la conservación del sistema.

La cobertura coralina que representa un indicador de la salud del arrecife, pasó de 35% en 1988 a aproximadamente un 15% en 1991. Las razones principales fueron además de la pesca de especies comerciales y carnada al interior del arrecife, la captura de especies de ornato por métodos químicos y mecánicos dañando cabezas de coral. Tomando esto en consideración y la fragilidad e importancia del arrecife coralino se iniciaron en ese año una serie de reuniones con los habitantes del área y posteriormente con autoridades tendientes a discutir y acordar los elementos para un uso inteligente de los recursos del sistema arrecifal.

Inicialmente los habitantes básicamente pescadores, rechazaron el enfoque presentado por la UABCS al saber que tenían que disminuir las capturas de especies en el arrecife. Sin embargo al en-



## *Manejo Costero en México*

tender y encontrar conjuntamente alternativas para su desarrollo sustentable, permitió discutir y comprender que la conducción de buceadores y visitantes en general, además de tener un mínimo impacto ambiental y por lo tanto la posibilidad de asegurar a largo plazo la salud del arrecife, poseía también la ventaja de incrementar sus ingresos y calidad de vida; todo lo cual generó condiciones para una mayor concertación.

Después de cerca de año y medio de reuniones, se acordó que un paso necesario para el control y adecuado manejo del sistema arrecifal era la elaboración de la propuesta del establecimiento del Área Natural Protegida. La singularidad de las características del arrecife coralino, respecto a su tamaño como unidad arrecifal, la importancia de las actividades económicas para los residentes y para la región, así como su capacidad real de manejo, fueron algunos de los elementos que condujeron a la UABCS a promover la conservación del área, fundamentado la propuesta con varios estudios realizados en la zona, entre los cuales destaca la revisión general de la distribución y abundancia de las especies de corales blandos y hermatípicos de Cabo Pulmo realizada por Arizpe y Alvarez (1987), así como los trabajos de Reyes-Bonilla, en relación con el evento de blanqueamiento ocurrido en Pulmo durante 1987 y sobre los aspectos taxonómicos y biogeográficos de los corales el Golfo de California (1990). La propuesta fue canalizada al Instituto Nacional de Ecología por primera vez en noviembre de 1993 (Anaya y Arizpe, 1998).

Con base en lo anterior el 6 de junio de 1995 Pulmo fue incorporado al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Anónimo, 1995) en el cual se demanda la elaboración de una estrategia basada en un documento operativo rector, que identificó necesidades, estableció prioridades y organizó acciones a corto, mediano y largo plazo para la conservación de la biodiversidad y el aprovechamiento sustentable de los recursos de esta Área Na-

tural Protegida. El Parque Nacional Cabo Pulmo está ubicado en el Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur (entre las ciudades de La Paz y San José del Cabo), entre los 23° 22' 30" y los 23° 30' 00" latitud N y los 109° 28' 03" y los 109° 23' 00" long. W, en la costa del Golfo de California. La superficie cubierta es de 7,111 ha.

El eje de la mencionada estrategia fue el de incorporar las actividades que promuevan y propicien el desarrollo del ecoturismo como una alternativa económica viable a corto plazo y sostenible a futuro sobre el uso de los recursos naturales del Área, tomando en cuenta que el principal potencial económico del Parque de Cabo Pulmo es de carácter recreacional, encaminado casi exclusivamente al desarrollo de las actividades acuáticas, principalmente el buceo. Esta actividad es sumamente rentable debido a que un gran número de personas acude al sitio atraídos por la belleza natural del arrecife lo que fue entendido e incorporado a las actividades de los habitantes del área, sustituyendo a las extractivas o de pesca. El buceo cuando se practica de manera controlada genera una derrama económica significativa y provee una herramienta importante para la interpretación ambiental y concientización del alto valor natural del ecosistema.

La estrategia de manejo del sistema arrecifal que se resumirá a continuación, se enfocó a describir el área en el ámbito nacional, regional y local, a diagnosticar la problemática existente, a incidir en los objetivos del Área Natural Protegida. Mediante una zonificación, asignación de unidades de manejo, matriz de usos, definición de acciones y un proceso participativo con la comunidad, llegar a proponer posteriormente reglas administrativas y los proyectos de conservación y manejo, investigación y monitoreo, aprovechamiento sustentable, educación ambiental y administración del ahora Parque Nacional Cabo Pulmo.

## **ESTRATEGIA DE MANEJO**

### **OBJETIVOS**

En este contexto se efectuó inicialmente el planteamiento de los objetivos de la estrategia de manejo del Parque Nacional Cabo Pulmo. El que pudiera ser considerado como el más importante es el de la conservación del único ecosistema de arrecife coralino presente en el Mar de Cortés, la variedad de sus componentes y hábitats asociados, así como a sus comunidades bióticas. Adicionalmente plantearon otros como:

- Identificar estrategias de uso que satisfagan las necesidades del presente sin comprometer las capacidades futuras, impulsando actividades económicamente viables, ecológicamente sustentables y socialmente aceptadas.
- Preservar los procesos ecológicos y los sistemas de soporte de los que depende la integridad del arrecife coralino.
- Mantener y aumentar los beneficios sociales y económicos del área.

- Preservar el valor histórico del área.
- Promover aquellos usos que sean compatibles con los objetivos de conservación y desarrollo sostenido del área.
- Impulsar y desarrollar un marco de conocimiento sobre las características bióticas y abióticas del área protegida.
- Generar una relación sociedad–naturaleza conveniente a los fines de la conservación y uso sustentable de los recursos naturales del parque, incorporando a los pobladores, propietarios, usuarios, grupos civiles, los tres niveles de gobierno, instituciones académicas y demás organizaciones y dependencias, públicas y privadas en el manejo del Parque Nacional Cabo Pulmo.
- Promover, ordenar y controlar el desarrollo de las actividades turísticas de forma coherente con los objetivos anteriores

## METODOLOGÍA

Con la finalidad de buscar y lograr el consenso en cada fase de la estrategia, por parte de la comunidad y los representantes de las diferentes instancias de gobierno, se desarrollaron talleres y foros de consulta. El enfoque de estas reuniones fue exponer los avances de la estrategia desarrollada, discutir los ajustes y en su caso la incorporación de las propuestas y opiniones de los habitantes y usuarios del parque. En estos eventos los diferentes participantes se expresaron libremente y tuvieron actitudes netamente propositivas con referencia al planteamiento de los problemas que se presentan en el Área como en la búsqueda de soluciones llevadas a consenso. De esta forma, la comunidad incorporó elementos empíricos propuestos desde la perspectiva de la representatividad de los diferentes sectores de la sociedad con interés en el Parque Nacional

Como elemento metodológico se utilizó la conocida técnica TKJ<sup>1</sup>, que es un procedimiento sistemático y participativo, con el cuál se busca la identificación de problemas relevantes y sus soluciones en los procesos de planeación. Esto permitió a los participantes mostrar sus aptitudes y conocimientos en un tema, en este caso, sobre el manejo del Parque Nacional, así como participar en un proceso de sensibilización y concientización alrededor de una problemática dada, que en algún momento permite corregir actitudes erróneas por

autodescubrimiento, y sobre todo incrementar las relaciones interpersonales en el grupo.

Con el auxilio de un rotafolio y en sesiones plenarias los participantes se agruparon y ordenaron los problemas identificados. El consenso de los asistentes llevó a la clasificación de éstos en las siguientes categorías:

- Falta de servicios
- Problemática sobre desarrollo urbano
- Pesca ilegal
- Carencia de zonas definidas de atraque de embarcaciones menores
- Falta de cursos de capacitación
- Falta de señalización y control de embarcaciones
- Falta de comunicación entre los habitantes y las autoridades
- Falta de vigilancia
- Falta de información para los visitantes del parque
- Se carece de la definición de la capacidad de carga para las diferentes actividades que se desarrollan en el parque
- Problemas relacionados con el uso de la Zona Federal Marítimo Terrestre

Las soluciones propuestas por los participantes en las reuniones de planeación se tomaron en consideración o se incorporaron en la zonificación, en los diferentes componentes y acciones de manejo del Parque.

## POLÍTICAS DE MANEJO

La zonificación del Parque Nacional de Cabo Pulmo se realizó con el fin de identificar las estrategias y acciones de manejo y los usos permitidos en función de las características propias del ambiente. Este mecanismo no sólo genera bases que apoyan críticamente los mecanismos de protección de los elementos naturales del sistema, sino que permite identificar las mejores alternativas de uso y de aprovechamiento sustentable de los recursos.

La zonificación que establece una delimitación espacial para cada uso del área, ayudará a distribuir y regular las actividades compatibles con los objetivos del Parque y a reducir los conflictos potenciales entre usos incompatibles entre sí. El es-

<sup>1</sup> La técnica denominada TJK es un procedimiento sistemático y participativo, con el cuál se busca la identificación de problemas relevantes y sus soluciones en los procesos de planeación.



### Manejo Costero en México

quema de manejo así delineado busca reflejar un balance entre la preservación de los procesos ecológicos, principalmente del arrecife y la satisfacción de las aspiraciones económicas de la comunidad humana involucrada.

La zonificación del Parque de Cabo Pulmo se efectuó con base en la información relativa a:

- Las características bióticas y abióticas del área
- La información sobre las actividades desarrolladas en las localidades adyacentes
- La información sobre las actividades desarrolladas en el Parque
- La información sobre la problemática ambiental

Los criterios de zonificación en la parte marina fueron definidos con base en las características ambientales de los subsistemas bentónicos y las actividades humanas; en la porción emergida se hizo con base en las características geológicas, geomorfológicas, de vegetación y actividad humana.

Con la finalidad de conservar los recursos naturales existentes en el Parque Nacional Cabo Pulmo y, tomando en consideración los criterios de gradualidad en el manejo de los recursos, estado de conservación, presencia de ecosistemas y uso de suelo actuales y potenciales, se establecieron las siguientes zonas (Fig. 2):

#### I. Zonas de uso restringido

#### II. Zonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

#### III. Zonas de aprovechamiento especial

Las características ambientales del Parque permiten establecer tres políticas de manejo de acuerdo a la zonificación propuesta:

#### **Zonas de Aprovechamiento Especial.**

Los habitantes del área de influencia tradicionalmente tuvieron como actividad económica principal la pesca, la cual representaba una fuente importante de ingresos para las familias. Sin embargo, antes de 1992 y al decreto que declara la creación a esta región como Parque Marino Nacional en 1995, la captura

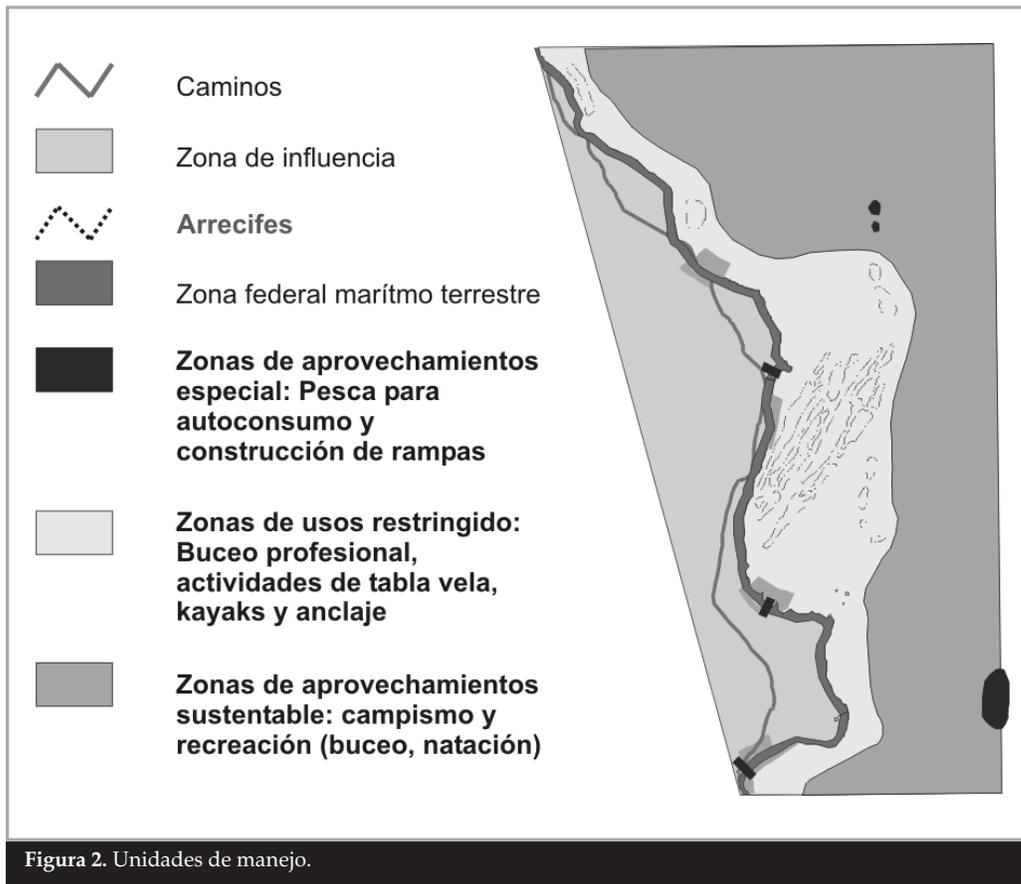


Figura 2. Unidades de manejo.

de peces que se realizaba en los arrecifes representaba una fuerte amenaza. Las fluctuaciones naturales del recurso pesquero y la aparente reducción en las existencias de algunas poblaciones, hicieron necesaria la búsqueda de otros ingresos. En esa búsqueda de alternativas de uso y actividades asociadas a los atributos naturales de la zona, el enfocado a ecoturismo, se fue desarrollando con mayor intensidad hasta llegar a ser actualmente la principal actividad económica de la región dada su gran compatibilidad con las acciones de conservación del Parque.

En acuerdo con los habitantes, la pesca solamente se permite para cubrir las necesidades alimenticias de las familias residentes en el área de influencia. Los dos sitios designados para tal fin, se encuentran ubicados fuera del sistema arrecifal y separados de los sitios con vocación para la práctica de actividades subacuáticas. Las especies que se capturan recientemente son las mismas que tradicionalmente se pescaban e involucran productos de primera, segunda y tercera clase. Entre las importantes se encuentran huachinangos (*Lutjanus peru* y *Lutjanus guttatus*), cabrillas (*Mycteroperca rosacea*, *Paralabrax maculatofasciatus* y *P. nebulifer*, *Mycteroperca xenarcha*), pez fuerte (*Caranx* sp), cazón (varias especies) y bacoco (*Haemulon sexfasciatum*). Las zonas de aprovechamiento especial permiten también la construcción de infraestructura requerida para el mejor desarrollo de las actividades reguladas en el área. En el Parque han sido asignados dos sitios para el establecimiento de rampas que permitan a los usuarios embarcar y desembarcar sus unidades con mayor facilidad.

**Zonas de Uso Restringido.** La parte marina, que casi cubre la totalidad del área del Parque, se encuentra, en términos generales, en buen estado de conservación. El aprovechamiento de los recursos en esta zona tradicionalmente fue la pesca. La característica principal de la zona de uso restringido es la presencia de paisajes submarinos que tienen un valor elevado en términos escénicos y ambientales, lo cual representa un gran atractivo turístico. Los sitios más sobresalientes lo constituyen la serie de barras de basalto, sobre las cuales se ha desarrollado favorablemente la comunidad coralina arrecifal, misma que alberga una gran riqueza y diversidad de especies de flora y fauna. Las barras coralinas se proyectan hacia afuera de la costa, alcanzando una profundidad máxima de 20 m, en su porción norte, y una mínima de 2 ó 3 m en algunas de las zonas centro y sur. En algunas

porciones de la barra más cercana a la costa, en su porción superior, sucede la exposición de las colonias de coral durante los períodos de bajamar. Entre los especies de coral más importantes se encuentran: *Pocillopora verrucosa*, *P. capitata*, *P. damicornis*, *P. meandrina*, *Pavona gigantea*, *P. clivosa*, *Porites panamensis*, y con menor abundancia *Psammocora stellata*, *P. brighami*, *Fungia curvata*, y *Madracis pharensis*.

#### **Zona de Aprovechamiento Sustentable.**

El Parque de Cabo Pulmo, además de su principal atractivo como área de buceo, tiene un gran atractivo como zona de recreación de playa por lo que a estas zonas arriban numerosos grupos de visitantes que acampan y disfrutan del mar en sitios cercanos a la orilla de la playa. Debido a que la navegación y el desembarque de botes turísticos representan un riesgo para la seguridad de los visitantes, ha sido necesario designar sitios de campismo y recreación que permitan a los usuarios disfrutar del lugar de forma segura.

### **MATRIZ DE UNIDADES DE MANEJO**

Considerando lo anterior se integran las acciones de manejo recomendadas, usos permitidos, actividades prohibidas y problemáticas de cada una de las unidades ambientales generadas en la zonificación de Cabo Pulmo, en una matriz de unidades de manejo (Tabla 1). Una parte clave en todo este proceso fue la retroalimentación por parte de todos los involucrados en cada una de las fases en diferentes reuniones con la población local principalmente, así como con participantes de varios sectores de productores, organizaciones no gubernamentales, autoridades de los tres niveles de gobierno, académicos, y con prestadores de servicios turísticos que utilizan el área. En las reuniones se ajustaron y a veces modificaron, diferentes planteamientos de la estrategia de manejo, llegándose inclusive a adicionar actividades inicialmente no contempladas como las de tabla-vela (wind-surf), kayak, zonas de snorkelero, campamento, anclaje e inclusive zonas de pesca de consumo doméstico (Fig. 3)

A este respecto se concertó con la población local el establecimiento de dos zonas donde sólo los jefes de familia locales pudieran pescar no más de 10 kg por día, para la alimentación de su familia. Con este fin se localizaron en el límite este de parque, dos áreas rocosas (Fig. 3), no coralinas, donde con anzuelo pudieran efectuar la pesca con mínimo impacto.



Manejo Costero en México

Tabla 1. Matriz de unidades de manejo.

Unidades	Problemática	Actividades Prohibidas	Usos Permitidos	Acciones de Manejo
<b>Sitios de Buceo</b> (B1 A B10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buceo no controlado</li> <li>• Daño a la flora y a la fauna</li> <li>• Extracción de elementos del parque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca deportiva</li> <li>• Pesca comercial</li> <li>• Pesca para autoconsumo</li> <li>• Navegación</li> <li>• Capturar, molestar, remover o extraer todo tipo de materiales, animales, plantas o sus productos</li> <li>• Extracción de materiales pétreos</li> <li>• Arrojar al mar aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos orgánicos o inorgánicos.</li> <li>• Bucear a menos de 2.5 metros del coral, emplear guantes y cuchillos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buceo recreativo</li> <li>• Investigación científica y monitoreo</li> <li>• Educación ambiental y difusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de boyas de amarre</li> <li>• Unidades representadas por las boyas 1, 4, 7 y 9 se permite sólo el buceo a personas calificadas (1 y 2 estrellas)</li> <li>• Unidades representadas por las boyas 2, 3, 5, 6, 8 y 10 se permite sólo el buceo a personas altamente calificadas (3 estrellas)</li> <li>• Designación de 2 embarcaciones por hora en cada boya de amarre.</li> <li>• Designación de 4 buzos, un guía y un lanchero por embarcación</li> <li>• Difusión de las reglas de usos y medidas de protección para los buzos</li> <li>• Capacitación a guías</li> <li>• Monitoreo del número de embarcaciones y buzos</li> </ul>
<b>Ruta Marítima</b> (RM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carencia de rutas asignadas para la actividad de kayakismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buceo</li> <li>• Natación</li> <li>• Arrojar al mar aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos orgánicos o inorgánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kayakismo</li> <li>• Investigación científica y monitoreo</li> <li>• Educación ambiental y difusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de rutas específicas para actividad de kayakismo</li> <li>• Accesos sólo a turistas capacitados en el uso de kayacs, bajo la responsabilidad de guías capacitados</li> <li>• Designación de 5 kayaks máximo por recorrido (incluyendo el del guía)</li> <li>• Difusión de las reglas de uso</li> </ul>
<b>Sitios de Anclaje</b> ( SA )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños con el ancla al arrecife</li> <li>• Uso descontrolado del área</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca deportiva</li> <li>• Pesca comercial</li> <li>• Pesca para autoconsumo</li> <li>• Arrojar al mar aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos orgánicos o inorgánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anclaje</li> <li>• Investigación científica y monitoreo</li> <li>• Educación ambiental y difusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de zonas de anclado</li> <li>• Definición del número máximo de embarcaciones ancladas</li> <li>• Recorridos de vigilancia para asegurar que las embarcaciones ancladas actúen conforme al reglamento de uso del Parque</li> <li>• Registro y monitoreo de embarcaciones</li> </ul>

Tabla 1(Continuación.). Matriz de unidades de manejo.				
Unidades	Problemática	Actividades Prohibidas	Usos Permitidos	Acciones de Manejo
<b>Sitio de Tabla-Vela</b> (TV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de sitios asignados a la actividad de Tabla vela</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buceo</li> <li>Navegación</li> <li>Arrojar al mar aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos orgánicos o inorgánicos, líquidos o de cualquier otro tipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades de tabla vela</li> <li>Investigación científica y monitoreo</li> <li>Educación ambiental y difusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición del número máximo de unidades por tiempo</li> <li>Actividades de difusión para dar a conocer recomendaciones y reglas de uso</li> <li>Registro y monitoreo de unidades y personas</li> </ul>
<b>Sitio de Pesca</b> (P1- P2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesca descontrolada</li> <li>Uso inadecuado del área</li> <li>Desconocimiento de actividades alternativas de uso sustentable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buceo recreativo</li> <li>Buceo para extracción de organismos</li> <li>Natación</li> <li>Arrojar al mar aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos orgánicos o inorgánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pesca para consumo familiar</li> <li>Investigación científica y monitoreo</li> <li>Educación ambiental y difusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro y acceso sólo a embarcaciones que cuenten con la documentación pertinente para llevar al cabo actividades de pesca</li> <li>Padrón de representantes de las familias que podrán beneficiarse con esta actividad</li> <li>Asignación de 10 kg de captura por familia por día</li> <li>Inspección y vigilancia para detectar ilícitos</li> <li>Difusión de las medidas de manejo</li> </ul>
<b>Rampas</b> (RA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descontrol por el desembarque y embarque de botes</li> <li>Inseguridad para bañistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buceo</li> <li>Natación</li> <li>Arrojar al mar aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos orgánicos o inorgánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Embarque y desembarque</li> <li>Investigación científica y monitoreo</li> <li>Educación ambiental y difusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de zonas de desembarque y embarque</li> <li>Designación y control de las embarcaciones sujetas a desembarcar y embarcar</li> <li>Registro y Monitoreo de embarcaciones</li> <li>Instalación de basureros</li> <li>Instalación de letrinas</li> <li>Instalación de infraestructura para las rampas y accesorios</li> </ul>

Asimismo manifestaron la necesidad de elaborar un reglamento emergente que apoyara el manejo del parque y que pudiera sustituirse ó constituirse como definitivo al publicarse por la Comisión Nacional de Áreas Protegidas, "el Programa de Manejo" y establecerse oficialmente la administración del parque. De este reglamento que se implementaría y sería vigilado por los mismos pobladores, destacan los siguientes artículos relacionados con las actividades de pesca:

**Regla 54.** No se permite utilizar el parque como base de operaciones de pesca.

**Regla 55.** La pesca de consumo doméstico sólo podrá realizarse por los habitantes permanentes del área, en las zonas seleccionadas y con el empleo únicamente de líneas de mano y anzuelos.

**Regla 56.** Son obligaciones de los pescadores:



Manejo Costero en México

Tabla 1(Continuación). Matriz de unidades de manejo.

Unidades	Problemática	Actividades Prohibidas	Usos Permitidos	Acciones de Manejo
<b>Campismo</b> (C1-C4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tráfico de automotores</li> <li>• Acumulación de basura</li> <li>• Desconocimiento o falta de servicios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmonte de vegetación</li> <li>• Uso de material presente en la zona para uso de fogatas</li> <li>• Capturar, molestar, remover o extraer todo tipo de materiales, animales, plantas o sus productos</li> <li>• Extracción de materiales pétreos</li> <li>• Erigir instalaciones permanentes de campamento. Tirar o enterrar aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos orgánicos o inorgánicos</li> <li>• Introducir mascotas</li> <li>• El uso de cabalgaduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campismo, incluyendo el uso de fogatas, pero con leña proveniente de fuera del Parque</li> <li>• Investigación científica y monitoreo</li> <li>• Educación ambiental y difusión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones de señalización</li> <li>• Recorridos de vigilancia</li> <li>• Elaboración y difusión de reglas de uso y medidas de protección para los visitantes</li> <li>• Limpieza de playa</li> <li>• Instalación de un sistema de letrinas</li> <li>• Instalación de colectores de basura</li> <li>• Evaluaciones de impacto ambiental</li> </ul>
<b>Recreación</b> (R1-R5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inseguridad y riesgos de los bañistas por la presencia de embarcaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca de ningún tipo</li> <li>• Capturar, molestar, remover o extraer todo tipo de materiales, animales, plantas o sus productos</li> <li>• Extracción de materiales pétreos</li> <li>• Tirar o enterrar aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos líquidos y sólidos orgánicos o inorgánicos</li> <li>• Introducir mascotas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recreación (natación, buceo, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recorridos de vigilancia</li> <li>• Elaboración y difusión de reglas de uso y medidas de protección para los visitantes</li> </ul>
<b>Navegación</b> (NA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inseguridad y riesgos para los buzos por la presencia de embarcaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca</li> <li>• Buceo</li> <li>• Arrojar aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminante, desechos sólidos orgánicos o inorgánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Navegación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recorridos de vigilancia</li> <li>• Elaboración y difusión de reglas de uso y medidas de protección para los visitantes</li> </ul>

I. Contar con el permiso de pesca correspondiente, de conformidad con las disposiciones aplicables de la Ley de Pesca y su Reglamento.

II. Contar con credencial actualizada de identificación con fotografía expedida por la SEMARNAT.

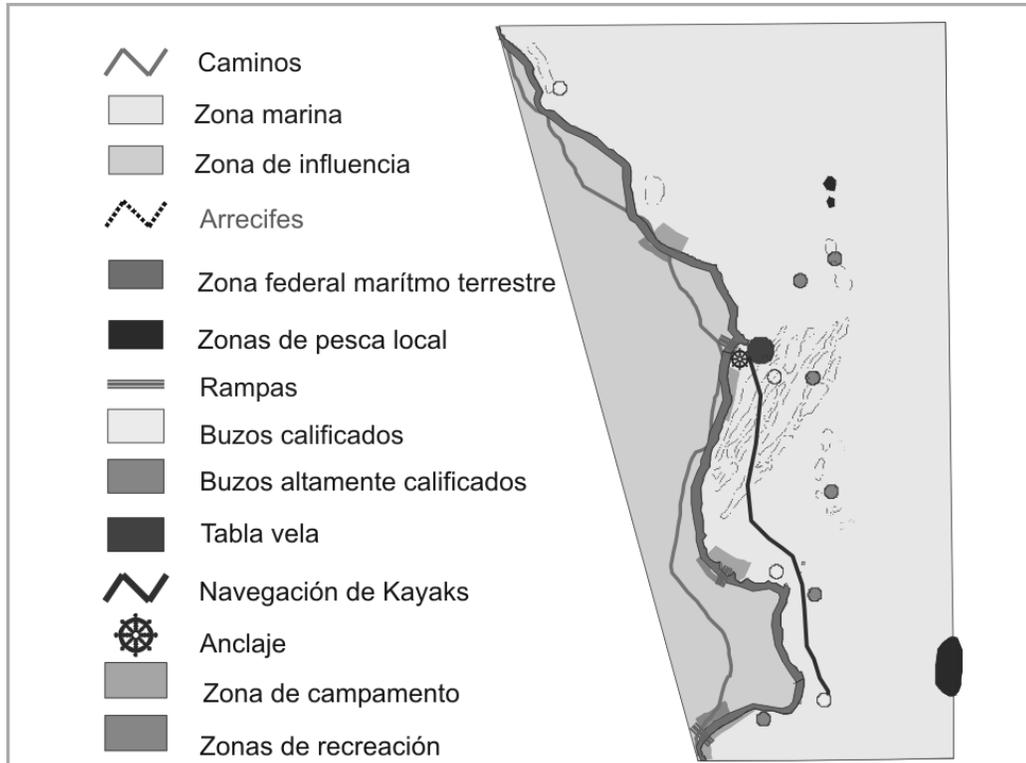


Figura 3. Unidades de uso.

III. Procurar el mantenimiento y limpieza permanente de lugares de desembarco.

IV. Mantener visible nombre y matrícula escrita de sus embarcaciones.

V. Cocinar utilizando cocinetas de gas butano, ya que queda prohibido utilizar como combustible cualquier producto vegetal.

VI. Abstenerse de introducir al parque mascotas, así como otros animales y plantas.

VII. Hacer un uso adecuado de los sanitarios secos, contenedores e incineradores de basura, procurando su mantenimiento y limpieza permanente, así como la limpieza permanente del Área.

**Regla 57.** Para la expedición de permisos de pesca se deberán tomar en consideración los estudios de ordenamiento ecológico pesquero, que para tal efecto se realicen.

**Regla 58.** Los pescadores deberán colaborar cuando sea establecida, con la Dirección del Área en los programas que la SEMARNAT es-

tablezca para la conservación y manejo de la zona, tales como cursos, talleres o limpieza de playas. Así como avisar al personal del área o de la PROFEPA, sobre cualquier infracción cometida a la legislación correspondiente.

**Regla 59.** En caso de avería de alguna de las embarcaciones o de sus motores, se prohíben reparaciones o mantenimientos mayores o trabajos de remodelación de embarcaciones en el Área, debiéndose realizar dichas actividades fuera del Parque Nacional Cabo Pulmo.

En el caso del turismo se incorporan las actividades que promuevan y propicien el desarrollo del ecoturismo como una alternativa económica viable sobre el uso de los recursos naturales del Área, con el fin de promover, ordenar y controlar el desarrollo de las actividades turísticas y garantizar que correspondan con los intereses y objetivos del Manejo. En este contexto se trazó un plan de acción (Tabla 2) que permitiera la consolidación de un esquema que involucrara el control de los prestadores de servicios y de los visitantes.



## Manejo Costero en México

**Tabla 2.** Acciones a desarrollar en el Parque Nacional Cabo Pulmo.

Acción	Plazo
<b>Estrategia A:</b>	
Celebrar reuniones con prestadores de servicios con el fin de promover y acordar un programa turístico para el aprovechamiento sustentable de los recursos	Corto
Formular e instaurar un Programa de Ecoturismo que combine estrategias de interpretación ambiental con la actividad de buceo	Corto
Ubicar zonas para la promoción de las actividades de campismo	Mediano
Identificar y establecer rutas de interpretación subacuáticas en las zonas arrecifales	Mediano
<b>Estrategia B:</b>	
Involucrar a prestadores de servicios en cursos de capacitación relacionados con las diferentes actividades permitidas y crear un sistema de certificación de guías turísticos.	Corto
Elaborar un registro y control de las embarcaciones que operan en el parque, así como de los prestadores de servicios.	Corto
Incorporar en una base de datos la información recabada de las actividades relacionadas con el turismo.	Corto
Proponer esquemas de participación de las compañías turísticas en las acciones de conservación y financiamiento del Área.	Mediano y Largo
Generar servicios adecuados para evitar acciones que alteren las condiciones naturales del parque (colocación de basureros, establecimiento de letrinas, etc.)	Corto, mediano
<b>Estrategia C:</b>	
Generar material informativo sobre atributos naturales del arrecife.	Corto
Formular guiones sobre las características de la zona paleontológica y del ecosistema de desierto sarcocauléscente.	Mediano
Elaborar folletos informativos sobre las actividades turísticas permitidas en el parque y las normas básicas de uso.	Folletos
Ubicar letreros informativos en las zonas propuestas para las actividades de campismo.	Corto
Generar material para difundir la presencia, ubicación y función del sistema de boyas presentes en la parte marina del Área.	Corto
Concertar el Plan de Educación e Interpretación Ambiental, con FONATUR y con la Secretaría de Turismo acordar y establecer un programa para difundir las actividades del Parque	Mediano

## SUGERENCIAS

El establecimiento de un sistema de evaluación y control es fundamental para el ajuste continuo, así como para la implementación del programa de manejo y desarrollo futuro de los programas operativos anuales (POA). El control y seguimiento, así como la evaluación de las acciones y políticas de manejo en el área natural protegida, son acciones indispensables para garantizar el carácter dinámico y adaptativo de los procesos de planeación y manejo. En este apartado se propone un sistema de seguimiento que proveerá información regularmente sobre la instrumentación y eficacia del Programa de Manejo, así como mecanismos de evaluación que sean la base para una revisión general de dicha instrumentación.

Los mecanismos de control y evaluación que se sugieren instrumentar en la implementación del programa de manejo son los siguientes:

**A) Control base.** Crear una línea base de información que describa la situación actual del Área, así como de los usuarios y nivel de conocimiento, a fin de permitir la realización de comparaciones a futuro.

**B) Evaluación anual.** Llevar a cabo evaluaciones de los programas anuales operativos (POAs), que serán presentados, tanto a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, como al Consejo Técnico Asesor del Parque Nacional Cabo Pulmo.

**C) Evaluación quinquenal.** Se realizará una evaluación global del programa de manejo en general y de sus componentes incluyendo los cinco Programas Operativos Anuales, a fin de determinar en cuales aspectos requiere ajuste o modificación, para adecuarlo a las condiciones biológicas y socioeconómicas del momento. Esta evaluación debe llevarse a cabo con la opinión del Consejo Técnico Asesor. Al final del proceso la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas decidirá sobre las modificaciones a incorporar en el Programa de Manejo.

**D) Seguimiento y evaluación de los acuerdos del Consejo Técnico Asesor (CTA).** En coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas debe elaborarse un sistema de seguimiento y evaluación de los acuerdos y recomendaciones emitidas por el CTA.

**E) Selección y monitoreo de indicadores.** Identificar y utilizar criterios ecológicos y socioeconómicos que ayuden a evaluar el desempeño del Programa de Manejo. Para garantizar el seguimiento de estos indicadores a largo plazo, se recomienda elaborar un manual para la evaluación de la eficiencia de manejo en el sitio, en complemento a la línea base de información. Los indicadores que en este programa se proponen y que deben discutirse en la implementación del mismo y en el establecimiento de los POAs, son los siguientes:

- Indicadores biológicos
- Cobertura coralina (especies claves)
- Densidad de especies de peces mayores (pargos, cabrillas, perico, etc.)
- Densidad de especies de invertebrados de valor comercial (madreperla)
- Antropogénicos
- Impacto en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)
- Sedimentación
- Socioeconómicos
- Número de visitantes o grupos al mismo tiempo por área

- Número de empresas
- Número de investigadores
- Número de pescadores
- Volúmenes de captura

Haciendo un balance después de poco más de 10 años de haberse iniciado la transformación de las actividades de los habitantes de este sistema coralino, ahora Área Natural Protegida, en la modalidad de Parque Nacional, el cambio de actividad de los habitantes de Cabo Pulmo, de la pesca tradicional a los servicios turísticos desarrollados por ellos mismos, les ha proporcionado otro tipo de beneficios más redituables y de mínimo impacto. Esto ha sido a pesar de que aún no se publica e implementa oficialmente el programa de manejo y de no existir autoridad ambiental en el área.

Al iniciar los estudios la mayoría de las casas de los pobladores eran frágiles (a los frecuentes huracanes que impactan la región) y tenían que ser restauradas a menudo, con mínimo mobiliario e infraestructura para trabajo en el mar. Actualmente, además de ser construcciones más permanentes los pobladores mismos comentan que viven en condiciones más favorables que afortunadamente se siguen mejorando. Actualmente todos los jefes de familia cuentan con más de una embarcación e infraestructura general de trabajo en la zona, contándose inclusive con varios compresores y una gran cantidad de equipos para el desarrollo del buceo.

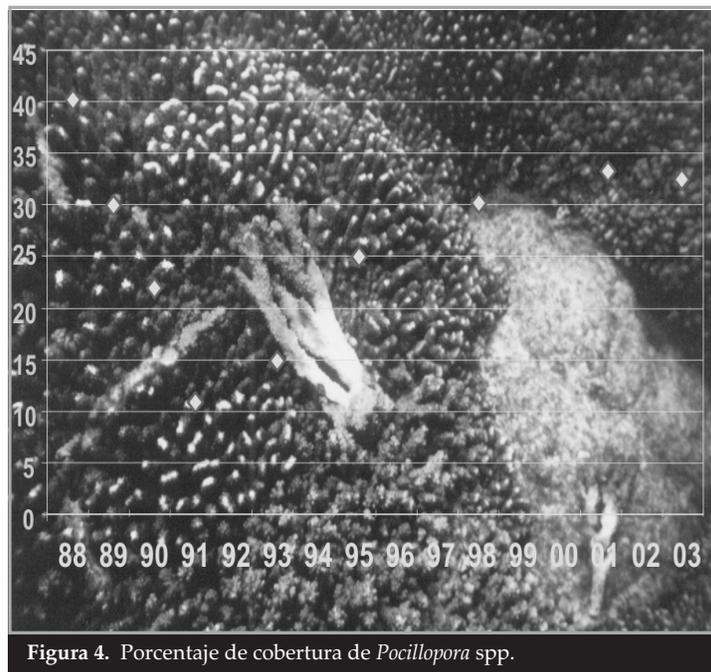


Figura 4. Porcentaje de cobertura de *Pocillopora* spp.



### *Manejo Costero en México*

Asimismo, las condiciones ambientales del sistema han mejorado, siendo cada vez más frecuente encontrar diversas y abundantes poblaciones de peces de grandes tallas, así como otras poblaciones de moluscos e invertebrados en general, que difícilmente se podían localizar en el arrecife al inicio de la década anterior. Finalmente la cobertura corali-

na considerada como un buen indicador de la salud del arrecife, ha ido aumentando hasta porcentajes ligeramente inferiores a los determinados al inicio del estudio en 1988 como se puede observar en la figura 4.

### LITERATURA CITADA

**Anaya, R. G. y O. Arizpe, 1998.** Cabo Pulmo (BCS., Mexico), The northern most coral reef in the eastern pacific planning for a marine national park in Mexico, p. 231-237. *In:* Munro y Willison (Eds.) Linking Protected Areas with Working Landscapes Conserving Biodiversity. 696 p.

**Arizpe, C. O. y F. Álvarez, 1987.** Distribución y Abundancia de los corales del arrecife coralino de Cabo Pulmo, B.C.S. Resumen VII Congreso nacional de oceanografía. Ensenada B.C.. Instituto Nacional de la Pesca. 437 p.

**Beatley, T., D. Broker, y A. Schwab, 2002.** Coastal Zone Management. Island Press. 329 p.

**Comisión para la Conservación Ambiental (CCA), 2000.** Avances en la promoción del turismo sustentable en áreas naturales de América del Norte. Mayo del 2000. 19 p.

**Clark, J. 1998.** Coastal Areas. The Conservation Challenge. Blackwell. 134 p.

**Craik, W., R. Whitey, G. Kelleher et al., 1990.** Coral-reef management, p. 453-467. *In:* Z. Dubinsky (ed.) Coral Reefs. Elsevier, Amsterdam. 635 p.

**Diario Oficial de la Federación (DOF), 1995.** Decreto por el que se declara área natural protegida con el carácter Parque Marino Nacional, la zona conocida como Cabo Pulmo, ubicada frente a las costas del municipio de los Cabos, B. C. S. D.O.F. Tomo DI. No 5.

**Drumm, A. y A. Moore, 2002.** An Introduction to Ecotourism Planning. The Nature Conservancy. 97 p.

**Hatcher, B.G., Johannes y A.I. Robertson, 1989.** Review of research relevant to the conservation of shallow tropical marine ecosystems. *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.* 27: 337-414 p.

**Hoffman, P.R., 1992.** Tourism and language in Mexico's Los Cabos. *Journal of Cultural Geography* 12:77-92.

**Honey, M., 2002.** Ecotourism & Certification. Island Press. 408 p.

**Kerstitch, A.N., 1989.** Sea of Cortez Marine Invertebrates: A Guide for the Pacific Coast, Mexico to Ecuador. Sea Challengers, Monterey, U.S. 115 p.

**Lindberg, K. y D. Hawkins, 1993.** Ecotourism. The Ecotourism Society. 175 p.

**Marsh, J.A., Jr., y G.D. Gordon, 1974.** Marine Environmental Effects of Dredging and Power Plant Construction. University of Guam, Marine Laboratory Technical Report. 856 p.

**Reyes, B. H., 1990.** Taxonomía, distribución y algunos aspectos biogeográficos de los corales hermatípicos del Golfo de California. Tesis de Licenciatura. UABCS, La Paz. México. 127 p.

**Rogers, C., 1990.** Responses of coral reef organisms to sedimentation. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 62: 185-202 p.

**Salm, R. V. y J. R. Clark, 1984.** Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers. IUCN., Gland, Switzerland. 301 p.

**Tilmant, J.T., 1987.** Impacts of recreational activities on coral reefs, p. 197-214. *In:* B. Salvat. (Ed.) Human impacts on coral reefs: facts and recommendations. Antenne Museum E.P.H.E. French Polynesia. 482 p.

**United Nations, 1999.** Turismo sustentable. 7th Session of the Commission on Sustainable Development. [www.un.org](http://www.un.org)

**Wearing, S. y J. Neil, 2000.** Ecoturismo: Impacto Tendencias y Posibilidades. Ed. Síntesis. 269 p.

**White, A., L. Zeitlin, I. Renard, y L. Cortesi, 1994.** Collaborative and Community Based Management of Coral Reefs. Kumarian Press. 130 p.