

# LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN MÉXICO

EDITORES:

ALFREDO ORTEGA-RUBIO

MANUEL JESÚS PINKUS-RENDÓN

IRMA CRISTINA ESPITIA-MORENO



# **LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN MÉXICO**

EDITORES

ALFREDO ORTEGA—RUBIO, MANUEL JESÚS PINKUS-RENDÓN E  
IRMA CRISTINA ESPITIA-MORENO

Co-EDICIÓN:

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE S. C.  
LA PAZ, B. C. S.  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN,  
MÉRIDA, YUCATÁN  
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO,  
MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO

## **LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN MÉXICO**

Esta obra contó con comité editorial y cada capítulo fue estrictamente dictaminado y arbitrado por pares académicos

Derechos reservados©

**Red Áreas Naturales Protegidas**  
Red Temática CONACYT

**Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.**  
Avenida Instituto Politécnico Nacional # 195 C.P. 23096  
Col. Playa Palo de Santa Rita Sur  
La Paz, Baja California Sur, México

**Universidad Autónoma de Yucatán**  
**Centro de Investigaciones Regionales**  
**Unidad de Ciencias Sociales**  
Calle 61, No. 525 por 66 y 68  
Col Centro. C.P. 97000  
Mérida, Yucatán, México

**Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**  
Avenida Francisco J. Múgica S/N  
Ciudad Universitaria, C.P. 58030  
Morelia, Michoacán, México.

Todos los derechos reservados. El contenido de esta publicación se puede reproducir únicamente con autorización previa por escrito de los autores de cada capítulo y siempre cuando se den los créditos correspondientes a los mismos: al Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., a la Universidad Autónoma de Yucatán y a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Las opiniones expresadas por los autores (textos, figuras y fotos) no necesariamente reflejan la postura de las instituciones editoras de la publicación.

Diseño gráfico editorial y portada: DG. Gerardo Hernández García  
Fotografías de portada y contraportada: Daniel Torres-Orozco Jiménez

Primera Edición: Diciembre, 2015

ISBN: 978-607-424-558-5

### **Preparación de este documento**

La edición del libro “*Las Áreas Naturales Protegidas y la Investigación Científica en México*” estuvo a cargo del Dr. Alfredo Ortega-Rubio, el Dr. Manuel Jesús Pinkus-Rendón y la Dra. Irma Cristina Espitia-Moreno. En este libro se integra la visión y conocimiento de especialistas de diversas disciplinas e instituciones, así como resultados de sus proyectos de investigación. Este libro nace como resultado de la iniciativa de **Red Áreas Naturales Protegidas**, Red Temática CONACYT bajo la coordinación del Dr. Alfredo Ortega Rubio y apoyada por la Dirección de Redes Temáticas de CONACYT.

### **Cita de este documento:**

#### **Para citar el libro:**

Ortega–Rubio, A., M. J. Pinkus-Rendón e I. C. Espitia-Moreno (Editores). 2015. *Las Áreas Naturales Protegidas y la Investigación Científica en México*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C., La Paz B. C. S., Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. 572 pp.

## **Agradecimientos**

Con deferente gratitud ofrecemos ampliamente un profundo reconocimiento a todas las personas que colaboraron en la realización de la presente obra. Con mayor respeto a todos los autores y co-autores de cada capítulo. A todo el personal de la Dirección de REDES Temáticas de CONACYT, especialmente al Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval, quien fue su Director durante el desarrollo de esta obra, y a la Dra. Véronica Bunge Vivier, actual Directora. Al personal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), especialmente al M. en C. Luis Fueyo Mac Donald, quien fue Comisionado Nacional durante el desarrollo de este Libro, y al Licenciado Alejandro del Mazo Maza, actual Comisionado Nacional. A la Red Áreas Naturales Protegidas RENANP, de la cual la presente obra es fruto directo. Al D.G. Gerardo Hernández García por el diseño editorial de todo este documento y su salida digital para impresión.

# ÍNDICE

<b>PRÓLOGO</b> .....	XXII
Exequiel Ezcurra	

## **SECCIÓN 1**

---

### **ASPECTOS CONCEPTUALES**

#### CAPÍTULO I

##### **La investigación científica y las Áreas naturales Protegidas en México: una relación exitosa**

Gonzalo Halffter, Clara Tinoco-Ojanguren, Luis Ignacio Iñiguez-Dávalos y Alfredo Ortega-Rubio.....	3
--	---

#### CAPÍTULO II

##### **Una revisión panorámica de las Áreas Naturales Protegidas de México**

Héctor Abelardo González-Ocampo, Gerardo Rodríguez-Quiroz y Alfredo Ortega-Rubio.....	19
---	----

#### CAPÍTULO III

##### **La importancia de las Áreas Naturales Protegidas en nuestro país**

Daniel Torres-Orozco Jiménez, Cecilia Leonor Jiménez-Sierra, Joaquín Sosa-Ramírez, Patricia Cortés-Calva, Aurora Breceda Solís-Cámara, Luis Ignacio Iñiguez-Dávalos y Alfredo Ortega-Rubio.....	41
---	----

## **SECCIÓN 2**

---

### **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

#### CAPÍTULO IV

##### **Valoración de las diferentes categorías de las Áreas Naturales Protegidas en México**

Luis Ignacio Iñiguez-Dávalos, Cecilia Leonor Jiménez-Sierra, Joaquín Sosa-Ramírez y Alfredo Ortega-Rubio.....	67
---	----

CAPÍTULO V

**Caracterización, diagnóstico y manejo de las Áreas Marinas Protegidas de México: propuesta metodológica**

Silvia Margarita Ortiz-Gallarza, Francisco Uribe-Osorio y Alfredo Ortega-Rubio..... 85

CAPÍTULO VI

**Uso de la Geomática para el análisis espacio-temporal de las Áreas Naturales Protegidas**

Ernesto Soto-Galera y Myriam Adela Amezcua-Allieri..... 129

CAPÍTULO VII

**Índice para la toma de decisiones sobre recursos bióticos en Áreas Naturales Protegidas**

Silvia Margarita Ortiz-Gallarza y Alfredo Ortega-Rubio..... 147

---

**SECCIÓN 3**

**ASPECTOS SOCIALES**

CAPÍTULO VIII

**Informes de Responsabilidad Social en las Áreas Naturales Protegidas de México**

Irma Cristina Espitia-Moreno, Cecilia Leonor Jiménez-Sierra y Alfredo Ortega-Rubio..... 179

CAPÍTULO IX

**Aspectos socioeconómicos de la pesca artesanal en las Áreas Naturales Protegidas**

Gerardo Rodríguez Quiroz, Héctor Abelardo González-Ocampo, Everardo Barba-Macías, Lourdes Jiménez-Badillo, Manuel Jesús Pinkus-Rendón, Miguel Angel Pinkus-Rendón y Alfredo Ortega-Rubio. .... 195

CAPÍTULO X

**La perspectiva de género en los estudios sociales en las ANPs de nuestro país: una propuesta conceptual y metodológica**

Magdalena Lagunas-Vázquez, Adán Gerardo Sosa y Silva, Luis Felipe Beltrán-Morales y Alfredo Ortega-Rubio..... 211

CAPÍTULO XI

**Efecto de la implementación de una Área Protegida sobre el bienestar de comunidades rurales de Baja California Sur**

Elizabeth Olmos-Martínez, Gonzalo Rodríguez Rodríguez, Silvia Salas y Alfredo Ortega-Rubio. .... 249

**SECCIÓN 4**

**ASPECTOS AMBIENTALES**

CAPÍTULO XII

**Potenciales Bioindicadores del Elenco Ficológico de la Reserva De La Biosfera Sian Ka'an**

Francisco Valadez-Cruz, Gabriela Rosiles-González y Alfredo Ortega-Rubio. .... 285

CAPÍTULO XIII

**Los estudios sobre vertebrados y su aplicación en recomendaciones de manejo**

Sonia Gallina y Alberto González-Romero. .... 315

CAPÍTULO XIV

**Áreas Naturales Protegidas del Centro de México: degradación y recomendaciones**

Víctor Javier Arriola-Padilla, Emma Estrada-Martínez, Rocío Medellín-Jiménez, Adriana Rosalía Gijón-Hernández, Luis Alberto Pichardo-Segura, Ramiro Pérez-Miranda y Alfredo Ortega-Rubio. .... 337

CAPÍTULO XV

**Reserva de la Biosfera el Vizcaíno: 25 años de manejo y conservación**

Patricia Cortés-Calva, Irma González López, Benito Bermúdez-Almada, Cecilia Leonor Jiménez-Sierra y Alfredo Ortega-Rubio. .... 375

## **SECCIÓN 5**

### **ASPECTOS SOCIO-AMBIENTALES**

#### **CAPÍTULO XVI**

##### **Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla: aspectos socio-ambientales prioritarios**

Everardo Barba-Macías, Francisco Valadez-Cruz, Miguel Angel Pinkus-Rendón, Manuel Jesús Pinkus-Rendón, y Juan Juárez Flores..... 395

#### **CAPÍTULO XVII**

##### **Vulnerabilidad ecológica, económica y social del sitio RAMSAR Bahía Magdalena, ante el cambio climático: una aproximación espacial**

Alfredo Ortega-Rubio, Fausto Santiago-León, Magdalena Lagunas-Vázquez, Elizabeth Olmos-Martínez, Erick Rubio Fierro-Bandala y Luis Felipe Beltrán-Morales..... 411

## **SECCIÓN 6**

### **CASOS DE ESTUDIO ESPECÍFICOS**

#### **CAPÍTULO XVIII**

##### **Desarrollo y conservación de la Reserva de la Biósfera Ría Celestún: ¿el ecoturismo es la respuesta?**

Manuel Jesús Pinkus-Rendón, Miguel Angel Pinkus-Rendón y Everardo Barba-Macías..... 431

#### **CAPÍTULO XIX**

##### **Los ecosistemas de la Sierra Fría en Aguascalientes y su conservación**

Joaquín Sosa-Ramírez, Aurora Breceda Solís-Cámara, Cecilia Leonor Jiménez-Sierra, Luis Ignacio Iñiguez-Dávalos y Alfredo Ortega-Rubio..... 447

#### **CAPÍTULO XX**

##### **La Sierra La Laguna en Baja California Sur: importancia de su conservación**

Aurora Breceda Solís-Cámara, Joaquín Sosa Ramírez, Cecilia Leonor Jiménez-Sierra y Alfredo Ortega-Rubio..... 473

## **SECCIÓN 7**

### **CONCLUSIONES**

#### **CAPÍTULO XXI**

##### **Prioridades de investigación para las Áreas Naturales Protegidas de México**

Alfredo Ortega-Rubio, Cecilia Leonor Jiménez-Sierra, Lourdes Jiménez-Badillo, Manuel Jesús Pinkus-Rendón, Víctor Javier Arriola-Padilla, Joaquín Sosa-Ramírez, Francisco Valadez-Cruz, Gerardo Rodríguez-Quiroz, Everardo Barba-Macías, Irma Cristina Espitia-Moreno, Patricia Cortés-Calva, Aurora Breceda Solís-Cámara, Luis Ignacio Iñiguez-Dávalos, Héctor Abelardo González-Ocampo y Miguel Ángel Pinkus-Rendón..... 493

#### **CAPÍTULO XXII**

##### **La sustentabilidad y las Áreas Naturales Protegidas de México: perspectivas de país**

Miguel Ángel Pinkus-Rendón, Manuel Jesús Pinkus-Rendón, Gerardo Rodríguez Quiroz y Alfredo Ortega-Rubio..... 513

#### **CAPÍTULO XXIII**

##### **Requerimientos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas a los investigadores de México para el adecuado manejo de las Áreas Naturales Protegidas**

Luis Fueyo Mac Donald y Vladimir Pliego Moreno..... 537

## CAPÍTULO XXII

# LA SUSTENTABILIDAD Y LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO: PERSPECTIVAS DE PAÍS

Miguel Ángel Pinkus Rendón \*, Manuel Jesús Pinkus Rendón,  
Gerardo Rodríguez Quiroz y Alfredo Ortega-Rubio

### Resumen

Este capítulo tiene el objetivo general de analizar el discurso del desarrollo sustentable y la relación que ha tenido con las Áreas Naturales Protegidas, así como las variables base (sociales, económicas y biológicas) que determinan las problemáticas que se suscitan en el manejo de los recursos naturales en las ANPs de México, ofreciendo algunas propuestas de solución a las mismas. Se analizaron todos los aspectos cardinales en los primordiales procesos que implican su apropiado manejo, en todas y cada una de las fases que implica desde su establecimiento hasta las alternativas de conducción en las interacciones de los ejes ambientales, económicos, culturales y sociales. Como consecuencia de los análisis interdisciplinarios efectuados se ofrecen algunas recomendaciones que permitirían para procurar incrementar la eficacia del manejo sustentable, en las ANPs nacionales, de sus recursos naturales, que en esencia son: 1) La adecuada previsión y en su caso solución de los conflictos entre las diferentes instituciones que concurren en el manejo de una ANP; 2) la valorización de los saberes de los habitantes locales sobre el manejo y uso de los recursos naturales; 3) la adecuada integración de los factores socio-ambientales en los planes de manejo; 4) la promoción de un verdadero desarrollo comunitario; 5) la vinculación interinstitucional y 6) la sinergia entre gobierno, academia y sociedad civil, entendiéndose esta última como los usuarios de los recursos dentro las

reservas. A lo largo de este Capítulo se ofrecen asimismo recomendaciones sobre las actividades específicas que son indispensables desarrollar con el objetivo de aterrizar las recomendaciones de políticas generales anteriormente desglosadas.

**Palabras clave:** Sustentabilidad. Manejo de recursos. Estudios interdisciplinarios.

### **Abstract**

This chapter has the overall objective of analyzing the discourse of sustainable development and the relationship it had with the Protected Areas and the basic variables (social, economic and biological) that determine the issues that arise in the management of resources natural in the NPA's of Mexico, offering some proposals to solve them. All cardinal aspects in the primary processes involving appropriate management in each and every phase involving from its establishment to alternative driving the interactions of environmental, economic, cultural and social axes were analyzed. As a result of interdisciplinary analyzes some recommendations that would allow for efforts to increase the effectiveness of sustainable management in national NPAs , its natural resources , which in essence are: 1) Adequate provision and if conflict resolution offered between different institutions which contribute to the management of an NPA; 2) enhancement of the knowledge of local people about the management and use of natural resources; 3) the successful integration of socio-environmental factors management plans; 4) the promotion of a true community development; 5) interinstitutional-linkage and 6) the synergy between government, academia and civil society, the latter being understood as users of resources within the reserves. Throughout this chapter advice on specific activities that are essential in order to develop recommendations on land previously broken down general policies are also offered.

**Keywords:** Sustainability. Resource management. Interdisciplinary studies.

### **Introducción**

El desarrollo sustentable es uno de los términos más polémicos en décadas recientes, esto debido a que por un lado propugna por un desarrollo económico y por otro lado por una conservación de los recursos naturales.

Para comprender mejor este paradigma es necesario abordar un poco la historia de este concepto. Durante varios siglos se pensaba que el uso de los recursos naturales tenía que ser intensivo y que no existían límites en su explotación ya que se creía eran eternos, de hecho aquellos lugares que no eran utilizados y que se encontraban con una vegetación conservada se consideraban terrenos ociosos. No obstante, algunos catastrofistas como Malthus avizoraban que el crecimiento de la población humana tendría un fuerte impacto en la naturaleza, incluso Charles Darwin mencionó que todas las huellas que se tengan en el entorno actuarían a su vez en la humanidad ya que somos parte de ella (Chang, 2001).

Así, por mucho tiempo se realizó una explotación de los recursos a diestra y siniestra, con la finalidad de que exista una mayor riqueza económica de quienes extraían o cultivaban extensivamente. Esto acrecentó con la revolución industrial (S. XVIII y XIX) ya que la mano de obra humana en muchos casos fue reemplazada por la nueva tecnología y con ello aumentaron las extensiones de siembra, explotación y demás. Esto con la entrada del capitalismo empeora ya que los Estados-Nación lo que buscaban era un crecimiento económico a expensas de la materia prima que en la mayoría de los casos sino en todos era tomada del entorno. Con ello, se consideraba que a mayor demanda de productos se tenía que producir más a costa del capital material proveniente de la naturaleza y por ende, habría una mayor riqueza y crecimiento económico, hasta este momento no se había considerado nuevamente el impacto que el impulso al crecimiento económico podía ejercer en los recursos naturales (Sunkel y Paz, 1981).

No es hasta los años setentas cuando un grupo de investigadores conocido como el Grupo de Roma, en su reporte “Límites de Crecimiento” vuelve a poner el dedo en la llaga, en cuanto que el crecimiento demográfico y económico, aunado a la contaminación no pueden ser ilimitados ya que no habrá ambiente que los sostenga (Meadows *et al.* 1973). Hasta este momento es cuando el mundo se comienza a dar cuenta que no se puede sostener un ritmo tan acelerado de deterioro ambiental motivado por la utilización de los recursos naturales irracionalmente.

Sin embargo, es hasta la década de los ochentas que la asamblea de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) encarga a un grupo de investigadores (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987) de varias naciones realizar un diagnóstico referente al uso de los recursos naturales y el desarrollo económico.

Es en ese momento cuando el concepto de *desarrollo sustentable* fue acuñado en 1987 a través del *Informe Nuestro futuro Común o Brundtland* como respuesta al crecimiento capitalista depredador del entorno, el cual versa como *aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones*. Es decir, hacer un uso del entorno de manera razonable para que pueda existir un desarrollo económico y donde no haya un peligro de desaparición del entorno por la explotación. No obstante, la contradicción entre el desarrollo económico y la conservación es lo que hace difícil la aplicación del término.

A decir de Foladori (1999), la propia definición se centra en dos elementos a) la garantía para las futuras generaciones de un mundo físico-material y de seres vivos igual o mejor al que existe actualmente y, b) un desarrollo con equidad para las presentes generaciones. En este sentido, la garantía de un mundo natural para las futuras generaciones, se refiere, explícitamente, a relaciones técnicas, ya que se les considera como una unidad que se relaciona (rá) con su ambiente. En el segundo caso, se trata directamente de vínculos sociales, relaciones entre seres humanos, lo cual obliga a pensar la sociedad humana a partir de sus diferencias internas.

Así, el desarrollo sustentable implicaría un trinomio entre las sustentabilidades ecológica, económica y social. Sin embargo, esta tridimensionalidad se vuelve más compleja al momento en que convergen problemáticas tales como la defensa de la mínima transformación de la naturaleza a manos del hombre como argumento de la sustentabilidad ecológica, junto con el crecimiento económico ilimitado vs el limitado de parte de la sustentabilidad económica y finalmente, desde lo social, el crecimiento poblacional que junto con la pobreza complican un desarrollo sustentable (Foladori, 2002).

### ***Áreas Protegidas***

En México las Áreas Naturales Protegidas (ANPs; LGEEPA, 2013) son los espacios territoriales sujetos a reglamentación especial en los cuales se buscan preservar las especies y los hábitats nativos y propios de las mismas. Estas especies, comunidades y ecosistemas sujetos a conservación generalmente son únicos y altamente vulnerables a los impactos generados por las actividades productivas y/o de expoliación de la naturaleza.

Acorde a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental (LGEEPA), se estipula que cada una de las ANPs debe contar con su respectivo Plan de Manejo (PM) (LGEEPA, 2013), en el cual se establecen las acciones requeridas para fomentar tanto la conservación de sus valiosos recursos naturales, como la procuración de un manejo sustentable de los mismos, dentro de los límites de la reserva. Por esta razón los PM incluyen no solo guías y reglamentaciones al respecto de los aspectos físicos, ecológicos y biológicos de las mismas, asimismo entonces incluyen consideraciones, sino también aspectos de índole social y socioeconómica de sus habitantes locales.

La elaboración de un PM debiera por tanto estar sustentada en un sólido conocimiento científico, técnico y operativo de cada ANP, lo cual es complicado, y costoso, de concitar. Precisamente por ello no todas la ANPs de nuestro país cuentan con su PM. Asimismo, el panorama se complica si tomamos en cuenta que no todas las ANP son de índole federal.

Los gobiernos municipal, estatal o federal, pueden cada uno de ellos proceder a la declaratoria, al resguardo y al manejo de ANPs. Es decir la carencia de PM para ANPs se da también en los 3 niveles de gobierno. En el caso de esta contribución nos referiremos específicamente a las ANPs federales, las cuales ascienden a 176, y que se encuentran referidas en la Figura 1.

### **Discusión académica**

Considerando la relevancia de las ANPs es realmente importante, analizar desde diferentes enfoques de aproximación, aquellos preceptos que pudieran orientar acciones la conservación de sus recursos biológicos como su uso sostenible por sus pobladores locales. Así, enfocándonos primero a los aspectos que versan sobre los PM, el primer aspecto que podemos analizar es el relativo a la escasez de especialistas que, a nivel nacional tienen la holística visión y preparación requeridas para integrar planteamientos multidisciplinarios de solución a la diversidad de problemáticas que incluye el adecuado manejo de una ANP. Integrar, consensar y definir las acciones requeridas para conservar y proteger los ecosistemas de una ANP, afirmando la continuidad y el balance de los procesos ecológicos y evolutivos, así como la promoción del uso y manejo de sus recursos naturales de manera sustentable, requiere de investigadores con sólidas experiencias multidisciplinarias.

Otro aspecto a analizar es el relativo al financiamiento para el desarrollo de la investigación requerida para tanto para elaborar los PM, como su posterior implementación, encontramos que esta puede ser complicada. Si bien existen asimismo recursos provenientes de organismos internacionales, no necesariamente estos recursos vienen etiquetados para el desarrollo de este tipo de investigación más estratégica a nivel global.

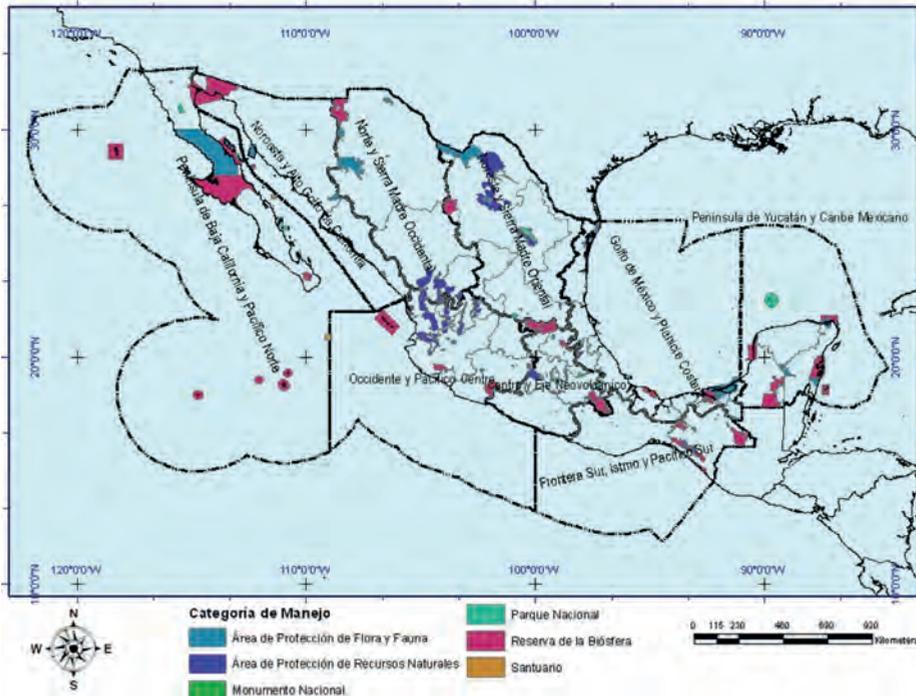


Figura 1. Áreas Naturales Protegidas Federales de México. Elaboró: Miguel Pinkus

Aunado a lo anterior, debemos enfatizar que en nuestro país el asunto de las ANPs se ha encaminado más por el rumbo de los especialistas en las ciencias biológicas. Sin embargo debemos estar muy claros de que el óptimo manejo de sus recursos naturales necesariamente pasa por concitar y promover la activa participación de los pobladores locales y desde luego promover estructuras de organización realmente eficiente que garanticen la participación social requerida para el manejo sustentable de los recursos naturales de las ANPs. Indudablemente se requieren más científicos económicos y sociales que desarrollen y apliquen estudios en las mismas.

## **Problemáticas en la instauración de ANPs**

Al momento que se detecta un área de vegetación conservada, con una variedad de ecosistemas con gran vulnerabilidad, con una belleza escénica, o que posea alguna especie que se encuentre en grave amenaza, es cuando se comienza a considerar en que ésta zona podría ser susceptible a ser declarada reserva. Dicho decreto involucra un proceso mediante el cual se realizan estudios de las características físicas y biológicas que están presentes en la zona y región, lo cual involucraría un diagnóstico de los monitoreos biológicos y hallazgos para esos lugares. Asimismo, deberían de tomarse en cuenta las actividades socioeconómicas primarias (agricultura, ganadería, forestería, minería), secundarias y terciarias que se desarrollan por las comunidades asentadas dentro y en las zonas aledañas a los sitios potenciales a preservar. En este sentido, se ha visto que se pone poca atención cuando se realizan estos diagnósticos a la cuestión cultural que está presente en las comunidades, es decir la relación que tienen los pobladores con su entorno, el tipo de cosmovisión que tienen tanto los grupos indígenas como mestizos del entorno, así como las prácticas tradicionales que se han suscitado en el sitio a declarar (Betancourt, 2011). Dicho problema se ha visto en gran parte de las ANPs que fueron declaradas en casi todo el siglo pasado, no obstante, ha comenzado a verse un cambio en este sentido, ya que con la propuesta de decreto de reserva de Wirikuta, se toma en consideración la parte biocultural del pueblo Wixárika,<sup>1</sup> es decir no sólo pensando en el aspecto ambiental, en donde se conserve un paisaje, sino también los lugares considerados sagrados para este grupo. Si bien éste ha sido un gran paso en cuanto al nuevo diseño de ANPs, todavía existen algunos conflictos por la presencia de mineras transnacionales en la zona.

Es por ello, que creemos de vital importancia que al ponderar la posibilidad de crear una nueva Área de protección se tome en cuenta la participación de los pobladores que habitan en la zona potencial a declarar y no suceda como se ha visto en una gran cantidad de reservas, en donde a los moradores nunca se les ofreció una plática o un acercamiento por parte de las autoridades respectivas, mucho menos se les inquirió acerca de su opinión de pertenecer a un ANP. Situación que tenía

---

<sup>1</sup> Mejor conocidos como huicholes, que habitan el oeste central de México en la Sierra Madre Occidental

una repercusión directa ya que el establecimiento de áreas de protección conlleva un gran número de reglamentaciones y restricciones en cuanto al uso y manejo de los recursos naturales dentro de ellas. Varios estudios (Solís y Madrigal, 2004) han observado que el involucramiento de la sociedad civil y los habitantes de las ANPs tienen un efecto positivo en varios aspectos de la conservación (vigilancia, monitoreo), donde, los propios pobladores pueden poner reglas más estrictas a las mencionadas en los planes de manejo, lo cual podría llevar a una administración y manejo mucho más adecuado de las reservas.



**Figura 2.** Cascadas de Agua Azul, Chiapas. Fotografía: Miguel Pinkus

### **Sistematización del registro de especies**

Esta actividad dentro de los planes de manejo es un tema de especial interés en las ANPs, en el cual los administradores de las reservas toman registros de las especies de plantas, animales y hongos localizados en el área, tomando mayor relevancia aquellas que se encuentran en alguna categoría de amenaza o aquellas que se

consideran especies bandera, en estas observaciones se debería de registrar no solo la riqueza de especies existente, sino también sus respectivos ciclos de vida, las interacciones que se dan con otros organismos, lo cual puede ser importante al momento de ver los impactos que puede tener algún cambio en el ecosistema. Así también, se deben de hacer estudios de la salud de los ecosistemas, es decir cómo es que se intercambian las comunidades (entradas y salidas) a nivel paisajístico y qué tanto pueden regresar a su estado “normal” después de algún fenómeno ya sea natural o antropogénico (Orellana, Hernández y Espadas, 2011). No obstante, esto no se cumple en muchas de ellas, ya que no se tiene un monitoreo sistemático por parte de sus responsables, ya sea porque son muy pocos los trabajadores asignados a cada reserva o debido a que la carga de trabajo. El problema es que es tan vasta la riqueza biológica dentro de las ANPs, que los administradores no se dan abasto con el monitoreo biológico, amén que los principales grupos son los vertebrados, dejando fuera a otros Phyla importantes en los ecosistemas y que podrían ser buenos indicadores de conservación o perturbación (Wettstein y Schmid, 1999).

Un vínculo con las instituciones académicas interesadas en el estudio de organismos dentro de las áreas naturales protegidas podría ser una respuesta a las carencias de monitoreo que tienen los representantes de las ANPs. La participación de los mismos pobladores en el monitoreo de las ANPs es una opción muy viable, ya que muchos de ellos tienen el conocimiento empírico de muchas especies que en ellas se encuentran. Etnobiólogos han corroborado que los pobladores tienen un conocimiento de entorno muy amplio (plantas, animales y hongos) lo cual se puede comprobar en el uso, manejo y aprovechamiento que tienen de los organismos (Argueta *et al.*, 2012).

Un ejemplo de ello es el proyecto “Monitoreo Submarino Comunitario y Cambio Climático” (Universidad de Sonora, 2014), coordinado por Comunidad y Biodiversidad A.C. (COBI) y la Cooperativa de Buzos Monitores de Bahía de Kino iniciado en 2007, cuando COBI y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) seleccionaron y capacitaron a un grupo de nueve buzos pescadores de Bahía de Kino para realizar el monitoreo de la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir. Actualmente, han participado con el Instituto Nacional de la Pesca (INAPESCA) en las evaluaciones pesqueras de pepino de mar, callo de hacha y callo de árbol en la costa sonorensis. Los integrantes del proyecto han censado 150

especies de peces e invertebrados en aproximadamente 200 buceos de monitoreo submarino.

Los pescadores han aprendido la importancia de proteger los mares para poder aprovechar sus recursos y no sólo extraerlos sin despreocuparse por su recuperación.

De esta manera el pescador cuida su riqueza natural logrando un desarrollo social y económico. Los pescadores reciben instrucción de biología y ecología, así como hacer los muestreos de manera científica como parte de la organización COBI, lecciones donde les afinan sus conocimientos y empieza a ser punta de lanza en la localidad para una pesca responsable.



Figura 3. Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, Tabasco. Fotografía: Mauricio Hernández Sánchez

### **Las instituciones en las ANPs: conflictos o sinergias**

En México, la institución encargada de la preservación, manejo, uso y administración de los recursos en las áreas naturales protegidas, es la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (CONANP, 2013b). La cual, alienta proyectos

de conservación y uso sustentable de los recursos naturales que se localizan en las zonas de amortiguamiento de las ANPs, mediante programas tales como: procodes, PET, PNUD-semarnat, cdi, –por mencionar algunos–, cuyo objetivo principal es generar propuestas que sean de bajo impacto ambiental tal como el ecoturismo o el uso de unidades de manejo ambiental (CONANP, 2013). Por lo anterior, si bien se busca que se haga un uso de la naturaleza responsable por parte de los pobladores, también es cierto, que se busca que no represente ningún riesgo para la preservación de las áreas naturales protegidas, que es el objetivo principal.

Sin embargo, durante el trabajo de campo, se ha podido comprobar que existen serios conflictos y contradicciones entre las instituciones y las poblaciones que se relacionan. Toda vez que, por un lado, mientras la CONANP, semarnat o cada una de las dependencias encargadas de las áreas naturales protegidas estatales y municipales, buscan como meta la conservación; por otro lado, hay instituciones que promueven actividades productivas que buscan fortalecer y potenciar el desarrollo agropecuario, pesquero o turístico (sagarpa, 2013). A guisa de ejemplo, se encuentra la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la cual apoya económicamente en algunas localidades cercanas a las ANPs, para la compra de insumos químicos para la erradicación de plagas. Otro ejemplo es la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), que promueve entre los grupos indígenas (gran parte de las áreas naturales protegidas es propiedad de ellos), planes de desarrollo –muchos de ellos dirigidos hacia el ecoturismo–, pero no establecen un mecanismo de evaluación del programa, ni un control estricto del impacto que estas actividades productivas en escala significativa pudieran causar al entorno ecológico.

De igual manera, en las labores de inspección y vigilancia, existe un vacío de autoridad para imponer sanciones, ya que por una parte no hay una compatibilidad de intereses por parte de las autoridades responsables en el cuidado de los recursos, el número de inspectores al cuidado de las áreas naturales protegidas como de los recursos explotables no son suficientes para la vigilancia de zonas de conservación, por lo que en muchas ocasiones se dejen sin sanción a aquellas personas que comenten algún delito que se aprovechan de la falta de jurisdicción e inspección conjuntas de las autoridades competentes.

Por lo anterior, es necesario que exista una sinergia entre las diferentes instituciones federales, las dependencias estatales y municipales; incluso entre las organizaciones no gubernamentales que tienen injerencia no sólo dentro de la ANP sino a nivel paisajístico (por el impacto que se pudieran causar los sistemas aledaños), en donde prevalezca no sólo la conservación, sino el uso racional de los recursos naturales, por ende, el desarrollo de los pueblos inmersos en las áreas naturales protegidas, donde se procure un sentido holístico (sociedades, naturaleza y economía) y se jerarquicen las prioridades.

Con la finalidad de garantizar y potenciar esta sinergia, proponemos que en los planes de manejo, se establezca de manera específica, las instituciones y dependencias de los distintos niveles de gobierno que intervienen en todas las actividades productivas y de conservación de esa ANP. De igual forma, determinar categóricamente cuáles son sus ámbitos de acción y sus responsabilidades, quedando bajo jurisdicción planamente de la CONANP, el evaluar y vigilar estrictamente que no se dupliquen o contrapongan las acciones ni los programas implementados por dichas instituciones. En el entendido, que todas las instancias estarán obligadas a notificar oportunamente a la Comisión, acerca de las acciones que pretenden desarrollar en cada área natural protegida, de manera específica.

### **Las Instituciones y su campo de acción**

Dentro de las áreas naturales protegidas se vinculan múltiples instituciones de diferentes niveles de gobierno, ya sea para la protección, el manejo y el usufructo de especies comerciales que se localizan dentro de ellas. No obstante, existen sobrelapamientos o huecos en cuanto a las reglamentaciones que se pueden ejercer en dichas zonas. En este sentido, existen vacíos jurídicos en ciertos linderos en donde se entrecruzan los objetivos y metas de cada dependencia, por este dilema es que existan ANPs que son consideradas exclusivamente terrestres a pesar de estar en límite con el mar, en donde, las actividades que se realizan en este ecosistema repercute e impacte en los procesos naturales de la parte terrestre.

Así, algunos aspectos de la explotación de los recursos naturales en los océanos dañan aquellas especies que llegan al litoral y dado no están dentro de las directrices asignadas a las autoridades de las ANPs por lo que no pueden ejercer control respecto a ellos. Tal es el caso de la pesca no moderada de especies comerciales

como el camarón o especies de peces que utilizan las lagunas costeras y esteros para el desove o refugio, en donde si se realiza un impacto en alta mar, este repercute en los hábitats costeros, ya que son ecosistemas con sistemas abiertos (Rodríguez y Ruíz, 2010). Esto sucede también aun cuando el área marina está dentro de un parque nacional o área protegida y no se sabe a quién le corresponde el cuidado y vigilancia de los recursos acuáticos como se da en el caso de la Reserva de la Biósfera de Canal de Ballenas y Salsipuedes en Bahía de los Ángeles, Baja California, y éste vacío de la legislación es aprovechado por pescadores de otras regiones del país como algunos pescadores del estado de Sonora.

Por tal motivo, sugerimos que es necesario un encuentro coordinado entre todas aquellas instancias que se encarguen de la reglamentación de las ANPs, así como aquellas que se encargan de los proyectos productivos dentro de ella y en las zonas de influencia, esto con la finalidad de que combinen esfuerzos en busca tanto de la conservación como del desarrollo de los pueblos inmersos en ellas.

### **Intervención de las comunidades**

El caso particular de las Reservas de la Biósfera, es que dentro de sus objetivos contempla no sólo la conservación del ambiente y de los ecosistemas, sino también se agrega el componente humano a través del desarrollo sustentable a nivel comunitario (LGEEPA, 2013). En otra palabras, se establece que a partir de la preservación y uso racional de los recursos dentro de un Área Natural Protegida se tiene que impactar positivamente en la calidad de vida de los pobladores (LGEEPA, 2013).

Si bien, en las ideas del desarrollo sustentable, se busca un aspecto holístico. Es decir, una tridimensionalidad entre lo ambiental, lo económico y lo social (Foladori, 2002), en la realidad, esta conexión entre el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación ambiental, no se ha podido concretar, pues hemos constatado que en muchas poblaciones que se encuentran inmersas en las áreas naturales protegidas están sumidas en la pobreza, no importando que estén dentro de una reserva de la biósfera. Un ejemplo de ello es el poblado de Celestún, Yucatán, el cual pertenece a la Reserva de la Biósfera de Ría Celestún y que, a pesar de haber sido declarada zona de refugio faunístico desde 1979 y posteriormente Reserva de la Biósfera en el 2000, el poblado está sumido en un alto grado de marginación (SEMARNAT,

2000). Por lo anterior, podemos afirmar que el mencionado desarrollo sustentable comunitario, señalado en los objetivos de las reservas de la biósfera, no se está obteniendo (observación de campo).



**Figura 4.** Reserva de la Biósfera Ría Celestún. Fotografía: Manuel Pinkus Rendón

Sin embargo, en la Reserva de la Biosfera de la Sierra La Laguna, con el decreto de Reserva de la Biosfera, se han canalizado recursos económicos a sus poblaciones aledañas, lo cual ha permitido que las condiciones socioeconómicas de los pobladores locales se hayan mantenido estables, en tanto que las poblaciones fuera del área de influencia de la Reserva han visto drásticamente disminuido su nivel de vida en el mismo periodo de tiempo (Lagunas-Vázquez *et al.*, 2013).

Para garantizar que un decreto de ANP efectivamente impacte en el desarrollo comunitario, se recomienda llevar a cabo con efectividad las propias acciones que ya están comprendidas dentro de la LGEEPA, en cuanto a la participación social dentro del aprovechamiento sustentable (I Título V, Capítulo 1; LGEEPA, 2013).

En otras palabras, es muy importante que en todas las ANPs no sólo quede por escrito en los Planes de Manejo la injerencia en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de las poblaciones inmersas dentro de estas áreas, sino que exista un verdadero vínculo de los pobladores con las instituciones encargadas de la vigilancia de la preservación y que éste incluya a todos los segmentos de las localidades.

### **Uso de los saberes tradicionales en pro del manejo de las ANPs**

Varios autores (Betancourt, 2011; Argueta, 2011) han corroborado que en gran medida de las áreas donde se presenta un alto porcentaje de vegetación conservada, así como en las áreas naturales protegidas, se posee una alta biodiversidad al mismo tiempo que una gran diversidad cultural (diferentes grupos indígenas), en la que poblaciones han hecho uso de los recursos naturales por generaciones, y que pueden llegar a manifestar a su vez una relación estrecha con su entorno. Es decir, logran tener una percepción muy diferente de todas las especies que en él se encuentran, en donde pueden entremezclar tanto un conocimiento empírico de los procesos biológicos de los especímenes, aunado de sistemas de creencias, leyendas, mitos y rituales que los vinculan con la naturaleza.

El involucramiento de estas personas que poseen este conocimiento histórico diacrónico de su entorno facilitaría el entendimiento de los procesos tanto naturales como antropogénicos (Solís y Madrigal, 2004) que se han llevado a cabo en las Áreas Naturales Protegidas y que podría redituarse en un mejor manejo e inclusive tratar de alcanzar la tan mencionada sustentabilidad, en donde no solo se dé la conservación de estos sitios altamente biodiversos sino un tipo de administración en la que también salgan beneficiados las habitantes locales.

Es por ello, que este vínculo entre las autoridades y los pobladores, debe establecerse desde la misma creación de las ANPs, en donde se produzca el intercambio de experiencias y saberes tanto empíricos como científicos de manera horizontal, sin prejuicios ni poses. En este sentido, la revalorización de los saberes generacionales sobre todo de los pobladores de mayor edad (dado su experiencia y conocimiento) sería de vital ayuda para la toma de las decisiones en el uso y manejo de los recursos inmersos dentro de las ANPs.

### **Actualización y evaluación de los Planes de Manejo**

La reglamentación de las Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2008) indica dentro de sus Planes de Manejo que es necesario realizar evaluaciones periódicas, con la finalidad de identificar si han sido subsanadas o han incrementado las problemáticas que se presentan en cada ANP. En dichas valoraciones se necesita tomar en cuenta no solo la conservación de los sitios en un corto, mediano y largo plazo, sino también se debe poner en consideración el impacto que tienen estos sitios en las poblaciones aledañas, el progreso o retroceso de éstas debido al tipo de manejo de los recursos establecidos por los mismos planes de manejo y el impacto que tienen las ANPs a nivel paisajístico. Creemos que el apego a las directrices señaladas en los PM, favorecerían a un mejor análisis de la situación de las reservas y la actualización de los planes de manejo derivadas de las evaluaciones pertinentes serían de utilidad para la preservación y manejo de los recursos naturales de las ANPs.

No obstante, según la información de CONANP (2013b), son muy pocas las áreas naturales que han actualizado sus planes de manejo ya que han carecido de las respectivas evaluaciones necesarias, lo cual en ocasiones puede deberse a la cantidad de esfuerzo que se requiere por parte de las autoridades para que de manera objetiva se señalen los puntos favorables y desfavorables en el manejo de ellas. En este tenor, es que pensamos que una manera de ayudar en la factura de evaluaciones y actualización de los Planes de Manejo, es la creación de comités permanentes en el que se incluyan todos los actores sociales que tienen injerencia en las respectivas ANPs, así como las diversas instancias gubernamentales de los tres órganos de gobierno en vínculo con el sector académico y la sociedad civil.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

Resultado de nuestro análisis podemos establecer entonces que para avalar la eficacia de los Planes de Manejo de las ANPs de México, es necesario implementar las siguientes recomendaciones de índole general: a) Promover la recuperación de ecosistemas alterados antropogénicamente, a través de un manejo sustentable. b) Mantener los procesos ecológicos y la diversidad biológica; c) Incentivar a los pobladores de estas áreas a participar activamente en la conservación y manejo de los recursos naturales de manera responsable; d) Empezar actividades

económicas alternativas de bajo impacto ecológico pero que a su vez permitan una mejor calidad de vida de los habitantes dentro de las ANPs; e) Impulsar los saberes tradicionales junto con los científicos y los tecnológicos con la finalidad de las decisiones referentes al uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales sea visto desde una perspectiva incluyente.



**Figura 5.** Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, Tabasco. Fotografía: Mauricio Hernández Sánchez

Para efectuar las recomendaciones antes señaladas sería necesario cumplir con acciones y actividades dirigidas a un verdadero desarrollo sustentable dentro de las Áreas Naturales Protegidas:

- a) Uno de los principales objetivos de las ANPs es la conservación de ecosistemas biodiversos, con lo que se aseguraría la continuidad de procesos ecológicos naturales clave, para ello sería necesario llevar a cabo lo siguiente:
  - i) Formación de recursos humanos donde se involucre a los mismos pobladores, que sean instruidos en las distintas normativas medioambientales respecto

a la administración y utilización de los recursos naturales comprendidos en las ANPs, particularmente la reglamentación contenida en los Planes de Manejo.

- ii) Para iniciar con la rehabilitación de ecosistemas perturbados es necesaria la participación comunitaria para identificar aquellas áreas que hayan sufrido algún impacto antropogénico o que estén en riesgo de padecerlo, con ello no solo se conocerían puntualmente estos lugares sino que con el involucramiento de los lugareños se aseguraría una preservación a mayor plazo.
  - iii) Coordinar las actividades de vigilancia del uso de los recursos naturales dentro de las ANPs, vinculando a las autoridades competentes con los diferentes actores sociales y organizaciones que son usufructuarios del entorno de las reserva, bajo un enfoque de participación comunitaria que optimice recursos humanos y financieros.
- b) Para tener una adecuada conservación de las Áreas Naturales Protegidas, sería necesario tener un diagnóstico preciso donde se identifiquen los procesos ecológicos de los ecosistemas, así como su interrelación a nivel paisajístico, con ello se daría un mejor entendimiento de los impactos a los que sean sometidos los distintos parches de hábitat y cómo estos impactarían en los demás. En este sentido, este diagnóstico periódico sería necesario implementarlo para evaluar y retroalimentar los Planes de Manejo para que no queden obsoletos o fuera de la realidad. Por tal motivo, es indispensable un monitoreo permanente de los elementos del entorno (biológicos y físicos), así como de las diferentes actividades económicas que se desarrollen en las zonas de amortiguamiento, sobre todo aquellas que han sido diseñadas para el esparcimiento y que cuando son llevadas a cabo sin un control pueden tener un impacto mayor en la naturaleza, sobre todo los paseos en lancha, senderismo y aquellas actividades recreativas que utilicen vehículos.
- c) Los cambios en el uso del suelo deben de ser bien documentados dentro de las ANPs con la finalidad de obtener principios para la conservación y uso de los recursos aledaños (agropecuarios, costeros, pesqueros). Por lo cual, es sumamente importante el involucramiento de las comunidades en las actividades de monitoreo, con lo que consideramos habría una apropiación de las ANPs por parte de los pobladores, así no sintiéndose ajenos y excluidos de la toma

de decisiones y que podría repercutir positivamente mediante la vigilancia y control en el uso de los recursos. En este monitoreo, la coordinación con las instituciones dedicadas a la investigación es el complemento perfecto para las políticas públicas ambientales, pues si bien los recursos financieros pueden ser aportados por el gobierno o las organizaciones no gubernamentales, son las instituciones de investigación quienes pueden aportar el capital humano científico y tecnológico, tanto para el monitoreo *per se* como para la capacitación del personal comunitario.

- d) En cuanto a la actividad turística como ha sido señalado, el ecoturismo dentro de las ANPs debe de estar acorde a las directrices señaladas en los reglamentos y en los planes de manejo, para que no se sobrepase la capacidad de carga de los ecosistemas y por ende se tenga un impacto mayor al esperado pro esta actividad. Cabe señalar, que el ecoturismo se supone como una actividad de bajo impacto, por lo que la infraestructura con la que se cuente no debe modificar los elementos del contexto natural. Por ello, creemos que la mejor manera para subsanar este punto es la generación de recursos humanos capacitados, que estén involucrados permanentemente con esta actividad ya que en ocasiones se ha visto que los prestadores de servicios *de facto* son diferentes a los que fueron capacitados.
- e) Reconocemos que la educación ambiental es base para el desarrollo social, económico y la preservación de los recursos naturales del ANP, por lo que debe realizarse en toda la población, mediante estrategias que abarquen todas las edades y niveles educativos. Es decir, que desde la educación inicial se identifique la relación humano- naturaleza y que los impactos que se tenga en alguno de estos factores repercutirán en el otro, y que esta educación permanezca hasta los adultos que se dedican a la prestación de servicios turísticos, como a los pescadores, productores, etc. Así, la concienciación de los prestadores de servicios puede ser transmitida a los visitantes, involucrando de esta forma a todos los sectores de la sociedad. Donde estén involucrados todos los actores sociales (gobierno, prestadores de servicios, visitantes, instituciones) para una verdadera interrelación en pro de la protección y preservación, así como de un uso sostenible del entorno.

g) Finalmente, El sector académico debe de continuar con la generación de nuevos conocimientos tanto científicos como tecnológicos que soporten las decisiones en cuanto a políticas públicas de conservación, uso, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales que se localicen en las Áreas Naturales Protegidas y las regiones aledañas. Para tal objetivo proponemos la elaboración de una base de datos en la cual se identifiquen, por una parte, aquellas áreas del conocimiento en las cuales se ha desarrollado información y su grado de actualización, y por el otro las deficiencias o debilidades de información sobre las áreas naturales protegidas, con la finalidad de exhortar al sector académico a presentar nuevas líneas de investigación e innovación. Así también, para apoyar estas tareas es necesario dar una revalorización a los saberes locales, un intercambio de experiencias entre los académicos y los pobladores, así como una coordinación y cooperación interinstitucional, donde se vinculen la academia, centros de investigación, los administradores de las ANPs y las comunidades locales.

En conclusión, se puede afirmar que de tomarse en cuenta las actividades antes mencionadas se podrán generar buenas expectativas para un manejo sustentable de las ANPs, que sea incluyente, consensado y coordinado.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecemos al Lic. Gerardo Hernández García su apoyo para la maquetación y diseño grafico editorial de este capítulo. Asimismo queremos agradecer el tiempo y el esfuerzo que los revisores anónimos le dedicaron al efectuar recomendaciones en la versión inicial de nuestro documento, con lo cual mejoró significativamente. Esta Investigación es producto del trabajo de la Red de Investigación Temática CONACyT Aéreas Naturales Protegidas (RENANP).

### **Literatura citada**

Argueta, A. 2011. *El diálogo de saberes, una utopía realista*. En: Argueta, A., Corona, E. y Hersch P. (eds.) pp. 73-82. Saberes colectivos y diálogo de saberes en México. México, UNAM.

- Argueta Villamar A.; Corona E.; Alcántara-Salinas G.; Santos-Fita D.; Aldasoro Maya M.; Serrano Velázquez T.; Teutli Solano C.; Astorga-Domínguez M. 2012. *Historia, situación actual y perspectivas de la etnozooloía en México*. *Etnobiología* 10(1):18-40.
- Betancourt, A. 2011. *Conocimientos ecológicos tradicionales, crisis ambiental y sociedad del conocimiento. Una crítica al proyecto Sistema Nacional de Áreas Naturales protegidas del Banco Mundial*. 73-82 p. En: Argueta, A., Corona, E.; Hersch P. (eds.) *Saberes colectivos y diálogo de saberes en México*. México, UNAM.
- Chang, M. Y. 2005. *La economía ambiental*. En: ¿Sustentabilidad? *Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. G. Foladori y N. Pierri (eds.) Editorial Baltgráfica, pp: 165-178.
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. 1987. *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo "Nuestro futuro común"*. Organización de las Naciones Unidas.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). s/f. *Áreas Protegidas decretadas*, en: [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/), consultado el 8 de octubre de 2013a.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). s/f. en: [www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx), Última actualización 12 de diciembre de 2012. Consultado el 10 de octubre de 2013b.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2008. *Términos de referencia para Programas de Manejo*, México, 42 pp.
- Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). 2010. *Misión y visión* en: [http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona\\_mision\\_y\\_vision\\_acerca](http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_mision_y_vision_acerca), Última actualización 14 de octubre. Consultado el 24 de octubre de 2013.
- Foladori, G. 1999. *Sustentabilidad ambiental y contradicciones sociales*. *Ambiente & Sociedad* 5: 19-34.
- Foladori, G. 2002. *Avances y límites de la sustentabilidad social*, *Economía, Sociedad y Territorio*, 3: 621-637.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). 2013. *Diario Oficial de la Federación*.

- Lagunas-Vázquez, M.; Beltrán-Morales, L. F.; Santiago-León, F. R.; A. Ortega-Rubio. 2013. *Indicadores sociales: desarrollo humano en la reserva de la biosfera Sierra La Laguna*. 307-327 p. En: Lagunas-Vázquez M.; Beltrán-Morales L.F.; Ortega-Rubio A., (eds.). Diagnóstico y análisis de los aspectos sociales y económicos en la reserva de la biosfera Sierra La Laguna, Baja California Sur, México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. La Paz, B.C.S., México. 340 pp.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. 1973. *Los límites del crecimiento*. Fondo de cultura económica. México.
- Orellana R.; Hernández M.; Espadas C. 2011. *Clima*. Pp. 189-205. En: Bautista F. (ed.) Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales. 2ª edición. CIGA-UNAM, México.
- Rodríguez J.; Ruíz J. 2010. *Conservación y protección de ecosistemas marinos: conceptos, herramientas y ejemplos de actuaciones*. Ecosistemas 19 (2): 5-23.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2013. *Introducción*. En: <http://www.sagarpa.gob.mx/quienesomos/introduccion/Paginas/default.aspx> Última modificación: 05 de marzo, 10:39 horas, por Coordinación General de Comunicación Social. Consultado el 30 de enero de 2014.
- SEMARNAT. 2000. *Programa de manejo Reserva de la Biósfera Ría Celestún*, México.
- Solís, V.; Madrigal, P. 2004. *Comanejo: Una reflexión conceptual desde Coope SoliDar R.L.* San José, Costa Rica. 79 pp.
- Sunkel, O; Paz, P. 1981. *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*. 15a Edición. Siglo XXI Editores. México.
- Universidad de Sonora. s/f. *Apoyan buzos de Bahía de Kino a investigadores de las Universidades de California, Arizona y Sonora*. <http://www.uson.mx/noticias/default.php?id=16550>. Consultado el 30 de marzo de 2014.
- Wettstein, W.; Schmid, B. 1999. *Conservation of arthropod diversity in montane wetlands: effects of altitude, habitat quality and habitat fragmentation on butterflies and grasshoppers*. Journal of Applied Ecology, 36: 363–373.

**Para citar esta obra:**

Pinkus Rendón, M.Á., M. J. Pinkus Rendón, G. Rodríguez Quiroz y Alfredo Ortega-Rubio. 2015. *La sustentabilidad y las Áreas Naturales Protegidas de México: perspectivas de país*. En: Ortega-Rubio, A., M. J. Pinkus-Rendón e I. C. Espitia-Moreno (Editores). *Las Áreas Naturales Protegidas y la Investigación Científica en México*. (pp. 513-536). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C., La Paz B. C. S., Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. 572 pp.

Así como la década de 1960 fue verdaderamente prodigiosa por la Revolución que provocó en las artes y la cultura, la década de 1970 fue para México un momento singular de crecimiento explosivo de la ciencia y la tecnología, así como de formación de algunos de los más destacados cuadros de la ecología mexicana moderna. En la actualidad, la ecología y la ciencia de la conservación en México son realmente áreas de vanguardia a nivel mundial, y este libro es un vibrante testimonio de ello. Sin temor a exagerar, podemos decir que los trabajos de los científicos mexicanos están en la base de nuestra legislación ambiental, y fueron el factor central en la decisión de crear la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas - la CONANP.

Pero no todo, desafortunadamente, es razón para auto-congratularnos. Después de años de esfuerzos para lograr la profesionalización del personal de la CONANP, décadas después de haber logrado introducir los criterios de la ciencia en la legislación en materia de Áreas Naturales Protegidas, las prioridades de las decisiones políticas, y no técnicas, amenazan nuevamente la gestión de las áreas naturales protegidas en México. Mientras, por un lado, nuestros gobernantes nos prometen nuevas áreas protegidas, por otro lado se está reduciendo aceleradamente el presupuesto para la conservación del capital natural de México. Corremos el inmenso riesgo de regresar, una vez más, al tiempo de las “reservas de papel”, sin personal ni presupuesto, que sólo existen en decretos oficiales pero no tienen manifestación concreta en el campo.

En ese contexto, este libro es doblemente importante. Por un lado, porque muestra nuevamente el compromiso de nuestros científicos con la conservación. Pero, además, porque resalta que, gracias al trabajo de grandes científicos, no hay -no debe haber- marcha hacia atrás. La conservación basada en una ciencia rigurosa es la única alternativa que tiene México para un futuro próspero y una economía viable.

Exequiel Ezcurra

