

## *Beneficios Sociales*

La publicación del Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, que se da a conocer mediante Acuerdo secretarial, no crea trámites adicionales ni genera nuevos costos de cumplimiento para los particulares que desarrollan actividades dentro de esta área protegida en el presente, o que pretendan realizar en el futuro.

Su publicación contribuirá a fortalecer el adecuado manejo y permanencia de los recursos naturales al interior de esta área protegida estableciendo reglas administrativas y delimitaciones territoriales para la realización de actividades, con el fin de minimizar los efectos no deseados sobre los ecosistemas y la sociedad, consecuencia de los usos y aprovechamientos de los recursos naturales existentes en el área.

La regulación social propuesta por esta Comisión Nacional a través del instrumento Programa de Manejo, resultará fundamental para orientar el comportamiento de los particulares dentro del área protegida, respecto a usos de los recursos naturales o conductas cuyos efectos ambientales, en caso de ausencia regulatoria, resultarían perjudiciales no solo para los ecosistemas y la biodiversidad que alberga, sino para la sociedad en su conjunto. Derivado de lo anterior resulta claro que el anteproyecto representa mayores beneficios sociales que costos de cumplimiento para los particulares y que su implementación procura el interés público.

Cabe señalar que los bienes naturales que se pretende proteger y conservar por conducto de esta regulación, poseen un valor intrínseco que es independiente del reconocimiento o valoración monetaria que pudiere asignársele, y que su permanencia e integridad funcional resulta un beneficio social por sí mismo, tanto para la población actual como para generaciones futuras en términos de provisión de servicios ambientales. Al señalar los beneficios sociales derivados de la regulación propuesta resulta fundamental reconocer que los servicios ambientales y funciones ecosistémicas que se generan de forma dinámica y perfecta al interior no solo del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, materia de esta descripción, sino de todos los espacios naturales y aquéllos que se han destinado a la conservación a nivel mundial, contribuyen al equilibrio que hace posible la vida humana.

**Beneficios Sociales**  
**Programa de Manejo**  
**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**

Si bien el decreto de creación del área natural protegida tiene como uno de sus principales objetivos salvaguardar la existencia del capital natural y la prestación de servicios ambientales, el programa de manejo (al ser el instrumento rector de planeación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida) fortalece la protección de los servicios ambientales que presta el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam.

De manera global, los ecosistemas como bosques, plantaciones forestales, manglares, humedales incluyendo arrecifes coralinos y otros, brindan una amplia variedad de bienes y servicios en el ámbito local, nacional y mundial.

Los bienes ambientales comprenden aquellos productos que son utilizados por el hombre para su consumo o comercialización. Los servicios ambientales son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos útiles para el hombre, como la regulación de gases (producción de oxígeno y captación de carbono), belleza escénica y protección de la biodiversidad.

A continuación se describen algunos de los servicios ambientales presentes en las áreas naturales protegidas. Toda vez que la implementación del presente proyecto contribuye a la conservación de dichos servicios ambientales, se han considerado en la presente Manifestación de Impacto Regulatorio, como evidencia de que los beneficios son superiores a los costos.

### **1.- BIODIVERSIDAD.**

La biodiversidad, es el capital natural más importante del país, ya que durante la historia de la humanidad ha sido la base de sustento, el conocimiento del medio y la adaptación, disponibilidad y creación de recursos, donde la diversidad biológica es fuente medular de compuestos y materiales útiles para la obtención de alimentos, usos medicinales, energía, abrigo, habitación, usos estéticos y servicios esenciales para el funcionamiento del planeta, que han favorecido al hombre para su supervivencia, crecimiento y desarrollo, generando enormes beneficios tanto en el ámbito de la investigación como en el económico y comercial, legando el conocimiento a la comunidad universal. Para las comunidades locales es fuente primaria de sustento, forma parte de su identidad cultural e inclusive está asociada a sus prácticas religiosas. Este flujo de conocimiento y recursos ha permitido el enriquecimiento colectivo y el grado de desarrollo que goza la humanidad hoy.

El acervo de capital biológico en México es enorme. Es uno de los cinco países que pueden preciarse de poseer diversidad biológica abundante. Así, puede decirse que es “Megadiverso”, lo que significa que la superficie nacional es privilegiada por la variedad de ecosistemas, así como al número y la

**Beneficios Sociales**  
**Programa de Manejo**

**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**

diversificación genética de las especies. Conservar la riqueza natural es un imperativo moral de la sociedad mexicana, un orgullo y una responsabilidad ante el mundo.

En la República Mexicana se encuentra el 10% de las especies existentes en el planeta, de las cuales alrededor de 50% son endémicas, y su existencia se limita a una determinada zona. Lo demuestran las 1,681 especies de mamíferos, las 1,054 especies de aves –más de las que habitan en Estados Unidos y Canadá juntas– y las 704 especies de reptiles, 51% de ellas endémicas, por tanto cabe destacar con excepción de Australia no hay otra región en el mundo que cuente con este acervo.

El conocimiento indígena sobre las medicinas, ha adquirido un alto valor comercial a nivel mundial. Aproximadamente tres cuartas partes de los medicamentos de patente son derivados de plantas utilizadas por los pueblos indígenas, generando alrededor de 30 mil millones de dólares a nivel mundial en 2004, (FAO 2005).

El valor estimado de la contribución de germoplasma agrícola del maíz, trigo, arroz y frijol se calcula en cinco mil millones de dólares al año a nivel mundial, sin contabilizar los beneficios de la alimentación (FAO 2005). Los recursos genéticos derivados de la diversidad biológica, el desarrollo de la ciencia y la biotecnología ha permitido en los últimos años, expandir sus usos potenciales y, por tanto, su valor de mercado. La bioprospección, entendida como la recolección de y muestreo de recursos biológicos y genéticos para propósitos comerciales, ha otorgado a la biodiversidad un valor agregado del que se beneficia el país.

Al mismo tiempo el aprovechamiento y manejo de la biodiversidad a partir del desarrollo sustentable garantiza la oferta de materias primas a través del mantenimiento de las reservas pesqueras, forestales, de agua, suelos y de especies, indispensables en la producción de bienes y servicios permitiendo que el sistema económico funcione a largo plazo.

Conservar la riqueza biológica, mantiene la opción de realizar algún descubrimiento científico o cultural que eventualmente se convierta en un nuevo producto o uso, que genere nuevos ingresos para las comunidades, ya que presentan potencialidades de aprovechamiento en áreas tales como farmacología, industrias químicas y farmacéuticas, perfumería, aromáticos, cosmetología, fitomedicina y fitoterápicos, etcétera. Como ejemplo se puede señalar las actividades turísticas que genera hoy en día ingresos y diversificación de actividades económicas a través de la observación de aves y fauna, la observación de ritos religiosos con la utilización de flora y fauna involucrada, así como la obtención de nuevas sustancias resultado de la bioprotección y la investigación científica. No se debe olvidar el reconocido estatus sanitario del país a nivel mundial y el dinamismo en las cadenas productivas de agroalimentos colocan a México como una de las naciones con potencial para la apertura de nuevos mercados dentro y fuera del país, mercados que se benefician de la conservación de la biodiversidad.

Para el caso de la Fauna presente en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam se tiene que en 1995 Durán et al., elaboraron un listado preliminar de especies de plantas para el área el cual reporta 400 especies vegetales representadas por 77 familias, de éstas, 13 especies cuentan con algún estatus de protección siendo 11 en categoría Amenazadas y 2 en Protección Especial, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. No obstante este número de especies se incrementará notablemente conforme aumente el número de colectas. Actualmente, se encuentra en prensa el listado de especies de plantas de la Península de Yucatán, con alrededor de 2,470 especies (Durán, inédito).

Para el área se definieron un total de 10 tipos de vegetación: manglar, matorral de duna costera, selva baja con caducifolia, selva baja subcaducifolia, selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, petén, pastizales inundables, tasistales y vegetación secundaria.

### **Aves**

La riqueza de ambientes del área, tanto acuáticos como terrestres se refleja en el elevado número de especies de aves, con alrededor de 418 especies que constituye el 91% de las especies registradas en la Península de Yucatán. Se reconoce la importancia del área para numerosas especies residentes y migratorias, endemismos, así como especies vulnerables o amenazadas se reportan 35 especies con categoría de protección especial, 17 como amenazadas y 11 en peligro de extinción (Snedaker *et al.* 1991 y NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo).

Entre las aves que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, se encuentran *Phoenicopterus ruber*, el jabirú (*Jabirú mycteria*), el zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el halcón aplomado (*Falco femoralis*), reportado reproduciéndose en la costa norte de la Península de Yucatán, el milano de cabeza gris (*Leptodon cayanensis*), el milano de pico de gancho (*Chondrohieras uncinatus*), el milano de doble diente (*Harpagus bidentatus*), así como dos águilas neotropicales: la negra (*Spizaetus tyrannus*) y la ornada (*Spizaetus ornatus*), el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*), el hocofaisán (*Crax rubra*), el cojolite (*Penelope purpurascens*) y el garzón cenizo en su variedad blanca (*Ardea herodias*).

### **Mamíferos**

Según la literatura consultada, la fauna de mamíferos de Quintana Roo comprende once órdenes, 31 familias y 88 géneros con 126 especies (Navarro, 1990, 1994) mientras que en el Norte del Estado, se registran 98 especies de 31 familias entre terrestres y acuáticas. De las especies de mamíferos de Quintana Roo se han reportado 22 como endémicas a Mesoamérica (Flores y Gerez, 1988).

**Beneficios Sociales**  
**Programa de Manejo**  
**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**

En el caso de las especies consideradas como amenazadas o en peligro de extinción, se encuentran 2 con categoría de Protección Especial, 4 Amenazadas y 9 en Peligro de Extinción. Se han encontrado evidencias físicas o avistamientos de grupos numerosos de jabalí de labios blancos (*Tayassu pecari*), monos araña (*Atelles geofroyii*) y aulladores (*Alouatta pigra*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), numerosas cuevas y senderos de tepezcuintle (*Agouti paca*) y sereque (*Dasiprocta punctata*), avistamientos ocasionales de viejos de monte (*Eira barbara*), grisón (*Galictis vittata*), martuchas (*Potos flavus*) y venado temazate (*Mazama temama*). El tlacuachillo dorado (*Coloromys derbianus*), el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el cacomixtle tropical (*Bassariscus sumichrasti*), el tapir (*Tapirella bairdii*), el jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felisconcolor*) el ocelote (*Felis pardalis*), el yaguarundi (*Felis jaguarundi*) y el tigrillo o margay (*Felis wiedii*) están considerados como amenazados o en peligro de extinción.

#### **Mamíferos marinos**

En la Península de Yucatán, incluyendo en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, se encuentran representados tres órdenes de mamíferos marinos: Cetácea, con al menos seis especies de delfines: tursión o delfín nariz de botella, también conocido como bufeo (*Tursiops truncatus*), delfín moteado (*Stenella frontalis*, *S. attenuata*), delfín negro o de hocico liso (*Steno bredanensis*) y delfín tornillo (*Stenella longirostris*, *S. clymene*); orca falsa (*Pseudorca crassidens*), orca (*Orcinus orca*) y cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*) (De la Parra, 1989); Sirenia, por el manatí del Caribe (*Trichechus manatus manatus*) y Carnívora, con la nutria (*Lontra longicaudis*). El manatí se encuentra amenazado por la explotación humana de la que fue víctima, pudiéndose encontrar actualmente sólo en algunas áreas, incluyendo Yum Balam (Colmenero, 1984, Colmenero y Hoz, 1985).

Para el área se reporta la presencia de 7 especies de mamíferos acuáticos de los cuales 2 tienen categoría de Protección Especial (Cachalote *Physeter macrocephalus* y Ballena boreal *Ballenoptera borealis*) y una se encuentra en Peligro de extinción (Manatí *Trichechus manatus*) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

#### **Anfibios y reptiles**

En la parte noreste de la península, se han reportado 93 especies, siendo el 70% del total de la herpetofauna mexicana y el 82% para el estado de Quintana Roo. De las 114 especies reportadas para Quintana Roo, 21 son anfibios y 93 reptiles. De acuerdo a Lee (1996) 72 especies han sido reportadas para la parte norte y sus áreas vecinas. (Hernández Gómez, 1995).

**Beneficios Sociales**  
**Programa de Manejo**  
**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**

Entre las especies amenazadas o en peligro de extinción que se encuentran en el norte del estado se encuentran, entre los reptiles a *Eretmochelys imbricata* (tortuga carey), *Caretta caretta* (tortuga caguama), *Chelonia mydas* (tortuga verde), *Lepidochelys kempii* (tortuga lora), *Dermochelys coriacea* (tortuga laúd) y los cocodrilos *Crocodylus moreletii* y *Crocodylus acutus*, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

En las playas de la Isla de Holbox así como en las de Punta Caracol, anidan las tortugas marinas de carey (*Eretmochelys imbricata*) y caguama (*Caretta caretta*). Además, existen evidencias de uso del hábitat marino por algunas otras especies como la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y la verde (*Chelonia mydas*) (Emma Miranda, com. pers.)

Existen poblaciones aparentemente saludables de las dos especies de cocodrilo (*Crocodylus moreletii* y *Crocodylus acutus*) la primera en todos los cuerpos de agua interiores y las sabanas y la segunda en las entradas de agua salada como Yalikín, Chipepté y Xuxub (Remolina, Fco. com. pers.)

### **Fauna acuática**

En la Laguna de Conil (Yalahau) es posible encontrar peces de interés comercial en diversas épocas del año, aunque los pargos, corvinas, lisas, lisetas, tiburones, palometas, mojarra, macabíes, abadejos y meros (al menos hasta la boca de la laguna) permanecen en ella durante largos períodos. Los pargos y otras especies (pulpo, abadejo, mero, boquinete, canané) se distribuyen principalmente en las entradas de la Laguna Conil o Boca de Conil, entre Punta Tzotz e Isla Holbox. (Jiménez-Sabatini *et al.* 1998)

## **2.- VALORES TURÍSTICOS.**

En cuanto al valor turístico en las áreas naturales protegidas, Bezasury 2009, *El Valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas Proveen a los Mexicanos*, señala que a nivel mundial, México es considerado como el octavo país más importante como destino turístico, con un arribo en 2006 de alrededor de 21,400,000 turistas internacionales, que vienen a disfrutar sus playas, su cultura, su historia y su entorno natural. El ingreso derivado del gasto de estos turistas internacionales en 2006 fue del orden de US\$ 12,200 millones, lo cual coloca a México en el catorceavo lugar a nivel mundial en cuanto a las divisas generadas por esta actividad. Esta situación convierte al turismo en la tercera actividad más importante en cuanto a generación de divisas,

**Beneficios Sociales**  
**Programa de Manejo**

**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**

después de los ingresos petroleros y las remesas enviadas al país por los trabajadores migrantes. En 2014, el Producto Interno Bruto (PIB) Turístico representó 8.6% del PIB nacional.

La CONANP, a través del cobro de derechos en las áreas naturales protegidas federales, comenzó a generar recursos para su manejo habiéndose recaudado entre 2002 y 2007 Mx\$ 196.7 millones. Esta recaudación permite además obtener la información que permitirá precisar cada vez más el número de visitantes que las utilizan y medir los impactos que esta actividad tiene sobre las economías locales y regionales.

Con el objeto de realizar una estimación más precisa del impacto que produce el turismo en las áreas naturales protegidas, se utilizó la información sobre visitación recabada por la CONANP, por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, y se complementó con información publicada en fuentes impresas y en la Red, obteniéndose los siguientes resultados:

- Durante 2006, el gasto realizado por 13.4 millones de visitantes en las áreas naturales protegidas federales, representó una derrama económica de MX\$ 7,659.4 millones (US\$ 702.8 millones, equivalentes a un gasto promedio por turista de US\$ 52.21 al tipo de cambio de ese año).
- Para 2007 se estimó que las 14 millones de personas que visitaron las áreas naturales protegidas realizaron una derrama económica de Mx\$ 8,344.8 millones (US\$ 763.6 millones, equivalentes a un gasto promedio por turista de US\$ 54.38 al tipo de cambio de ese año).

La derrama económica de la actividad turística que se realiza anualmente en las áreas naturales protegidas federales en México, es el equivalente a 1.44% del gasto total realizado por los turistas nacionales e internacionales en el país. En este mismo sentido y aplicando este mismo porcentaje al total de ocupaciones remuneradas por la actividad turística, 27,265 empleos estarían relacionados con las áreas naturales protegidas federales (Bezaury 2009).

Se desconoce el número de visitantes por año en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam. Considerando que la gran mayoría de turistas tienen como destino la isla de Holbox, entonces se tienen ciertas aproximaciones. En base a datos proporcionados por la Asociación de Hoteles de Holbox, durante el año 2013 existían en la isla 55 hoteles, sumando entre todos un aproximado de 750 habitaciones. Sin embargo, en los últimos tres años el número de hoteles ha incrementado en por lo menos 10 hoteles más y en la actualidad se desconoce el número exacto de habitaciones destinadas para turistas.

Un ejemplo que nos puede mostrar el crecimiento turístico en la Isla, es el incremento de la oferta de cuartos hoteleros. En el año 2008, en el marco de un estudio de generación de RSU, Yaax Beh, A.C. realizó un levantamiento del número de cuartos hoteleros en dicho año, obteniendo la cifra de 440. Para el mes de diciembre de 2013, según datos de los indicadores turísticos de SEDETUR, la oferta

**Beneficios Sociales**  
**Programa de Manejo**  
**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**

hotelera se había incrementado hasta 589 cuartos, es decir, un crecimiento aproximado del 8% anual. Con respecto al número de turistas que visitan la isla, la M. en C. Margarita Cepeda Gómez, señala en su Tesis "Relación entre el capital natural y el financiero con el bienestar de la comunidad de Holbox en Quintana Roo, México", que en el año 2008 visitaron Holbox 13,000 turistas. Por su parte, Ziegler, 2010 nos habla de que en dicho año Holbox tuvo 17,000 turistas y con una tasa de crecimiento del 25% anual para los próximos años. Yaax Beh retoma este número de visitantes (17,000) en el citado estudio, pero varía la tasa de crecimiento estimando un 11.2% anual. Desafortunadamente no existe una base de datos confiable del número de visitantes a la isla; sin embargo todas las fuentes señalan que esta cantidad de turistas se mantendrá en crecimiento constante durante los próximos años. Si se considera la tasa de crecimiento de 11.2 % anual (Alonzo 2014). En base a esto, entonces se estima un arribo de 28, 204 turistas en la temporada 2015 y 31,441 turistas en lo que va del año 2016. Si se considera la tasa de crecimiento de 25%, entonces abrían llegado 51,881 turistas durante el año para el 2015, cifra que se asemeja a la proporcionada por FONATUR, que menciona que en el año 2015 Holbox captó el 0.69% de los turistas que visitaron el estado de Quintana Roo, aproximadamente 57,693 (FONATUR 2015)

### **3.- CAPTURA DE CARBONO.**

Sobre la importancia de las áreas naturales protegidas como sumideros de carbono, Bezaury 2009, señaló que resulta relevante que no obstante que el carbono existente en bosques en pie actualmente no tiene un valor en el mercado, un futuro precio podría ubicarse por debajo de los 12.77 por tCO<sub>2</sub>e (precio promedio por tonelada equivalente, negociado dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio –MDL- de 2005 a 2007), en función de la generación de una oferta más amplia de CO<sub>2</sub>e que se produciría en caso de que los planteamientos realizados por varios países entre los que se encuentra México, dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en cuanto a considerar la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REED) como una modalidad elegible en los mercados de carbono post-Kyoto. Tomando como referencia una posible banda de fluctuación de precio ubicada entre 12.77 y 1.28 (10%) por tCO<sub>2</sub>e, este precio tendría posibilidad de ser competitivo o más redituable con relación a algunos de los principales cultivos en México. Esta situación, demuestra el valor que otorgan las áreas naturales protegidas a la sociedad, independientemente de que este valor actualmente no pueda integrarse a un mercado.

El valor teórico máximo estimado de la existencia de carbono en las áreas naturales protegidas federales representaría un total de US\$ 28,112 millones, aunque es de esperarse que este valor sea menor debido al aumento de la oferta mundial de CO<sub>2</sub>e en caso de que los planteamientos de la modalidad REED cobren vigencia, cifra que corresponde a 2,201 mega toneladas de CO<sub>2</sub>e

**Beneficios Sociales**  
**Programa de Manejo**  
**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**

(MtCO<sub>2</sub>e).<sup>45</sup> Las áreas naturales protegidas estatales también contribuyen como sumideros de carbono de 435 MtCO<sub>2</sub>e, representando un valor teórico máximo de US\$ 6,061 millones adicionales. Esto corresponde a un total global para las áreas naturales protegidas en México de 2,637 MtCO<sub>2</sub>e y representa un valor teórico máximo de US\$ 34,173 millones.

Finalmente Bezaury señala que la existencia actual de carbono en las áreas naturales protegidas federales y estatales en México, es equivalente a seis años de las emisiones producidas por el país en 2004 a un ritmo de 438 MtCO<sub>2</sub>e por año.

Carbono almacenado en los diferentes tipos de vegetación en México (tCO<sub>2</sub>e/hectárea)

<b>Ecosistema</b>	<b>Vegetación aérea</b>	<b>Suelo</b>	<b>Raíces</b>	<b>Total</b>
Bosque de coníferas	118	120	19	257
Bosque de encino	105	126	5	236
Bosque mesófilo de montaña	189	205	36	430
Selva perennifolia	186	115	4	305
Selva tropical caducifolia, subcaducifolia y bosque espinoso	54	100	0	154
Matorral xerófilo y vegetación semiárida	19	60	1	80
Pastizal natural, halófito y gipsófilo	16	81	0	97
Vegetación acuática y subacuática	223	59	0	282

Fuente: Bezaury-Creel J.E. 2009 El Valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas Proveen a los mexicanos. The Nature Conservancy Programa México-Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

Así puede concluirse que derivado del establecimiento de reglas administrativas aplicables a usuarios, habitantes del área de protección de flora y fauna Yum Balam, y de la zona de influencia, y prestadores de servicios que operan dentro del área protegida, así como por la delimitación territorial para el desarrollo de actividades a través del establecimiento de subzonas al interior del polígono del área protegida, se busca:

- Controlar la expansión de la frontera ganadera, agrícola y de asentamientos humanos, minimizando impactos sobre los ecosistemas.
- Mantener servicios ambientales de soporte, regulación, aprovisionamiento y servicios culturales, provistos por la vegetación original del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam.

**Beneficios Sociales**  
**Programa de Manejo**

**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**

- Proteger vínculos entre la producción y el consumo de bienes y servicios ambientales, y la satisfacción de necesidades humanas.
- Proteger el hábitat de numerosas especies de flora y fauna que incluyen helechos, briofitas, selaginelas, hongos, gimnospermas y angiospermas, mamíferos, aves, anfibios, reptiles y peces, algunas de estas inscritas en el listado de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Mantener las relaciones ecológicas y las rutas de conectividad de una amplia gama de especies distribuidas en una red de áreas con vegetación natural en buen estado de conservación y sus zonas de transición, entre las áreas de protección de flora y fauna Yum Balam, Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena, Playa de la Isla Contoy e Isla Contoy.
- Proveer de los servicios ambientales mediante la restauración de los ecosistemas y su biodiversidad.
- Proteger el hábitat invernal de aves, y en general la diversidad de especies de fauna silvestre terrestre y acuática.
- Proporcionar un campo propicio para la investigación científica, así como para el rescate y divulgación de conocimientos y prácticas tradicionales.
- Conservar integralmente vegetación natural que constituye un importante reservorio de agua, esencial para la recarga de los mantos acuíferos en la región, así como para garantizar la disponibilidad de agua renovable en la zona a través de la captación e infiltración al subsuelo del agua de lluvia.
- Conservar integralmente una importante área de captación de agua y la regulación del ciclo hidrológico.
- Proteger los suelos del área protegida, fundamentales para la continuidad de los ciclos biogeoquímicos elementales para el reciclaje de compuestos orgánicos, recursos que además son reservorios terrestres de carbono y fundamentales para filtrar, degradar, inmovilizar, amortiguar, desintoxicar y retener sustancias orgánicas e inorgánicas tóxicas, para la producción de materia vegetal, y sustantivos para las interacciones entre los diversos organismos que conforman la fauna edáfica, con las diversas plantas y biota del ecosistema, y que dan origen a un complejo sistema de actividad biológica (protección del ciclo natural de nutrientes).
- Proteger los suelos del área protegida evitando la pérdida de las capas superficiales y los nutrientes (erosión), la compactación, el encostramiento y el deterioro de su estructura, que

**Beneficios Sociales**  
**Programa de Manejo**

**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**

conllevan a la degradación y en situaciones extremas a la desertificación, con la consecuente pérdida de las funciones productivas del suelo.

- Proteger los suelos del área protegida para evitar la desertificación, fenómeno que podría causar la disminución en la producción alimentaria, infertilidad y salinización de tierras, reducción de la capacidad de recuperación natural, incremento de las inundaciones en las partes bajas de las cuencas, escasez de agua, sedimentación de cuerpos de agua y agravamiento de problemas de salud por acción del polvo transportado por el viento, así como alteración de los ciclos biológicos.
- Proteger de un espacio donde el patrimonio inmaterial constituye un valor fundamental, conservación de sus valores culturales asociados, vínculos de identidad, de pertenencia y arraigo. Proteger la herencia cultural.
- Preservar a los humedales, ya que figuran entre los medios más productivos del mundo. Son cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir. Dan sustento a altas concentraciones de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados. Los humedales son también importantes depósitos de material genético vegetal.
- Atender integralmente áreas específicas de recuperación, para el restablecimiento de las condiciones ambientales de zonas de humedales degradados.
- Proteger poblaciones, genes, comunidades y ecosistemas, que alberga el área de protección de flora y fauna y que contribuyen a la existencia de un banco mundial de germoplasma *in situ*.
- Proteger ecosistemas e interdependencias ecológicas que son sensibles al fuego no controlado (atención a contingencias, control de incendios y mantenimiento de los regímenes de fuego ecológicamente aceptables dentro del área protegida).
- Promover la separación, disposición y manejo de residuos sólidos urbanos generados dentro del área protegida, para con ello minimizar el riesgo de efectos tóxicos sobre las especies silvestres y los grupos humanos.
- Preservar los valores de los vertebrados silvestres presentes en el área.
- Mantener procesos ecológicos y evolutivos que dependen de hábitat bien conservados.
- Prevenir el aprovechamiento ilegal de la biodiversidad, principalmente especies de flora (colecta intensiva) y fauna (cacería furtiva).

- Fomentar la educación, la investigación y la difusión de la cultura ambiental.
- Evaluar el estado de salud de los ecosistemas por la instrumentación de protocolos de monitoreo para especies.
- Preservar valores de conservación, educación e interpretación de la naturaleza del área protegida.
- Apoyar la organización y generación de capacidades comunitarias relativas a la actividad turística.
- Promover la aplicación de la Ley Federal de Derechos, por concepto de usos y aprovechamientos de los elementos terrestres así como por la realización de actividades turísticas, deportivas y recreativas dentro del área protegida.
- Procurar la asignación futura de fondos destinados a la conservación por parte de organizaciones no gubernamentales y asociaciones civiles.

#### **SOBRE COSTOS EVITADOS COMO BENEFICIO DE LA CONSERVACIÓN**

Cabe señalar que la conservación *in situ* del capital natural en México, con independencia de la ubicación o tipo de ecosistema del que se trate, contribuye a nivel agregado a reducir los costos totales por agotamiento y degradación de los recursos naturales. Para el caso del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, debido a los servicios ambientales que proporcionan sus ecosistemas y como resultado de la aplicación de la regulación propuesta, es posible identificar como costos evitados los siguientes:

- Costo de reposición de ejemplares de vida silvestre es decir, el costo evitado por la reproducción por individuo, en el que deberá incurrir el Gobierno Federal para repoblar el sitio de distribución natural de la especie de interés.
- Costos evitados por el tratamiento de agua, utilizada por pobladores y habitantes de la zona de influencia del área protegida.
- Costos evitados por daños en la atmósfera ocasionados por liberación natural o inducida de bióxido de carbono.
- Costos evitados por la operación y seguimiento de programas de combate y erradicación de especies exóticas e invasoras.

**Beneficios Sociales**  
**Programa de Manejo**  
**Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam**

- Costos evitados por costos de tratamiento y remediación de suelos.
- Costos evitados por control y atención de incendios.
- Costos de reemplazo o restauración de ecosistemas forestales, para la Administración Pública Federal.