

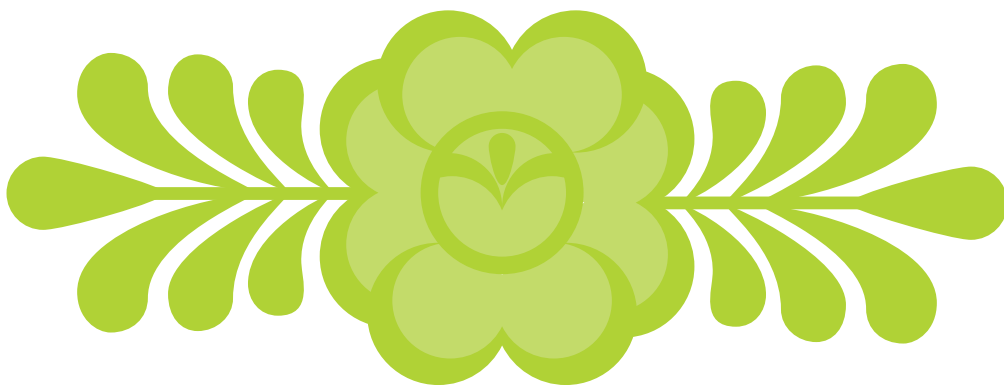
ESTRATEGIA PARA  
LA CONSERVACIÓN  
Y EL USO SUSTENTABLE  
DE LA BIODIVERSIDAD  
DEL ESTADO DE

# YUCATÁN



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN  
Y EL USO SUSTENTABLE  
DE LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE

# YUCATÁN

Primera edición, 2019



**CONABIO**

COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD



Juntos transformemos  
**Yucatán**  
GOBIERNO ESTATAL 2018 · 2024

**SDS**  
SECRETARÍA DE  
DESARROLLO  
SUSTENTABLE

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA



Primera edición, 2019

**COORDINACIÓN Y SEGUIMIENTO GENERAL:**

**CONABIO**

Andrea Cruz Angón  
Flor Rodríguez Reynaga

**SDS**

Sayda Melina Rodríguez Gómez  
Diana Pérez Jaumá  
Toshio Yokoyama Cobá  
José Arellano Morín  
Carla Paola Ojeda Balam

**Diseño y formación:**

Javier Sánchez Galván  
Prudencia Hernández Rodríguez  
[www.behance.net/genioyfigura](http://www.behance.net/genioyfigura)

**Corrección de estilo:**

Erika Daniela Melgarejo<sup>1</sup>  
Flor Rodríguez Reynaga<sup>1</sup>  
Isela Rodríguez Alonzo

**Cuidado de la edición:**

Javier Sánchez Galván  
Flor Rodríguez Reynaga<sup>1</sup>  
Erika Daniela Melgarejo<sup>1</sup>  
Sandra Solís Jerónimo<sup>1</sup>

**Concepción y diseño de epigrafías de los ejes estratégicos:**

Eduardo M. Puga Salazar<sup>2</sup>  
Gabriela Luna Zavala<sup>3</sup>

**Cartografía:**

Andrés Sierra Gómez<sup>4</sup>

**D.R. © 2019 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad**

Liga Periférico-Insurgentes Sur 4903, Parques del Pedregal, Tlalpan, C.P. 14010, Ciudad de México, México.  
<http://www.conabio.gob.mx>

**D.R. © 2019 Secretaría de Desarrollo Sustentable de Yucatán**

Calle 64, No. 437 x 53 y 47-A, Centro, Mérida, Yucatán, México. <http://sds.yucatan.gob.mx/>

<sup>1</sup>CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; <sup>2</sup>UADY, Universidad Autónoma de Yucatán; <sup>3</sup>Universidad Modelo; <sup>4</sup>Secretaría de Desarrollo Sustentable.

*Salvo en aquellas contribuciones que reflejan el trabajo y quehacer de las instituciones y organizaciones participantes, el contenido de las contribuciones es de exclusiva responsabilidad de los autores.*

*Impreso en México/Printed in Mexico*

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

## PRESENTACIÓN

La vida como la conocemos en nuestro planeta está compuesta por una gran diversidad de formas que van desde sus componentes más pequeños como los genes hasta los paisajes, e involucra las interacciones que mantienen las especies y sus hábitats. Es en esta trama desde donde se desarrolla la vida en nuestro planeta y de la cual recibimos todo aquello que nos permite como humanidad continuar nuestro paso. Por ello, la responsabilidad que tenemos frente a la biodiversidad es mayúscula, más aún cuando día a día somos testigos del incremento de las presiones que se ejercen sobre los ecosistemas y las especies, acelerando el deterioro de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, debido en gran medida a los modelos de consumo actuales.

Por tales motivos, a partir de la “Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro” celebrada en 1992, los países adoptaron el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), del cual México es signatario. Este instrumento, el más importante en la materia, tiene como objetivos la conservación de la diversidad biológica, el uso sustentable de sus componentes y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos.

Considerando lo anterior y como parte de las obligaciones de nuestro país ante el CDB, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha promovido desde 2002 la iniciativa nacional de las Estrategias

Estatales de Biodiversidad, cuyo objetivo es contribuir a mejorar las capacidades locales de planeación y gestión nacional de los recursos biológicos en las entidades federativas del país.

El Gobierno del Estado de Yucatán participa en esta iniciativa desde el 2006, con la firma de la Declaración Mérida. En ella, junto con otros estados, se compromete a la integración de estrategias a favor del uso y la conservación de la biodiversidad del sur-sureste mexicano. Como primer paso, en 2011 se publicó el Estudio de Estado *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. En el 2013, en el marco de las gestiones realizadas por CONABIO, el Gobierno del Estado de Yucatán asumió el compromiso y liderazgo para desarrollar su correspondiente estrategia estatal a través de un proceso participativo.

La Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Yucatán (ECUSBEY), en cuya formulación participaron cerca de 300 personas, es fruto de los esfuerzos por consolidar una herramienta que permita la gestión y atención que requiere la biodiversidad y agrobiodiversidad de la entidad. En ella se establece la visión para el 2030 y cuenta con seis ejes estratégicos, cada uno con un objetivo propio, 32 líneas de acción y 169 acciones enfocadas en la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. Además, las acciones se encuentran alineadas a las Metas de Aichi, a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, así como a las acciones de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX), publicada en 2016.

La CONABIO felicita al gobierno y a la sociedad yucateca por la consolidación de este instrumento. Estamos seguros que para su implementación continuarán manifestándose la voluntad y el emprendimiento hasta ahora demostrados para lograr los objetivos trazados, acordes con las necesidades y prioridades señaladas en relación al uso y conservación de la biodiversidad del estado y en atención al respeto de la cultura, tradiciones y prácticas sustentables del pueblo maya.

**Dr. José Sarukhán Kermez**  
*Coordinador Nacional de la CONABIO*

# CONTENIDO

<b>7</b>	<b>RESUMEN</b>
<b>10</b>	<b>CAPÍTULO 1.</b> <b>La diversidad biológica: acción internacional, nacional y estatal</b>
<b>11</b>	Antecedentes
<b>13</b>	México y el CDB
<b>13</b>	Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030
<b>14</b>	Estrategias Estatales de Biodiversidad (EEB) y la ECUSBEY
<b>16</b>	Retos para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en Yucatán
<b>20</b>	<b>CAPÍTULO 2.</b> <b>Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Yucatán (ECUSBEY)</b>
<b>21</b>	Fundamento
<b>22</b>	Proceso de construcción de la ECUSBEY
<b>24</b>	Propósito y visión
<b>25</b>	Ejes y objetivos estratégicos, líneas de acción y acciones
<b>29</b>	Eje 1. Conocimiento
<b>41</b>	Eje 2. Educación y cultura ambiental
<b>49</b>	Eje 3. Conservación y restauración de ecosistemas
<b>59</b>	Eje 4. Uso sustentable

75	Eje 5. Factores de presión y amenazas
87	Eje 6. Gobernanza
98	<b>CAPÍTULO 3.</b> <b>Proceso de implementación y seguimiento de la ECUSBEY</b>
111	<b>REFERENCIAS</b>
113	<b>SIGLAS Y ACRÓNIMOS</b>
117	<b>APÉNDICE 1.</b> <b>Proceso de elaboración de la ECUSBEY</b>
131	<b>APÉNDICE 2.</b> <b>Lista de asistencia a talleres</b>
143	<b>APÉNDICE 3.</b> <b>Alineación de la ECUSBEY con el plan de acción de la ENBIOMEX y los acuerdos internacionales (Metas de Aichi y ODS)</b>
144	a) Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi
156	b) Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
159	c) Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030
174	<b>APÉNDICE 4.</b> <b>Diagnóstico de la diversidad biológica en Yucatán</b>
174	a) Contexto socio-ambiental de Yucatán
183	b) La diversidad biológica y el desarrollo humano en Yucatán, situación actual y perspectivas
213	Referencias
221	<b>APÉNDICE 5.</b> <b>Transcripción jeroglífica de los ejes estratégicos de la ECUSBEY</b>
229	<b>AGRADECIMIENTOS</b>



## RESUMEN

La Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Yucatán (ECUSBEY) pretende ser el marco de referencia que oriente, articule y armonice la toma de decisiones para el diseño y la ejecución de políticas, programas y acciones que en materia de biodiversidad adopte el estado de Yucatán. La ECUSBEY es el resultado de la colaboración que desde 2006 han mantenido el gobierno del estado de Yucatán y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Con esta iniciativa, Yucatán se suma al esfuerzo internacional y contribuye al cumplimiento de los compromisos adquiridos por México ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

La ECUSBEY destaca la necesidad de emprender acciones relacionadas con la restauración de los ecosistemas degradados, la creación de espacios de conservación y afianzamiento de los ya existentes, así como el rescate de los conocimientos y buenas prácticas tradicionales en torno al manejo de los ecosistemas, los agroecosistemas, las especies y la diversidad genética. Asimismo, refuerza la necesidad de mantener y promover un enfoque biocultural —acorde al pensamiento, costumbres y necesidades de desarrollo del pueblo maya—, contemplado en las acciones con programas productivos, educativos y sociales. De esta manera, la sociedad yucateca cuenta con un instrumento de planeación

adecuado a sus necesidades para un mejor aprovechamiento de los productos y servicios derivados de la biodiversidad, la apertura de mercados locales y la generación de cadenas de valor.

Para la construcción de la ECUSBY se utilizó como base diagnóstica la información vertida en el Estudio de Estado *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (Durán y Méndez 2010). Además, se realizaron entrevistas con actores clave y 10 talleres regionales, con la participación de más de 290 personas, pertenecientes a los tres órdenes de gobierno, academia, representantes ejidales y comunales, sociedades y cooperativas pesqueras, turísticas y de producción artesanal, grupos de productores (agricultura, ganadería, apicultura, entre otros), organizaciones sociales y miembros de la iniciativa privada. En este sentido, se consideraron las perspectivas del pueblo maya, las mujeres, los jóvenes, los adultos mayores, entre otros grupos de la sociedad.

La ECUSBY se estructura en una visión al 2030, un propósito, seis ejes estratégicos, 32 líneas de acción y 169 acciones enfocadas en la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. Asimismo, sus acciones están alineadas a la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030 (CONABIO 2016) y las Metas de Aichi del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 (CDB 2014), de tal forma que la ECUSBY contribuirá a alcanzar no sólo las metas establecidas en los Planes Estatal y Nacional de Desarrollo y el Convenio sobre la Diversidad Biológica firmado por México, sino también de manera importante al desarrollo humano de la entidad, en un contexto de equidad que favorece el bienestar social.



**Matorral de duna costera**, *Flor Rodríguez*

**La diversidad  
biológica: acción  
internacional,  
nacional y estatal**



# 1

## **Antecedentes**

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) es un tratado internacional jurídicamente vinculante, firmado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1992, conocida como La Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. Sus objetivos fundamentales son: 1) la conservación de la diversidad biológica; 2) la utilización sostenible de sus componentes; 3) la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (ONU 1992, 2014). En la Décima reunión de la Conferencia de las Partes del CDB celebrada en 2010, se adoptó el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, el cual establece cinco objetivos estratégicos y veinte metas, conocidas como las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica (CDB 2014).

El Plan Estratégico y sus metas son un mecanismo de articulación entre los países y constituyen la base para el desarrollo de acciones orientadas al uso y la conservación de la biodiversidad. Sus objetivos estratégicos son: A) Abordar las causas subyacentes de la pérdida de biodiversidad, mediante la atención transversal, por los gobiernos y la sociedad, de temas relacionados con la biodiversidad; B) Reducir los factores de presión directa sobre la biodiversidad y promover el uso sustentable; C) Mejorar el estado de conservación de la bio-

diversidad protegiendo los ecosistemas, las especies y la diversidad genética; D) Ampliar los beneficios de la biodiversidad y los bienes y servicios ecosistémicos para todos los habitantes; y E) Mejorar la aplicación de la estrategia por medio de la participación ciudadana, el manejo de los conocimientos y la creación de capacidades.

Además de estos instrumentos, relacionados directamente con la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, se consideran otros acuerdos internacionales de importancia para la ECUSBEY. Con relación a la integración de la perspectiva de género, se asume como antecedente internacional la Declaración y Plataforma de Acción de Beijing emanada de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer (1995), entre cuyos objetivos estratégicos destacan: a) lograr la participación activa de la mujer en la adopción de decisiones relacionadas con el medio ambiente en todos los niveles; b) la integración de las perspectivas de género en las políticas y programas en favor del desarrollo sostenible; y c) fortalecer o establecer mecanismos para evaluar los efectos de las políticas de desarrollo y medio ambiente en la mujer (ONU 2014).

Otro de los referentes globales importantes tomados en cuenta son los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adoptados en 2015 por todos los Estados miembros de las Naciones Unidas (ONU 2017). Son 17 objetivos y 169 metas, que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza vinculada al desarrollo sostenible. Estos objetivos tienen su origen en los logros de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), e incluyen nuevas esferas como el cambio climático y la conservación de la biodiversidad, la desigualdad económica, la innovación, el consumo sostenible y la paz y la justicia, entre otras prioridades. Son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Finalmente se debe considerar lo expresado en el CDB (ONU 1992) donde se menciona que cada parte, en la medida de lo posible con arreglo a su legislación nacional, respetará, preservará y mantendrá los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica y promoverá su aplicación más amplia, con

la aprobación y la participación de quienes posean esos conocimientos, innovaciones y prácticas, y fomentará que los beneficios derivados de la utilización de esos conocimientos, innovaciones y prácticas se compartan equitativamente.

### **México y el CDB**

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), creada en 1992 como una comisión intersecretarial permanente, es el organismo que tiene a su cargo el seguimiento de los compromisos derivados de la firma del CDB en México. Con el propósito de dar cumplimiento a sus objetivos, la CONABIO ha emprendido la generación de estrategias y planes de acción nacionales, entre los que destacan: la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México: prevención, control y erradicación (CONABIO 2010); la Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal, 2012–2030 (CONABIO 2012); y la Estrategia Nacional Sobre Biodiversidad de México (ENBM), publicada en 2000, cuya actualización fue presentada en el 2016 como Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030 (CONABIO 2016), como guía que presenta los principales elementos para conservar, restaurar y manejar sustentablemente la biodiversidad de México y los servicios que provee en el corto, mediano y largo plazo, de conformidad con las Metas de Aichi y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

### **Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030**

La ENBIOMEX es una herramienta para la coordinación de acciones enfocadas en la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en el país. En su formulación trabajaron cerca de 400 personas expertas de todos los sectores involucrados en el conocimiento, la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. Está integrada por seis ejes estratégicos, 24 líneas de acción y 160 acciones. Su misión es “Establecer las bases para impulsar, orientar, coordinar y armonizar los esfuerzos de gobierno y sociedad para la conservación, el uso sustentable y el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados

del uso de los componentes de la diversidad biológica y su integración en las prioridades sectoriales del país”. Y su visión contempla que “En el 2030 se mantiene la biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas, así como la provisión continua de los servicios ecosistémicos necesarios para el desarrollo de la vida y el bienestar de las mexicanas y los mexicanos; gobierno y sociedad están comprometidos con la conservación, uso sustentable y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la biodiversidad”.

Asimismo, establece 14 principios rectores para que los actores involucrados en su implementación los utilicen como referentes en su actuación. También reconoce los retos vinculados a custodiar nuestro patrimonio natural, así como la importancia que implica su conservación para México y el resto del mundo.

La generación de la ENBIOMEX se sustentó en la premisa de que el desarrollo de México sólo será viable en el marco de la sustentabilidad, en el entendido de que el reconocimiento, la valoración de la biodiversidad, así como la conservación y la restauración de los servicios ecosistémicos constituyen los pilares para lograr tales fines y, por tanto, su implementación desde lo local, en este caso las entidades federativas, resulta indispensable. Desde esta óptica, la ECUSBEY contribuye directamente al cumplimiento de las acciones de la ENBIOMEX (apéndice 3), pues su diseño contempla la relación de cada una de sus acciones con al menos una acción de esta última.

### **Estrategias Estatales de Biodiversidad (EEB) y la ECUSBEY**

Desde el 2002, la CONABIO, en colaboración con gobiernos estatales y representantes de los diversos sectores de la sociedad, se enfocan en la construcción de capacidades locales y herramientas de planificación estratégica relacionadas con la diversidad biológica de las entidades federativas, a través de la iniciativa denominada Estrategias Estatales de Biodiversidad (EEB; CONABIO 2014).

Esta iniciativa promueve la formulación de políticas públicas de largo plazo para asegurar la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, como marco fundamental del desarrollo económico y social de las entidades federa-



tivas. Entre sus objetivos están: a) mejorar las capacidades de planeación y ejecución de las entidades federativas con respecto a la gestión de los recursos biológicos; b) institucionalizar políticas públicas en materia de biodiversidad; y c) facilitar el intercambio científico, cultural y político referente a la biodiversidad a distintas escalas, en el marco del CDB. Asimismo, la CONABIO promueve el establecimiento, por parte del Ejecutivo estatal, de instituciones homólogas a ella, que custodien sistemas estatales de información sobre la biodiversidad, con la finalidad de incrementar la inteligencia local para la toma de decisiones en esta materia.

El proceso de formulación de cada una de las EEB involucra como primer paso la integración de un diagnóstico sobre el estado de la biodiversidad de la entidad de que se trate (Estudio de Estado), para posteriormente elaborar un documento (Estrategia) cuyo objetivo sea constituirse en una herramienta de planificación para la implementación de acciones enfocadas a la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. La Estrategia, que utiliza como línea base el Estudio de Estado, surge del consenso de los diferentes usuarios de la biodiversidad (gobierno, sectores académico y productivo, organizaciones sociales y organizaciones no gubernamentales) y considera elementos relacionados con la diversidad cultural, geográfica, social y biológica de la entidad. Pone de manifiesto las problemáticas y condiciones específicas existentes; indica las acciones prioritarias que se deben emprender en materia de biodiversidad; y establece los objetivos, metas, acciones, plazos y actores que se requieren para mejorar la gestión de la biodiversidad y asegurar su conservación y uso sustentable.

El Gobierno del Estado de Yucatán, asumió el compromiso de desarrollar su correspondiente estrategia a partir de 2006 con la firma de la Declaración Mérida, realizada en la reunión de la Asociación Nacional de Autoridades Ambientales Estatales (ANAAE) de la Región Sur-Sureste. El Estudio de Estado denominado *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (Durán y Méndez 2010), en el cual participaron cerca de 250 autores de 55 instituciones, sirvió como base para la construcción de la presente estrategia, y abrió la oportunidad de nuevos planteamientos para propiciar el desarrollo local con base en los medios de vida sustentables y contribuir así al mejoramiento de la calidad de vida de todos los habitantes.

## **Retos para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en Yucatán**

A partir de lo puntualizado tanto en el Estudio de Estado *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán* (Durán y Méndez 2010), como en entrevistas a actores clave y la revisión de diversos documentos e instrumentos de política pública relacionados con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado, se identificaron los principales factores asociados a la pérdida de la diversidad biológica en la entidad, como la deforestación, la degradación del hábitat, la extracción selectiva de especies, la modificación de flujos de agua y la contaminación que sufren tanto ecosistemas terrestres como acuáticos, la presencia de especies invasoras y los incendios. Junto a la degradación y pérdida de biodiversidad, se ve comprometida la satisfacción de las necesidades fundamentales de la sociedad, así como el desarrollo del conocimiento y la educación, los valores estéticos y recreativos, las expresiones culturales asociadas a las actividades tradicionales de los pueblos originarios, incluyendo las concepciones espirituales y religiosas. Además, la degradación de los ecosistemas y la consecuente pérdida de los servicios que proporciona la diversidad biológica, constituyen una de las principales fuentes de riesgo de desastres para las poblaciones humanas en el estado.

La problemática referente a la conservación de la biodiversidad ya no puede ser vista como un tema separado de las preocupaciones fundamentales de la sociedad, ya que enfrentamos una crisis múltiple en razón de que involucra al medio físico, biológico y sociocultural. Para combatir la pobreza y mejorar la salud, la prosperidad y la seguridad de las poblaciones, así como para hacer frente a los efectos del cambio climático, es importante la búsqueda de alternativas y propuestas encaminadas a enfrentar los diversos conflictos y problemáticas en torno al manejo y aprovechamiento de los recursos (CDB 2014).

La inversión en ecosistemas resilientes y diversos, capaces de resistir las múltiples presiones a que están sujetos, puede ser la mejor estrategia para asegurar el mantenimiento y disponibilidad de los recursos naturales. Por ello, un reto importante ante la situación de la pérdida de biodiversidad en Yucatán es aportar elementos que partan de la consideración social de la problemática, asociada a factores como la diversidad étnica de los habitantes, las diferencias

en la repartición de los recursos, los tipos de trabajo de los habitantes de la zona, la proporción de géneros y los tipos de organizaciones civiles, entre otros (CONABIO *et al.* 2007a,b).

Para esta tarea se requiere de la voluntad y la toma de decisiones informada de todos los sectores económicos (públicos y privados), gobiernos en sus diferentes niveles e instituciones locales, nacionales e internacionales, a fin de colocar el tema de la diversidad biológica como un eje principal en el desarrollo de sus acciones, planes y programas, en el entendido de que si no se actúa ahora, los ecosistemas llegarán a un estado de daño irreversible y la satisfacción de las necesidades presentes y futuras se verán en riesgo, quedando excluida toda capacidad de desarrollo social y económico.

Finalmente, se identificó que los temas pendientes a nivel estatal, se encuentran la bioseguridad, los aspectos legales relacionados con el acceso a los recursos y los beneficios, los incentivos fiscales, el manejo de los residuos sólidos, así como la reivindicación de la educación y su transformación en una práctica social que permita la generación de valores y actitudes conducentes a elevar la comprensión y enriquecer el comportamiento de la población en sus relaciones socioculturales con el medio ambiente. De la misma forma que, será necesario asegurar la implementación del marco regulatorio estatal en materia ambiental y de cambio de uso de suelo, así como la armonización de criterios legales y la difusión de las normas entre los actores sociales.

Del mismo modo, el Plan Estatal de Desarrollo 2018-2024 en el eje 4 “Yucatán Verde y Sustentable” contempla entre sus 7 temas principales algunos objetivos y estrategias prioritarias para el cumplimiento de lo establecido en el presente documento, entre las que se pueden destacar: 1) preservar los recursos naturales propios del Estado de Yucatán; 2) mejorar la protección de los ecosistemas terrestres; 3) fomentar una economía baja en emisiones de carbono; 4) mejorar el manejo de los residuos; 5) incrementar la protección de la vida marina en el estado. En conjunto estos objetivos y estrategias integran más de 50 líneas de acción enfocadas principalmente a mejorar el manejo sustentable del medio ambiente en Yucatán (Gobierno del Estado de Yucatán 2019).

En el contacto con las comunidades locales se ha podido apreciar que el suministro de alimentos, fibras, medicinas y agua potable, la polinización de

los cultivos, la filtración de contaminantes y la protección contra desastres naturales son algunas de las principales preocupaciones de la población, lo que corrobora que los servicios que presta la biodiversidad son los que se ven más amenazados y comprometidos en Yucatán. La carencia de satisfactores vinculados a un mejor uso de la diversidad biológica y los servicios ambientales es más evidente en los sectores más pobres y vulnerables de la población de la entidad: los pueblos y las comunidades indígenas, pequeños productores rurales, campesinos sin tierra, jornaleros y trabajadores migratorios, hogares encabezados por mujeres, pescadores artesanales y aquellos afectados o con potencial de afectación por desastres naturales (Durán y Méndez 2010). Por tal motivo, asegurar la permanencia de los servicios ambientales y la atención de estos grupos debe ser la prioridad de la ECUSBY y de cualquier otro instrumento que se relacione con el uso y conservación de la biodiversidad.

En este sentido, es importante señalar que, desde su concepción, la ECUSBY mantiene una marcada orientación al desarrollo humano, de tal suerte que el uso de los recursos y todo lo que gira a su alrededor constituyeron elementos centrales de su proceso de construcción. Se sabe que existen esfuerzos importantes en materia de investigación y que la lista es extensa como se puede advertir en los resultados del Estudio de Estado (apéndice 4). Sin embargo, durante los trabajos de preparación de este documento, se detectó que el reto está en vincular el uso y aprovechamiento de los recursos naturales al desarrollo humano y social de la entidad, tomando en cuenta que la diversidad biológica es una pieza clave en el desarrollo económico y, por lo mismo, es necesario consolidar mecanismos de gobernanza a nivel interinstitucional e intersectorial. Es por ello que la ECUSBY se visualiza como una herramienta de política pública a favor de la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica, con un enfoque de integración de procesos económicos, sociales, ambientales, políticos y bioculturales que fortalece diferentes políticas públicas complementarias, con acciones concretas y orientadas principalmente a los medios de vida sustentables.



*Melipona beecheii*, Gabriel Benavides

**Estrategia para la  
Conservación y el  
Uso Sustentable de  
la Biodiversidad  
del estado de  
Yucatán (ECUSBEY)**

# 2

## **Fundamento**

El estado de Yucatán, al igual que la región de la que forma parte, ocupa un territorio de importancia ecológica que ha merecido esfuerzos locales, nacionales e internacionales dirigidos a conservar y manejar su riqueza natural. A esto se suma la generación de conocimiento en torno al uso sustentable y preservación de los recursos naturales por parte de la academia y los centros de investigación. Sin embargo, las actividades humanas que impactan negativamente a la biodiversidad, avanzan de manera desproporcionada respecto a la capacidad de respuesta para mitigar sus efectos mediante el desarrollo de políticas, planes y programas. Por tanto, es necesario proponer acciones que involucren a diferentes actores, tales como organizaciones de la sociedad civil, centros de investigación, instituciones de educación superior, grupos de productores organizados e iniciativa privada, con la finalidad de convertir a la diversidad biológica en un eje central de desarrollo local y regional.

Si bien se identifica que una gran parte de los usuarios de los recursos naturales del estado se encuentra en las zonas rurales y que su participación es crucial para el cumplimiento de los objetivos de la ECUSBY, también es necesario considerar que las poblaciones urbanas juegan un papel importante en este proceso, dado que en ellas se concentra la mayor parte de la población de la entidad

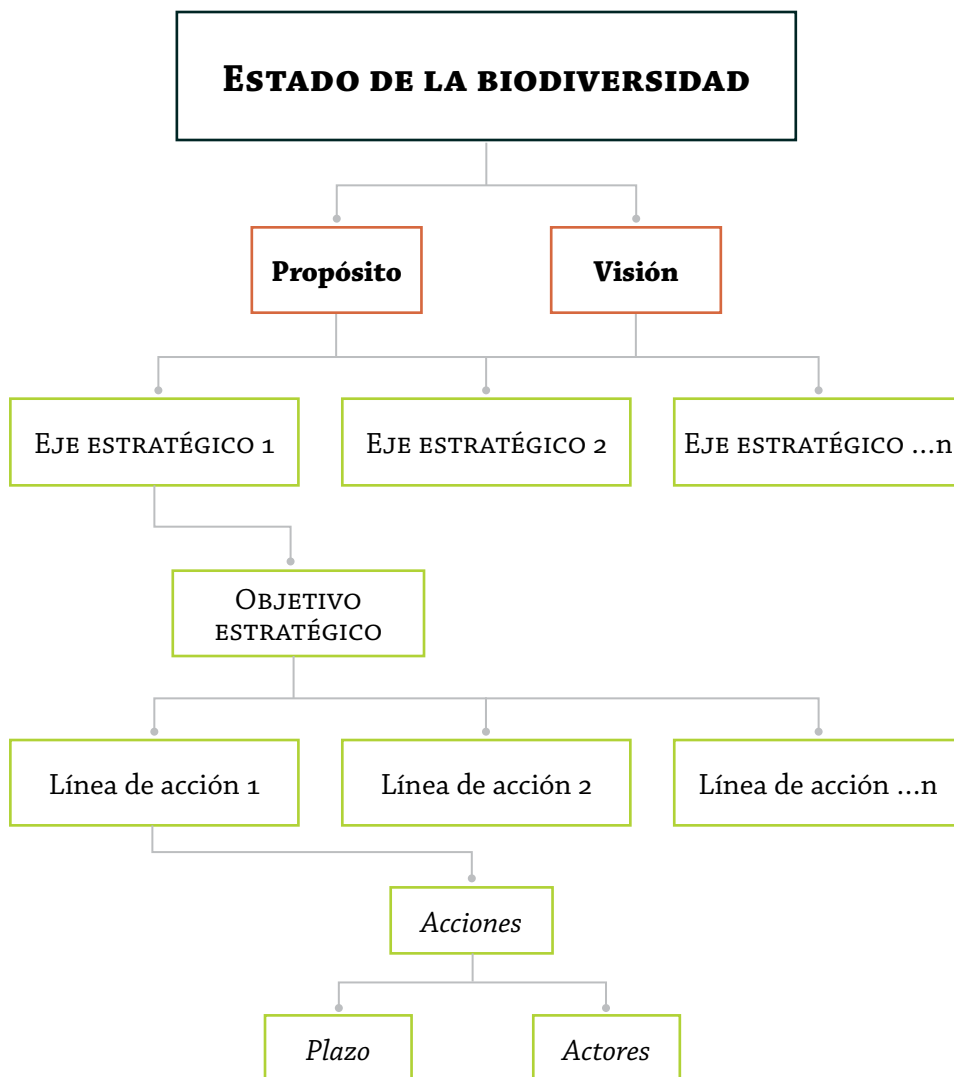
y constituyen por tanto un gran núcleo de consumidores reales y potenciales de los servicios que presta la biodiversidad. En consecuencia, la ECUSBY considera estos dos ámbitos —que en realidad forman parte de un continuo territorial— y establece diferentes frentes de trabajo. A propósito, es fundamental contar con la participación activa de los municipios en esta iniciativa, a fin de que intervengan en la difusión e implementación de las diferentes acciones.

Como parte de sus objetivos, la ECUSBY fomenta el desarrollo social, cultural y económico a través de la relación armónica entre biodiversidad y sociedad, respetando límites biológicos, al integrar programas productivos, educativos y sociales con un enfoque biocultural. Además, reconoce la importancia del papel de la mujer en el uso y conservación de la diversidad biológica y genera condiciones propicias para su participación; atiende la inclusión de grupos vulnerables de la sociedad (jóvenes, adultos mayores y niños), así como necesidades planteadas por grupos indígenas y comunidades locales y contribuye a mejorar la calidad de vida y favorece el desarrollo humano. La inclusión de la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en las agendas estatales representa la voluntad de transitar a esquemas integrales de gestión, reconociendo los valores intrínsecos de la biodiversidad, sean de tipo ambiental, social, cultural, económico, educativo, científico o estético.

### **Proceso de construcción de la ECUSBY**

La construcción de la estrategia partió de identificar cuáles son los objetos de conservación en Yucatán (ecosistemas terrestres, acuáticos y marinos; especies y la diversidad genética), cuál es su estado actual y qué procesos o actividades comprometen o afectan su existencia, es decir, los factores de presión o amenazas. Posteriormente, a través de la metodología de marco lógico, se estableció un propósito y una visión; se identificaron los ejes estratégicos, los cuales se articularon con un objetivo estratégico y líneas de acción con sus correspondientes acciones. Las líneas de acción representan las distintas áreas o aspectos en los que se debe actuar para alcanzar el objetivo estratégico. A su vez, para cada acción se establecen los actores involucrados, el plazo de ejecución y la relación que guarda con otras acciones. Los plazos establecidos van de 1-3 años (corto plazo), 4-6 (mediano plazo) y más de 6 años (largo plazo; figura 1).





**Figura 1.** Elementos de la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Yucatán (ECUSBEY). La estructura ejemplifica la composición de la Estrategia a partir de un eje estratégico.

Estos elementos se establecieron con base en las aportaciones de 294 personas entre servidores públicos, académicos, representantes de cooperativas pesqueras, grupos productivos y de mujeres, organizaciones sociales y algunos

miembros de la iniciativa privada quienes participaron activamente en alguno de los 10 talleres, en las sesiones de trabajo realizadas en las distintas sedes y regiones del estado, así como en las entrevistas y en la consulta pública de la ECUSBEY. En el apéndice 1 se detalla el proceso de conformación de la estrategia y las sedes donde se realizaron los talleres y reuniones de trabajo; mientras que en el apéndice 2 se presentan las listas de asistencia de los talleres. La contribución de las acciones de la ECUSBEY a las Metas de Aichi, los ODS y la ENBIOMEX se precisa en el apéndice 3.

## Propósito y visión

### **Propósito**

La ECUSBEY es un instrumento de política pública que articula la dimensión biológica, económica y social para valorar, desarrollar y orientar acciones que promuevan la permanencia de la diversidad biológica y cultural, la recuperación de los saberes tradicionales, la restauración y el uso sustentable.

### **Visión**

Para 2030 la sociedad yucateca optimiza y conserva la biodiversidad, promueve su uso sustentable y garantiza el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos, contribuyendo activamente al bienestar y desarrollo humano de la sociedad, a través de la participación integral de los diferentes actores y sectores del gobierno, la sociedad civil, la academia y la iniciativa privada, entre otras instancias involucradas.

### **Ejes y objetivos estratégicos, líneas de acción y acciones**

La ECUSBEY se plantea como una herramienta de política pública que integra las dimensiones biológica y social, colocando los conocimientos académicos y tradicionales como elementos clave para la recuperación de buenas prácticas, el aprovechamiento sustentable y la conservación de la biodiversidad. Por su parte, la visión se centra en la participación de todos los sectores productivos (p.e. ganadería, agricultura, pesca, apicultura, minería, turismo, producción de artesanías) y diferentes actores (p.e. mujeres, hombres, infantes, adultos mayores, personas con capacidades diferentes, pueblos originarios), en apoyo de las acciones de uso sustentable y conservación de la biodiversidad vinculada al desarrollo social y económico de la entidad.

A fin de alcanzar la visión planteada, la ECUSBEY se estructura en seis ejes estratégicos; seis objetivos estratégicos (correspondientes a cada eje); 32 líneas de acción; y 169 acciones (con actores responsables y plazos de cumplimiento), cuya finalidad es asegurar la valoración, la conservación y el uso sustentable de la diversidad biológica de Yucatán. Es importante señalar que el orden en que se presentan los ejes no es jerárquico, pero se interrelacionan debido a la estrecha vinculación que existe entre acciones de distintos ejes y cuya implementación depende de la de alguna otra acción (figura 2).

A modo de resumen se presentan en el cuadro 1 los ejes estratégicos y sus respectivas líneas de acción, para posteriormente detallar cada elemento. En el apartado correspondiente se especifican las siglas y acrónimos de las organizaciones, dependencias e instituciones que se identificaron en términos de su relación con las acciones y su implementación.



**Figura 2.** Ejes estratégicos de la ECUSBEY.

Cuadro 1. Resumen de ejes estratégicos y líneas de acción de la ECUSBEY.

Eje estratégico	Líneas de acción
1. CONOCIMIENTO	1.1 Sistematización de la información sobre biodiversidad 1.2 Impulso del conocimiento y prácticas tradicionales sustentables 1.3 Investigación enfocada al uso sustentable y conservación de la biodiversidad
2. EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL	2.1 Fortalecimiento de la educación formal y no formal 2.2 Acceso a la información generada en materia de biodiversidad 2.3 Creación de espacios comunitarios de aprendizaje
3. CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS	3.1 Restauración de ecosistemas degradados 3.2 Fortalecimiento de las ANP y los espacios de conectividad biológica 3.3 Creación de espacios de conservación en zonas urbanas 3.4 Conservación de especies prioritarias 3.5 Fortalecimiento de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA)
4. USO SUSTENTABLE	4.1 Reconversión productiva del sector primario 4.2 Fortalecimiento del turismo alternativo (naturaleza, deportivo, cultural, gastronómico y de aventura) 4.3 Aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros 4.4 Fomento a la actividad apícola sustentable y meliponicultura 4.5 Fortalecimiento de la actividad artesanal sustentable 4.6 Desarrollo de mercados y cadenas de valor 4.7 Generación de beneficios económicos y no económicos derivados de la conservación y uso sustentable de la biodiversidad

Eje estratégico	Líneas de acción
<b>5. FACTORES DE PRESIÓN Y AMENAZAS</b>	5.1 Regulación del cambio de uso de suelo y detención de la fragmentación de los ecosistemas 5.2 Prevención de la introducción de especies invasoras 5.3 Regulación de los organismos genéticamente modificados (OGM) para la agricultura y alimentación en el estado 5.4 Prevención de la sobreexplotación de flora, fauna y recursos hídricos 5.5 Adaptación y mitigación al cambio climático 5.6 Atención de las causas de contaminación terrestre y acuífera 5.7 Prevención y combate de incendios
<b>6. GOBERNANZA</b>	6.1 Armonización y establecimiento de instrumentos legales 6.2 Gestión de instrumentos legales que eviten la pérdida de biodiversidad 6.3 Integración de la biodiversidad en las políticas gubernamentales 6.4 Transversalidad del tema de género y de equidad 6.5 Participación ciudadana y custodia del territorio 6.6 Difusión de las leyes y normas 6.7 Esquemas de financiamiento

EJE ESTRATÉGICO  
**1. Conocimiento**



Este eje contribuye al cumplimiento de:

Metas de Aichi



ODS



Si bien los estudios realizados por los especialistas en biodiversidad son amplios, su difusión aún es limitada y pocas veces son utilizados como herramientas en las acciones de planeación, diseño de proyectos en el ámbito gubernamental, programas y políticas públicas, en especial los concernientes a la conservación, manejo y uso de la biodiversidad. Una de las necesidades más sentidas de los productores y usuarios de los recursos, es el reconocimiento de los saberes locales o tradicionales que promueven la conservación de la biodiversidad y constituyen un acervo de buenas prácticas.

Asimismo, es importante atender los vacíos de información sobre la diversidad biológica y enfocar esfuerzos para el desarrollo de capacidades técnicas y científicas de las instituciones en relación a la comprensión y la aplicación de medidas básicas para su conservación. También es importante la incorporación de este conocimiento en los diferentes programas, sean de carácter público o privado, e incentivar su apropiación mediante diferentes estímulos.

El conocimiento debe ser accesible para mujeres, hombres, grupos culturales, tomadores de decisiones y usuarios, en el entendido de que el conocimiento debe ser construido desde un enfoque biocultural o intercultural, y en cuya difusión deben observarse criterios tales como el uso de la lengua maya y la utilización de los canales más efectivos que permitan incidir y propiciar un impacto en la sociedad.

### **Objetivo estratégico**

El conocimiento se utiliza como una herramienta para la planificación, la toma de decisiones y el desarrollo de tecnología adecuada para el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del estado.



## Líneas de acción

1.1 Sistematización de la información sobre biodiversidad

1.2 Impulso del conocimiento tradicional de prácticas sustentables

1.3 Investigación enfocada al uso y conservación de la biodiversidad

1. Eje estratégico: Conocimiento				
1.1 Sistematización de la información sobre biodiversidad				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
1.1.1 Desarrollar el sistema estatal de biodiversidad del estado de Yucatán	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– La información producida en y para el estado, incluyendo la del Estudio de Estado</li> <li>– Los mapas de distribución potencial</li> <li>– La información producida por investigadores, OSC y particulares que quieran aportar información al SEB</li> <li>– Elaborar padrones de usuarios de la biodiversidad, particularmente de UMA, prestadores de servicios turísticos</li> <li>– Crear página web para el acceso a las bases de datos sobre el uso, conocimiento y conservación de la biodiversidad</li> </ul> </li> </ul>	SDS, CONABIO, SEMARNAT, SEFOTUR, centros de investigación, SIIES, IES y OSC	Corto	1.3.6, 1.3.7
1.1.2 Formar un consejo técnico multidisciplinario que se encargue de guiar, regular y normar el funcionamiento y uso del sistema		SDS, CONABIO, centros de investigación y SIIES	Corto	1.3.6, 6.3.3

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
1.1.3 Sistematizar y normar las bases de datos entre dependencias e instituciones participantes en el manejo y uso de la información sobre la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capturar, actualizar e integrar información de manera continua en el SEIB</li> </ul>	SEPLAN, SDS, INEGI, CONABIO y centros de investigación	Corto	1.3.6, 2.2.1, 2.2.2
1.1.4 Generar bases de datos y productos vinculados al SEIB, disponibles y de acceso al público en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas de interés: información científica y conocimientos tradicionales asociados a los ecosistemas, las especies, los recursos biológicos y genéticos de Yucatán.</li> <li>• Digitalizar el conocimiento generado en materia de biodiversidad</li> <li>• Colocar a disposición los productos para su descarga en la página web y de manera física los de obras y publicaciones, incluidas las traducciones en lengua maya</li> </ul>	SDS, SEGEY, SIIES, CONABIO, INPI, OSC y centros de investigación	Corto	1.3.7, 2.2.1, 2.2.2
1.1.5 Garantizar mecanismos financieros y de recursos humanos necesarios para la implementación, administración y mantenimiento del SEIB		SIIES, Gobierno del Estado, SDS y empresas <sup>1</sup>	Corto	6.7.1
1.1.6 Promover redes de información actualizadas, que contribuyan al enriquecimiento del SEIB y al monitoreo de la biodiversidad del estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar fuentes de información de datos taxonómicos-biogeográficos, información ecológica, genética, bancos de tejidos, secuencias, entre otros</li> </ul>	SIIES, SEDUMA y centros de investigación	Corto	1.1.1, 2.2.2, 3.4.5

<sup>1</sup> Empresas hace referencia a empresas privadas y comunitarias.

### 1.2 Impulso del conocimiento y prácticas tradicionales sustentables

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
1.2.1 Reconocer, incentivar y promover los saberes y prácticas tradicionales vinculados al uso sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar la experiencia de adultos mayores, médicos tradicionales, guías locales y comunitarios de naturaleza, pescadores, campesinos, artesanos, apicultores y meliponicultores</li> <li>Contar con protocolos de consentimiento mutuamente acordados</li> <li>Relacionar los saberes tradicionales con programas de educación formal y no formal y comunidades de aprendizaje</li> </ul>	Centros de investigación, SIIES, IES, INIFAP, SADER, CONAPESCA, CONAFOR, SDS, SEDER, INDEMAYA, SEMARNAT e INPI	Mediano	2.1.6, 2.2.1, 4.5.5, 6.5.5
1.2.2 Recopilar y sistematizar el conocimiento tradicional relacionado el ambiente, así como con la flora y la fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usos tradicionales de flora y fauna para fines medicinales, artesanales, alimenticios, etc.</li> <li>Nomenclatura y sistemas taxonómicos</li> <li>Narraciones, cuentos, mitos y leyendas</li> <li>Generar mecanismos de salvaguarda y resguardo de la información</li> </ul>	Centros de investigación en colaboración con grupos de productores <sup>2</sup> y especialistas tradicionales	Mediano	2.2.1, 2.2.2, 4.6.4,

<sup>2</sup> Productores hace referencia a campesinos, apicultores, artesanos, pescadores, guías de turistas, ganaderos, entre otros.

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
<p>1.2.3 Promover la investigación, evaluación y valoración de los recursos bióticos de uso tradicional, así como del uso biocultural del territorio y sus elementos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la propiedad colectiva de los recursos preferentes de los pueblos indígenas y comunidades locales y su apropiación acorde a la legislación nacional y a los protocolos internacionales</li> <li>• Promoción del uso de las herramientas de propiedad intelectual como el uso de marcas colectivas, denominaciones de origen y patentes para proteger los recursos genéticos y/o del conocimiento tradicional asociado</li> <li>• Realización de estudios relacionados con la aportación económica que genera al PIB el uso de las tecnologías y prácticas tradicionales</li> <li>• Considerar los elementos que los conocimientos y las prácticas tradicionales pueden aportar para establecer políticas relacionadas con la conservación y manejo de la biodiversidad</li> </ul>	<p>SEMARNAT, SADER, SE, SEDER, SEDATU, UADY, OSC, IMPI y centros de investigación en colaboración con grupos de productores y especialistas tradicionales</p>	<p>Mediano</p>	<p>4.6.4</p>

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
1.2.4 Generar espacios de transmisión de conocimientos para afianzar y promover el uso y el aprovechamiento sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tema prioritario: Buenas prácticas en las actividades productivas</li> <li>• Considerar estrategias para retornar a las comunidades el conocimiento y la información generados mediante los proyectos de investigación</li> </ul>	Centros de investigación, IES, grupos de productores, SEMARNAT, SADER, SEDER, CONAFOR, CONANP, CONACYT e INPI	Corto	4.1.7, 4.5.1, 2.3.1, 5.6.4, 5.6.5
1.2.5 Evaluar el papel de las prácticas tradicionales sobre la diversificación y conservación de los recursos genéticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los sistemas tradicionales de manejo del territorio y aprovechamiento de recursos, así como las prácticas asociadas</li> <li>• Realizar estudios sobre diversidad genética:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Para identificar a las diferentes prácticas, los sistemas tradicionales identificados</li> <li>– Sobre los procesos que generan, mantienen y conservan esta diversidad genética</li> </ul> </li> </ul>	SEMARNAT, SADER, SEDER, CONAFOR, CONANP, CONACYT, INPI, IES y centros de investigación	Corto	1.2.1, 1.2.3, 3.4.4, 4.1.12

**1.3 Investigación enfocada al uso sustentable y conservación de la biodiversidad**

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
<p>1.3.1 Realizar estudios y evaluación sobre la temporalidad de las vedas y su efectividad, considerando la diferenciación de sitios (pesca ribereña y de altura) y de especies acuícolas prioritarias</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo de vida del pulpo (<i>Octopus maya</i> y <i>O. vulgaris</i>)</li> <li>• Ciclos de vida del pepino de mar y su relación con la presencia de otras especies, ejemplo: langosta (<i>Panulirus argus</i>)</li> <li>• Ciclo reproductivo del mero (<i>Epinephelus morio</i>) y áreas de desove</li> </ul>	<p>IES, centros de investigación, SIIES, SEDER, CONAPESCA y SDS</p>	<p>Mediano</p>	<p>4.6.4, 4.3.5, 4.3.6, 4.3.3, 4.3.4</p>
<p>1.3.2 Promover la investigación y el desarrollo tecnológico que contribuyan al uso sustentable y conservación de la biodiversidad, bajo un enfoque de bioseguridad de acuerdo a las disposiciones de la Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados, la Ley de Ciencia y Tecnología y la normativa aplicable</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos y técnicas compatibles con el ambiente, para el control de plagas, enfermedades y mantener la fertilidad en milpas, huertos y solares; el control de plagas y enfermedades en la apicultura; y para el establecimiento de módulos agroforestales y silvopastoriles</li> </ul>	<p>SEDER, SDS, SADER, SEMARNAT, FIRA, INIFAP, IES, OSC, CONAFOR, CONACYT, SIIES y centros de investigación</p>	<p>Mediano</p>	<p>4.1.3, 4.1.4, 4.1.9, 4.1.10, 4.4.6, 5.6.1</p>

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
1.3.3 Realizar y difundir estudios sobre los diferentes bienes y servicios que provee la biodiversidad para su valoración por la sociedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar áreas terrestres, costeras, marinas, sistemas subterráneos y reservas de agua; así como las áreas protegidas y de conservación</li> </ul>	SEMARNAT, SADER, SE, SEDER, SEDATU, OSC y UADY	Mediano	4-5-1, 4-3-1, 4-2-1, 4-1-1
1.3.4 Realizar diagnósticos sobre el impacto de los diferentes factores de presión y amenaza a la biodiversidad y definir indicadores para monitorear su condición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas prioritarios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Impacto de la legislación actual en la biodiversidad</li> <li>– Contaminación del acuífero y los cuerpos de agua</li> <li>– Tenencia de la tierra y cambio de uso del suelo</li> <li>– Fragmentación de áreas marinas, costeras y en tierra firme en buen estado de conservación, así como de las zonas costeras</li> <li>– OGM, especies invasoras y sus vectores de transmisión</li> </ul> </li> </ul>	Centros de investigación, IES, SDS, OSC, SEMARNAT, SEDATU, INIFAP y SADER	Corto	2.1-3, 4-5-6 3-4-4, 5-1-1, 5-2-1, 5-5-6, 5-6-2, 5-6-5
1.3.5 Identificar, caracterizar e investigar especies indicadoras del deterioro ambiental y de la salud de los ecosistemas y poblaciones humanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar el estudio de vectores de enfermedades</li> </ul>	SADER, SEMARNAT, SDS, CONAPESCA, ayuntamientos, centros de investigación, CONACYT, CONABIO y SSY	Corto	5-2-1, 5-2-6, 5-2-2

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
1.3.6 Establecer de manera formal el responsable estatal encargado de administrar, promover y descentralizar la información sobre el uso y conservación de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberá vincularse con los centros de investigación de Yucatán e IES</li> </ul>	SDS, CONABIO, SEMARNAT e INPI	Corto	6.1.2, 6.1.3, 6.3.3
1.3.7 Vincular los conocimientos académicos al desarrollo de actividades económicas compatibles con el uso y aprovechamiento sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer mecanismos de acceso al conocimiento generado a partir de investigaciones científicas en materia de biodiversidad</li> <li>• Dar a conocer en las comunidades los resultados de trabajos de investigación realizados en su comunidad</li> </ul>	Centros de investigación, IES, productores, líderes comunitarios, SIIES y OSC	Corto	1.1.1, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 4.2.5, 4.3.2, 4.2.1, 4.1.1, 6.1.2



Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
1.3.8 Realizar estudios de diversidad genética, ecológicos y poblacionales para especies de interés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En temas como caracterización, viabilidad, utilidad, conectividad funcional de poblaciones, erosión genética, entre otros</li> <li>• Considerar: especies de importancia ecológica, económica, social y cultural:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– parientes silvestres de especies cultivadas y domesticadas;</li> <li>– de interés para la salud pública (vectores de enfermedades);</li> <li>– de valor cultural, medicinal y alimenticio;</li> <li>– plagas, malezas y especies invasoras;</li> <li>– de usos biotecnológicos;</li> <li>– en riesgo o peligro de extinción;</li> <li>– sujetas a aprovechamiento; y</li> <li>– con valor para la agrobiodiversidad</li> </ul> </li> <li>• Identificación de centros de origen y diversidad genética</li> <li>• Desarrollo de sistemas de códigos de barras ligados a las colecciones científicas</li> </ul>	Centros de investigación, IES, SIIES y OSC	Mediano	3.4.4, 4.1.12

*Fabaceae*, Juan Manuel Arana



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

EJE ESTRATÉGICO  
**2. Educación  
 y cultura ambiental**



Este eje contribuye al cumplimiento de:

Metas de Aichi



ODS



En el campo de la educación ambiental se observan algunos avances en el estado por la participación de las instituciones de enseñanza superior en acciones de difusión e involucramiento de la sociedad, enfocadas a niños y jóvenes; sin embargo, aún queda mucho por hacer en materia de difusión y educación ambiental. Se requiere trabajar en los contenidos formales y no formales para incidir de manera permanente en la toma de conciencia sobre el valor de la biodiversidad y su relación con el sustento de la vida diaria. Es necesario crear espacios donde los conocimientos tradicionales orientados a la sustentabilidad puedan ser transmitidos a las siguientes generaciones y puedan ser replicados.

El reto consiste en proporcionar información adecuada y oportuna a los distintos sectores y actores sociales (mujeres, hombres, adultos mayores, infantes, jóvenes y personas con capacidades diferentes) que les permita enfrentar y resolver los problemas cotidianos sin perder la vinculación positiva con la biodiversidad, procurar su conservación y favorecer el uso sustentable de los recursos naturales, coadyuvando así a su regeneración. Por lo anterior, los contenidos deberán ser generados considerando la diversidad de ecosistemas y los usos diferenciados del territorio de acuerdo al género y al tipo de actividad productiva que en él se desarrolla (agropecuaria, pesquera, forestal, artesanal, etc.). En este sentido, es de suma importancia la participación de todas las instancias y niveles de gobierno, las OSC y la sociedad en general junto con los grupos de productores organizados, tanto en la elaboración de contenidos como en las actividades de educación y difusión.

Dado que las poblaciones urbanas y rurales requieren diferentes tipos de información de acuerdo a sus características particulares, para las poblaciones rurales se debe considerar la realización de campañas, así como la difusión de materiales en lengua maya; mientras que para las poblaciones urbanas se necesitan campañas de sensibilización sobre el uso de los recursos naturales y el consumismo. También hay que destacar la importancia del uso de un lenguaje incluyente, ya que siendo la educación y la cultura fundamentales en la transformación de la sociedad, deben ser por tanto elementos transversales en cada componente: información, comunicación, difusión, materiales y capacitación, entre otros.

## Objetivo estratégico

La sociedad yucateca conoce y valora la importancia de su biodiversidad y contribuye a la construcción colectiva de capacidades en un contexto socio-ambiental y biocultural.

## Líneas de acción

- 2.1 Fortalecimiento de la educación formal y no formal
- 2.2 Acceso a la información generada en materia de biodiversidad
- 2.3 Creación de espacios comunitarios de aprendizaje

2. Eje estratégico. Educación y cultura ambiental				
2.1 Fortalecimiento de la educación formal y no formal				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
2.1.1 Revisar y adecuar los planes y programas de estudio para integrar contenidos de cultura ambiental a nivel básico, medio superior y superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas prioritarios: normatividad ambiental, fortalecimiento de valores sociales, biodiversidad, consumo responsable y reciclaje, entre otros</li> </ul>	SEP, SEGEY (con apoyo de los centros de investigación), SDS y OSC	Corto	1.2.1, 6.2.8
2.1.2 Fortalecer las capacidades técnicas de la planta docente para atender el tema de educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fortalecimiento puede ser a través de infraestructura, personal, capacitación y asesoría técnica</li> </ul>	SEP, SEGEY (con apoyo de los centros de investigación), SDS y SEMARNAT	Mediano	1.2.1, 1.2.4, 1.3.3, 6.2.8

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
2.1.3 Fortalecer las capacidades institucionales del gobierno estatal y los municipios en materia de educación y cultura ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir temas emergentes asociados a la biodiversidad como parte de los programas de capacitación: mitigación, adaptación y resiliencia ante el cambio climático, otros factores de presión y amenaza a la biodiversidad, protección y conservación de la agrobiodiversidad, OGM, consumo sustentable</li> <li>Atender la vinculación con los derechos humanos y la perspectiva de género</li> </ul>	Centros de investigación, SIIES y CONACYT	Mediano	1.3.4, 2.3.3, 4.5.2, 5.7.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.2.7, 6.2.8
2.1.4 Formar técnicos y profesionistas que trabajen con las organizaciones sociales en temas de sustentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizaciones tales como: ejidos<sup>3</sup>, grupos de productores y asociaciones campesinas</li> <li>Incluir temas emergentes asociados a la biodiversidad y su vinculación con los derechos humanos, la interculturalidad y la perspectiva de género</li> </ul>	Universidades y centros de investigación vinculados con organizaciones de productores agropecuarios y OSC	Mediano	4.1.7, 4.4.8
2.1.5 Generar escuelas técnicas pesqueras y agropecuarias especializadas con enfoque de sustentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que implementen sus acciones en la zona</li> </ul>	IES y SEGEY	Mediano	4.5.4

<sup>3</sup> Ejidos hace referencia a comisariados ejidales, ejidatarios y asambleas ejidales.

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
----------	------------------	---------	-------	-------------------------------------

2.1.6 Involucrar a los jóvenes en programas de educación ambiental para que se encarguen de promoverla en las comunidades		SDS, SEMARNAT, CONANP, ayuntamientos e INPI	Corto	4-5-4
---	--	---	-------	-------

### 2.2 Acceso a la información generada en materia de biodiversidad

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
----------	------------------	---------	-------	-------------------------------------

2.2.1 Generar documentos de información y material didáctico para difundir la importancia de la biodiversidad en el bienestar y desarrollo humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los resultados deberán estar en un lenguaje sencillo y cotidiano para su empleo en diferentes espacios de difusión, incluida su traducción en lengua maya</li> <li>Abordar temas como salud, aprovechamiento y uso sustentable</li> <li>Considerar los resultados de las investigaciones de las IES y centros de investigación</li> </ul>	SEP, SEGEY, SEMARNAT, CONABIO, INPI, INDEMAYA, IES, centros de investigación y OSC	Corto	1.1-5, 1.2.1, 1.2.2
---	--	--	-------	---------------------

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
2.2.2 Crear y fortalecer espacios dedicados a la difusión del conocimiento sobre biodiversidad, su conservación y uso sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento tradicional y transmisión de la cultura oral y escrita</li> <li>• Exposiciones, ferias, eventos (teatro, proyección de películas y documentales) y reuniones comunitarias o ejidales para fortalecer el tema del uso y aprovechamiento de la biodiversidad</li> <li>• Contar con bibliotecas virtuales sobre temas de biodiversidad, gobernanza y cultura ambiental para el público en general</li> <li>• La información deberá darse a conocer también en maya</li> </ul>	SDS, SEGEY, SIIES, Bienestar, OSC, INDEMAYA, INAH, IES y Gobierno del Estado	Corto	1.1.5, 1.2.2, 5.2.3, 5.2.4
2.2.3 Generar espacios de difusión a través de los medios de comunicación masiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para tratar temas como: normatividad ambiental, fortalecimiento de valores sociales y cultura ambiental</li> </ul>	CIRT, SDS, Radio Peto y Canal 13	Mediano	5.2.3, 5.2.4, 5.2.5
2.2.4 Fortalecer y ampliar espacios de cultura del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difundir experiencias sobre el uso responsable del agua</li> </ul>	SDS, COTASMEY, CONAGUA, JAPAY, OSC, SEMARNAT y CONANP	Mediano	4.1.4, 5.4.4, 5.6.3, 6.5.1



2.3 Creación de espacios comunitarios de aprendizaje				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
2.3.1 Fomentar y compartir experiencias de acciones exitosas, entre los diversos grupos de productores (comunidades de aprendizaje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ganaderos, apicultores, pescadores, artesanos, agricultores y prestadores de servicios</li> </ul>	Grupos organizados de productores, OSC, PNUD, INIFAP, SEDER, SADER, CONAFOR, CONANP e INPI	Corto	1.2.4, 4.1.8, 4.2.5, 4.4.8, 6.5.1, 6.5.4
2.3.2 Difundir información sobre buenas prácticas y hábitos de consumo en los hogares (urbanos y rurales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Separación de residuos, evitar quema de plásticos, conservación de espacios de convivencia, alimentación, información sobre calendarios de especies en veda, entre otros</li> </ul>	SDS, INDEMAYA, SSY, CONAPESCA, SADER, SEDER, IES, OSC, PROFEPA, empresas restauranteras y cooperativas pesqueras	Mediano	3.3-2, 3.3-3, 4.6.1, 4.7.1, 5.6.5, 5.6.6, 5.6.8, 5.6.9
2.3.3 Fortalecer a los municipios con información sobre el uso y la conservación de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>En torno a la participación de los diferentes sectores productivos en los programas de desarrollo municipal.</li> <li>Impulsar el registro de la biodiversidad a nivel municipal</li> </ul>	Área de Comunicación Social, Gobierno estatal (SDS), ayuntamientos, CMDRS, IES y centros de investigación	Corto	2.1.3, 4.1.2, 4.1.3, 5.7.2, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3
2.3.4 Elaborar y difundir manuales de buenas prácticas de manejo turístico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pobladores, prestadores de servicios, funcionarios y académicos</li> </ul>	SEFOTUR, SEMARNAT, CONAFOR, INPI, OSC y centros de investigación	Corto	4.2.3
2.3.5 Promover espacios comunitarios para impartir conocimientos de educación y cultura ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abordar temas como: salud, aprovechamiento y uso sustentable de los recursos naturales, conservación, entre otros</li> </ul>	SDS, SADER, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, Bienestar, SEDER, INPI y ayuntamientos	Corto	5.6.6, 5.6.8, 5.6.9, 6.5.1

*Falco ruficularis*, Ernesto Gómez



DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

EJE ESTRATÉGICO

### 3. Conservación y restauración de ecosistemas



Este eje contribuye al cumplimiento de:

Metas de Aichi



ODS



Se contempla el desarrollo de acciones enfocadas a la conservación *in situ* de los ecosistemas y la recuperación de especies en sus hábitats naturales; sin soslayar la importancia de adoptar también medidas de conservación *ex situ*, que se consideren pertinentes para cumplir con los objetivos planteados. Para tales fines, será necesario el trabajo conjunto de la sociedad y las instituciones para promover e implementar una gestión territorial adecuada, que contemple el desarrollo de mecanismos de conservación y restauración de los ecosistemas, la participación voluntaria de la sociedad en la conservación, la recuperación de las poblaciones de las especies locales, así como la continuidad de los espacios de conservación ya existentes a través de áreas naturales y corredores biológicos.

Se observa como un tema de vital importancia la creación de espacios de conservación en zonas urbanas, donde se promueva la reforestación con especies nativas, los techos y muros verdes, y se incentive entre la población urbana la implementación de huertos urbanos.

La participación del gobierno estatal es clave en el logro del objetivo de este eje, en razón de su carácter de institución con las facultades de vincular y dirigir esfuerzos interinstitucionales; además de la capacidad de alinear y promover programas especiales y políticas locales que favorezcan procesos de conservación y restauración.

### **Objetivo estratégico**

La diversidad biológica y cultural del estado se salvaguarda mediante el desarrollo de acciones de restauración y conservación de ecosistemas y especies.

### **Líneas de acción**

- 3.1 Restauración de ecosistemas degradados
- 3.2 Fortalecimiento de las ANP y los espacios de conectividad biológica
- 3.3 Creación de espacios de conservación en zonas urbanas
- 3.4 Conservación de especies prioritarias
- 3.5 Fortalecimiento de las unidades de manejo ambiental para la conservación de la vida silvestre (UMA)

3. Eje estratégico. Conservación y restauración de ecosistemas				
3.1 Restauración de ecosistemas degradados				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
3.1.1 Desarrollar e implementar un programa integral de conservación y restauración de ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir áreas prioritarias para la conservación que incluyan: cenotes, humedales, manglares, selvas, sabanas, cuevas y cavernas</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, CONAFOR, CONAGUA, CONANP y OSC	Corto	1.3.3, 4.1.5, 4.1.6, 5.4.4, 5.2.2, 5.2.6, 5.5.2
3.1.2 Crear mecanismos de compensación ambiental por daños, degradación o cambio de uso de suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debe considerarse el seguimiento de estas acciones de compensación, y la medición y registro de los resultados a mediano y largo plazo</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, CONAFOR, CONAGUA y OSC	Corto	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3
3.1.3 Reforestar zonas degradadas con especies nativas y endémicas de la región	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer áreas prioritarias y un programa que motive a la sociedad a involucrarse y participar activamente</li> <li>Considerar el compromiso adquirido por México en el Bonn Challenge<sup>4</sup></li> </ul>	SADER, SEDER, CONAFOR, SEMARNAT, SDS y ayuntamientos	Mediano	5.2.1
3.1.4 Desarrollar y promover sistemas agroforestales, silvopastoriles y enriquecimiento de acahuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Debe estar acompañado de capacitación a los ejidatarios y dueños de tierras</li> </ul>	SADER, SEDER, CONAFOR y ejidos	Corto	4.4.3

<sup>4</sup> El Bonn Challenge es una aspiración global para restaurar 150 millones de hectáreas en tierras degradadas y deforestadas en el mundo para el 2020 y 350 millones de hectáreas para el 2030. Fue lanzado por los líderes mundiales en Bonn, Alemania, en septiembre de 2011. El enfoque de restauración del paisaje forestal tiene como objetivo restaurar la integridad ecológica y al mismo tiempo mejorar el bienestar humano.

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
3.1.5 Identificar y documentar los mecanismos tradicionales de conservación <i>in situ</i> y restauración tradicional de los ecosistemas y agroecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por ejemplo, t'olche', milpa, captación y almacenamiento de agua, entre otros</li> </ul>	SDS, SADER, CONAFOR, IES, OSC y centros de investigación	Corto	1.2.5, 4.1.7, 4.1.12, 4.4.3

### 3.2 Fortalecimiento de las ANP y los espacios de conectividad biológica

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
3.2.1 Desarrollar esquemas para promover la conectividad de predios destinados a la conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer protocolos para la asociación entre propietarios colectivos de la tierra y particulares, además de brindar asesoría especializada en su lengua nativa</li> </ul>	Gobierno federal, estatal y municipal, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR y SEDATU	Mediano	5.1.5, 6.5.3
3.2.2 Instrumentar el sistema estatal de áreas naturales protegidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de la organización comunitaria de los usuarios de los servicios ambientales</li> <li>• Deberán contar con un programa de manejo y financiamiento para operar adecuadamente</li> <li>• Establecer programas de monitoreo de flora y fauna en las ANP y espacios de conectividad biológica</li> <li>• Promover la concurrencia de políticas y proyectos y darles seguimiento</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, CONANP, CONAFOR, CONAGUA, CONAPESCA, SE, SEFOET, IES, OSC, ayuntamientos, autoridades ejidales y centros de investigación	Mediano	6.5.1

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
3.2.3 Establecer corredores biológicos y áreas prioritarias de conectividad ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover reservas municipales, voluntarias privadas y comunitarias</li> <li>Considerar la integración de las unidades de manejo y paisajes productivos</li> </ul>	SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, CONAGUA, CONABIO, SADER, SDS, SEDER, ayuntamientos y OSC	Mediano	5.1.6 5.4.2
3.2.4 Promover la creación de reservas costeras municipales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear mecanismos para promover estas áreas a lo largo del litoral yucateco</li> </ul>	SEMARNAT, SEDUMA, CONANP y ayuntamientos	Mediano	4.3.1, 4.3.2, 4.3.5, 4.3.6, 4.7.2

### 3.3 Creación de espacios de conservación en zonas urbanas

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
3.3.1 Mejorar el paisaje urbano mediante una política de producción de plantas y reforestación de espacios públicos con especies nativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de reforestación de áreas verdes</li> <li>Considerar esquemas para promover techos verdes y jardinería vertical</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, IMDUT, CONAFOR, centros de investigación, empresas, OSC y ayuntamientos	Mediano	4.4.5, 5.5.5, 6.2.5
3.3.2 Fomentar la conservación de especies y ecosistemas <i>in situ</i> en zonas urbanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y promover en los programas de desarrollo urbano municipales el establecimiento de áreas verdes</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, IMDUT, CONAFOR, centros de investigación, IES, empresas, OSC y ayuntamientos	Mediano	2.3.1, 2.3.2, 5.5.5, 6.2.5

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
3.3.3 Incentivar la implementación de huertos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de entrega de semillas y plantas nativas y locales</li> <li>• Capacitación de la población, a distintos niveles, en temas de cultivos, producción, plagas, infraestructura básica</li> <li>• Desarrollo de tecnología adecuada para las condiciones climáticas y de calidad del agua del estado</li> </ul>	SDS, SEDER, centros de investigación, IES y OSC	Corto	2.3-2, 2.3-3, 5-5.5

### 3.4 Conservación de especies prioritarias

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
3.4.1 Establecer y difundir esquemas de conservación para el manejo <i>in situ</i> , programas de uso y conservación de especies de flora y fauna prioritarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especies en riesgo, de valor alimentario (maíz, frijol, cucurbitáceas, chile habanero, zapotáceas, tubérculos de la milpa, entre otras), medicinales, de importancia económica y de valor cultural y social en el estado</li> <li>• Considerar el establecimiento de protocolos, reglamentos, incentivos para prácticas sustentables</li> </ul>	SEMARNAT, CONANP, CONABIO, SDS, OSC y centros de investigación	Mediano	4.1.8, 4.1.10, 4.4.7, 5.2.6



Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
3.4.2 Establecer un programa estatal de conservación de germoplasma ( <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bancos de semillas, jardines botánicos, colecciones vivas</li> <li>• Considerar la soberanía de los pueblos originarios, trabajar en conjunto con las comunidades y grupos establecidos y respetar acuerdos</li> <li>• Homologar criterios de conservación entre los diferentes grupos de trabajo y crear protocolos comunes</li> <li>• Considerar especies de importancia alimentaria y cultural como maíz, frijol, cucurbitáceas, chile habanero, zapotáceas, tubérculos de la milpa, entre otras</li> </ul>	SEMARNAT, INPI, CONAFOR, SDS, SEDER, SIIES, AMJB, IES y centros de investigación	Corto	4.1.8, 4.1.9, 5.3.1, 5.3.2, 6.5.2, 6.5.3
3.4.3 Promover la revalorización de especies tradicionales usadas como medios de vida en Yucatán	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas a considerar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Especies de importancia para la alimentación, salud, construcción, entre otras</li> <li>– Pláticas comunitarias</li> <li>– Ferias y exposiciones</li> <li>– Laboratorio nacional</li> </ul> </li> </ul>	CONABIO, CONACYT, SDS, INDEMAYA, IES, OSC, centros de investigación y ayuntamientos	Mediano	4.4.6, 4.5.5, 6.5.2

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
<p>3.4.4 Desarrollar e implementar políticas estatales para asegurar la conservación de los recursos genéticos y la diversidad cultural</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– un programa de protección al sistema tradicional de milpa maya, así como la conservación de semillas nativas, criollas y pies de crianza y los procesos agrícolas y pecuarios que las sostienen;</li> <li>– programas de protección de especies endémicas y aquellas bajo categoría de riesgo</li> </ul> </li> </ul>	<p>SADER, SEMARNAT, SEDER, SDS y productores</p>	<p>Corto</p>	<p>1.3.4, 4.1.12, 5.6.1, 6.5.3</p>
<p>3.4.5 Coadyuvar en las estrategias de monitoreo de la biodiversidad y bases de datos nacionales relacionados con diversidad genética, biotecnología y bioseguridad</p>		<p>SEMARNAT, SEDER, SADER, CONABIO, CONACYT, SDS, IES, OSC y centros de investigación</p>	<p>Mediano</p>	<p>1.1.1, 1.1.6</p>

<b>3.5 Fortalecimiento de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA)</b>				
<b>Acciones</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Actores</b>	<b>Plazo</b>	<b>Relación con otras acciones ECUSBEY</b>
3.5.1 Realizar investigaciones en torno a las poblaciones y tasas de aprovechamiento de flora y fauna en el estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjuntar la información sobre estimaciones poblacionales de especies, considerar aquellas en sus centros de origen y domesticación, así como las cinegéticas</li> </ul>	CONAFOR, CONANP, SEMARNAT, SDS, OSC y centros de investigación	Mediano	1.3-7, 5.4.1, 5.4.2
3.5.2 Fomentar investigaciones de mercado para el establecimiento de UMA de especies de flora comerciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplo: orquídeas, bromelias, palmas chit, xiat, kuká, cedro, guayacán</li> <li>• Sugerir tasas de aprovechamiento, tanto de subsistencia como comercial</li> </ul>	SEMARNAT, SEDER, CONACYT, SIIES, IES, OSC y centros de investigación	Corto	1.3-7, 5.4.1, 5.4.2
3.5.3 Apoyar a ejidos y propietarios para el establecimiento de UMA	Orientación metodológica para operar la UMA, simplificación de trámites administrativos y elaboración de sus planes de manejo, entre otros.	SDS, CONANP, SEMARNAT, CONABIO, SEDER y SADER	Mediano	1.3-7, 5.4.2

*Tillandsia bulbosa*, Juan Manuel Arana



EJE ESTRATÉGICO  
**4. Uso sustentable**



**Este eje contribuye al cumplimiento de:**

**Metas de Aichi**



**ODS**



Este eje está relacionado estrechamente con los temas de gobernanza y con el reconocimiento de los sistemas tradicionales propios de la cultura maya (conocimientos, prácticas, innovaciones). La atención de este eje es crucial para la transición de los sistemas políticos, económicos y sociales a esquemas que privilegien los medios de vida con una visión de sustentabilidad. Favorece procesos que promueven la equidad en los beneficios que se derivan de la biodiversidad, y contribuye al desarrollo humano y el combate a la pobreza con un fuerte impacto en el logro de la paz social.

Es importante crear condiciones favorables del entorno para los usuarios de los recursos naturales y disminuir con ello los niveles de conflicto social derivados de su uso o aprovechamiento. Estas condiciones favorables incluyen la equidad sociocultural y de género, la justicia y el consentimiento libre, previo e informado, como aspectos centrales en el uso sustentable de la biodiversidad.

La problemática derivada de la sobrerregulación, el desconocimiento de leyes o normas por parte de los usuarios y, en consecuencia, la falta de transparencia en los actos legales asociados a dichos aprovechamientos, pueden resultar en actos de corrupción. El involucramiento de los propios usuarios en las acciones de protección de los recursos es una alternativa viable y un derecho.

Merecen particular atención las concesiones pesqueras para el aprovechamiento del pepino de mar, la langosta y el pulpo, al igual que las vedas; así como los grupos de productores para la obtención de sus materias primas, tales como madera, bejuco, barro y piedra, entre otros. En este sentido, es necesario avanzar hacia procesos de legitimación en el uso de los recursos, favoreciendo acciones de co-manejo o iniciativas que hagan partícipes a los usuarios en acciones de vigilancia y manejo para el aprovechamiento y la conservación de sus recursos naturales. Por lo anterior, es de gran valor para la estrategia la participación de los diferentes órdenes de gobierno. Al respecto, la incidencia de los ayuntamientos en sus territorios proporciona mayor consistencia al entramado institucional que acompaña procesos integrales de desarrollo; y se fortalece el tejido social al interior de las comunidades, favoreciendo la autogestión y la co-responsabilidad ambiental.

## Objetivo estratégico

La sustentabilidad en el aprovechamiento, uso y disfrute de los recursos naturales es asegurada con la implementación de acciones ambientalmente amigables, económicamente viables y socialmente aceptables.

## Líneas de acción

- 4.1 Reconversión productiva del sector primario
- 4.2 Fortalecimiento del turismo alternativo
- 4.3 Aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros
- 4.4 Fomento a la actividad apícola sustentable y meliponicultura
- 4.5 Fortalecimiento de la actividad artesanal sustentable
- 4.6 Desarrollo de mercados y cadenas de valor
- 4.7 Generación de beneficios económicos y no económicos derivados de la conservación y uso sustentable de la biodiversidad

4. Eje estratégico: Uso sustentable				
4.1 Reconversión productiva del sector primario				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.1.1 Promover y fomentar la agricultura de conservación mediante sistemas integrados de producción rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar el enriquecimiento de los sistemas con especies útiles para ser aprovechadas (como forrajeras, frutales, cortezas) en el rumbo de la milpa, en los alrededores de las sartenejas y t'olche', así como en las zonas de recuperación de vegetación</li> </ul>	SADER, SEDER, SDS y CMDRS	Corto	1.3-7, 5.4-3, 5.6.1, 6.5.3

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.1.2 Promover propuestas de desarrollo regional acordes a la vocación productiva de los territorios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir áreas susceptibles para su aprovechamiento, estableciendo mecanismos flexibles y accesibles para los poseedores o propietarios</li> </ul>	SDS, OSC, centros de investigación, IES y CMDRS	Mediano	2.3.3, 5.6.2, 6.5.6, 6.6.3
4.1.3 Establecer convenios interinstitucionales para el fortalecimiento del desarrollo municipal sustentable en el estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando a los sectores productivos</li> </ul>	SEMARNAT, SADER, CONAFOR, CONAPESCA, INPI, SEDER, SDS, SEFOET y CMDRS	Mediano	2.3.3, 5.7.1, 6.5.6, 6.6.2
4.1.4 Impulsar las tecnologías de bajo impacto ambiental acordes con las condiciones culturales y ambientales locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abonos y fertilizantes orgánicos</li> <li>Control biológico</li> <li>Compostas a favor de la producción orgánica</li> <li>Plaguicidas orgánicos o naturales</li> </ul>	SADER, INIFAP, SEDER, SEMARNAT, SDS, IES y Bienestar	Corto	1.3.2, 6.5.6, 6.6.3
4.1.5 Implementar técnicas de captación y almacenamiento de agua pluvial en sistemas productivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar los sistemas productivos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Agrícolas</li> <li>Apícolas</li> <li>Huertos familiares, entre otros</li> </ul> </li> </ul>	CONAGUA, SADER, SEDER, SEMARNAT, productores y CCPY	Mediano	2.2.4, 3.1.1, 5.4.4, 5.6.4, 6.7.6
4.1.6 Fomentar sistemas agroforestales en el territorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>En áreas degradadas o abandonadas por la actividad ganadera, así como en terrenos comunitarios según disponibilidad y condiciones</li> </ul>	SADER, SEDER y CONAFOR	Corto	3.1.1, 5.5.4



Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.1.7 Recuperar, conservar e incentivar la operación, mejoramiento y enriquecimiento de los sistemas tradicionales de aprovechamiento y manejo de la biodiversidad y costumbres asociadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T'olche', solares o huertos familiares, milpa, ka'anché, entre otros</li> </ul>	SEDER, SADER, CONAFOR, Bienestar, INPI, SDS, ejidos, grupos organizados de campesinos, INDEMAYA y CONABIO	Corto	1.2.4, 1.3.3, 3.4.1, 3.5.5, 6.5.5, 5.5.4
4.1.8 Promover el intercambio de experiencias entre comunidades sobre el manejo y uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que involucre a todos los sectores productivos</li> <li>• Creación de foros locales para motivar a los campesinos a seguir conservando las semillas criollas</li> <li>• Realizar talleres para la difusión de experiencias en el manejo de vida silvestre</li> </ul>	IES, OSC, INDEMAYA, INPI, centros de investigación, CONACYT, SIIES, SEGEY, SEP, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, SADER, CONAPESCA, CONABIO y grupos organizados de campesinos	Corto	1.2.2, 2.3.1, 2.3.2, 3.4.1, 3.4.2, 6.5.1
4.1.9 Impartir capacitaciones y brindar asesoría técnica para llevar un proceso de producción orgánica en las milpas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abonos y tratamientos de plagas</li> </ul>	Grupos organizados de campesinos, SADER, SEDER y OSC	Corto	1.3.2, 3.4.2
4.1.10 Impulsar el desarrollo de la ganadería sustentable y su diversificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto piloto de ganadería sustentable intensiva y semiestabulada</li> <li>• Uso sustentable de especies de flora de valor nutricional, maderables, forrajeras, etc.</li> </ul>	Asociaciones ganaderas locales, SADER, SEDER, ganaderos, CONAFOR y SEMARNAT	Corto	1.3.2, 3.4.1, 5.5.3, 5.5.4

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.1.11 Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables, considerando el cumplimiento de la normatividad ambiental existente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por ejemplo: tierra, hojarasca, carbón, palmas nativas, recolección de maderas, tallos, bejucos y hojas para la construcción, entre otros</li> <li>• Considerar el desarrollo de esquemas de aprovechamiento forestal sustentables en los ejidos</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, CONAFOR, ejidos y productores	Corto	4.1.2, 4.1.5, 4.1.6, 6.2.3
4.1.12 Apoyar las prácticas agropecuarias que contribuyan al mantenimiento de la diversidad genética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar las prácticas de conservación y mantenimiento de las variedades de maíz, semillas nativas, criollas y pies de crianza</li> </ul>	SADER, SEDER, SEMARNAT, SDS y productores	Corto	3.1.5, 3.4.4
4.1.13 Promover el desarrollo rural sustentable a través del establecimiento de alianzas estratégicas para el reconocimiento e impulso de los servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar el establecimiento de vínculos y alianzas intermunicipales</li> </ul>	SADER, INDEMAYA, INPI, SEMARNAT, CONAFOR, CONAGUA, Bienestar, SAGARPA, SDS, alianzas intermunicipales y CMDRS	Corto	6.5.1
4.1.14 Impulsar proyectos productivos para mujeres desde una perspectiva sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar el acceso al financiamiento productivo, así como promover el acceso de las mujeres al trabajo remunerado y a recursos productivos, tecnología e información de mercados</li> <li>• Considerar el desarrollo de capacidades</li> </ul>	SEDER, Bienestar, INPI, STYPS, SADER y SEMARNAT	Corto	4.6.1

4.2 Fortalecimiento del turismo alternativo				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.2.1 Apoyar el fortalecimiento legal de las organizaciones dedicadas al turismo alternativo para una mejor operación y gestión de sus actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitución legal, concesiones, manifestaciones de impacto ambiental, medición de capacidad de carga turística, entre otros</li> <li>• Considerar los diferentes tipos de turismo alternativo: naturaleza, deportivo, cultural, gastronómico y de aventura</li> </ul>	SDS, SEMARNAT, SECTUR, OSC, centros de investigación, empresas, productores y población en general	Mediano	1.3-7, 6.6.1, 5.4.3
4.2.2 Fortalecer la organización social para mejorar el acceso a mercados y lograr mejores beneficios para los socios de las cooperativas turísticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Directivas de asociaciones</li> <li>• Representantes legales de las asociaciones</li> <li>• Crear una federación local de cooperativas turísticas para el fomento y la regulación de la actividad</li> </ul>	SDS, CONABIO, SEMARNAT, CONANP, CONAFOR, SEFOTUR y cooperativas turísticas	Mediano	6.3.3, 6.5.1, 6.7.1, 6.6.1, 6.5.4
4.2.3 Promover la certificación y profesionalización de los prestadores de servicios turísticos para una mayor comprensión del entorno laboral y natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitaciones y entrenamientos en temas prioritarios: regulaciones, ecología, ecoturismo, oferta-demanda, educación y cultura ambiental, entre otros</li> </ul>	CONANP, SEFOTUR, SDS, SEGEY, CONABIO y guías locales	Corto	2.3.4, 6.7.3, 6.6.1

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.2.4 Establecer alianzas entre las organizaciones y cooperativas turísticas para el manejo sustentable de diversos sitios de interés turístico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar apoyo técnico a los grupos organizados para desarrollar sus productos o presentar sus propuestas de trabajo o financiamiento</li> </ul>	CONANP, INAH, SDS, SEFOTUR, SECTUR, CONABIO, COTACY, ayuntamientos y cooperativas turísticas	Corto	6.5.4, 6.4.2
4.2.5 Fomentar la participación ciudadana y de grupos organizados en el cuidado de los recursos naturales en zonas turísticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especial atención en el manejo de cenotes: limpieza y regulación del uso de repelentes y bloqueadores, de la basura y colecta de flora y fauna</li> </ul>	SDS, ayuntamientos y cooperativas turísticas	Mediano	1.3.7, 2.3.1
4.2.6 Promover la inclusión del ecoturismo en las prioridades, rutas turísticas y programas del Gobierno del Estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por ejemplo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Programa especial de fomento turístico</li> <li>– Programa de difusión turística</li> <li>– Programa de capacitación turística</li> </ul> </li> </ul>	SEFOET, SEFOTUR, SDS, CONABIO y COTACY	Corto	6.3.2

4.3 Aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.3.1 Impulsar proyectos integrales sustentables de transformación de los productos pesqueros que permitan generar bienes y servicios adicionales para los pescadores		Centros de investigación, SEPASY, IES, SEMARNAT y SADER	Mediano	1.3.7, 3.2.4, 6.3.2, 5.4.3
4.3.2 Promover la participación de los pescadores ribereños en la toma de decisiones a nivel estatal	• Consejos consultivos	CONAPESCA, SEDER, SDS, SEMAR, SEPASY y productores (federaciones pesqueras, cooperativas pesqueras)	Corto	3.2.4, 6.3.3, 6.5.1, 6.5.6
4.3.3 Promover mecanismos de participación ciudadana para hacer respetar las vedas, a través de la formación de brigadas de vigilancia comunitarias, reconocidas y respaldadas por las autoridades ambientales, de pesca y de marina	• Dar a conocer el calendario de vedas entre la población que consume los productos del mar, así como opciones alimenticias para sustituir los productos en veda	CONAPESCA, SEDER, SEMAR, SEPASY, SEMARNAT, SEFOTUR, SEFOET, OSC, productores (líderes comunitarios, cooperativas pesqueras, pescadores libres) y ayuntamientos	Mediano	1.3.1, 6.3.3, 6.6.1

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.3.4 Analizar la concordancia entre los períodos de veda establecidos y la biología reproductiva de las especies, a partir de las investigaciones recientes, a fin de buscar compatibilidad en las actividades económicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar una perspectiva adaptativa al cambio climático</li> </ul>	CONAPESCA, INAPESCA, SEMARNAT, SEMAR, SADER, SEDER, IES y centros de investigación	Mediano	1.3.1
4.3.5 Promover acciones a favor de la gestión compartida de los recursos pesqueros para garantizar la legitimidad y el reconocimiento social	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación en las designaciones de las concesiones pesqueras, acciones de vigilancia, entre otros</li> </ul>	SEMARNAT, SEMAR, CONAPESCA y SDS	Mediano	1.3.1, 3.2.4, 6.6.1
4.3.6 Capacitar a las comunidades pesqueras en actividades económicas alternativas para asegurar su ingreso en períodos de veda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejemplo: apicultura, horticultura, frutales, ganadería sustentable, entre otros</li> </ul>	SDS, CONAPESCA, SEDER, SEFOTUR, SEFOET y SEMARNAT	Corto	1.3.1, 3.2.4, 4.7.1, 6.7.3, 6.7.4, 6.7.5

<b>4.4 Fomento a la actividad apícola sustentable y meliponicultura</b>				
<b>Acciones</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Actores</b>	<b>Plazo</b>	<b>Relación con otras acciones ECUSBEY</b>
4.4.1 Promover el establecimiento de zonas de exclusión de uso de agroquímicos alrededor de apiarios de producción de miel	• A una distancia de 4 km alrededor de los apiarios	Apicultores organizados, comisarías ejidales, SADER y SEDER	Corto	5.3.1, 5.3.2, 5.4.3, 6.5.6
4.4.2 Coadyuvar en evitar la liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados en el territorio estatal	• Por ejemplo: – Maíz – Soya – Otros cultivos	SADER, SDS, SEDER, SEMARNAT y SEFOET	Corto	5.3.1, 5.3.2, 6.5.6
4.4.3 Realizar planes de conservación de selvas alrededor de los sitios apícolas	• Reforestar con especies melíferas los montes bajos (acahuales) o áreas de trabajo	Apicultores, productores, CONAFOR, ejidos y vecindados	Mediano	3.1.4, 3.1.5
4.4.4 Promover que en la realización de ordenamientos territoriales comunitarios (OTC) se incluyan la actividad mielera y la reforestación con especies nectapoliníferas	• Considerar especies nativas	CONAFOR, SADER, SEDER y SDS	Mediano	5.1.5, 6.1.4

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.4.5 Crear viveros comunitarios para la introducción de plantas melíferas en parcelas donde se practica la apicultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frutales, maderables, etc.</li> </ul>	SEDER, CONAFOR, ejidos y apicultores	Corto	3.3.1
4.4.6 Promover e implementar prácticas agrícolas sustentables en el estado, principalmente alrededor de sitios donde se realicen actividades apícolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar: desarrollar y distribuir un manual de buenas prácticas en zonas de amortiguamiento de apiarios (3 - 5 km)</li> <li>• Considerar la utilización de abono orgánico y control biológico de plagas</li> </ul>	Ejidos, apicultores, SADER, INIFAP y SEDER	Permanente	3.4.3, 1.3.2
4.4.7 Capacitar a los apicultores orgánicos en el manejo de las colmenas para obtener una buena producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de medicamentos permitidos</li> <li>• Control de ácaros</li> <li>• Cría de reinas</li> <li>• Alimentación</li> </ul>	Cooperativas apícolas, OSC, SEDER, SADER y SDS	Corto	2.1.4, 2.3.1
4.4.8 Promover y apoyar técnica y económicamente la apicultura de abejas nativas en el estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y caracterización de las abejas nativas del estado y aquellas productoras de miel, así como las zonas/ localidades donde se lleva a cabo la meliponicultura</li> <li>• Apoyar en la búsqueda de mercados para la comercialización de la miel de abeja melipona</li> </ul>	SADER, SEDER, apicultores organizados, SDS y OSC	Corto	3.4.1



4.5 Fortalecimiento de la actividad artesanal sustentable				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.5.1 Realizar investigaciones sobre manejo y disponibilidad de los recursos naturales del estado, a fin de proporcionar alternativas viables y sustentables a los artesanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de recursos asociados a artesanías</li> <li>Compilación y generación de información sobre manejo y disponibilidad de recursos usados en artesanías</li> </ul>	Casa de las Artesanías (CA), centros de investigación, IES, SIIES, OSC, INPI, INDEMAYA y grupos de artesanos	Corto	1.2.4, 1.3.4, 1.3.7, 5.4.3, 6.5.6
4.5.2 Establecer programas de orientación para artesanos y a favor de su fortalecimiento en cuanto al uso de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asesoría legal para dar a conocer sus derechos y lo relativo al uso y aprovechamiento</li> <li>Vinculación de los artesanos con dependencias que los asesoren en la regulación de sus actividades productivas</li> </ul>	CA, OSC, SEMARNAT, PROFEPA, SDS, SEFOET, INDEMAYA, INPI, SEDER y grupos de artesanos	Corto	2.1.3, 6.6.1
4.5.3 Fortalecer la cadena de valor de la producción artesanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas especiales de apoyo y acceso a créditos</li> <li>Actualización en temas administrativos, control de calidad, diseño, etc.</li> <li>Desarrollar redes comerciales de artesanías mediante <i>e-commerce</i>, <i>e-business</i></li> </ul>	SEFOET, SEDER, INPI, CONAFOR y grupos de artesanos	Corto	4.6.2, 4.7.1, 6.7.1

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.5.4 Promover entre los jóvenes el aprendizaje de las técnicas artesanales mediante la realización de talleres de capacitación y diplomados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir los temas de sustentabilidad y uso de los recursos</li> </ul>	OSC, SEFOET, grupos de artesanos, INDEMAYA, SEDER, INPI y SEJUVE	Mediano	2.1.5, 2.1.6, 3.4.3
4.5.5 Documentar y sistematizar el conocimiento tradicional artesanal y conocimientos asociados, a fin de preservar el patrimonio intelectual y natural		CONABIO, SEDECULTA, centros de investigación, IES, OSC y grupos de artesanos	Mediano	1.2.1, 3.4.3
4.5.6 Revisar y proponer modificaciones a la Ley de Fomento Artesanal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir el tema del uso de los recursos naturales</li> </ul>	CA, OSC, SDS, INDEMAYA y grupos de artesanos	Corto	1.3.4

4.6 Desarrollo de mercados y cadenas de valor				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.6.1 Fomentar redes de mercado justo y consumo responsable a escalas local, regional, nacional e internacional		SE, SEFOET, SEDER, INPI, CONAFOR, CA, empresas, CMDRS y grupos de productores y de artesanos	Corto	2.3.2, 4.7.1, 6.7.1
4.6.2 Desarrollar espacios de comercialización de productos orgánicos en el estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ferias y exposiciones sobre productos derivados de la biodiversidad local, elaborados de manera sustentable</li> </ul>	SE, SEFOET, SEDER, INPI, CONAFOR y grupos de productores	Corto	4.5.3, 4.7.1, 6.7.1
4.6.3 Fortalecer las cadenas de valor a través de los productores organizados como proveedores de insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión y promoción de redes de productores</li> <li>Regular y capacitar a los intermediarios en cuanto a la adquisición de productos durante las temporadas de veda</li> </ul>	FIRA, SADER, SEDER, SE, SEFOET, PROMEXICO, CONAPESCA, PROFEPA y empresas	Corto	1.3.1, 4.7.1, 6.7.1
4.6.4 Promover la recuperación del consumo de especies nativas en la dieta de las comunidades locales y sociedad en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar “el plato del buen comer maya” —publicado por la UADY— y otros estudios</li> </ul>	Bienestar, SSY, DIF y UADY	Corto	1.2.2, 1.2.3
4.6.5 Establecer y fomentar esquemas de financiamiento acordes con las necesidades de las cadenas y mercados de valor sustentables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crédito y apoyos oportunos de acuerdo a la calendarización de las diversas actividades para un mejor aprovechamiento de los recursos</li> </ul>	Bienestar, CONAPESCA, SEDER, SADER y SEFOET	Corto	6.7.1, 6.7.4

#### 4.7 Generación de beneficios económicos y no económicos derivados de la conservación y uso sustentable de la biodiversidad

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
4.7.1 Crear redes de consumo responsable enfocadas en establecer mecanismos para aportar pagos por servicios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aportaciones de usuarios, empresas y gobierno para los poseedores de los recursos</li> </ul>	SDS, SEMARNAT, CONANP, centros de investigación, CONAFOR, CONAGUA, OSC, CONABIO, empresas y productores	Corto	2.3.2, 4.5.3, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principalmente para las comunidades indígenas y locales por la utilización de sus conocimientos, prácticas e innovaciones</li> </ul>			
4.7.2 Generar un esquema transparente y eficiente que permita garantizar la distribución equitativa entre usuarios de los beneficios que resultan del uso de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas a considerar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Disposiciones claras sobre acceso a los recursos genéticos y conocimientos tradicionales asociados</li> <li>– Incentivar su protección con mecanismos de propiedad intelectual e industrial cuando sea el caso</li> <li>– Disposiciones claras sobre los beneficios que resulten del uso de la biodiversidad, así como de los conocimientos tradicionales asociados a recursos genéticos</li> </ul> </li> </ul>	CONABIO, SHCP, Bienestar, INPI, SEMARNAT, CONABIO, IES, centros de investigación y CONAFOR	Mediano	4.1.14, 4.3.6

EJE ESTRATÉGICO

## 5. Factores de presión y amenazas



Este eje contribuye al cumplimiento de:

### Metas de Aichi



### ODS



Este eje se centra en prevenir y actuar para atacar desde sus orígenes las causas asociadas a la pérdida de biodiversidad. Si bien el planteamiento de la estrategia en gran parte se basa en ello, los factores de presión y amenazas engloban diferentes aspectos que deben ser resueltos desde un posicionamiento institucional por parte de diversas dependencias y como una política de estado en sí misma. La propuesta para resolver dicha problemática se centra básicamente en la alineación de diferentes políticas públicas y en la regulación de actividades que pueden ser consideradas una amenaza, aunque por su irregularidad ciertos fenómenos puedan representar o no un riesgo para la población y para la permanencia de la biodiversidad. Es importante tomar medidas para que, pese a la incertidumbre de ciertos fenómenos o la falta de información científica para determinados casos, se aplique un principio precautorio y se realicen las salvaguardas correspondientes.

### **Objetivo estratégico**

Se han reducido, controlado y revertido las principales causas y efectos que generan las presiones y amenazas a la riqueza biológica del estado, a través de la aplicación de instrumentos de política enfocados en su prevención, mitigación y seguimiento, así como con la participación activa de la sociedad, incluyendo mujeres y hombres de todos los rangos de edad y cultura.

### **Líneas de acción**

- 5.1 Regulación del cambio de uso de suelo y detención de la fragmentación de los ecosistemas
- 5.2 Prevención de la introducción de especies invasoras
- 5.3 Control de la introducción de los organismos genéticamente modificados (OGM) para la agricultura y alimentación en el estado
- 5.4 Regulación de la sobreexplotación de flora, fauna y recursos hídricos
- 5.5 Adaptación y mitigación al cambio climático
- 5.6 Atención a las causas de contaminación terrestre y acuífera
- 5.7 Prevención y combate de incendios

<b>5. Eje estratégico: Factores de presión y amenazas</b>				
<b>5.1 Regulación del cambio de uso de suelo y detención de la fragmentación de los ecosistemas</b>				
<b>Acciones</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Actores</b>	<b>Plazo</b>	<b>Relación con otras acciones ECUSBEY</b>
5.1.1 Promover la alineación y la coordinación de los programas federales, estatales y municipales en el control, monitoreo y vigilancia del cambio de uso del suelo		SEMARNAT, SDS, SEDATU y ayuntamientos	Mediano	1.3.4, 3.1.2, 6.1.2, 6.1.5, 6.3.1
5.1.2 Crear un consejo consultivo que participe en la evaluación y autorización del cambio de uso de suelo		SEMARNAT y SDS	Corto	3.1.2, 6.3.3
5.1.3 Prevenir y revertir efectos de fragmentación del hábitat por infraestructura urbana, a través del trabajo coordinado entre dependencias y organismos reguladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar herramientas para regular el cambio de uso de suelo (CUS), tales como mapas a escala 1: 50 000 para tener información actualizada</li> </ul>	SEMARNAT, PROFEPA, centros de investigación y OSC	Mediano	3.1.2, 6.1.4, 6.1.5
5.1.4 Regular, atender y reubicar asentamientos humanos situados en zonas de riesgo		SEDATU y Bienestar	Mediano	6.1.4, 6.1.6

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.1.5 Fomentar la implementación y, en su caso, realización de los OET, OTC y PDU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deberán ser acordes a las características del territorio y considerar la conservación de la riqueza biocultural</li> </ul>	SEMARNAT, SEDATU, CONAFOR, SDS, ayuntamientos y alianzas intermunicipales	Corto	3.2.1, 4.4.4, 6.1.4, 6.2.7
5.1.6 Prevenir y revertir los efectos del desarrollo de proyectos o infraestructura productiva que sea causante de la fragmentación de los ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento permanente de los resultados y su sistematización para documentarlos y ponerlos a disposición pública</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, SADER, SEDER y Gobierno del Estado	Corto	3.2.3, 6.1.5
<b>5.2 Prevención de la introducción de especies invasoras</b>				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.2.1 Vigilar el ingreso autorizado de especies exóticas a la entidad		PROFEPA, SEMARNAT, CONANP, SEDUMA, SADER Y SENASICA	Corto	3.1.3, 3.1.5, 1.3.5, 6.2.1
5.2.2 Desarrollar protocolos y guías que permitan la identificación temprana de especies invasoras tanto terrestres como acuáticas y su tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar material informativo sobre especies invasoras identificadas</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, SADER, SENASICA, SEDER y productores organizados (incluyendo organizaciones de sistemas producto)	Corto	1.3.5, 3.1.1, 6.2.1



Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.2.3 Controlar y erradicar especies invasoras detectadas en el estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difundir a la población información sobre las especies invasoras y el protocolo a seguir cuando se localicen</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, SADER, SENASICA, SEDER, CONABIO, OSC y centros de investigación	Mediano	2.2.2, 2.2.3, 6.2.1
5.2.4 Informar a la sociedad sobre las consecuencias de la liberación de especies exóticas y con potencial invasor a los ecosistemas del estado		SEMARNAT, SDS, SADER, SEDER, CONABIO, OSC y centros de investigación	Mediano	2.2.3, 2.2.2
5.2.5 Implementar un sistema de alerta temprana de especies invasoras en el estado		SEMARNAT, SDS, SAGARPA, SEDER, CONAFOR, CONABIO, OSC y centros de investigación	Mediano	2.2.3, 6.2.1
5.2.6 Establecer programas de seguimiento y control de poblaciones de especies de flora y fauna invasoras en el estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplos: pez león (<i>Pterois volitans</i>), pez diablo o pez limpia-peceras (<i>Hypostomus plecostomus</i>)</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, SAGARPA, SENASICA, SEDER, CONAFOR, CONABIO, OSC, centros de investigación y ayuntamientos	Mediano	1.3.5, 3.1.1, 3.4.1, 6.2.1

### 5.3 Regulación de los organismos genéticamente modificados (OGM) para la agricultura y alimentación en el estado

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.3.1 Establecer normatividad estatal que regule la introducción de OGM a los ecosistemas y agroecosistemas del estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la identificación y prevención de riesgos ambientales asociados al uso de OGM</li> <li>• Reducir riesgos económicos, sociales, culturales y de pérdida de biodiversidad por contaminación de OGM</li> <li>• Reducir riesgos relacionados con la inocuidad por contaminación de OGM y riesgos sanitarios por la contaminación de productos químicos asociados a los OGM</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, SADER, SEDER, CONAFOR, CONABIO, OSC, INIFAP, IES, centros de investigación, productores organizados y organizaciones de sistemas de sistemas producto	Corto	3.4.2, 4.4.1, 4.4.2
5.3.2 Determinar y establecer zonas de exclusión de cultivos transgénicos, a fin de proteger las especies nativas y la actividad apícola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar el legado histórico del pueblo maya, así como los elementos generadores de biodiversidad e ingreso económico ante la posible introducción de OGM</li> <li>• Implementar las disposiciones de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados respecto al artículo 90 relativo a zonas libres</li> </ul>	SDS, SADER, IES, centros de investigación y productores	Corto	3.4.2, 4.4.1, 4.4.2

## 5.4 Prevención de la sobreexplotación de flora, fauna y recursos hídricos

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.4.1 Elaborar guías y folletos con información que permita identificar las especies de flora y fauna que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo, a fin de promover su conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribuir estos materiales entre la población en las comunidades</li> </ul>	SEMARNAT, PROFEPA, SDS, CONABIO y OSC	Corto	3.5.1, 3.5.2, 3.5.3
5.4.2 Establecer programas de protección y repoblamiento de especies prioritarias tanto de flora como de fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplo: guayacán (<i>Guaiacum sanctum</i>), cedro (<i>Cedrela odorata</i>), kuká (<i>Pseudophoenix sargentii</i>), mamilarias (<i>Mammillaria gaumeri</i>), despeinada (<i>Beaucarnea pliabilis</i>), maculis (<i>Tabebuia chrysantha</i>), jaguar (<i>Panthera onca</i>), venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>), entre otros.</li> </ul>	SEMARNAT, PROFEPA, SDS, CONAFOR, CONABIO y CONANP	Mediano	3.2.3, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3
5.4.3 Promover el establecimiento de modelos legales y acuerdos de aprovechamiento de recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar la gestión de formas sustentables de organización social para el aprovechamiento de la flora y fauna silvestre, en respeto de los saberes y tradiciones mayas compatibles, determinando la temporalidad y localización espacial que requieran</li> </ul>	SEMARNAT, PROFEPA, SDS, CMDRS, ayuntamientos y grupos de productores	Mediano	1.3.1, 3.5.1, 3.5.3, 4.2.1, 4.3.1

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.4.4 Regular y ordenar el aprovechamiento racional del recurso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar el padrón de usuarios, establecer cuotas, crear esquemas de compensación de posesionarios en áreas de recarga, entre otros</li> </ul>	CONAGUA, SEMARNAT, SADER, SEDUMA y CCPY	Mediano	2.2.4, 3.1.1, 4.1.5, 6.7.6
5.4.5 Promover entre la ciudadanía y los comités de usuarios de los recursos naturales la legislación y normatividad en relación al aprovechamiento de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción de la legislación en materia de aprovechamiento y NOM-059 SEMARNAT-2010 y CITES</li> <li>• Difusión de la regulación de la cacería de subsistencia</li> <li>• Difusión y apoyo para el cumplimiento de vedas</li> </ul>	SEMARNAT, PROFEPA, SDS y CMDRS	Mediano	1.3.1, 2.3.5, 4.2.1, 4.4.1
<b>5.5 Adaptación y mitigación del cambio climático</b>				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.5.1 Impulsar el uso de energías renovables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para la extracción de agua, generación de electricidad, entre otros</li> </ul>	CFE-FIDE, OSC, SEMARNAT, SADER, SEDER, SDS, SENER, INPI y SEFOET	Mediano	3.1.1, 6.2.3, 6.7.2
5.5.2 Desarrollar programas de protección y recuperación de barreras naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridades: humedales, duna costera</li> </ul>	SDS, CICLIMA, CONANP y CONABIO	Mediano	4.1.10, 6.2.3

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.5.3 Desarrollar e implementar acciones de reforestación de tierras degradadas o deforestadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleando especies nativas y multiusos, como el caso del ramón (<i>Brosimum alicastrum</i>)</li> </ul>	CONAFOR, CICLIMA y SEDER	Mediano	4.1.5, 4.1.6, 4.1.10, 6.2.3
5.5.4 Capacitar sobre Integración de la biodiversidad en los sistemas agropecuarios para mejorar la productividad		SDS, CICLIMA, SEMARNAT y SADER	Mediano	3.1.1, 6.2.3, 6.7.2
5.5.5 Promover la reforestación de zonas urbanas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando de forma prioritaria especies nativas</li> </ul>	SDS, CONAFOR, CICLIMA, empresas, OSC y ayuntamientos	Corto	3.3.1, 3.3.2, 3.3.3
5.5.6 Promover la realización de estudios que evalúen los posibles efectos del cambio climático en las especies de importancia de la agrobiodiversidad del estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluyendo parientes silvestres de plantas cultivadas</li> </ul>	SEMARNAT, SADER, CONABIO, SEDUMA, SEDER, centros de investigación, IES y SIIES	Corto	3.4.1, 3.4.4

## 5.6 Atención de las causas de contaminación terrestre y acuática

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.6.1 Fomentar el uso de productos orgánicos y técnicas de control biológico de plagas en los sistemas agropecuarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar la capacitación a productores agropecuarios sobre los efectos de los productos químicos tanto en humanos como en el medio ambiente</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, SADER, SEDER, productores, IES, OSC y centros de investigación	Mediano	1.2.4, 1.3.4, 3.4.4, 4.1.1, 6.2.2
5.6.2 Fomentar buenas prácticas en el control de desechos de las granjas porcícolas y avícolas		SEMARNAT, SDS, SADER, SEDER, productores, IES, OSC, centros de investigación y empresas	Corto	1.3.4, 4.1.2
5.6.3 Organizar y coordinar proyectos de emprendedores enfocados en la resolución de problemas de contaminación del acuífero		SEMARNAT, CONAGUA, SDS, SADER, SEDER, SEJUVE, IES, centros de investigación, empresas, IYEM, SE, SEFOET y CONACYT	Corto	2.2.4, 4.7.2, 6.2.4
5.6.4 Establecer sistemas de monitoreo de la calidad del agua para uso agropecuario y humano		SEMARNAT, CONAGUA, SADER, SEDER, SALUD y COFEPRIS	Corto	1.2.4, 4.1.5, 6.2.4, 6.7.5, 6.7.6

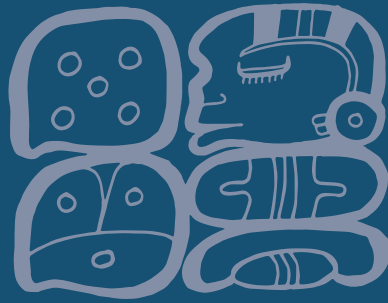
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.6.5 Promover buenas prácticas en confinamiento/tratamiento de los envases de agroquímicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los potreros, parcelas y otras unidades de producción</li> </ul>	SADER, SEDER, SALUD, SDS y productores	Corto	1.3.4, 2.3.2
5.6.6 Promover el manejo integral y la separación de los desechos urbanos y rurales, así como su correcta recolección y tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar campañas de tratamiento y manejo integral de residuos sólidos (plásticos, baterías, focos, etc.)</li> <li>• Evitar la quema de desechos no orgánicos y el confinamiento de otros materiales</li> <li>• Promover campañas de información sobre la transmisión de enfermedades asociadas al mal manejo de residuos</li> </ul>	Gobierno del Estado y ayuntamientos	Corto	2.3.2, 2.3.5

**5.7 Prevención y combate de incendios**

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
5.7.1 Promover el manejo integrado de fuego como herramienta para disminuir la frecuencia e impacto de los incendios forestales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fortalecimiento del Comité Estatal de Incendios</li> <li>– Capacitar en prevención de incendios, guardarrayas para prevenir y evitar incendios</li> <li>– Fortalecer las brigadas de prevención y atención de incendios</li> </ul> </li> </ul>	SEMARNAT, SEDER, SDS, CONAFOR, OSC y ayuntamientos	Corto	4.1.3, 6.2.3
5.7.2 Capacitar a las autoridades municipales y ejidales, ejidos y grupos sociales y privados en manejo de fuego y prevención de incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de la Ley de Prevención y Combate de Incendios del Estado de Yucatán</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, CONAFOR, OSC, ejidos y ayuntamientos	Corto	2.1.3, 2.3.3, 6.2.3
5.7.3 Incentivar el monitoreo para el control y regulación de los combustibles maderables para uso doméstico en el estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer una línea de atención de denuncia ciudadana</li> </ul>	SEDER, CONAFOR, Profepa y SDS	Corto	



EJE ESTRATÉGICO  
**6. Gobernanza**



**Este eje contribuye al cumplimiento de:**

**METAS DE AICHI**



**ODS**



Si bien el tema de la gobernanza es muy amplio, es conveniente no perder de vista la vulnerabilidad de ciertos grupos de la sociedad que por lo general permanecen al margen de temas como el cambio climático, el uso y disfrute de la biodiversidad y la distribución de los beneficios. Mujeres, infantes, jóvenes, adultos mayores y población indígena son algunos de los grupos cuya participación habitualmente está rezagada, y se requiere su presencia como actores clave en todos los campos de acción relacionados con la presente estrategia.

Como parte del trabajo en los talleres, se recogieron opiniones relacionadas con las problemáticas que se viven en las comunidades y que afectan cualquier iniciativa, aun cuando esté enfocada en procurar beneficios económicos. El alcoholismo, la drogadicción y la inseguridad son problemas que aquejan a ciertas poblaciones y ponen en riesgo el bienestar social. Los procesos de migración, la pérdida de identidad cultural, entre otros, son también factores que subyacen y tienen un fuerte impacto en la erosión del sentido de comunidad. Por tal motivo, de forma complementaria a esta estrategia se requiere llevar a cabo acciones enfocadas al restablecimiento del tejido social (la familia, la comunidad, el trabajo colectivo, etc.) y al fortalecimiento del capital social y humano como condición primordial ante cualquier intervención o propuesta de desarrollo.

### **Objetivo estratégico**

Se ha establecido un marco de acción institucional y legal que garantiza la participación de todos los sectores de la sociedad en la conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, así como el derecho de los pueblos originarios a determinar las formas de uso de los recursos naturales.

### **Líneas de acción**

- 6.1 Armonización y establecimiento de instrumentos legales
- 6.2 Gestión de instrumentos legales que eviten la pérdida de biodiversidad
- 6.3 Integración de la biodiversidad en las políticas gubernamentales
- 6.4 Transversalidad del tema de género y de equidad
- 6.5 Participación ciudadana y custodia del territorio
- 6.6 Difusión de las leyes y normas
- 6.7 Esquemas de financiamiento

6. Eje estratégico: Gobernanza				
6.1 Armonización y establecimiento de instrumentos legales				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
6.1.1 Promover la creación de la procuraduría ambiental estatal		Gobierno estatal SDS y SAF	Mediano	5.1.1
6.1.2 Descentralizar procesos relacionados con el uso y la conservación de los recursos naturales e incentivar la regionalización de acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar temas de aprovechamientos forestales y de vida silvestre</li> </ul>	SDS, SEMARNAT e INPI	Corto	1.3.6, 5.1.1
6.1.3 Armonizar las leyes en materia ambiental entre los órdenes de gobierno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar, revisar y reformar leyes y reglamentos locales acordes a los ecosistemas y los usos tradicionales con relación al aprovechamiento, en el marco del ordenamiento territorial y la estrategia de biodiversidad</li> </ul>	Congreso del Estado de Yucatán, PROFEPA, SDS, ayuntamientos y OSC	Mediano	1.2.1, 1.3.6, 2.1.3, 5.1.1, 2.1.3, 4.4.4
6.1.4 Fortalecer las capacidades de los municipios en temas de gestión ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principalmente los siguientes temas: agua, residuos, ordenamiento territorial, etc.</li> </ul>	Gobierno del Estado, CONAGUA, SEMARNAT, SDS, CMDRS		2.1.3, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5
6.1.5 Homologar criterios en la legislación ambiental para la aplicación correcta de la ley	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con respecto a las MIAS, CUS y licencias para construcción</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, PROFEPA y ayuntamientos	Mediano	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.6

<b>6.2 Gestión de instrumentos legales que eviten la pérdida de biodiversidad</b>				
<b>Acciones</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Actores</b>	<b>Plazo</b>	<b>Relación con otras acciones ECUSBEY</b>
6.2.1 Robustecer el marco normativo a fin de promover la protección a la biodiversidad del Estado.		SDS, SEMARNAT y Congreso del Estado de Yucatán	Corto	5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.5, 5.2.6
6.2.2 Promover la actualización de la legislación con relación al uso de agroquímicos en el estado	• Regular el uso de aquellos identificados como cancerígenos o mutagénicos, entre otros	SDS, SADER, SEDER, SEMARNAT y Congreso del Estado de Yucatán	Corto	5.6.1, 5.6.5
6.2.3 Promover el cumplimiento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Yucatán	• Emitir el reglamento de LDFS	SDS, SEMARNAT, CONAFOR y Congreso del Estado de Yucatán	Corto	5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5, 5.7.1, 5.7.2
6.2.4 Promover la elaboración de la ley estatal de aguas		SDS, SEMARNAT, CONAGUA y Congreso del Estado de Yucatán	Corto	5.6.3, 5.6.4
6.2.5 Promover el cumplimiento de la Ley de Conservación y Desarrollo del Arbolado Urbano del Estado de Yucatán, emitir el reglamento LCDAU		SDS, SEMARNAT, Congreso del Estado de Yucatán, empresas y OSC	Corto	3.3.1, 3.3.2
6.2.6 Fortalecer el marco jurídico vinculado a las acciones en materia de medicina tradicional	• Particularmente el impulso a la iniciativa de ley sobre medicina tradicional y las acciones del comité estatal de medicina tradicional	Congreso del Estado de Yucatán, SDS, OSC, INDEMAYA, SSY, INPI, IES y centros de investigación	Mediano	1.2.2

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
6.2.7 Revisar y actualizar los ordenamientos territoriales comunitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir o determinar su viabilidad para ser publicados en el Diario Oficial del Estado de Yucatán</li> </ul>	SDS, SEMARNAT, CONAFOR, SEDATU, SADER e INPI	Corto	2.1.3, 5.1.5
6.2.8 Integrar como política pública la educación ambiental para la sustentabilidad (EAS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporar la EAS a los programas institucionales y de capacitación para servidores públicos, así como a la educación básica</li> </ul>	SEP, SEGEY IES, SDS y SEMARNAT	Mediano	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3
<b>6.3 Integración de la biodiversidad en las políticas gubernamentales</b>				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
6.3.1 Hacer transversal la aplicación de criterios de sustentabilidad en las políticas gubernamentales (programas, planes, proyectos, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principalmente en los sectores productivos y de servicios</li> <li>Incluir de manera explícita en el Plan Estatal de Desarrollo</li> </ul>	Gobierno del Estado y todas sus dependencias	Corto	5.1.1, 6.3.3
6.3.2 Establecer convenios interinstitucionales para incluir el tema de conservación de la biodiversidad en la planeación y presupuestación sectorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deberán considerarse las necesidades bioculturales del estado</li> </ul>	Gobierno del Estado, SAF, SEPLAN y SDS	Corto	4.2.6, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
6.3.3 Integrar una comisión estatal de biodiversidad que incluya a la sociedad en general	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación de un comité técnico consultivo para el seguimiento a las políticas públicas en el tema de biodiversidad</li> <li>Establecer espacios consultivos en materia ambiental</li> </ul>	SDS, OSC, SEMARNAT, IES y centros de investigación	Corto	1.1.2, 1.3.6, 4.3.3, 5.1.2, 6.3.1

#### 6.4 Transversalidad del tema de género y de equidad

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
6.4.1 Consolidar grupos de trabajo que promuevan la equidad de género y fomenten el uso y conservación de los recursos naturales		SDS, SEMARNAT, Bienestar, OSC, INMUJERES, SEMUJERES, SEJUVE y Congreso del Estado de Yucatán	Corto	2.3.3, 4.1.14
6.4.2 Crear grupos de trabajo que impartan capacitación en el uso y conservación de la biodiversidad, orientada según grupos de edades		SDS, OSC, IES y centros de investigación	Corto	2.3.3
6.4.3 Promover la designación de un portavoz que proporcione información sobre el tema de equidad de género y derechos, relacionada con el uso de la biodiversidad		SDS, OSC, IES y centros de investigación	Corto	2.3.3

6.5 Participación ciudadana y custodia del territorio				
Acciones	Especificaciones	Responsables	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
6.5.1 Incentivar la participación ciudadana en la conservación, aprovechamiento y vigilancia de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer los comités de usuarios tanto en áreas naturales protegidas como en otras de conservación, así como en áreas productivas</li> <li>Considerar temas relacionados con el aprovechamiento y uso de los recursos naturales en las comunidades y en las zonas urbanas según corresponda</li> <li>Promover las alianzas intermunicipales, con enfoque biocultural y de sustentabilidad</li> </ul>	SEMARNAT, CONANP, OSC, SDS, ayuntamientos, CMDRS, alianzas intermunicipales, ejidos, empresas y líderes	Corto	2.3.1, 2.3.5, 3.2.1, 3.2.2, 4.1.8, 4.1.13, 4.2.6, 4.3.2
6.5.2 Promover la autosuficiencia alimentaria de las comunidades (soberanía alimentaria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar recomendaciones de la FAO y vincular con otros programas existentes (p.e. Programa Sistema Milpa Maya de SDS)</li> </ul>	SDS, SEDER, SADER y Bienestar	Corto	3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 4.1.1
6.5.3 Implementar programas e incentivos a la producción sustentable donde participen las empresas estatales y nacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivar a las empresas estatales y nacionales, en especial a jóvenes emprendedores</li> <li>Que los programas consideren el riesgo de la pérdida de biodiversidad y la soberanía alimentaria</li> </ul>	SADER, SEDER, SDS, SEMARNAT y SEFOET	Corto	3.2.1, 3.2.2, 3.4.2, 3.4.4

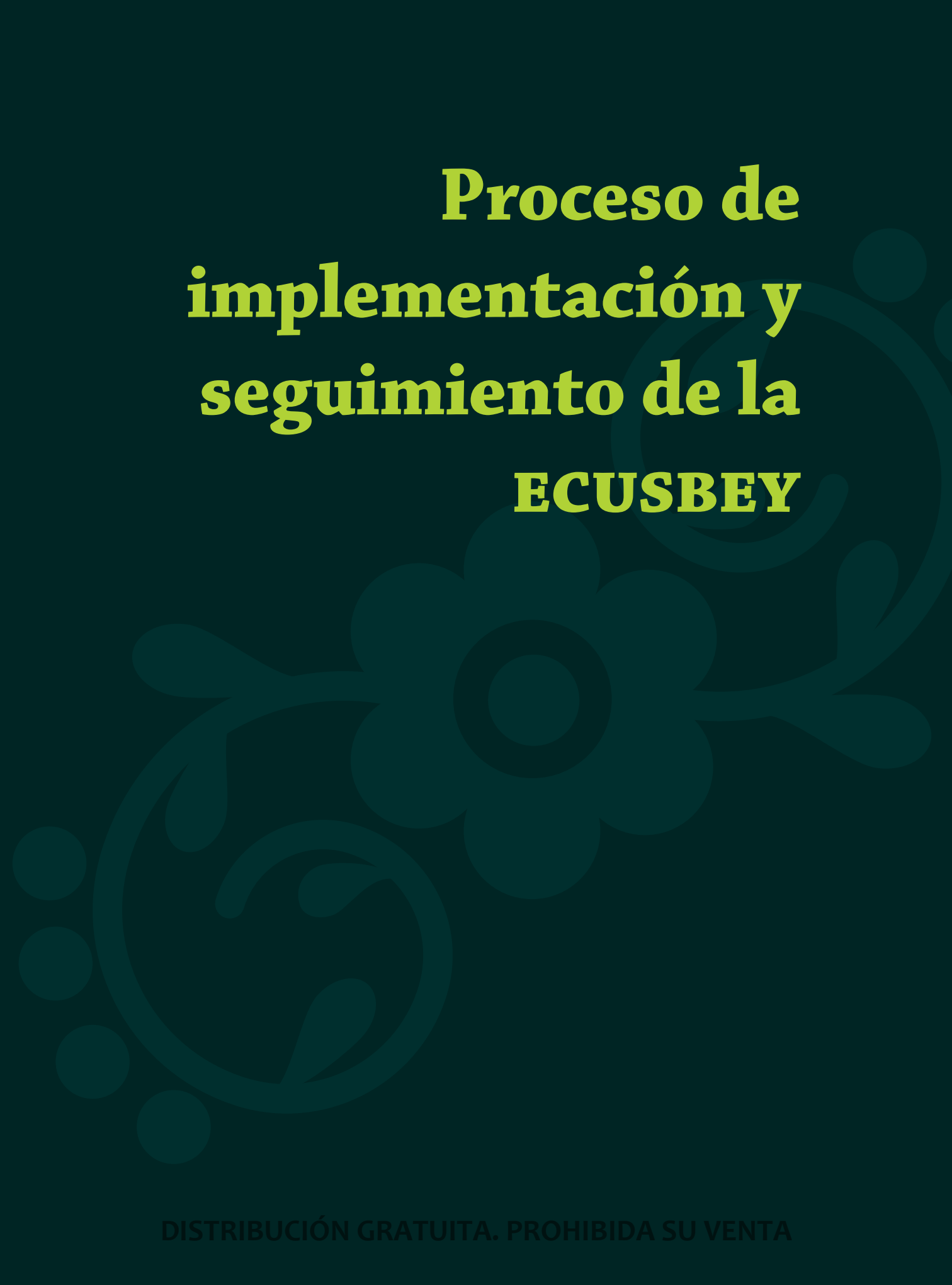
Acciones	Especificaciones	Responsables	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
6.5.4 Generar espacios de opinión y consulta que permitan la interacción de ciudadanía, actores de gobierno, académicos y usuarios de recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la participación de los dueños y poseedores de los recursos naturales en la implementación de políticas públicas enfocadas a la conservación de la biodiversidad</li> </ul>	SDS, OSC, centros de investigación, productores, empresas y Congreso del Estado de Yucatán	Mediano	1.3.10, 2.3.1, 3.4.5, 4.2.2, 4.2.4
6.5.5 Promover la recuperación de los conocimientos tradicionales ligados al uso sustentable de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Instituciones tradicionales como consejos de ancianos, j-meno'ob (sacerdotes), parteras, médicos tradicionales;</li> <li>– Costumbres asociadas a la conservación de la naturaleza: cha'a cháak, wuajil kool y loj korral</li> </ul> </li> </ul>	SDS, INDEMAYA, INPI, OSC y centros de investigación	Corto	1.2.1, 4.1.7
6.5.6 Incentivar el acceso a los recursos genéticos y conocimientos tradicionales asociados, mediante el consentimiento libre, previo e informado		INPI, SEMARNAT, Bienestar, CONAGUA, SADER, SENER, SEDER, OSC, IES y SDS	Corto	1.3.3, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.3.2, 4.4.1, 4.4.2, 4.5.1



<b>6.6 Difusión de las leyes y normas</b>				
<b>Acciones</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Actores</b>	<b>Plazo</b>	<b>Relación con otras acciones ECUSBEY</b>
6.6.1 Capacitar a los usuarios y/o productores sobre la aplicación de sanciones relacionadas con el uso de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los ámbitos federal, estatal y municipal</li> </ul>	Autoridades municipales, productores y organizaciones productivas	Corto	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.3.3, 4.3.5, 4.5.2
6.6.2 Realizar jornadas informativas sobre la legislación aplicable en el ámbito rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley Agraria</li> <li>• Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley de Desarrollo Rural Sustentable, entre otras</li> </ul>	SEDATU, ejidos y líderes comunitarios	Corto	4.1.3
6.6.3 Garantizar la certeza jurídica sobre la propiedad y establecer esquemas de estímulos económicos para la conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de los dueños de la tierra con áreas de biodiversidad</li> </ul>	SEMARNAT, SDS, CONANP, SEDATU y ayuntamientos	Corto	4.1.2, 4.1.4, 6.7.4

6.7 Esquemas de financiamiento				
Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
6.7.1 Implementar programas de estímulos económicos, financieros y fiscales a favor de la conservación y el aprovechamiento de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificaciones, áreas voluntarias de conservación, entre otras</li> </ul>	SHCP, FIRA, Fundación Produce Yucatán, SEDER, SEMARNAT, Bienestar e INPI	Mediano	4.2.2, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.6.5
6.7.2 Destinar presupuesto para la conservación de la biodiversidad de Yucatán, particularmente de especies prioritarias y acciones relacionadas con la estrategia y al SANPY		Congreso del Estado de Yucatán, SEMARNAT, CONANP, SHCP, SDS, SAF y SEPLAN	Mediano	5.4.2
6.7.3 Impulsar a través de FOMIX el financiamiento de proyectos que atiendan los ejes de ECUSBEY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar programas que aporten capital semilla para impulsar el uso sustentable de la biodiversidad</li> </ul>	CONACYT, SIIES, IES y SDS	Mediano	4.2.2, 4.3.6
6.7.4 Promover créditos accesibles y orientación financiera para productores interesados en emprender actividades de aprovechamiento sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer esquemas de asociación para el aprovechamiento de los recursos existentes entre los dueños de la tierra, entre otros</li> </ul>	SHCP, Bienestar, SEMARNAT e INPI	Corto	4.3.6, 4.6.5, 6.6.3

Acciones	Especificaciones	Actores	Plazo	Relación con otras acciones ECUSBEY
6.7.5 Contar con incentivos económicos para el manejo integral del recurso hídrico en el estado		SHCP, CONAGUA, SDS, SEMARNAT y JAPAY	Mediano	4.3.6, 5.6.4
6.7.6 Contar con un fondo del agua a través del pago por servicios ambientales que contribuya a seguir conservando las zonas de recarga y distribución		SHCP, CONAGUA, SDS, SEMARNAT y JAPAY	Mediano	4.1.5, 5.4.4



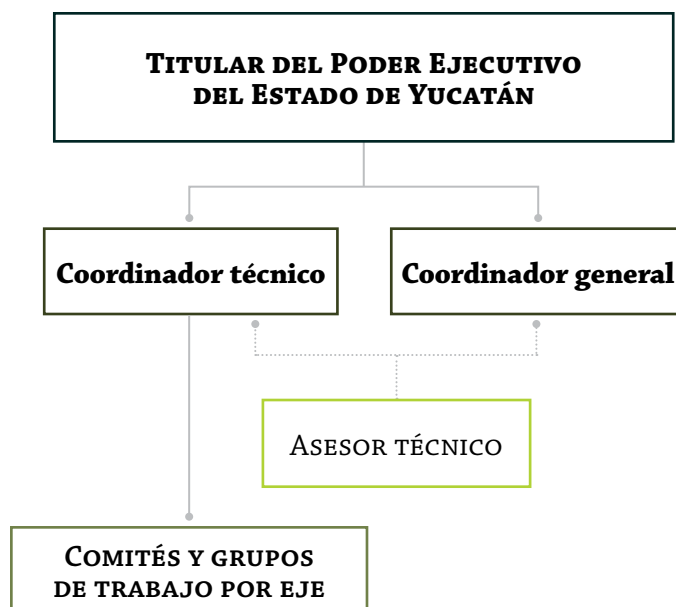
**Proceso de  
implementación y  
seguimiento de la  
ECUSBEY**

DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

# 3

La implementación de la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Yucatán (ECUSBEY) se constituye y se basa en la participación activa y comprometida de los diferentes actores involucrados. Este documento guiará la política pública estatal para fortalecer el marco jurídico, a fin de concretar el cumplimiento de las acciones identificadas.

Se prevé desarrollar un observatorio de biodiversidad conformado de la siguiente manera: un presidente, el cual fungirá como autoridad máxima para promover el cumplimiento de las acciones que se definan; un coordinador técnico, con la función primordial de coordinar, dirigir y proponer la implementación de la ECUSBEY, además de asumir la formulación y adopción de las políticas, estrategias y acciones encaminadas al cumplimiento del objeto del observatorio; un coordinador general, con la responsabilidad de convocar y coordinar a los comités y grupos de trabajo que se deriven y con capacidad para proponer mecanismos de seguimiento y evaluación de los trabajos del observatorio. En conjunto con los coordinadores, un asesor técnico brindará apoyo para la implementación de las acciones y podrá asesorar a los comités y grupos de trabajo, así como participar en el seguimiento y evaluación del cumplimiento de los objetivos y acciones de la ECUSBEY.



**Figura 3.** Propuesta de organización del observatorio de biodiversidad de Yucatán.

Se espera que el observatorio de biodiversidad tenga como principales atribuciones:

- La capacidad de implementar la ECUSBY, así como incorporar otras estrategias y acciones para reducir las amenazas que afectan la biodiversidad local y fomentar su conservación, incluyendo el rescate de los conocimientos y prácticas culturales que promuevan el uso sustentable de los recursos naturales.
- El impulso de acciones en la administración pública estatal que coadyuven al logro de los objetivos y acciones de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y al cumplimiento de los compromisos plasmados en los instrumentos y mecanismos de coordinación y concertación internacional.
- La formulación, promoción e implementación de una cartera de proyectos en materia de conservación y uso sustentable de la diversidad biológica y cultural del estado de Yucatán ante instancias nacionales e internacionales.

- La promoción de acciones intersecretariales e interdisciplinarias para la integración de proyectos en materia de conservación y uso sustentable de la diversidad biológica y cultural del estado, y asegurar su congruencia con los lineamientos y metodologías nacionales e internacionales aplicables en la materia.
- El impulso al desarrollo de proyectos de investigación de interés estatal en relación con el cambio climático y la difusión de sus resultados a los diversos sectores de interés y al público en general.
- El desarrollo, seguimiento y evaluación de un programa anual de trabajo.
- La difusión oportuna de información técnica y de política pública derivada de las acciones implementadas por la comisión, en promoción de la transparencia y rendición de cuentas.

Asimismo, para facilitar las alianzas y convenios, se identificaron las instituciones y actores que tienen una incidencia directa en la ejecución de las líneas de acción y sus acciones correspondientes (cuadro 2).

**Cuadro 2.** *Matriz de vinculación institucional de la ECUSBEY.*

Actores	EJES ESTRATÉGICOS					
	1 Conocimiento	2 Educación y cultura ambiental	3 Conservación y restauración de ecosistemas	4 Uso sustentable	5 Factores de presión y amenazas	6 Gobernanza
	Acciones					
Alianzas inter-municipales				4.1.13	5.1.5	6.5.1
AMJB			3.4.2			
Ayuntamientos	1.3.5	2.16, 2.3.3, 2.3.5	3.1.3, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.3.1, 3.3.2, 3.4.3	4.2.4, 4.2.5, 4.3.3	5.1.1, 5.1.5, 5.2.6, 5.4.3, 5.5.5, 5.6.6, 5.7.1, 5.7.2	6.1.3, 6.1.5, 6.5.1, 6.6.3

**Cuadro 2.** Continuación.

Actores	EJES ESTRATÉGICOS					
	1 Conocimiento	2 Educación y cultura ambiental	3 Conservación y restauración de ecosistemas	4 Uso sustentable	5 Factores de presión y amenazas	6 Gobernanza
	Acciones					
Bienestar		2.2.2, 2.3.5		4.1.4, 4.1.7, 4.1.13, 4.1.14, 4.6.4, 4.6.5, 4.7.2	5.1.4	6.4.1, 6.5.2, 6.5.6, 6.7.1, 6.7.4
CA				4.5.1, 4.5.2, 4.5.6, 4.6.1		
CCPY				4.1.5	5.4.4	
Centros de Investigación	1.1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.7, 1.3.9	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.4, 2.3.3	3.1.5, 3.2.2, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.5, 3.5.1, 3.5.2	4.1.2, 4.1.8, 4.2.1, 4.3.1, 4.3.4, 4.5.1, 4.5.5, 4.7.1, 4.7.2	5.1.3, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1, 5.3.2, 5.5.6, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3	6.2.6, 6.3.3, 6.4.2, 6.4.3, 6.5.4, 6.5.5
CFE					5.5.1	
CICLIMA					5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5	
CIRT		2.2.3				
CMDRS		2.3.3		4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.13, 4.6.1	5.4.3, 5.4.5	6.1.4, 6.5.1
CONABIO	1.1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.3.5, 1.3.6	2.2.1	3.2.3, 3.4.1, 3.4.3, 3.4.5, 3.5.3	4.1.7, 4.1.8, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.6, 4.5.5, 4.7.1, 4.7.2	5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1, 5.4.1, 5.4.2, 5.5.2, 5.5.6	



Cuadro 2. Continuación.

Actores	EJES ESTRATÉGICOS					
	1 Conocimiento	2 Educación y cultura ambiental	3 Conservación y restauración de ecosistemas	4 Uso sustentable	5 Factores de presión y amenazas	6 Gobernanza
	Acciones					
CONACYT	1.2.4, 1.2.5, 1.3.2, 1.3.5	2.1.3	3.4.3, 3.4.5, 3.5.2	4.1.8	5.6.3	6.7.3
CONAFOR	1.2.1, 1.2.4, 1.2.5, 1.3.2	2.3.1, 2.3.4, 2.3.5	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.2, 3.4.2, 3.5.1	4.1.3, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.10, 4.1.11, 4.1.13, 4.2.2, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.5.3, 4.6.1, 4.6.2, 4.7.1, 4.7.2	5.1.5, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1, 5.4.2, 5.5.3, 5.5.5, 5.7.1, 5.7.2, 5.7.3	6.2.3, 6.2.7
CONAGUA		2.2.4	3.1.1, 3.1.2, 3.2.2, 3.2.3	4.1.5, 4.1.13, 4.7.1	5.4.4, 5.6.3, 5.6.4	6.1.4, 6.2.4, 6.5.6, 6.7.5, 6.7.6
CONANP	1.2.4, 1.2.5	2.1.6, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.5	3.1.1, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.4.1, 3.5.1, 3.5.3	4.1.8, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.7.1	5.2.1, 5.4.2, 5.5.2	6.5.1, 6.6.3, 6.7.2
CONAPESCA	1.2.1, 1.3.1, 1.3.5	2.3.2	3.2.2	4.1.3, 4.1.8, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.6, 4.6.3, 4.6.6		
Congreso del Estado de Yucatán						6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6, 6.4.1, 6.5.4, 6.7.2
COTACY				4.2.4, 4.2.6		

**Cuadro 2.** Continuación.

Actores	EJES ESTRATÉGICOS					
	1 Conocimiento	2 Educación y cultura ambiental	3 Conservación y restauración de ecosistemas	4 Uso sustentable	5 Factores de presión y amenazas	6 Gobernanza
	Acciones					
COTASMEY		2.2.4				
DIF				4.6.4		
Ejididos			3.1.4	4.1.7, 4.1.11, 4.4.3, 4.4.6	5.7.2	6.5.1, 6.6.2
Empresas	1.1.5	2.3.2	3.3.1, 3.3.2	4.2.1, 4.6.1, 4.6.3, 4.7.1	5.5.5, 5.6.2, 5.6.3	6.2.5, 6.5.1, 6.5.3, 6.5.4
FIDE					5.5.1	
FIRA	1.3.2			4.6.3		6.7.1
Fundación Produce						6.7.1
Grupos organizados de campesinos				4.1.7, 4.1.8, 4.1.9		
IES	1.1.1, 1.2.1, 1.2.4, 1.2.5, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.9	2.1.5, 2.2.1, 2.2.2, 2.3.2, 2.3.3	3.1.5, 3.2.2, 3.3.2, 3.3.3, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.5, 3.5.2	4.1.2, 4.1.4, 4.1.8, 4.3.1, 4.3.4, 4.5.1, 4.5.5, 4.7.2	5.3.1, 5.3.2, 5.5.6, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3	6.2.6, 6.2.8, 6.3.3, 6.4.2, 6.4.3, 6.5.6, 6.7.3
IMDUT			3.3.1, 3.3.2			
IMPI	1.2.3					
INAH		2.2.2		4.2.4		
INAPESCA				4.3.4		

Cuadro 2. Continuación.

Actores	EJES ESTRATÉGICOS					
	1 Conocimiento	2 Educación y cultura ambiental	3 Conservación y restauración de ecosistemas	4 Uso sustentable	5 Factores de presión y amenazas	6 Gobernanza
	Acciones					
INDEMAYA	1.2.1	2.2.1, 2.2.2, 2.3.2	3.4.3	4.1.7, 4.1.8, 4.1.13, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.4, 4.5.6		6.2.6, 6.5.5
INEGI	1.1.3					
INIFAP	1.2.1, 1.3.2, 1.3.4	2.3.1		4.1.4, 4.4.6	5.3.1	
INMUJERES						6.4.1
INPI	1.1.4, 1.2.1, 1.2.4, 1.2.5, 1.3.6	2.16, 2.2.1, 2.3.1, 2.3.4, 2.3.5	3.4.2	4.1.3, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.13, 4.1.14, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 4.6.1, 4.6.2, 4.7.2	5.5.1	6.1.2, 6.2.6, 6.2.7, 6.5.5, 6.5.6, 6.7.1, 6.7.4
IYEM					5.6.3	
JAPAY		2.2.4				6.7.5, 6.7.6
OSC	1.1.1, 1.1.4, 1.2.3, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.9	2.1.1, 2.1.4, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.4, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.4	3.1.1, 3.1.2, 3.1.5, 3.2.2, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.4.1, 3.4.3, 3.4.5, 3.5.1, 3.5.2	4.1.2, 4.1.8, 4.1.9, 4.2.1, 4.3.3, 4.4.7, 4.4.8, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.4, 4.5.5, 4.5.6, 4.7.1	5.1.3, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.5.5, 5.6.1, 5.7.1, 5.7.2	6.1.3, 6.2.6, 6.3.3, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.5.1, 6.5.4, 6.5.5, 6.5.6
PNUD		2.3.1				

**Cuadro 2.** Continuación.

Actores	EJES ESTRATÉGICOS					
	1 Conocimiento	2 Educación y cultura ambiental	3 Conservación y restauración de ecosistemas	4 Uso sustentable	5 Factores de presión y amenazas	6 Gobernanza
	Acciones					
Productores	1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.7	2.3.1	3.4.5	4.1.2, 4.1.5, 4.1.11, 4.1.12, 4.2.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.4.3, 4.5.1, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 4.5.5, 4.5.6, 4.6.1, 4.6.2, 4.7.1	5.2.2, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.3, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.5	6.5.4, 6.6.1
PROFEPA		2.3.2		4.5.2, 4.6.3	5.1.3, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.5, 5.7.3	6.1.3, 6.1.5
PROMEXICO				4.6.3		
SADER	1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.5	2.3.1, 2.3.2, 2.3.5	3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.2.3, 3.4.4, 3.4.5, 3.5.3	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.9, 4.1.10, 4.1.12, 4.1.13, 4.1.14, 4.3.1, 4.3.4, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.4, 4.4.6, 4.4.7, 4.4.8, 4.6.3, 4.6.5	5.1.6, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.4, 5.5.1, 5.5.4, 5.5.6, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.6.4, 5.6.5	6.2.2, 6.2.7, 6.5.3, 6.5.6
SAF						6.1.1, 6.3.2, 6.7.2
SALUD					5.6.4, 5.6.5	

Cuadro 2. Continuación.

Actores	EJES ESTRATÉGICOS					
	1 Conocimiento	2 Educación y cultura ambiental	3 Conservación y restauración de ecosistemas	4 Uso sustentable	5 Factores de presión y amenazas	6 Gobernanza
	Acciones					
SE	1.2.3, 1.3.3		3.2.2	4.6.1, 4.6.3	5.6.3	
SECTUR				4.2.1, 4.2.4		
SEDATU	1.2.3, 1.3.3		3.2.1		5.1.1, 5.1.5 5.1.4	6.2.7, 6.6.2, 6.6.3
SEDECULTA				4.5.5		
SEDER	1.2.1, 1.2.3, 1.2.5, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3	2.3.1, 2.3.2, 2.3.5	3.1.3, 3.1.4, 3.2.3, 3.3.3, 3.4.2, 3.4.4, 3.4.5, 3.5.2, 3.5.3	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6, 4.1.7, 4.1.9, 4.1.10, 4.1.12, 4.1.14, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.6, 4.4.1, 4.4.2, 4.4.4, 4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.4.8, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.6.5	5.1.6, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1, 5.5.1, 5.5.3, 5.5.6, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.6.4, 5.6.5, 5.7.1, 5.7.3	6.2.2, 6.5.2, 6.5.3, 6.5.6, 6.7.1
SEMUJERES						6.4.1

**Cuadro 2.** Continuación.

Actores	EJES ESTRATÉGICOS					
	1 Conocimiento	2 Educación y cultura ambiental	3 Conservación y restauración de ecosistemas	4 Uso sustentable	5 Factores de presión y amenazas	6 Gobernanza
	Acciones					
SDS	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6	2.1.1, 2.1.2, 2.1.6, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.5	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.5, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.4.4, 3.4.5, 3.5.1, 3.5.3	4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.7, 4.1.11, 4.1.12, 4.1.13, 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.3.2, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.2, 4.4.4, 4.4.7, 4.4.8, 4.5.2, 4.5.6, 4.7.1	5.1.1, 5.1.2, 5.1.5, 5.1.6, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.4, 5.5.5, 5.5.6, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.6.5, 5.6.6, 5.7.1, 5.7.2, 5.7.3	6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6, 6.2.7, 6.2.8, 6.3.2, 6.3.3, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.5.1, 6.5.2, 6.5.3, 6.5.4, 6.5.5, 6.5.6, 6.6.3, 6.7.2, 6.7.3, 6.7.5, 6.7.6
SEFOET			3.2.2	4.1.3, 4.2.6, 4.3.3, 4.3.6, 4.4.2, 4.5.2, 4.5.3, 4.5.4, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.6.5	5.5.1, 5.6.3	6.5.3
SEFOTUR	1.1.1	2.3.4		4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.6, 4.3.3, 4.3.6		
SEGEGY		2.1.1, 2.1.2				6.2.8
SEJUVE				4.5.4	5.6.3	6.4.1
SEMAR				4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5		

Cuadro 2. Continuación.

Actores	EJES ESTRATÉGICOS					
	1 Conocimiento	2 Educación y cultura ambiental	3 Conservación y restauración de ecosistemas	4 Uso sustentable	5 Factores de presión y amenazas	6 Gobernanza
	Acciones					
SEMARNAT	1.1.1, 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6	2.1.2, 2.1.6, 2.2.1, 2.2.4, 2.3.4, 2.3.5	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.3.1, 3.3.2, 3.4.1, 3.4.2, 3.4.4, 3.4.5, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3	4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.8, 4.1.10, 4.1.11, 4.1.12, 4.1.13, 4.1.14, 4.2.1, 4.2.2, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.6, 4.4.2, 4.5.2, 4.7.1, 4.7.2	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5, 5.1.6, 5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5, 5.2.6, 5.3.1, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5, 5.5.1, 5.5.6, 5.6.1, 5.6.2, 5.6.3, 5.6.4, 5.7.1, 5.7.2	6.1.2, 6.1.4, 6.1.5, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.7, 6.2.8, 6.3.3, 6.4.1, 6.5.1, 6.5.3, 6.5.6, 6.6.3, 6.7.1, 6.7.2, 6.7.4, 6.7.5, 6.7.6
SENASICA					5.2.2, 5.2.3, 5.2.6	
SENER					5.5.1	6.5.6
SEP		2.1.1, 2.1.2, 2.2.1		4.1.8		6.2.8
SEPASY				4.3.1, 4.3.2, 4.3.3		
SEPLAN	1.1.3			4.1.14		6.3.2, 6.7.2
SHCP				4.7.2		6.7.1, 6.7.2, 6.7.3, 6.7.4, 6.7.5, 6.7.6

**Cuadro 2.** Continuación.

Actores	EJES ESTRATÉGICOS					
	1 Conocimiento	2 Educación y cultura ambiental	3 Conservación y restauración de ecosistemas	4 Uso sustentable	5 Factores de presión y amenazas	6 Gobernanza
	Acciones					
SIIES	1.1.1, 1.1.2, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.7, 1.3.9	2.1.3, 2.2.2	3.4.2, 3.5.2	4.1.8, 4.5.1	5.5.6	6.7.3
SSY	1.3.5	2.3.2		4.6.4	5.6.6	6.2.6
UADY	1.2.3, 1.3.3			4.6.4		

Para promover la implementación de la ECUSBY en las distintas regiones del estado se propone la vinculación con los comités o alianzas intermunicipales ya integradas, así como con los centros comunitarios existentes que colaboran con otros programas ya establecidos, relacionados con el desarrollo sustentable. De igual manera, se promoverá la consolidación de alianzas con otras instituciones gubernamentales, tanto a nivel federal como estatal y municipal, a fin de establecer programas de trabajo conjunto. Se propone, también, la consolidación de líneas de trabajo con CONACYT y la Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior de Yucatán para la realización y promoción de acciones ligadas a la generación de conocimiento, conforme a las acciones del eje de conocimientos de la ECUSBY.

Finalmente, como parte esencial del Eje estratégico 2. Educación y cultura ambiental de esta Estrategia en donde se plantea realizar la difusión de la ECUSBY a través de diversos medios de comunicación y materiales impresos, considerando la audiencia a la que va dirigida y su pertinencia cultural; en primera instancia se propone la realización de cápsulas informativas radiofónicas e infografías en lengua maya y en español.



# Referencias

- CDB. Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2014. *Viviendo en armonía con la naturaleza*. En: <<http://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf>>, última consulta: marzo de 2016.
- CONABIO, CONANP, TNC y Pronatura. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy y Pronatura. 2007a. *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas*. CONABIO/CONANP/TNC-México/Pronatura A.C. México.
- CONABIO, CONANP, TNC et al. 2007b. *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies*. CONABIO/CONANP/TNC-México/Pronatura A.C./FCF-UANL. México.
- CONABIO. 2010. *Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México: prevención, control y erradicación*. Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. CONABIO/CONANP/SEMARNAT. México.
- . 2012. *Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal 2012–2030*. CONABIO. México.
- . 2014. *Estrategias Estatales de Biodiversidad*. En: <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/index.html>, última consulta 2018.
- . 2016. *Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030*. CONABIO. México.

- Durán, R. y M. Méndez (eds.). 2010. *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA. México.
- Gobierno del Estado de Yucatán. 2019. *Plan Estatal de Desarrollo 2018 - 2024 de Yucatán*. En: <http://transparencia.yucatan.gob.mx/informes.php?id=ped>, última consulta: mayo 2019.
- ONU. Organización de las Naciones Unidas. 1992. *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. En: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>, última consulta: marzo de 2016.
- . 2014. *Declaratoria y Plataforma de Acción de Beijing*. En: [http://www.unwomen.org/-/media/headquarters/sections/csw/bpa\\_s\\_final\\_web.pdf](http://www.unwomen.org/-/media/headquarters/sections/csw/bpa_s_final_web.pdf), última consulta: mayo de 2016.
- . 2017. *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. En: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>, última consulta: febrero de 2018.

# Siglas y acrónimos

AMJB	Asociación Mexicana de Jardines Botánicos
Bienestar	Secretaría de Bienestar
CA	Casa de las Artesanías (Gobierno del Estado)
CCPY	Consejo de Cuenca Península de Yucatán
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CECC	Comité Estatal de Cambio Climático
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CICLIMA	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático del Estado de Yucatán
CIRT	Cámara de la Industria de Radio y Televisión
CMDRS	Consejos Municipales de Desarrollo Rural Sustentable
COMEY	Coordinación Metropolitana de Yucatán
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPESCA	Comisión Nacional de Pesca

COTACY	Consejo de Turismo Alternativo y Comunitario de Yucatán
COTASMEY	Comité Técnico de Aguas Subterráneas de la Zona Metropolitana de Mérida Yucatán
CUS	Cambio de Uso de Suelo
DIF	Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
FIDE	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
SEMUJERES	Secretaría de las Mujeres
IES	Instituciones de Educación Superior
IMDUT	Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INAPESCA	Instituto Nacional de Pesca
INDEMAYA	Instituto para el Desarrollo de la Cultura Maya del Estado de Yucatán
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
INMUJERES	Instituto Nacional de las Mujeres
INPI	Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas
IYEM	Instituto Yucateco de Emprendedores
JAPAY	Junta del Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán
LEGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
OET	Ordenamiento Ecológico Territorial
OGM	Organismos Genéticamente Modificados
OSC	Organizaciones de la Sociedad Civil
OTC	Ordenamiento Territorial Comunitario
PDU	Programas de Desarrollo Urbano
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PROMEXICO	Fideicomiso público/Secretaría de Economía

SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
SAF	Secretaría de Administración y Finanzas
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SALUD	Secretaría de Salud
SE	Secretaría de Economía
SECTUR	Secretaría de Turismo
SEDECULTA	Secretaría de Cultura
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDER	Secretaría de Desarrollo Rural
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SDS	Secretaría de Desarrollo Sustentable de Yucatán
SEFOET	Secretaría de Fomento Económico y Trabajo
SEFOTUR	Secretaría de Fomento Turístico
SEGEY	Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán
SEJUVE	Secretaría de la Juventud
SEMAR	Secretaría de Marina
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SENASICA	Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria
SENER	Secretaría de Energía
SEP	Secretaría de Educación Pública
SEPASY	Secretaría de Pesca y Acuicultura Sustentable de Yucatán
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SIIES	Secretaría de Investigación, Innovación y Educación Superior
SSY	Servicios de Salud de Yucatán
SEPLAN	Secretaría Técnica de Planeación y Evaluación
UADY	Universidad Autónoma de Yucatán
UMA	Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre



*Phoenicopterus ruber*, Ernesto Gómez

# Apéndice 1

## **Proceso de elaboración de la ECUSBEY**

La construcción de la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Yucatán (ECUSBEY) se realizó en tres etapas: planeación, formulación e integración (figura 4). En cada una de ellas se contó con la participación comprometida de diversos actores que con sus aportaciones contribuyeron a su elaboración y serán claves en su implementación. La etapa de planeación partió de la revisión documental y la consulta a los actores clave a través de diferentes espacios de socialización. Se conformó un grupo de seguimiento integrado por expertos en biodiversidad y en la implementación de acciones en la materia, y con experiencia en temas relacionados con el desarrollo regional vinculado al ambiente (cuadro 3), quienes brindaron su opinión técnica sobre las versiones del documento que se fueron integrando y ofrecieron pautas orientadoras al proceso.

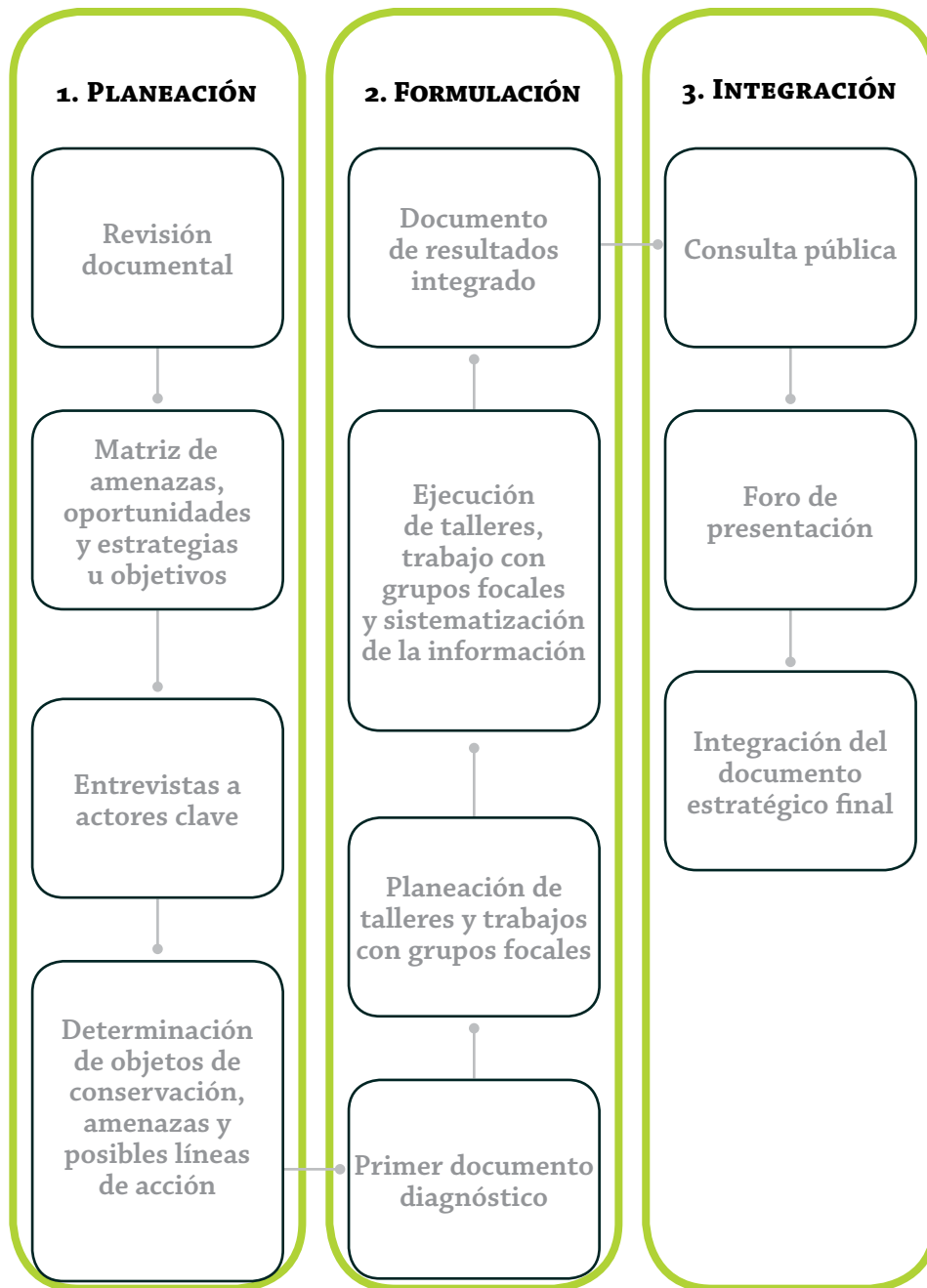


Figura 4. Proceso de elaboración de la ECUSBEY.



**Cuadro 3.** *Integrantes del grupo de seguimiento durante el proceso de construcción de la estrategia.*

Núm	Nombre	Cargo e institución
1	Abigail Uc Canché	Directora General Adjunta de Coordinación, INALI
2	Biól. Salvador Canul Dzul	Jefe de Departamento de Recursos Naturales y Vida Silvestre, SEMARNAT Yucatán
3	Biól. Francisco Gómez Lozano	Director Regional de Península de Yucatán y Caribe Mexicano, CONANP
4	Ing. Gonzalo Novelo Quijano	Subgerente estatal, CONAFOR Yucatán
5	Dr. Rafael Durán García	Investigador, CICY
6	Dr. Raúl Murguía Rosete	Coordinador Nacional del PPD-FMAM México, PNUD.
7	Dr. Jesús Vega Herrera	Director Regional del Sureste, IMPI
8	Dra. Silvia Salas Márquez	Investigadora, CINVESTAV Unidad Mérida
9	Dr. Hugo Delfín González	Coordinador del posgrado, CCBA - UADY
10	Mtra. Alejandra Acosta Bello	Directora, EDUCE, A.C.
11	M. en C. María Andrade Hernández	Directora General, Pronatura Península de Yucatán, A.C.
12	Ing. Jesús Lizárraga Veliz	Subdelegado de Recursos Naturales, PROFEPA Yucatán
13	Dr. Luis Ramírez Carrillo	Investigador, UADY

Durante esta primera fase se analizaron documentos rectores, planes, iniciativas y propuestas trabajadas a lo largo de los últimos años en diversos foros y en torno al tema del uso y la conservación de la biodiversidad, además de otras investigaciones complementarias para reforzar conceptos y atender los vacíos de información (TNC 2006, CONABIO, *et al.* 2007a,b, Gobierno del Estado de Yucatán 2007a, b, Durán y Méndez 2010, Gobierno del Estado de Yucatán 2014).

Posteriormente se realizaron 33 entrevistas a actores clave, funcionarios públicos y representantes de grupos de productores (cuadro 4), para orientar el proceso de construcción. Las entrevistas consistieron en conocer cómo se está atendiendo el tema de la biodiversidad desde los diferentes campos de acción de las instituciones o los grupos de producción, las áreas o temas que no se están atendiendo o que deberían ser incluidos en sus planes o programas y los elementos que deberían ser incluidos.

**Cuadro 4.** *Atores entrevistados para la construcción de la ECUSBEY.*

<b>Núm.</b>	<b>Institución</b>	<b>Nombre</b>
1	Artesanos de Dzityá (piedra y madera)	José Secundino Chi
2	Artesanos de Dzityá (piedra y madera)	Luis Guillermo Pisté Chí
3	CONAFOR	Gonzalo Novelo Quijano
4	CONABIO	Ulyses Huesca Tercero
5	CONAGUA	José Luis Acosta
6	CONANP RBRL	Rafael Robles de Benito
7	CONAPESCA	Víctor Alcantar Cárdenas
8	CONCIYTEY	Tomás González
9	Ducks Unlimited México	David Alonzo Parra
10	EDUCE AC	Alejandra Acosta Bello
11	Federación de Cooperativas Pesqueras	José Guadalupe Euan Uicab
12	Gran Museo Maya	Silvia Terán Contreras
13	INFAP	Carlos Antonio Franco Cáceres
14	IRAVAL Consultores S.A. de C.V.	Guadalupe Valladares

**Cuadro 4.** *Continuación.*

<b>Núm.</b>	<b>Institución</b>	<b>Nombre</b>
15	Misioneros A.C.	Margarita Noh Poot
16	PNUD- Programa de Apoyo a la Reducción de Riesgos de Desastres en México	Xavier Moya
17	PROFEPA	Luis Balam Tzeek
18	Pronatura A.C.	María Andrade Hernández
19	Ribereños de Sisal	Jesús Feliciano Álvarez Martínez
20	SAGARPA	Luis Alfaro Gómez
21	SAGARPA	Jorge Koehrmann Steidinger
22	SAGARPA	Teresa de Jesús Azcorra
23	SCT	Jorge Montaña Michael
24	SCT	José A. Martínez Sierra
25	SEDER	Luis Novelo Piña
26	SEDER	Máximo Francisco Paredes
27	SEFOTUR	Mario Alberto Peniche Cárdenas
28	SEMARNAT	Armando Rodríguez Issasi
29	Tallador de Pisté	Moises Tun
30	Tejedor de bejuco	Mariano Chí Kuyoc
31	The Nature Conservancy (TNC)	Fernando Secaira
32	UADY	María Teresa Munguía Gil
33	Universidad Marista	Miguel Carbajal

Una de las primeras etapas de la planeación consistió en la identificación de las amenazas a la biodiversidad estatal según diferentes fuentes de información. Debido a que estas amenazas han dado origen a la formulación de diferentes planes, proyectos y propuestas en la entidad, se consideraron bajo la premisa de que la estrategia es una herramienta integradora y a su vez complementaria de los diferentes instrumentos ya existentes y no es su función sustituir a ninguno de ellos. La estrategia se desarrolla con base en la detección de las principales amenazas a la biodiversidad y considerando las consecuencias que pueden tener para las poblaciones humanas en términos de seguridad social, económica y alimentaria, entre otros.

Entre las principales amenazas se encontraron: I) fragmentación del hábitat por cambios de uso de suelo; II) degradación por contaminación; III) daños y pérdidas económicas relacionados con el cambio climático; IV) destrucción y contaminación de hábitats costeros; V) pérdida de la calidad y cantidad del agua; VI) contaminación de las aguas subterráneas por actividades tales como la agricultura, la industria y las descargas de aguas residuales; VII) sobreexplotación de recursos subterráneos, de flora y fauna y de ciertas pesquerías; IX) bancos de materiales usados como sumideros o tiraderos de basura; X) disposición inadecuada de residuos sólidos; XI) insuficiencia de tratamientos de aguas residuales; XII) pérdida de rasgos culturales (cultura tradicional y especies criollas); y XIII) uso de herbicidas y variedades mejoradas, entre otras.

Sobre estas bases, la ECUSBEY parte de la determinación de aquellos elementos de la biodiversidad reconocidos como objetos de conservación y de la identificación y análisis de sus amenazas; considerando tanto los ecosistemas terrestres-subterráneos como los costeros-marinos por separado, en el entendido de que cada uno requirió un tratamiento especial debido a su problemática particular y a la experiencia desarrollada por los diferentes perfiles de actores o usuarios asociados a dichos ecosistemas.

Para el caso de los ecosistemas terrestres-subterráneos se determinaron objetos de conservación tales como flora, fauna, paisajes productivos compatibles con la biodiversidad, suelo y atmósfera, cuerpos de agua y cuevas, cavernas y grutas; se identificaron amenazas tales como la sobreexplotación, degradación, cambio climático, contaminación y transgénicos; además se establecieron los factores influyentes de cada amenaza, en sus diferentes niveles

de incidencia y respectivas relaciones, entre los cuales se destacaron los procesos económicos sin criterios de sustentabilidad, aumento en la demanda de recursos de los ecosistemas, aumento de infraestructura que fragmenta los ecosistemas o interrumpe los servicios ecosistémicos, la existencia de políticas públicas enfocadas en promover e implementar prácticas no sustentables, la erosión de los conocimientos tradicionales, la falta de capacidades locales para implementar mejores prácticas, la inadecuada disposición de residuos, entre los principales.

Sobre los ecosistemas costeros-marinos se identificaron objetos de conservación tales como las comunidades acuáticas marinas, ecosistemas costeros y actividades productivas compatibles con la biodiversidad; mientras que el cambio de uso de suelo, la contaminación, la degradación de la duna costera, la deforestación del manglar, la presencia de especies invasoras y el cambio climático se registraron como las principales amenazas para su preservación; e igualmente se identificaron los respectivos factores influyentes, entre los que se destacaron la débil gobernanza en la zona costera, la falta de aplicación de los instrumentos de planeación territorial, la aparición de infraestructura que interrumpe los servicios ecosistémicos y fragmenta los ecosistemas marinos y costeros; por otro lado, se identificaron la débil coordinación y organización del sector pesquero, que repercute en un aumento de la extracción pesquera sin consideración del estado de las poblaciones, la falta de información sobre las poblaciones de especies marinas y costeras, así como escasos esfuerzos de monitoreo y seguimiento de la regulación pesquera, la falta de soporte técnico y tecnológico para el sector pesquero, y finalmente la contaminación de agua subterránea que repercute en problemas de salud tanto para las poblaciones humanas como las marinas y costeras.

Con la integración y análisis global de la información obtenida se elaboró un documento diagnóstico que sirvió de base para la etapa de formulación de los elementos estratégicos (etapa 2: formulación). Estos últimos se obtuvieron como resultado de la impartición de nueve talleres, a los que asistieron 217 representantes de diferentes sectores de la sociedad: gobierno, representantes ejidales, investigadores, prestadores de servicios, representantes de organizaciones no gubernamentales, productores, pescadores y grupos de mujeres, con la disposición de trabajar de forma participativa en la construcción de una propuesta de estrategia encaminada a atender las necesidades de uso y con-

servación de la biodiversidad (cuadro 5). Del total de los talleres, ocho fueron precedidos por diversas reuniones con los grupos para dar a conocer la iniciativa de biodiversidad y concretar la organización de los mismos. En el apéndice 2 se puede consultar el listado de personas que acudieron a los talleres, agrupados por tipo de organización.

**Cuadro 5.** Sedes de los talleres y espacios de consulta.

Número de taller	Fecha	Lugar	Grupo focal de trabajo	Personas
Taller de apertura y construcción base	10 de diciembre de 2014	Mérida	Dependencias, OSC, investigadores, académicos	77
Taller regional	12 de marzo de 2015	Mpios. San Felipe y Río Lagartos	Pescadores, prestadores de servicios turísticos, ganaderos, representantes municipales	26
Taller regional	13 de marzo de 2015	Sisal, Mpio. Hunucmá	Pescadores, OSC e instituciones, autoridades ejidales	11
Taller regional	21 de marzo de 2015	Kinil, Mpio. Tekax	Grupo de participantes de la feria de semillas nativas de Yucatán	19
Taller sectorial	8 de mayo de 2015	Dzityá	Artesanos de madera y piedra	13
Taller sectorial	21 de mayo de 2015	Chuchub	Apicultores orgánicos	21
Taller sectorial	22 de mayo de 2015	Xanabá	Apicultores orgánicos	32
Taller sectorial	25 de mayo de 2015	Ticul	Artesanos de barro de Ticul	8
Taller sectorial	16 de junio de 2015	Ebtún	Artesanos de bejuco y madera	10
Taller de revisión y validación	15 de junio de 2016	Mérida	Mesa panel de revisión y validación de la ECUSBY	35

En el primer taller se revisaron, modificaron y validaron los objetos de conservación y sus amenazas (que se retomaron del documento diagnóstico) mediante su revisión en las distintas mesas de trabajo (figuras 5 y 6), se determinaron el propósito y la visión de la ECUSBEY. Posteriormente, se establecieron los objetivos estratégicos correspondientes a cada eje, los cuales fueron redactados como si ya se hubieran cumplido, con la finalidad de enfocar su alcance y facilitar la identificación de las acciones que permitan su cumplimiento. Asimismo, se identificaron y establecieron las líneas de acción y acciones necesarias para reducir, mitigar o evitar la pérdida de diversidad biológica, con la inclusión de los plazos y actores. Finalmente, se realizó una plenaria para recopilar comentarios finales sobre el proceso y los contenidos.



**Figura 5.** Mesa de trabajo del primer taller.



La dinámica de los talleres regionales comprendió la realización de reuniones con diversos grupos sociales y sectores productivos, donde se presentaron y validaron los elementos estratégicos de visión, propósito, ejes y líneas de acción, además de trabajar en la propuesta de acciones más enfocadas al uso sustentable de la biodiversidad y el rescate de buenas prácticas tradicionales congruentes con su conservación. Es importante destacar que en los talleres surgió la interesante iniciativa de no dejar fuera del análisis y considerar elementos relacionados con el bienestar humano, tales como calidad de vida, salud, seguridad alimentaria, derechos humanos, cultura, educación, equidad y prosperidad.

La última fase de integración consistió en someter a consulta pública el documento estratégico elaborado, la cual se llevó a cabo del 1 al 31 de marzo de



**Figura 6.** Revisión y validación de objetos de conservación y sus amenazas.

2016. Durante este periodo se puso a disposición pública el documento en su versión impresa, a través de páginas web y correos electrónicos. Se recibieron diversas aportaciones, las cuales fueron consideradas e integradas a la ECUSBEY.

Posteriormente, el día 15 de junio de 2016 se llevó a cabo la mesa panel de revisión y validación de la Estrategia para la Conservación y el Uso de la Biodiversidad del estado de Yucatán, en la que participaron —aparte de los seis panelistas (cuadro 6) y demás integrantes del Grupo de seguimiento— 36 representantes de la academia, la investigación, organismos gubernamentales y no gubernamentales. Se celebró en el auditorio de la Secretaría de Fomento Económico y del Trabajo (SEFOET), en Mérida, Yucatán. Siendo el último de la serie de eventos de construcción y socialización de la estrategia, se orientó a presentar y analizar las perspectivas para su ejecución y se recabó la percepción de los representantes de diversos sectores en cuanto a su pertinencia, efectividad y mecanismos de implementación. Los comentarios recibidos se analizaron e integraron a la ECUSBEY.

**Cuadro 6.** *Panelistas del taller de revisión y validación de la ECUSBEY.*

Panelista	Tema
LARN Lucelly Carballo, Colectivo Naa'Luum	ECUSBEY y los jóvenes
Mtra. Ma. Teresa Munguía, Facultad de Ciencias Antropológicas, UADY	ECUSBEY y el enfoque de género
Lic. Abigail Uc, Instituto Nacional de Lenguas Indígenas	ECUSBEY y el pueblo maya
Dr. Hugo Delfín, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UADY	ECUSBEY y el quehacer académico
Dr. Jesús Vega, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	ECUSBEY y desarrollo tecnológico
M.B.D. Miguel Carbajal, Escuela de Recursos Naturales, Universidad Marista Mérida	Contribución de la ECUSBEY al desarrollo sustentable en Yucatán

Para finalizar se elaboró una propuesta de implementación de la ECUSBEY. Se analizaron cuáles serían los posibles pasos y se realizó un mapeo de la participación de las instituciones por cada acción, a fin de obtener una matriz de vinculación institucional. Asimismo, se efectuó una revisión minuciosa sobre la relación y contribución de las acciones de la ECUSBEY al Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y su Plan de Acción 2016-2030.

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

# Apéndice 2

## Lista de asistencia a talleres

Centros de investigación	
Alicia González Solís	CINVESTAV
Ana Carolina Aguilar Gutiérrez	CICY
Carlos Rosas V.	UNAM-SISAL
Celene Espadas Manrique	CICY
Clara Janet Cauich May	INAH
Daniel Torruco Gómez	CINVESTAV
Daniel Zizumbo Villareal	CICY
Fernando Díaz	UNAM-SISAL
Jacqueline de la Garza Gómez	INAH
Javier Orlando Mijangos Cortés	CICY
Jorge Euan Ávila	CINVESTAV
Jorge Santamaría Fernández	CICY
José Huchim H.	INAH
Librado Roberto Centeno Erguera	INIFAP
Luz María Calvo Irabien	CICY
Marcela García Aguilar	UNAM
Nuno Simoes	UNAM-SISAL
Rafael Durán García	CICY
Verónica Franco Toriz	CICY

### Instituciones de educación superior

Alfonso Munguía Gil	Instituto Tecnológico de Mérida
Alma Rosa Acuña Gallareta	Facultad de Ciencias Antropológicas-UADY
Alvaro Fco. Segura Talongo	Instituto Tecnológico de Mérida
Annette Yabel Rojas Fabro	Facultad de Ingeniería-UADY
Antonio Méndez Díaz	Secundaria Técnica San Felipe
Eduardo Salas Vargas	UADY
Francisco Sarmiento F.	Instituto Tecnológico de Mérida
Jakeline García Brangel	Instituto Tecnológico de Mérida
Josselin Alejandra Brito Ortiz	Facultad de Ciencias Antropológicas-UADY
Juan Chablé Santos	CCBA-UADY
Juan Javier Ortíz Díaz	CCBA-UADY
Juan Tun Garrido	CCBA-UADY
Luis Brito Castillo	Facultad de Arquitectura-UADY
María José Chí González	Facultad de Ciencias Antropológicas-UADY
Mario Alfredo Sosa Tun	Facultad de Ciencias Antropológicas-UADY
Miguel Carbajal Rodríguez	Universidad Marista de Mérida
Miriam Josayde Echeverría Ortégón	Facultad de Ciencias Antropológicas-UADY
Mónica Chavez Guzmán	CIR-UADY
Pedro Pablo Euan Cauich	Estudiante
Rubén Montes Pérez	CCBA-UADY
Silvia F. Hernández B.	CCBA-UADY
Virginia Melendez Ramírez	CCBA-UADY
Wendy Esther Sabido Cauich	Facultad de Ciencias Antropológicas-UADY
Yessica Ramos	Facultad de Ciencias Antropológicas-UADY

### Instituciones gobierno y representantes comunitarios

Adalberto Muñoz Vitelic	SAGARPA
Alejandro Ávila Salazar	SEDATU
Alejandro Franco Chulin	CONAFOR
Andrés Ruiz	CONAGUA
Angelines Mena Aranda	CONAPESCA
Armando Lara Villatoro	CONABIO
Armando Rodríguez Isassi	SEMARNAT
Avelino Ruiz López	CONAGUA
Carlos Estrada Segovia	SGG
Diego Estrada Cetina	SEDER
Edwin Santillan Martínez	CONAPESCA
Elmer Contreras Tabasco	Alcalde de Río Lagartos
Enrique López Trujillo	PROFEPA
Eric V. May Alfaro	CONAPESCA
Flor Rodríguez Reynaga	CONABIO
Genny P. Aguilar	SEDESOL
Gonzalo Novelo Quijano	CONAFOR
Jesús A. Lizárraga Véliz	PROFEPA-YUC
Jesús Vega Herrera	IMPI
José Arellano Morín	SEDUMA
José Luis Acosta Rodríguez	CONAGUA-OCY

### Instituciones gobierno y representantes comunitarios

José Salvador Canul Dzul	SEMARNAT
Luis Gerardo Herrera Tuz	CONAFOR
Luis L. González	SEDUMA
María Inés Peraza Arcila	CONANP/RBRL
Martha Estela Valero G.	CONAGUA-OCPY
Patricia Castillo Castillo	JAPAY
Raquel Hernández Saavedra	SEMAR-2N-9
Ray A. Mena Manrufo	H. Ayuntamiento de San Felipe
Roque Castro González	Gobierno del Estado de Yucatán
Sandra Janet Solís Jerónimo	CONABIO
Shirley Verónica Llanes Chan	PROFEPA
Sonia Escalante Canto	SEDESOL
Ulyses Huesca Tercero	CONABIO
Wilbert Echeverría Ramos	SEGEY
Wilbert Jesús Chuc Chuc	Comisario Ejidal
William Gamaliel Murillo M.	Gobierno del Estado de Yucatán
William Jose Espejo Salazar	JAPAY



### Organizaciones de la sociedad civil y trabajadores independientes

Abigail Uc Canché	CNC
Adrien Gasse Margat R.	Red de Reservas Privadas y Sociales de la PY
Alejandra Acosta Bello	EDUCE A.C.
Andrés A. Campos Castillo	Colectivo Na'lu'um
Claudia Hernández	Fundación de Haciendas del Mundo Maya A.C.
David E. Alonzo Parra	DUMAC
Eduardo Salas Vargas	Consultor independiente
Efraín Acosta	Pronatura Península de Yucatán
Elsa A. Torres Zapata	Consultora independiente
Eric Castañares Madox	TNC/alianza REDD+
Gabriel Benavides	Consultor independiente
Humberto Chablé Matus	Misioneros A.C.
Isai Miranda Ojeda	Fundación de Haciendas del Mundo Maya A.C.
James Callaghan	Kaxil Kiuic A.C.
José Adolfo Pool Pech	CNC
José Inés Loría Palma	Fundación San Crisanto
Juan Antonio Ocaranza	EDUCE, S.C.
Luis A. Pereira Luna	Biosenosis A.C.
Margarita Noh Poot	Misioneros A.C.
Mariam Villalobos Sosa	Consultora
Nancy Guadalupe May Ek	Consultora independiente

**Organizaciones de la sociedad civil y trabajadores independientes**

Ricardo Pasos Enríquez

Kaxil Kiuic A.C.

Rodrigo Migoya

Niños y Crías A.C.

Sebastien Proust

TNC/MREDD+

Silvia Terán y Contreras

Gran Museo Maya

Vanessa Escalante Sánchez

Colectivo Sinergia

Xiomara Galvez

Niños y Crías A.C.

Yamili Salazar

Colectivo Na'lu'um

**Productores/productoras y localidades**

Adalberto Bacab Moen	Dzutoh
Alejandro Duarte Caamal	Sudzal
Alfonso Porrás Mian	Dzityá
Alfredo Cohuó Raigozo	Kimbilá
Alfredo Ek Yah	Chuchub
Ana G. Maldonado Q.	Sudzal
Andrés Mena Sánchez	Dzityá
Ángel Geovani Díaz Uc	San Felipe
Ángel P. Castillo Azcorra	San Felipe
Angélica María Chan Dzib	Sudzal
Artemio May Cohuó	Kimbilá
Arturo Cauich Chay	Hunucmá
Arturo Eduardo Cano Maz	Dzityá
Arturo Francisco Euan	Hocabá
Asterio Colli Che	Xanabá
Bernardina Noh Ucan	Dzityá
Bernardino Canul Xix	Xoy
Bernardo Pat Poot	Nenelá
Cástulo Alfredo Díaz López	San Felipe
Cesar Canché Ucan	Kinil
Claudio May Cohuó	Kimbilá

**Productores/productoras y localidades**

Claudio Motul Alamilla	Kinil
Concepción Colli Chan	Chun Habin
Daniel Ucan Ucan	Chuchub
Desiderio Chan Quijano	Sudzal
Desiderio Kuyoc Kuyoc	Dzityá
Diego Jesús Colli Chan	Chun Habin
Dora María Chí Pool	Dzityá
Edilberto Hau Ucan	Tahdziú
Eliodoro Ché Chan	Xanabá
Eliodoro Ché Rodríguez	Xanabá
Eliseo Ortíz Avilés	San Felipe
F. Santiago E. López	Ticul
Faustino Che Canul	Xoy
Faustino Chi Canul	Xoy
Felipe A. Marrufo López	San Felipe
Fidelia Pech Flores	Timul
Francisco Cab Uc	X-Box
Francisco May B	Kimbilá
Freyre Javiv Pech Pech	Dzityá
Gilberto Chí Pech	Dzityá
Graciano Pat Chí	Nenelá
Hilario T. Uc	Chuchub

### Productores/productoras y localidades

Humberto Chable Matus	Chacsinkín
Idelfonso Yah Alcocér	Chacsinkín
Isidro R. Chan	Xanabá
Jesús Rodolfo Pech Kantú	Dzityá
Joaquín Marrufo Alcocer	San Felipe
Jorge Daniel González Chan	Dzityá
Jorge Humberto Chan López	Sudzal
Jorge Orlando Batun Chí	Dzityá
José Anastasio Chan Pacheco	Xanabá
José Armando Colli Che	Xanabá
José Carlos Pacheco Colli	Chun Habin
José Eldomiro Ché Pisté	Dzityá
José Gpe. Euan Uicab	Hunucmá
José Luis Francisco Pisté Chí	Dzityá
José Mercedes Chan Pacheco	Xanabá
José Oscar Colli Chan	Xanabá
José Secundino Chí C.	Dzityá
Juan Antonio Sabido Palomo	Xoy
Juan C. Cutzín	Dzityá
Juan Carlos Pech Martín	Dzityá
Leonardo Col Nay	Nenelá
Liberato Cool Ek	Chuchub

**Productores/productoras y localidades**

Lilio Germán Canché Chim	Hocabá
Lucila Sales Chávez	Chuchub
Lucio A. Pat Aké	San Felipe
Lucio Cuchim	Xoy
Luis Antonio Granados Álvarez	Sisal
Luis Felipe Pomol Martín	San Felipe
Luis Guillermo Pisté Chí	Dzityá
Luis Miguel Segura Esquivel	Dzityá
Ma. de Lourdes Bacab Poot	Dzutoh
Ma. del C. Bobadilla Ché	Sudzal
Ma. Feliciano Moen Yah	Dzutoh
Macario May Canul	Kimbilá
Manuel Acevedo Chi	Xoy
Manuel Antonio Chí Pool	Dzityá
María del Carmen Colli Ucan	Chuchub
María del Socorro Segura Tzun	Dzityá
María Diana Noh Tun	Dzityá
María Paula Pool Canché	Dzityá
Mariano Chi Kuyoc	Dzityá
Martiniano Yam Santos	Sudzal
Mercedes González Herrera	Tahdziú

**Productores/productoras y localidades**

Miguelina U. Uchín	Dzityá
Mirna Chan Col	Dzityá
Nelson A. Uicab	Dzityá
Oscar Alberto M. Pech	Dzityá
Palomo Cauich Canché	Kinil
Patricia M. Chan Col	Chuchub
Pedro Figueroa Coral	San Felipe
Pedro Moen Chablé	Timul, Peto
Pepe Roger May Cab	Chacsinkín
Ramón Aquileo Bacab	Kimbilá
Ramón P. Cocom	Sudzal
Raquel Chablé Pereira	Timul, Peto
Raúl Avilés Perera	San Felipe
Reyes Ruiz Ek	Chun Habin
Ricardo D.K	Xoy
Ricardo Ek	Chuchub
Ricardo Piña Cab	X-Box
Rolando Puerto Hernández	Sisal
Rosa Hau Ucan	Tahdziú
Rosa María Chí Pool	Dzityá
Russel Ramiro May May	Kimbilá

**Productores/productoras y localidades**

Samuel Tun Uc	Dzityá
Santiago Che Ku	Xanabá
Santos Diego Colli Lugo	Xanabá
Santos Isaías Poot Cat	Nenelá
Santos Paulino Ek Poot	Chun Habin
Santos V. Hoil	Kinil
Saturnino May Chan	Chun Habin
Tomás Colli Che	Xanabá
Tomás de Aquino Solís Novelo	Hunucmá
Victoriano Valle Cetina	Tahdziú
Wilbert Alonzo P. Chi	Dzityá
Wilbert Jesús Chuc Chuc	Sisal
Yasuri D. Poot	Dzutoh



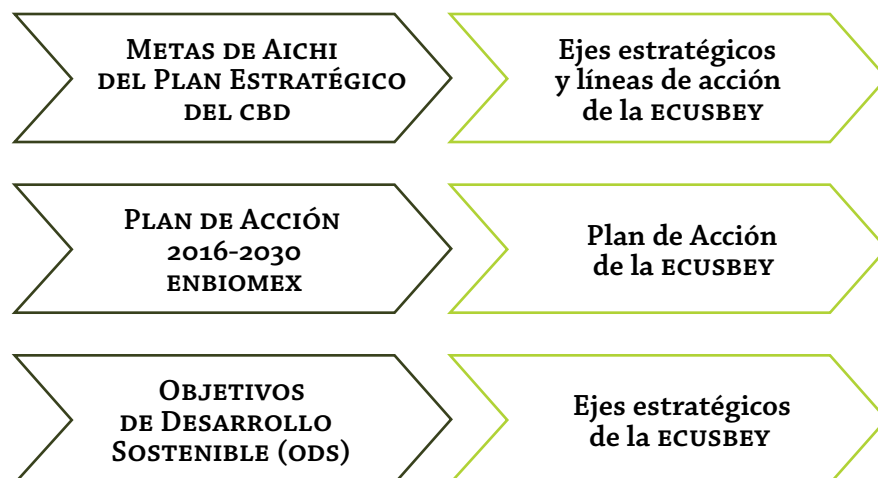
# Apéndice 3

## **Alineación de la ECUSBey con el plan de acción de la ENBIOMEX y los acuerdos internacionales (Metas de Aichi y ODS)**

El propósito de este apartado es presentar la relación de la ECUSBey con los acuerdos internacionales de los cuales México es parte, específicamente las Metas de Aichi del Plan Estratégico del CDB y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Por otro lado, se expone la alineación directa con los objetivos y acciones de la política nacional en materia de biodiversidad, descrita en el Plan de Acción 2016-2030 de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX).

Los ejes y acciones de la ECUSBey marcan las directrices que impulsarán el cumplimiento de la visión al 2030 y el plan de acción. De igual forma, marcan la contribución subnacional al logro de los compromisos internacionales ya mencionados (figura 7).

La alineación entre objetivos, metas y acciones se realizó de acuerdo al nivel de especificidad, lo cual permitió establecer una armonización realista de las acciones y el marco diagnóstico de la biodiversidad en el estado de Yucatán.



**Figura 7.** Nivel de correlación entre la ECUSBEY, la ENBIOMEX y los acuerdos internacionales para la biodiversidad.

#### **a) Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi**

Reconociendo la urgente necesidad de que todos los interesados y en todos los niveles apoyen la diversidad biológica, los países, entre ellos México, adoptaron el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, el cual incluye 20 metas principales para 2015 o 2020 (las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica), organizadas en cinco objetivos estratégicos (cuadro 7).

**Cuadro 7.** Correspondencia entre los Ejes de la ECUSBY y las Metas de Aichi.

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>A</b></p> <p>Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.</p>	<p>1. Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.</p>	1.1, 1.2, 1.3	2.1, 2.2, 2.3	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6
	<p>2. Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y reducción de la pobreza nacionales y locales y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.</p>	1.1, 1.2, 1.3	2.1, 2.2, 2.3	3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6

**Cuadro 7.** Continuación.

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBEY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>A</b> Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.</p>	<p>3. Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.</p>			3.1, 3.2, 3.4	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.6, 5.7	6.1, 6.2, 6.3

**Cuadro 7.** *Continuación.*

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBEY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>A</b></p> <p>Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.</p>	<p>4. Para 2020, a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos naturales dentro de límites ecológicos seguros.</p>		2.1, 2.2, 2.3		4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7	5.2, 5.3, 5.6, 5.7	
<p><b>B</b></p> <p>Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.</p>	<p>5. Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.</p>			3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5		5.1, 5.7	6.1, 6.2

**Cuadro 7.** Continuación.

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBEY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>B</b> Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.</p>	<p>6. Para 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionan y cultivan de manera sostenible y lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera tal que se evite la pesca excesiva, se hayan establecido planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades de pesca no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies en peligro y los ecosistemas vulnerables, y los impactos de la pesca en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.</p>	1.3	2.1, 2.2, 2.3	3.2, 3.4	4.1, 4.5		

**Cuadro 7.** Continuación.

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBEY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>B</b> Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.</p>	<p>7. Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.</p>	1.2, 1.4		3.2, 3.6	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7		6.3, 6.4, 6.5, 6.6
	<p>8. Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica.</p>		2.1, 2.2, 2.3			5.3, 5.6, 5.7	6.1, 6.2
	<p>9. Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.</p>				3.4	5.2	

**Cuadro 7.** Continuación.

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBEY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>B</b></p> <p>Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.</p>	<p>10. Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.</p>	1.3	2.1, 2.2, 2.3		4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7	5.1, 5.2, 5.6, 5.7	
<p><b>C</b></p> <p>Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.</p>	<p>11. Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.</p>			3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7	6.1, 6.2, 6.3	



**Cuadro 7.** *Continuación.*

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBEY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>C</b> Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.</p>	<p>12. Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.</p>		2.1, 2.2, 2.3	3.1, 3.2, 3.4, 3.5,		5.2, 5.3, 5.4	
	<p>13. Para 2020, se mantiene la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se han desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y salvaguardar su diversidad genética.</p>	1.2, 1.3	2.1, 2.2, 2.3		4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7		

**Cuadro 7.** Continuación.

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBEY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>D</b> Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos</p>	<p>14. Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.</p>	1.3	2.1, 2.2, 2.3	3.1, 3.2, 3.5	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7	5.6, 5.7,	6.4, 6.5, 6.6
	<p>15. Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.</p>			3.1, 3.2, 3.5	4.3, 4.4, 4.6	5.1, 5.5, 5.7	6.1, 6.2

**Cuadro 7.** *Continuación.*

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBEY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>D</b> Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos</p>	<p>16. Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.</p>						6.4, 6.5, 6.6
<p><b>E</b> Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.</p>	<p>17. Para 2015, cada Parte habrá elaborado, habrá adoptado como un instrumento de política y habrá comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica, eficaces, participativos y actualizados.</p>		2.1, 2.2, 2.3		4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7	6.1, 6.2, 6.3	

**Cuadro 7.** Continuación.

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBEY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>E</b> Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.</p>	<p>18. Para 2020, se respetan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, y su uso consuetudinario de los recursos biológicos, sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes, y se integran plenamente y reflejan en la aplicación del Convenio con la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.</p>	<p>1.1, 1.2</p>	<p>2.1, 2.2, 2.3</p>		<p>4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7</p>	<p>6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6</p>	

**Cuadro 7.** *Continuación.*

Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico	Metas de Aichi	Ejes ECUSBEY					
		Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
<p><b>E</b></p> <p>Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.</p>	<p>19. Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.</p>	1.1, 1.2, 1.3,	2.1, 2.2, 2.3	3.4, 3.5	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7	
	<p>20. Para 2020, a más tardar, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos debería aumentar de manera sustancial en relación con los niveles actuales. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos requeridos que llevarán a cabo y notificarán las Partes.</p>			3.5		6.6	

**b) Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**

La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), definidos y adoptados por la ONU en 2015, representan una ampliación temática de los ODM, pero con énfasis en la necesidad de asegurar la sostenibilidad ambiental para lograr el bienestar y la prosperidad de los seres humanos (ONU 2015). Para tales efectos, se ha identificado la contribución de los ejes de la ECUSBY con los ODS (cuadro 8).

**Cuadro 8.** Correspondencia entre los Ejes de la ECUSBY y los ODS.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Ejes ECUSBY					
	Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
1. Erradicar la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.				●	●	
2. Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible.			●	●	●	●
3. Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos para todas las edades.	●				●	
4. Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos.	●	●				
5. Alcanzar la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.	●					●

**Cuadro 8.** *Continuación.*

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Ejes ECUSBEY					
	Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
6. Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.			●	●	●	●
7. Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.					●	
8. Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.				●		
9. Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.	●			●		
10. Reducir las desigualdades entre países y dentro de ellos.						●
11. Conseguir que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.			●		●	●
12. Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.	●	●		●	●	
13. Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (tomando nota de los acuerdos adoptados en el foro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático).		●	●		●	
14. Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos para lograr el desarrollo sostenible.	●	●	●	●		

**Cuadro 8.** Continuación.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	Ejes ECUSBEY					
	Conocimiento	Educación y cultura ambiental	Conservación y restauración	Uso sustentable	Factores de presión y amenazas	Gobernanza
15. Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de la tierra, y frenar la pérdida de diversidad biológica.		●	●	●	●	
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.						●
17. Fortalecer los medios de ejecución y reavivar la alianza mundial para el desarrollo sostenible.						●



**c) Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBIOMEX) y Plan de Acción 2016-2030**

La ECUSBEY contribuye directamente en el cumplimiento de la ENBIOMEX, como se observa en el cuadro 9.

**Cuadro 9.** Relación de las acciones de la ECUSBEY con los ejes estratégicos, líneas de acción y acciones de la ENBIOMEX.

**Eje 1. Conocimiento**

ENBIOMEX Líneas de acción /Acciones	ECUSBEY Acciones
<b>1.1 Generación, documentación y sistematización del conocimiento</b>	
1.1.1. Generar y mantener actualizada la información sobre el estado de conservación y funcionamiento de los ecosistemas.	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5
1.1.2. Promover y generar investigación científica que permita detectar y revertir cambios significativos en los ecosistemas causados por factores antropogénicos y perturbaciones naturales, y determinar sus consecuencias en el funcionamiento de los mismos.	1.3-5
1.1.3. Realizar estudios de valoración (ecológica, económica y sociocultural) de los servicios ecosistémicos.	1.3-3
1.1.4. Realizar estudios prospectivos considerando factores de cambio global en los socioecosistemas.	4-5-1
1.1.5. Ampliar y fortalecer el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico para sustentar las acciones, programas o esquemas de restauración y rehabilitación de ecosistemas.	1.3-2
1.1.6. Actualizar y promover la investigación para generar conocimiento estratégico sobre las especies.	1.3-1, 4-3-4, 4-5-1

**Cuadro 9.** Continuación.

<b>ENBIOMEX</b> <b>Líneas de acción /Acciones</b>	<b>ECUSBEY</b> <b>Acciones</b>
1.1.7. Conocer el estado de conservación de las especies y sus tendencias de cambio como resultado de los factores de presión y amenazas, con el fin de revertir y evitar la pérdida de biodiversidad.	1.3-5; 4-3-4
1.1.8. Realizar estudios para el uso y manejo sustentable de la biodiversidad.	1.2-5, 1.3-2
1.1.9. Realizar estudios de diversidad genética para especies de interés (p.e. alimentación, salud, conservación, invasoras).	1.3-9
1.1.10. Promover y orientar la investigación en biotecnología y bioseguridad en temas estratégicos para el uso sustentable y conservación de la biodiversidad.	3-4-5
<b>1.2 Conocimiento tradicional</b>	
1.2.1. Estudiar, rescatar, sistematizar y evaluar el conocimiento tradicional.	1.2.1, 1.2.2, 4-5-4, 4-5-5
1.2.2. Evaluar el aprovechamiento tradicional y comercial de las especies silvestres.	1.2.3, 4-5-1
<b>1.3 Promoción de la ciencia ciudadana</b>	
1.3.4. Promover y fomentar el monitoreo participativo e incluyente para apoyar la autogestión territorial y el manejo de recursos comunitarios.	4-3-3
<b>1.4 Desarrollo de herramientas para el acceso a la información</b>	
1.4.1. Fomentar, integrar y mantener actualizadas las redes de acceso público a la información e iniciativas sobre la biodiversidad.	1.1.1, 1.1.6
1.4.4. Fortalecer, promover y mantener actualizado el <i>Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad</i> (SNIB), así como generar sistemas similares para las entidades federativas.	1.1.1

## Eje 2. Conservación y restauración

ENBIOMEX Líneas de acción /Acciones	ECUSBEY Acciones
<b>2.1 Conservación <i>in situ</i></b>	
2.1.1. Fortalecer y consolidar las redes de áreas protegidas (AP).	3.2.2, 3.2.4
2.1.2. Generar políticas públicas para la conservación de áreas y procesos de importancia para la biodiversidad.	3.2.1
2.1.3. Consolidar, apoyar y promover el establecimiento de reservas privadas y áreas comunitarias destinadas voluntariamente a la conservación.	3.2.3, 3.2.4
2.1.5. Desarrollar, fortalecer e implementar mecanismos e instrumentos financieros y económicos destinados a la conservación y el uso sustentable de los ecosistemas y sus servicios.	3.1.2, 6.7.2
2.1.7. Promover la conectividad de ecosistemas para asegurar la continuidad de los procesos ecológicos.	3.2.1, 3.2.3
2.1.8. Conservar y recuperar la conectividad en cuencas hidrográficas.	3.2.4, 5.4.4
2.1.9. Promover la conservación de la biodiversidad en zonas urbanas y periurbanas.	3.3.2
2.1.10. Desarrollar y fortalecer los instrumentos para la conservación y recuperación de las especies y poblaciones en riesgo de extinción, vulnerables, prioritarias y aquellas de especial importancia ecológica, económica, cultural y social, con énfasis en la conservación de sus hábitats.	3.4.3, 5.4.2
2.1.11. Desarrollar esquemas y mecanismos que articulen e incrementen la participación del sector social y privado en la conservación.	3.2.1, 4.5.2
2.1.12. Desarrollar e implementar políticas nacionales para fomentar la conservación de los recursos genéticos y sus centros de origen y diversidad.	3.4.1, 3.4.2, 6.5.6

**Cuadro 9.** Continuación.

<b>ENBIOMEX</b> <b>Líneas de acción /Acciones</b>	<b>ECUSBEY</b> <b>Acciones</b>
2.1.13. Desarrollar e implementar en los programas y herramientas de conservación <i>in situ</i> acciones para reducir los principales factores de presión sobre los ecosistemas y especies prioritarias, nativas, en riesgo y vulnerables.	3.4.1
2.1.14. Promover y adecuar conocimientos y prácticas tradicionales exitosas que contribuyen a la conservación de la biodiversidad.	3.1.5, 3.4.4, 6.5.6
<b>2.2 Conservación <i>ex situ</i></b>	
2.2.3. Incrementar la representatividad de la diversidad genética o germoplasma de especies de importancia ecológica, cultural y económica en las colecciones <i>ex situ</i> .	3.4.2
<b>2.3 Restauración de ecosistemas degradados</b>	
2.3.2. Implementar, ampliar y fortalecer las acciones de rehabilitación y restauración de ecosistemas terrestres de acuerdo a la importancia biológica y la condición de deterioro para lograr el restablecimiento de los servicios ecosistémicos que brindan.	3.1.3, 3.1.4
2.3.4. Implementar acciones para la recuperación de suelos degradados del país.	
2.3.5. Establecer programas de restauración y rehabilitación en áreas verdes dentro de zonas urbanas y periurbanas.	3.3.1, 3.3.2
2.3.6. Elaborar programas de restauración y rehabilitación ambiental a diferentes escalas bajo un esquema de manejo adaptativo (con visión de largo plazo y continuidad).	3.1.1; 4.1.11
2.3.8. Fortalecer bancos de germoplasma e implementar un sistema de certificación del germoplasma para programas de restauración, reforestación y rehabilitación.	6.5.6

### Eje 3. Uso y manejo sustentable

ENBIOMEX Líneas de acción /Acciones	ECUSBEY Acciones
<b>3.1 Aprovechamiento sustentable</b>	
3.1.1. Incorporar criterios y requerimientos de sustentabilidad para el aprovechamiento de la vida silvestre, forestal (maderable y no maderable), agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola, en los diferentes instrumentos de gestión, incluyendo programas de diversificación y reconversión productiva.	4.1.3, 4.1.11, 4.2.6
3.1.2. Instrumentar esquemas realistas y efectivos de monitoreo de poblaciones de bajo aprovechamiento, y los métodos para la estimación de tasas de aprovechamiento sustentable y el establecimiento de umbrales de alerta.	3.5.1
3.1.3. Promover y replicar las mejores prácticas de aprovechamiento para los principales grupos biológicos, incorporando para ello los conocimientos tradicionales sustentables.	4.1.7; 4.1.11
3.2. Generación, fortalecimiento y diversificación de cadenas productivas y de valor agropecuarias, silvícolas, pesqueras y acuícolas.	
3.2.1. Realizar diagnósticos con perspectiva de género de las cadenas productivas y de valor de los sistemas productivos actuales.	4.4.5, 4.5.3, 4.6.3
3.2.2. Incorporar la valoración de los servicios ecosistémicos dentro de las cadenas productivas y de valor.	
3.2.3. Promover el desarrollo de empresas sociales que incorporen el manejo sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de cadenas de valor.	4.2.1; 4.2.2, 4.2.6, 4.4.7, 4.4.8
3.2.4. Promover la incorporación de prácticas sustentables en los sistemas de producción convencionales, orientándolos hacia sistemas de producción ambientalmente amigables y apoyar aquellos que fomenten el mantenimiento de la diversidad genética.	3.5.3, 4.1.1, 4.1.4, 4.1.9, 4.1.12, 4.4.3
3.2.5. Promover la diversificación de usos y productos derivados de la biodiversidad, así como la aplicación de prácticas de uso sustentable.	3.5.2, 4.2.2

**Cuadro 9.** *Continuación.*

<b>ENBIOMEX</b> <b>Líneas de acción /Acciones</b>	<b>ECUSBEY</b> <b>Acciones</b>
3.2.6. Diseñar, promover y aplicar esquemas o mecanismos de valor agregado a productos y servicios derivados del uso sustentable de la biodiversidad.	4.3.1
3.2.7. Identificar y desarrollar nichos de mercado de productos de la biodiversidad obtenidos de manera sustentable.	4.6.1, 4.6.2
3.2.8. Desarrollar esquemas de compensación por distintos servicios ambientales, que generen bienestar económico efectivo a la población que custodia la biodiversidad de manera directa.	4.3.6, 4.7.1, 6.7.6
3.2.9. Promover la prestación de servicios de bajo impacto ambiental en actividades que utilizan la biodiversidad o sus componentes.	4.2.1, 4.2.2
<b>3.3 Creación y fortalecimiento de instrumentos para el uso sustentable y el reparto justo y equitativo de los beneficios</b>	
3.3.1. Promover la integración de criterios de conservación y uso sustentable, así como el reparto justo y equitativo de los beneficios en los programas de gobierno sectoriales, especiales, regionales y transversales y proponer medidas de armonización y corrección.	4.7.2
3.3.2. Identificar alternativas para la generación y fortalecimiento de fondos de financiamiento (de gobierno, privados y mixtos) para impulsar proyectos que usan sustentablemente la biodiversidad y que fortalecen la generación de bienestar para quienes custodian el capital natural de México.	4.7.1, 6.7.1, 6.7.3
3.3.3. Simplificar y hacer accesibles, eficientes, oportunos y congruentes los trámites relacionados con el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.	

## Eje 4. Atención a los factores de presión

<p><b>ENBIOMEX</b> Líneas de acción /Acciones</p>	<p><b>ECUSBY</b> Acciones</p>
<p><b>4.1. Prevención y reducción de la degradación y pérdida de los ecosistemas</b></p>	
<p>4.1.2. Desarrollar e implementar programas de respuesta ante la degradación y pérdida de ecosistemas.</p>	<p>5-5.3, 5-7.1, 5-7.2</p>
<p>4.1.3. Desarrollar e implementar estrategias para evitar y disminuir los procesos de degradación y pérdida de ecosistemas, hábitat y conectividad.</p>	<p>4.1.5, 4.1.6, 4.1.10, 5.1.5</p>
<p>4.1.4. Armonizar y generar nuevas políticas públicas existentes y sus respectivos programas de gasto y subsidios, a fin de garantizar la congruencia de las distintas iniciativas de la administración pública que tienen impacto en la degradación y pérdida de ecosistemas.</p>	<p>4-4.4, 6-7.5</p>
<p>4.1.5. Integrar criterios de sustentabilidad en políticas sectoriales y reglas de operación de programas que regulan y fomentan actividades productivas usuarias de la biodiversidad (turísticas, extractivas [pesqueras, forestales, silvopastoriles, agropecuarias, mineras] y energéticas).</p>	<p>4.1.10; 4-4.4, 4-4.6, 5-5.4</p>
<p><b>4.2. Prevención, regulación y control para evitar la sobreexplotación de especies</b></p>	
<p>4.2.3. Revisar, actualizar, aplicar y divulgar el marco legal y normativo en materia de aprovechamiento de la biodiversidad, para reducir la sobreexplotación y generar mayores incentivos para su uso sustentable.</p>	<p>4-3-2</p>
<p>4.2.4. Identificar, reorientar o eliminar incentivos y subsidios que promueven la sobreexplotación de la biodiversidad y el cambio de uso de suelo mediante mecanismos de integración de la biodiversidad en las actividades económicas.</p>	<p>5-4-3</p>

**Cuadro 9.** *Continuación.*

<b>ENBIOMEX</b> <b>Líneas de acción /Acciones</b>	<b>ECUSBEY</b> <b>Acciones</b>
<b>4.3. Prevención, control y erradicación de especies invasoras</b>	
4.3.1. Aplicar medidas para la prevención, detección temprana, control y erradicación de especies invasoras.	4.4.6, 5.2.3, 5.2.5, 5.2.6
4.3.2. Promover la participación ciudadana en la implementación de la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México: prevención, control y erradicación.	5.2.4
4.3.3. Desarrollar medidas de seguridad en el comercio nacional e internacional considerando los riesgos de introducción y establecimiento de especies invasoras.	5.2.1, 5.2.4
4.3.4. Establecer mecanismos de detección temprana y respuesta rápida ante el reporte de establecimiento de especies invasoras de alto riesgo.	5.2.2
4.3.6. Identificar, prevenir y atender los riesgos ambientales asociados al uso de organismos genéticamente modificados que, de acuerdo a sus características, puedan considerarse con potencial invasor.	4.4.1
<b>4.4. Prevención y control de posibles efectos adversos del uso de OGM</b>	
4.4.1. Identificar y atender los riesgos asociados al uso de organismos genéticamente modificados.	4.4.1; 5.3.1, 5.3.2
<b>4.5. Prevención, control y reducción de la contaminación</b>	
4.5.1. Promover la reducción de contaminantes que afectan a la biodiversidad, generados por actividades antropogénicas.	4.1.9, 5.1.4, 5.6.1
4.5.2. Desarrollar estrategias para evitar y disminuir la contaminación a causa de procesos industriales y nuevas tecnologías de explotación de recursos naturales.	5.6.3
4.5.3. Diseñar e implementar programas de monitoreo y evaluación para conocer la presencia y abundancia de contaminantes y sus impactos sobre la biodiversidad.	5.6.4



**Cuadro 9.** *Continuación.*

<p><b>ENBIOMEX</b> <b>Líneas de acción /Acciones</b></p>	<p><b>ECUSBEEY</b> <b>Acciones</b></p>
<p>4.5.4. Tratar la totalidad de las descargas de agua residual puntuales y promover el control de la contaminación (no puntual) que se produce por las actividades humanas.</p>	<p>5.6.1, 5.6.3, 5.6.6, 5.6.9</p>
<p>4.5.7. Fortalecer e implementar sistemas integrales de recolección y disposición final de los residuos sólidos urbanos y rurales.</p>	<p>5.6.2, 5.6.5, 5.6.6</p>
<p><b>4.6. Reducción de la vulnerabilidad de la biodiversidad ante el cambio climático</b></p>	
<p>4.6.1. Promover la adaptación al cambio climático mediante el enfoque de adaptación basada en ecosistemas (ABE).</p>	<p>4.6.4, 5.5.2, 5.5.6</p>
<p>4.6.3. Asegurar que en el diseño, implementación y uso de energías alternativas para mitigar la emisión de GEI se consideren y minimicen los impactos negativos a la biodiversidad.</p>	<p>5.5.1</p>
<p>4.6.4. Implementar acciones para la atención de los efectos de la acidificación, el aumento del nivel del mar y el incremento de la temperatura del océano, para reducir la vulnerabilidad de la biodiversidad y las comunidades humanas ante el cambio climático.</p>	<p>5.1.4</p>
<p><b>4.7. Uso ordenado del territorio y desarrollo urbano sustentable</b></p>	
<p>4.7.1. Diseñar e implementar estrategias de desarrollo territorial sustentable adecuadas a megalópolis, ciudades intermedias, pequeñas y nuevos asentamientos humanos y su infraestructura asociada.</p>	<p>4.1.2, 5.1.1, 5.1.5, 5.1.6</p>
<p>4.7.5. Fortalecer y mejorar los programas de protección de ecosistemas naturales remanentes en áreas urbanas y periurbanas.</p>	<p>5.5.5</p>
<p>4.7.6. Incorporar criterios de conservación de la biodiversidad en las obras de construcción de infraestructura.</p>	<p>5.1.3</p>

## Eje 5. Educación, comunicación y cultura ambiental

ENBIOMEX Líneas de acción /Acciones	ECUSBEY Acciones
<b>5.1. Educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional</b>	
5.1.1. Promover evaluaciones periódicas sobre la orientación y los contenidos de los programas de estudio y los materiales de enseñanza relativos a la biodiversidad, su protección, conservación y uso sustentable, en los distintos niveles y modalidades educativas.	2.1.1
5.1.3. Fortalecer la dimensión ambiental y de sustentabilidad en los planes y programas de estudio de educación básica, tomando en cuenta los contextos global, nacional y local, y los enfoques étnicos y de género.	2.1.1
5.1.5. Promover la formación de especialistas, con una visión interdisciplinaria para la prevención y atención de problemáticas relacionadas con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, tomando en cuenta los contextos locales, la interculturalidad y el género.	2.1.4
5.1.6. Establecer programas periódicos de actualización en materia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (EAS), para docentes de educación básica en servicio, tomando en cuenta los contextos locales, la interculturalidad y el género.	2.1.1
5.1.7. Fortalecer y crear programas de formación de profesores de nivel medio superior y superior en materia de EAS, considerando los contextos locales, la interculturalidad y el género.	2.1.2
5.1.9. Actualizar e impulsar la elaboración de materiales educativos que incluyan temas relacionados con la biodiversidad en todos los niveles y modalidades de la educación formal, considerando los contextos locales, la interculturalidad y el género.	2.1

**Cuadro 9.** *Continuación.*

<p style="text-align: center;"><b>ENBIOMEX</b> <b>Líneas de acción /Acciones</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ECUSBEY</b> <b>Acciones</b></p>
<p>5.1.11. Promover la cooperación entre instituciones educativas y otras instituciones, organizaciones sociales y empresas, para articular y fortalecer los procesos de educación formal y no formal.</p>	<p style="text-align: right;">2.1.3</p>
<p>5.1.12. Promover y fortalecer la educación ambiental en las instituciones bilingües, biculturales e interculturales (de educación básica, media superior y superior).</p>	<p style="text-align: right;">2.3</p>
<p><b>5.2. Educación ambiental para la sociedad</b></p>	
<p>5.2.3. Diseñar, actualizar y evaluar programas de EAS con enfoque de género e interculturalidad para el desarrollo de capacidades y fortalecimiento de la participación crítica y proactiva de la ciudadanía en acciones de valoración, prevención de amenazas, conservación, restauración, rehabilitación y uso sustentable de la biodiversidad.</p>	<p style="text-align: right;">2.1.5</p>
<p>5.2.4. Establecer y actualizar programas de formación y actualización de EAS en materia de biodiversidad, con enfoque de género e interculturalidad, para el desarrollo de capacidades en tomadores de decisiones de los diferentes grupos y sectores sociales, en ámbitos rurales y urbanos.</p>	<p style="text-align: right;">2.3.5</p>
<p>5.2.5. Crear y fortalecer programas de EAS con perspectiva de género e interculturalidad, para la formación y actualización de promotores y educadores ambientales rurales y urbanos.</p>	<p style="text-align: right;">2.1.6; 2.3.3; 4.2.3</p>
<p>5.2.7. Promover, evaluar y fortalecer programas de EAS con perspectiva de género e interculturalidad orientados a la protección, conservación y uso sustentable de la biodiversidad.</p>	<p style="text-align: right;">2.1.6; 2.3.3</p>
<p>5.2.8. Promover la creación y el fortalecimiento de centros de educación y cultura de la biodiversidad.</p>	<p style="text-align: right;">2.3.5</p>

**Cuadro 9.** *Continuación.*

<b>ENBIOMEX</b> <b>Líneas de acción /Acciones</b>	<b>ECUSBEY</b> <b>Acciones</b>
5.2.9. Promover la vinculación e intercambio incluyentes de experiencias en materia de EAS en temas relacionados con la biodiversidad.	2.3.1
5.2.10. Fortalecer la EAS en los proyectos de ciencia ciudadana para favorecer la toma de conciencia en temas relacionados con la biodiversidad.	2.2
5.2.11. Fomentar la construcción de procesos de rescate, sistematización y transmisión de conocimientos empíricos y tradicionales sobre la biodiversidad.	4.1.8
<b>5.3. Comunicación y difusión ambiental</b>	
5.3.6. Establecer programas de comunicación educativa, estatales y regionales, sobre el valor de la biodiversidad, su conservación y uso sustentable.	2.3.5
5.3.7. Establecer programas de comunicación educativa sobre los patrones de consumo y sus impactos en la biodiversidad y el bienestar social.	2.3.2, 4.6.3, 4.6.4
5.3.8. Establecer programas de sensibilización y capacitación dirigidos a las empresas sobre los patrones de producción y consumo y sus impactos en la biodiversidad y el bienestar social.	2.3.4

## Eje 6. Integración y gobernanza

<b>ENBIOMEX</b> <b>Líneas de acción /Acciones</b>	<b>ECUSBEY</b> <b>Acciones</b>
<b>6.1. Armonización e integración del marco jurídico</b>	
6.1.2. Identificar y atender de manera coordinada entre sectores los problemas existentes en la aplicación del marco regulatorio nacional vigente, en relación con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.	4.1.11
6.1.3. Armonizar el marco regulatorio nacional con una visión de desarrollo sustentable que incluya criterios y mecanismos de vinculación para la conservación, uso sustentable, restauración, reparación y compensación por los daños a la biodiversidad.	6.1.3, 6.1.5
6.1.4. Identificar elementos que deben ser tratados de manera específica en las normas jurídicas que garanticen la conservación y la sustentabilidad en el uso de la biodiversidad, su recuperación y restauración.	4.1.11, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6
6.1.8. Promover la armonización de los marcos regulatorios estatales y municipales con el marco regulatorio nacional en materia de biodiversidad.	6.1.5, 6.2.7
6.1.9. Brindar protección jurídica al conocimiento tradicional para asegurar su conservación, desarrollo y sustentabilidad.	4.5.6, 6.5.5
<b>6.2. Consolidación del marco institucional y las políticas públicas para la integración y la transversalidad</b>	
6.2.2. Diseñar e implementar espacios y mecanismos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno, para que los distintos actores y sectores acuerden una gestión integral territorial que promueva la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad y sus servicios ambientales.	4.1.3, 6.5.2, 6.6.3
6.2.3. Asegurar la inclusión de criterios ecológicos y de diversidad cultural y género en el diseño y actualización de los instrumentos de planeación y gestión del territorio.	4.4.4, 6.2.7, 6.2.8, 6.3.1, 6.4.1

**Cuadro 9.** Continuación.

<b>ENBIOMEX</b> <b>Líneas de acción /Acciones</b>	<b>ECUSBEY</b> <b>Acciones</b>
6.2.4. Establecer una agenda de integración de la biodiversidad y transversalidad entre los distintos sectores, a fin de alinear objetivos comunes, conjuntar recursos técnico-económicos y crear sinergias.	6.3.1, 6.3.2, 6.5.3
6.2.5. Fortalecer y promover el desarrollo e implementación de las <i>Estrategias Estatales de Biodiversidad</i> que tengan vínculos y mecanismos de coordinación con otros sectores de gobierno.	6.3.3
6.2.6. Consolidar la coordinación entre las instituciones que realizan inspección y vigilancia para la protección de la biodiversidad, y fortalecer la participación de todos los actores y en particular las comunidades locales.	4.1.3, 6.1.1
6.2.7. Consolidar y promover la transparencia proactiva, el acceso a la información pública enfocada a la participación en la toma de decisiones y el acceso a la justicia, y la rendición de cuentas en función de distintos públicos objetivo.	4.3.5
6.2.8. Promover y favorecer el desarrollo de iniciativas locales orientadas a la conservación, uso sustentable, recuperación y restauración de la biodiversidad.	4.2.4, 4.2.5, 6.1.1, 6.1.2, 6.7.4, 6.7.5
<b>6.3. Participación social para la gobernanza de la biodiversidad</b>	
6.3.1. Fortalecer sistemas públicos de participación e información que favorezcan la transparencia, la gobernanza en el uso y manejo de los recursos naturales y la rendición de cuentas.	6.3.3, 6.6.1
6.3.2. Ampliar y fortalecer mecanismos que garanticen la participación ciudadana directa y efectiva para la conservación, el uso sustentable, la recuperación y la restauración de la biodiversidad, considerando la diversidad cultural y la perspectiva de género.	4.3.5, 6.4.1, 6.4.3, 6.5.1

**Cuadro 9.** *Continuación.*

<b>ENBIOMEX</b> <b>Líneas de acción /Acciones</b>	<b>ECUSBEY</b> <b>Acciones</b>
6.3.3. Promover el establecimiento de mecanismos ciudadanos de observación, de rendición de cuentas y de contraloría para la evaluación de las acciones en materia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad.	6.5.4, 6.6.1
6.3.4. Contar con mecanismos eficientes de denuncia ciudadana y atención a delitos relacionados con impactos negativos a la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, y vincularlos a estrategias de prevención.	6.6.1
6.3.5. Fortalecer y promover la integración de estructuras de decisión y coordinación local y regional para la atención integral de problemas relacionados con la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad.	4.2.4, 5.1.2, 6.1.4
6.3.6. Compilar y difundir los derechos y obligaciones de todos los actores involucrados en la conservación, uso sustentable, recuperación y restauración de la biodiversidad.	6.6.1, 6.6.2
6.3.7. Fomentar las capacidades de autogestión para proyectos vinculados a conservación, uso sustentable, recuperación y restauración de la biodiversidad por parte de comunidades urbanas y rurales.	6.4.2
6.3.8. Desarrollar capacidades de las comunidades y/o de las agencias técnicas locales para que generen iniciativas que contribuyan a la conservación de la biodiversidad.	4.2.3, 6.4.2
6.3.9. Fortalecer las capacidades de organizaciones de la sociedad e instituciones académicas para su participación en procedimientos administrativos y jurisdiccionales en favor de la biodiversidad.	6.5.4
6.3.10. Fortalecer las capacidades de las comunidades locales para el acceso y aplicación adecuada de financiamiento para la conservación, el uso sustentable, la recuperación y la restauración de la biodiversidad.	6.4.2

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



# Apéndice 4

## **Diagnóstico de la diversidad biológica en Yucatán<sup>5</sup>**

### ***a) Contexto socio-ambiental de Yucatán***

El estado de Yucatán está formado por 106 municipios y cuenta con una superficie de 39 524 km<sup>2</sup> (INEGI 2014). Hacia el oeste y suroeste colinda con el estado de Campeche y hacia el este y sureste con el de Quintana Roo; al norte y noreste colinda con el Golfo de México, formando un largo y angosto litoral arenoso de más o menos 325 km, que representa el 3.3% de la longitud total de la costa de México (Duch 1988). La evolución geológica del territorio yucateco ha generado una alta heterogeneidad ambiental y biológica característica de la zona. Su ubicación geográfica entre el Golfo de México y el Mar Caribe lo coloca entre dos grandes ecosistemas que se comunican a través del Canal de Yucatán, con una influencia directa entre los patrones de circulación de las corrientes marinas de la plataforma continental (Pech *et al.* 2010).

---

<sup>5</sup> Este diagnóstico se realizó con información de Durán y Méndez (2010) y para algunos casos se completó la información.

## 1 ) Medio físico

### Clima

Entre los factores que determinan la distribución climática se encuentran: 1) las corrientes marinas; 2) la circulación de los vientos alisios que determinan los regímenes de lluvia, produciendo más precipitaciones conforme se adentran a la península; 3) las ondas tropicales; 4) las depresiones tropicales, que se originan en el Atlántico Oriental y en el Mar de las Antillas; y 5) los frentes fríos o nortes (Orellana *et al.* 2010). La temperatura media anual en el estado oscila entre los 24 y los 28°C, presentándose las más altas hacia el suroeste en los límites con Campeche, y las más bajas en el norte, formándose así dos zonas térmicas: la cálida entre 24 y 26°C y la muy cálida mayor a 26°C. La precipitación pluvial presenta un gradiente que aumenta en dirección sureste, con precipitaciones que van desde menos de 500 mm hasta 1500 mm anuales (Orellana *et al.* 2010). Como resultado de la interacción de todos los factores mencionados, de acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por García (2004), en Yucatán se presentan climas cálidos, semiáridos y subhúmedos, con lluvias en verano y las temperaturas más altas antes del mes de junio (Orellana *et al.* 2010).

### Geología

El subsuelo del estado está conformado por una sucesión de sedimentos de origen calcáreo y marino del Terciario Reciente con un hundimiento paulatino. Las calizas del periodo Terciario dominan la mayor parte del territorio; la falta de arcillas y la presencia de rocas sedimentarias o margas del Terciario Superior sobre las rocas calizas, permiten la infiltración de agua de lluvia, disolviéndolas gradualmente y generando relieves cársticos (García y Graniel 2010).

En las zonas costeras se encuentran sedimentos de origen calcáreo del Cuaternario y comprenden playas de barrera y lagunas de inundación, así como bahías someras donde se presenta el fenómeno de intrusión salina. El subsuelo de la costa está conformado por rocas carbonatas solubles de origen marino con abundantes conductos de disolución y fracturas, y en la zona de la planicie costera se forman suelos inmaduros resultado de la acumulación de material calcáreo, sin consolidación y escasos nutrientes (García y Graniel 2010).

### Hidrología

Como resultado de las características geológicas, no hay cursos de aguas superficiales porque el agua de la lluvia se infiltra diluyendo los carbonatos de las calizas, dando origen a las aguas subterráneas en cavernosidades como grutas, cavernas o sumideros. El agua subterránea se mueve desde las zonas de mayor precipitación, en el sur del estado hacia el noroeste y norte, donde se descarga a manera de ríos y fluyendo hacia las lagunas costeras, alimentando esteros y dichas lagunas (Graniel 2010). En la región noroeste, la presencia de anillos de cenotes confiere al acuífero características únicas, como grandes descargas de agua subterránea en las regiones donde el anillo intercepta la zona costera. La profundidad del nivel freático del agua varía desde los 8 m al norte de la Sierra de Ticul a 15 m al pie de la misma, y hasta pocos metros en el litoral costero (Graniel 2010).

*La vulnerabilidad del acuífero se debe al subsuelo cárstico, ya que la lluvia se infiltra y arrastra cualquier sustancia que se encuentre en la superficie. El principal problema sobre el recurso hídrico es el incremento de la contaminación, ya sea de tipo antropogénico (fugas en fosas sépticas, lixiviados de tiraderos de basura, aplicación de fertilizantes o pesticidas, pozos de absorción, etc.) o natural como la intrusión salina en la costa y presencia de yesos en el subsuelo del sur (Graniel 2010).*

### Suelos

Los suelos tienen funciones importantes para la vida, ya que en ellos se desarrolla la vegetación y los cultivos agrícolas; se descomponen los residuos orgánicos y se reciclan los nutrimentos; regulan la calidad del agua y del aire; y son el hábitat de muchos organismos, entre otras. Por sus características y su proceso de formación (que puede llevar entre cientos y miles de años) se les considera un recurso no renovable, un ecosistema en sí mismo y un medio biológico (Bautista 2010).

En Yucatán los suelos no se presentan como unidades homogéneas, sino que generalmente se encuentran en “parches” de diversos tamaños, los cuales van desde unos cuantos metros hasta varias hectáreas, inmersos en una matriz de suelos someros de escasa profundidad llamados Leptosoles que dominan el paisaje edáfico de la península y representan 80% del territorio. Los grupos de suelos en Yucatán son los siguientes: Histosoles, Vertisoles, Gleysol, Nitiosol, Phaeozem, Luvisol, Arenosoles, Cambisoles y Regosoles (Bautista 2010).

### Ambientes terrestres

Los ambientes terrestres se determinan por la interacción de las geoformas, el clima, la pendiente, el tipo de suelo y los tipos de vegetación; además de aspectos sociales y económicos a través de los cuales se pueden determinar unidades de paisaje. Para el estado de Yucatán se cuenta con una tipología de ambientes terrestres determinada por microrregiones naturales y considerando las actividades humanas que influyen en ellos. A través de esta tipología se pueden determinar atributos en cuanto su vocación productiva, zonas de riesgo, conservación, etc., lo que permite conocer las potencialidades o las limitantes del territorio y su influencia en el uso sustentable de las diferentes regiones del estado (García *et al.* 2010).

Las unidades de paisaje determinadas para el estado son:

- 1) Planicies cálidas, secas y semisecas, dentro de las cuales encontramos:
  - a) Cordones litorales del Golfo de México; b) Planicie costera lagunar baja; c) Petenes de Celestún; y d) Planicie de Telchac Pueblo.
- 2) Planicies cálidas, subhúmedas y húmedas, en las que se incluyen: a) Planicie de Hunucmá-Tekit-Izamal; b) Planicie Maxcanú-Halachó; c) Planicie Temax-Buctzotz; d) Planicie Yaxcabá-Tixméhuac-Chikintzotz; e) Planicie Sotuta-Valladolid-Calotmul; f) Planicie Tizimín-Oriente; g) Planicie Chemax-Oriente; h) Planicie Peto; i) Planicie Tixcacalcupul; j) Planicie Falla Holbox; k) Planicie de Chemax; l) Planicie Tizimín; y m) Planicie zona metropolitana de Mérida.
- 3) Mesetas cálidas y muy cálidas, subhúmedas y húmedas, entre ellas: a) Meseta de Ticul; b) Meseta Tekax-Tzucacab; y c) Sierrita de Ticul.

- 4) Valles cársticos intermontanos, tales como: a) Valle intermeseta; y b) Valle Ticul (García *et al.* 2010).

*La propuesta de regiones ecológicas es de gran valor para la estrategia, ya que constituyen un mecanismo de unidades de manejo, a través de las cuales se puede hacer un aprovechamiento de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de los pobladores y sin deteriorar la diversidad biológica (García *et al.* 2010).*

#### Ambientes marinos y lagunas costeras

El territorio marino costero presenta una variabilidad ambiental derivada de la temporalidad del régimen de lluvias, vientos y temperatura. Esta estacionalidad ambiental influye en las características físico-químicas del agua marina, y genera una gran variabilidad espacial y temporal en el patrón de temperatura y salinidad del agua que, en conjunto con la estructura geomorfológica, le confiere a la zona marina y costera una alta diversidad de hábitat (Pech *et al.* 2010). Las lagunas costeras del estado son heterogéneas tanto ecológica como hidrológicamente, y cumplen una función importante en la conectividad con los ecosistemas terrestres. Son sitios de crianza de peces, crustáceos y moluscos; sitios de refugio y alimento, y de productividad del mar (Pech *et al.* 2010).

*Son sitios de importancia socioeconómica, debido a que en ellas se realizan actividades turísticas, actividades cinegéticas con aves acuáticas, extracción de sal y diferentes tipos de pesquerías, cuyas poblaciones han disminuido drásticamente en los últimos años (Pech *et al.* 2010).*

## 2) Contexto social y económico

### Panorama histórico

Ramírez (2010) ha identificado cinco procesos históricos que han marcado la relación entre la sociedad y la naturaleza en Yucatán e influido en el uso del suelo y la conservación de la biodiversidad:

- 1) *El desarrollo de la propiedad privada.* En constante tensión con formas colectivas de tenencia de la tierra (propiedad ejidal y comunal) y el acceso a los recursos naturales, ha sido un elemento central en los procesos económicos, sociales y políticos.
- 2) *La intervención de la sociedad de mercado en el campo yucateco.* En ella se identifican seis procesos: a) la siembra comercial de algodón; b) la explotación cañera; c) los cultivos extensivos de henequén; d) la introducción de sistemas agrícolas tecnificados; e) la ganadería extensiva; y f) el empobrecimiento de la milpa maya.
- 3) *La dinámica demográfica.* Se estima que durante la Guerra de Castas murió más de la mitad de la población de la región, de tal forma que fue hasta 1950 que la península alcanzó el mismo número de habitantes que tenía antes de esta guerra. El repoblamiento del campo inicia con el auge de las plantaciones de henequén en el estado cuando la población migró al campo yucateco en forma dispersa entre 1850 y 1930.
- 4) *La urbanización y la concentración de la población.* A partir de 1930, la población rural inicia su migración hacia las zonas urbanas, de tal forma que en 1950 ya más de la mitad de la población era urbana y desde 1970 hasta el 2005 representa 70% de la población.
- 5) *La globalización.* Ésta ha permitido la introducción de nuevos productos químicos al campo para cultivos comerciales y ha modificado los patrones de consumo tradicionales, favoreciendo la demanda de variedades comerciales e incrementando la depredación de los recursos naturales.

*Los procesos de urbanización en la ciudad de Mérida privilegian las infraestructuras urbanas y sacrifican las áreas verdes o los cinturones de vegetación natural. Por otro lado, se observa una pérdida de suelo y una fragmentación del territorio, el cual ha ido pasando a manos de particulares, y se ha propiciado un crecimiento urbano desorganizado, extensivo y especulativo (Ramírez 2010).*

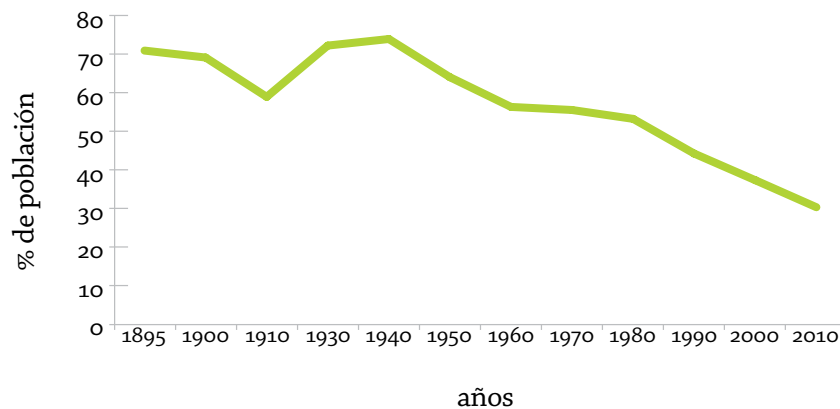
### Población

Para el año 2010 el estado cuenta con una población total de 1 955 577 habitantes (50.7% mujeres y 49.3% hombres). La mayor parte (57.61%) se concentra en la región noroeste del estado, y el resto se distribuye entre las regiones restantes de manera homogénea, sólo destacando la concentración en el oriente de 11.75% de la población, mientras que 10% se ubica en el sur y 20.8% en la región sureste (INEGI 2014).

La tasa de crecimiento promedio anual de la población en la entidad ha ido cambiando. Para 1950 la tasa era de 1.74, alcanzando un valor de 3.32 en 1970; y a partir de esa fecha la tasa ha descendido, reportándose un valor de 1.6 en 2010. Después de la zona conurbada de la ciudad de Mérida, los municipios que muestran las mayores concentraciones de población en el estado son Kanasín, Valladolid, Tizimín, Progreso, Uman, Tekax, Ticul, Motul y Chemax (INEGI 2014).

*La dinámica y la estructura poblacional en el estado de Yucatán han respondido en los últimos decenios a la crisis del sistema henequenero, a la modernización del sistema productivo y al proceso de urbanización, principalmente de la ciudad de Mérida y de los municipios adyacentes (Córdoba y García 2010).*

La pirámide poblacional del estado ha cambiado sensiblemente. Comparando 2000-2010 se observa un proceso de maduración acentuada, con un decremento de la población infantil y joven y un incremento de la población adulta. Por otro lado, la distribución de los habitantes que hablan la lengua maya es relativamente homogénea en todos los municipios del estado de Yucatán, aunque desde 1980 se ha observado una disminución (figura 8) constante de la población hablante de lengua indígena en el estado (CONAPO 2014).



**Figura 8.** Porcentaje de población que habla una lengua indígena en Yucatán.  
Fuente: elaboración propia con datos de CONAPO 2014.

*La marginación del pueblo maya en los procesos de planeación y desarrollo social y económico es uno de los principales problemas que vive el estado. Destaca su ausencia en los organismos reguladores y los espacios de toma de decisiones (Durán et al. 2010a).*

### Economía

La distribución porcentual de la población ocupada por sector en el periodo 2000 a 2010 continúa creciendo en el sector terciario, dado que la proporción de los



ocupados en comercio y servicios pasó de 53.6% en 2000 a 62.2% en 2010. La mayor reducción sucede en el sector agropecuario que pasó de 17.5 a 12.2%; mientras que la población ubicada en el sector industrial y de la construcción pasó de 27.8 a 25.0% en el mismo periodo. La contribución de las actividades económicas al Producto Interno Bruto (PIB) del estado es de 71.05% del sector terciario, 24.71% de las actividades secundarias y 4.24% del sector primario (INEGI 2014). Un punto fundamental en este proceso es el crecimiento sustancial de las actividades ligadas a comercios, restaurantes y hoteles (Sarmiento 2010).

*La marginación del pueblo maya en los procesos de planeación y desarrollo social y económico es uno de los principales problemas que vive el estado. Destaca su ausencia en los organismos reguladores y los espacios de toma de decisiones (Durán et al. 2010a).*

### Salud

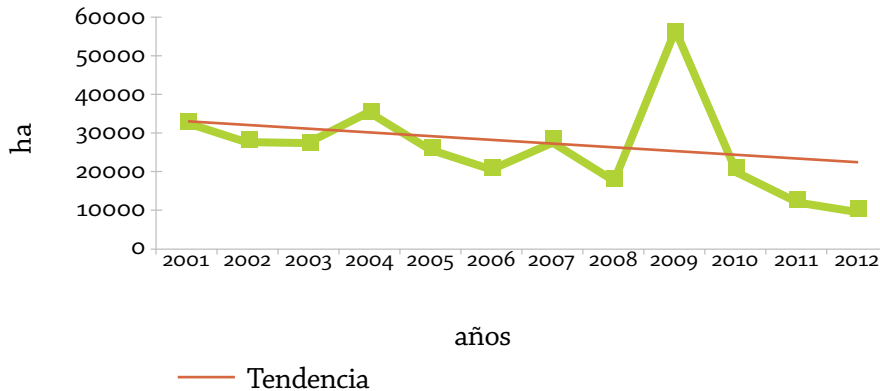
La tasa bruta de mortalidad estimada para Yucatán en 2013 fue de 5.88 defunciones por cada mil habitantes, ubicándose por arriba del valor nacional para el mismo año (5.68 defunciones por cada mil habitantes); desde el año 1997, Yucatán se ha caracterizado por tener una tasa bruta de mortalidad mayor que la del país. La tasa de mortalidad infantil en Yucatán disminuyó considerablemente durante el periodo de 1990 a 2013, pasando de 25.15 en 1990 a 11.19 en 2013. Las principales causas de mortalidad en la población yucateca para el año 2012, fueron: enfermedades isquémicas del corazón, diabetes mellitus, cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, enfermedades cerebro-vasculares e infecciones respiratorias agudas (CONAPO 2014). La presencia de enfermedades, tanto infecciosas como crónico degenerativas, está relacionada con el deterioro ambiental, aunque la desigualdad social matiza su prevalencia e impacto en las poblaciones (Cervera 2010).

*En las zonas rurales —población indígena con un alto índice de marginación— las enfermedades infecciosas, desnutrición y problemas perinatales y genéticos se presentan con mayor frecuencia, mientras que en las regiones metropolitana y costera —índices de marginación bajos y menor proporción de población indígena— se registran enfermedades crónico-degenerativas, características de un proceso de transición epidemiológica y nutricional (Cervera 2010).*

### ***b) La diversidad biológica y el desarrollo humano en Yucatán, situación actual y perspectivas***

Yucatán no es un estado con una diversidad de especies particularmente alta en comparación con otros estados de la región sureste. Sin embargo, los ecosistemas, las especies y la variación genética presente en las poblaciones locales responden a patrones característicos de la provincia biogeográfica, tomando en cuenta el número de ecosistemas prioritarios, especies raras y endémicas (Durán *et al.* 2010a).

Las comunidades vegetales nativas ocupan una extensión muy reducida que equivale a 18% del territorio. La selva mediana subcaducifolia únicamente cubre 8.58%; la selva baja caducifolia 4.6%; el manglar 2.95%; la selva mediana subperennifolia 1.7%; y la duna costera 0.17%. Esto quiere decir que 80% de la vegetación natural ha sido perturbada y/o sustituida para ser destinada a diversas actividades humanas (Durán y García 2010). Según Hansen *et al.* (2013), el estado de Yucatán perdió en promedio 26 222 ha por año entre el periodo 2001-2012 (figura 9).



**Figura 9.** Superficie forestal deforestada en Yucatán.  
Fuente: elaboración propia con datos de Hansen 2013.

### Marco regulatorio

En el estado de Yucatán se cuenta con una serie de instrumentos de carácter legal, cuya implementación garantiza la conservación de la biodiversidad y promueve su uso a través del ordenamiento de las diferentes actividades productivas que han generado un impacto significativo en razón del cambio de uso del suelo y la transformación del hábitat: el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán (Gobierno del Estado de Yucatán 2007a) y el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (Gobierno del Estado de Yucatán 2007b). Otro instrumento importante es el Plan Estatal de Acción para el Cambio Climático (Gobierno del Estado de Yucatán 2014), cuyos objetivos son la mitigación y la adaptación a los cambios que se derivan de las irregularidades del clima, de sus impactos en la biodiversidad y de las actividades socio-ambientales de carácter productivo, así como la prevención de desastres.

En este sentido, la participación de los actores sociales es clave porque permitirá la búsqueda de alternativas y propuestas para enfrentar los diversos conflictos y problemáticas en torno al manejo y aprovechamiento de los recursos naturales (Ruiz y Arellano 2010). Los diversos programas de política pública que se han implementado, la participación directa de los usuarios de

los recursos naturales en los planes de manejo y de conservación, y la ejecución de programas educativos y de capacitación, constituyen elementos fundamentales para conservar la diversidad biológica (Pech *et al.* 2010).

### Educación y cultura ambiental

La crisis ambiental no sólo hace referencia a los recursos naturales, sino también a una crisis múltiple que involucra al medio físico, biológico y sociocultural; y para enfrentarla se requiere de una visión del hombre integrado a la naturaleza. Por tal motivo es importante reivindicar la educación y transformarla en una práctica social crítica que, desde una perspectiva ética, política y pedagógica, proporcione elementos de teoría y práctica para mejorar actitudes, elevar la comprensión y enriquecer el comportamiento de la población en sus relaciones socioculturales con el medio ambiente, tal y como lo propone el modelo de Educación Ambiental para la Sustentabilidad (Franco *et al.* 2010).

*Dentro de los temas pendientes a nivel estatal, regional e incluso nacional se encuentran los temas de bioseguridad, aspectos legales relacionados con el acceso a los recursos y los beneficios, así como los incentivos fiscales, identificados en el CDB (Durán *et al.* 2010a).*

### Retos para enfrentar la pérdida de biodiversidad en Yucatán

Según lo identificado por Andrade (2010), entre los factores indirectos causantes de la pérdida de biodiversidad encontramos el crecimiento poblacional y en consecuencia el incremento en la demanda de recursos, lo cual contribuye a la modificación de los sistemas naturales y genera un impacto en los recursos y los servicios de los ecosistemas. Por otro lado, entre los factores directos de impacto a los ecosistemas terrestres y acuáticos están la deforestación, la degradación del hábitat y la extracción selectiva de especies, así como la modificación de flujos de agua y la contaminación. Además de la deforestación

causada principalmente por las actividades agrícolas, la alteración de la hidrodinámica provocada por la construcción de infraestructura ha fragmentado zonas de humedales, cuerpos de agua, playas y dunas afectando la biodiversidad. La fragmentación del hábitat, a la que contribuyen las actividades agropecuarias y la construcción de infraestructura (carreteras, turística, etc.), dificulta los procesos de dispersión de las especies, limita la disponibilidad de alimento y la reproducción y colonización de las poblaciones en otras áreas. La contaminación básicamente se asocia a la generación de basura y la limitada capacidad con que se cuenta para su manejo, a la utilización de plaguicidas en los cultivos, así como la descarga de desechos domésticos en fosas sépticas que a su vez los vierten directamente al manto freático. Otras amenazas latentes se encuentran en las consecuencias que suscitaría la actividad petrolera en el estado, y el cambio climático con el incremento del nivel del mar y la adaptación de las especies a estos cambios. Finalmente se reportan especies invasoras, cuya presencia representa un peligro para la biodiversidad en Yucatán y afecta de manera directa la economía, las actividades agropecuarias y la salud pública de la población.

#### Uso sostenible de los recursos

La problemática ambiental vinculada a los procesos urbanos y la producción primaria, se expresa en la geografía con la evidente afectación de la diversidad biológica en las regiones ganaderas y metropolitanas que ocupan un tercio de la entidad; mientras que la mayor contaminación del manto freático (vertidos urbanos y agroquímicos) se registra en dos terceras partes del territorio y se asocia a las granjas porcícolas y al cultivo horto-frutícola (García y Córdoba 2010). En contraste, 40% del territorio ha mantenido su diversidad de especies gracias al sistema productivo de la milpa, o registra vegetación secundaria en diferentes niveles de sucesión como resultado del abandono de la producción henequenera (García y Córdoba 2010).

#### Presiones por el uso agropecuario

En cuanto a la ganadería (ovina o bovina), la extensión de los pastizales representa 22.5% de la superficie del territorio (Durán y García 2010) y las caracterís-

ticas de su establecimiento eliminan toda posibilidad de diversidad biológica (Flores 2010). Al respecto, el uso de especies nativas en unidades agroforestales ayuda a la rehabilitación de praderas y la disminución de la tala de monte (Ramírez y Rivera 2010), además de contribuir a la permanencia de la humedad en los suelos y la sombra, tan importantes en el manejo (Flores 2010).

La porcicultura y la avicultura son actividades importantes económicamente para el estado y generadoras de empleo; sin embargo, las granjas porcícolas ejercen presión sobre el manto de agua por la intrusión de aguas negras debido a la falta de tratamiento (Eastmond y García 2010), mientras que las granjas avícolas causan un impacto negativo a la biodiversidad muy bajo (Eastmond y García 2010).

*Una alternativa de uso y de gran potencial en los nuevos sistemas agropecuarios son las plantas forrajeras que se obtienen de la selva, vegetaciones secundarias, milpas y huertos familiares, utilizadas para alimentar a diferentes animales tales como gallinas, pavos, puercos, vacas, ovejas y animales silvestres, y de las cuales se aprovechan las raíces, hojas, frutos, semillas y cáscaras. Entre las plantas forrajeras se han podido determinar 192 especies que corresponden a 170 géneros y 45 familias (Flores 2010).*

La agricultura tradicional se desarrolla en 22.5% del territorio y la tecnificada ocupa el 0.86% del mismo (Durán y García 2010). Aunque para esta última el nivel de extensión no representa ninguna presión para el recurso, estos sistemas comerciales implican una mayor sustitución de la vegetación natural y utilizan más insumos químicos para disminuir la competencia de especies no deseadas, a diferencia de los sistemas agrícolas tradicionales en los que coexiste una mayor diversidad de especies (Eastmond y García 2010).

En cuanto a los impactos a la biodiversidad por parte de la agricultura tradicional y la comercial la diferencia no es muy grande, ya que, por un lado, algunos productores tradicionales utilizan insumos químicos y, por el otro, algunos agri-

cultores comerciales siguen los principios de la agricultura orgánica (Eastmond y García 2010). Este último es el caso de otras actividades como las unidades citrícolas y los cultivos de hortalizas y otros frutales que han crecido en los últimos años y en los que —si bien una parte de ellos se caracteriza por el uso de agroquímicos— ya se observa el interés por parte de algunos productores de experimentar con la agricultura orgánica debido a los precios que alcanzan los productos y su compatibilidad con la biodiversidad (Eastmond y García 2010).

*Es importante que los tomadores de decisiones, públicos y privados, consideren el peligro y la vulnerabilidad que conlleva la pérdida de la autosuficiencia alimentaria, la dependencia absoluta de la economía exterior y, sobre todo, la pérdida de un sistema milenario que ha logrado la permanencia biológica, económica, social y cultural de Mesoamérica (Pacheco 2010).*

La apicultura es una actividad económica importante en el sector rural, con creciente demanda en los mercados internacionales y alta compatibilidad en el uso de la biodiversidad, ya que su productividad y calidad depende en gran medida de la cobertura forestal (Echazarreta 2010). En la actualidad está amenazada por la africanización de la especie, por la contaminación debida al uso de plaguicidas y sustancias nocivas en el control de enfermedades, así como por las plagas que afectan las poblaciones de abejas, como la varroa y el pequeño escarabajo de la colmena.

#### Presiones por el aprovechamiento de fauna silvestre

El aprovechamiento de la fauna silvestre, a través de la cacería o la cría de estos animales, es una actividad practicada desde tiempos ancestrales: ya sea para obtención de alimento y de beneficios económicos (venta de carne o piel) o en defensa de los cultivos (Segovia *et al.* 2010). Es necesario, entonces, comprender, evaluar y establecer medidas de regulación que, para el caso de la caza de autoconsumo, permitan a los campesinos beneficiarse del uso faunístico del entorno (Segovia *et al.* 2010).

*Se requiere establecer periodos de caza y vedas para las especies de interés en las diferentes regiones ecogeográficas y fomentar la coordinación interinstitucional para hacer frente a la cacería y al comercio ilegal (Segovia et al. 2010).*

La meliponicultura es una actividad ancestral cuyo valor fue difundido y apreciado ampliamente en Mesoamérica y cuyo centro de origen, según se ha postulado, es el área maya. Es un elemento importante en la vida religiosa y en la medicina tradicional. Las poblaciones de meliponas son sumamente sensibles al cambio en su hábitat, en particular a los procesos de deforestación y cambios de uso de suelo, y requieren selvas con cierto grado de conservación donde puedan encontrar árboles con el diámetro suficiente para poder anidar (González y Quezada 2010).

*Para su reactivación es necesario tecnificar la actividad y conferir el valor agregado como un producto de medicina alternativa (González y Quezada 2010).*

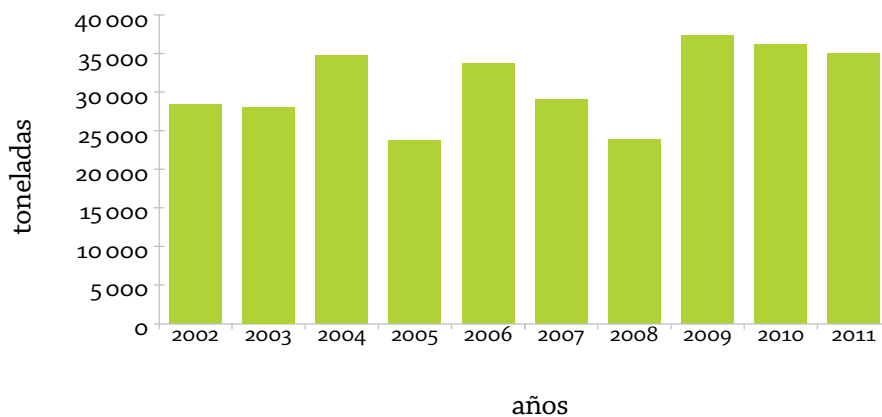
### Presiones por la pesca

La pesca es una actividad que involucra a 13 municipios costeros. Según las proyecciones elaboradas del POETCY (Gobierno del Estado de Yucatán 2007b) se observa un fuerte descenso en la disponibilidad de este recurso y seguirá siendo una constante en los próximos 15 años (Munguía 2010). Los volúmenes de captura de especies marinas (pulpo, mero, rubia villajaiba, pargo, peto, guachinango, langosta y corvina, entre otras) en los últimos 10 años muestran un comportamiento variable de la pesca, con un aumento considerable en 2009 y una baja captura en los años siguientes hasta 2011, según los datos de CONAPESCA (2012; figura 10). La permanencia del recurso pesquero demanda equilibrios entre potencial del recurso y procesamientos que permitan mayor valor agregado (Munguía 2010).



*Poco se sabe sobre la dinámica poblacional de estos recursos que permita regular su captura o conocer, en el caso de especies que no registran un interés comercial, su papel en el equilibrio de los ecosistemas o como indicadores de cambios ambientales (Pech y Ardisson 2010).*

La acuicultura y maricultura tecnificadas afectan la biodiversidad cuando se introducen especies exóticas y se diseminan al ambiente natural o cuando la construcción de la infraestructura modifica o destruye el hábitat. Una alternativa es fomentar el cultivo de especies locales y contar con sistemas de tratamiento de aguas residuales eficientes y eficaces. Para estos fines, ya se encuentran identificadas diferentes especies de peces, moluscos, equinodermos y crustáceos con potencial para ser cultivadas y representar una alternativa económica entre los pobladores de la costa (Olvera 2010).



**Figura 10.** Serie histórica de producción pesquera en Yucatán.

Fuente: elaboración propia con datos de CONAPESCA 2012.

## Desarrollo de propuestas alternativas para el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad

Yucatán cuenta con una gran cantidad de recursos a través de los cuales se pueden explorar actividades económicas alternativas que ayuden a reducir la presión sobre otros recursos (cuadro 10), buscando un equilibrio que permita lograr la sostenibilidad de diferentes procesos productivos (Meléndez 2010).

**Cuadro 10.** *Ecosistemas y especies con potencial de aprovechamiento.*

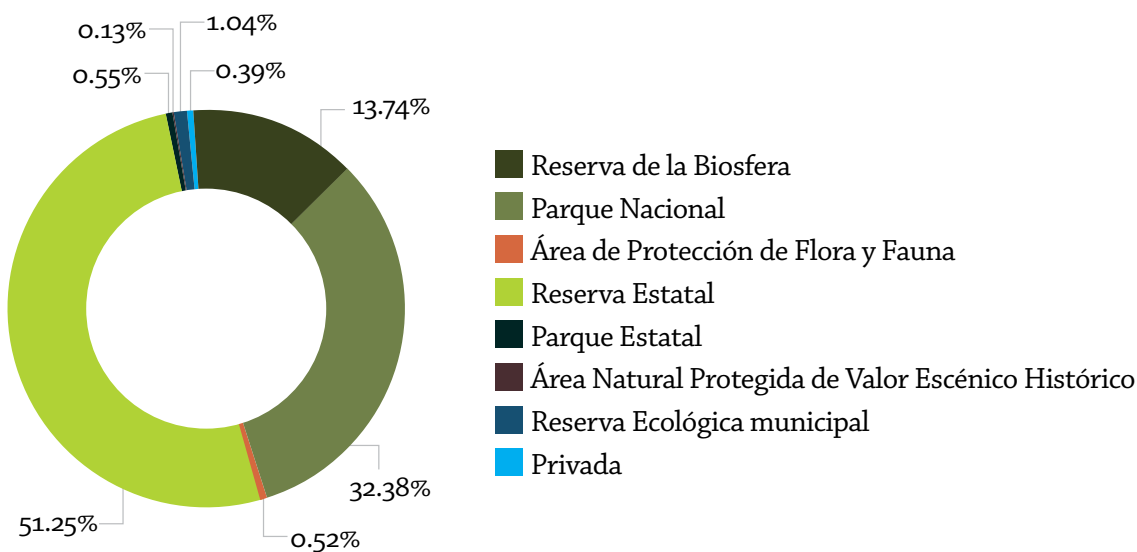
Terrestres	
Acahuales	La dinámica de la vegetación secundaria es fundamental para establecer planes de manejo y extracción de especies, tanto maderables como no maderables. Esta dinámica está asociada a los manejos tradicionales de la milpa maya, por lo tanto es necesario tomar en cuenta en la valoración económica los valores de existencia, opcionales, de usos indirectos e intrínsecos de este tipo de manejo tradicional (Jiménez Osornio <i>et al.</i> 2010).
Huano ( <i>Sabal japa</i> )	Es uno de los recursos más apreciados por los pobladores rurales del estado y representa una fuente importante de ingreso (Jiménez Osornio <i>et al.</i> 2010).
Cerdo pelón ( <i>Sus scrofa</i> )	El aprovechamiento de fauna silvestre, como el cerdo pelón, es una alternativa ganadera, en particular en las UMA, sin embargo, no se han realizado valoraciones desde la perspectiva de la economía ecológica que toma en cuenta no sólo la tasa costo-beneficio, sino los costos ecológicos y los procesos culturales y sociales de las comunidades y ejidos para la apropiación social del proyecto (Montes y Mukul 2010).
Especies nativas de abejas	El manejo de la polinización de cultivos de importancia económica, como hortalizas y plantas de ornato en invernaderos, se encuentra en una etapa inicial. Es necesario realizar estudios de valoración económica no sólo de las diversas especies de abejas, sino de los tipos de vegetación o hábitats en los cuales llevan a cabo sus ciclos biológicos para incluirlos en los costos de producción (Parra <i>et al.</i> 2010).

**Cuadro 10.** *Continuación.*

Flora endémica medicinal	Se han identificado 15 metabolitos bioactivos con funciones antifúngicas, antiprotozoarias, citotoxina, antituberculosa y anti VIH, los cuales deben ser evaluados en cuanto a su potencial para el desarrollo de un fitofármaco y/o para ser sometidos a un proceso biodirigido de purificación que permita el aislamiento de los metabolitos responsables de la actividad detectada (Peña <i>et al.</i> 2010).
Los hongos y las bacterias	Entre las especies aisladas se encontraron algunas especies patogénicas, otras de importancia para la medicina y la agricultura, y unas más con potencial de ser usadas en procesos de biorremediación (Gamboa <i>et al.</i> 2010). Los hongos micorrízicos arborescentes (HMA) permiten a sus plantas hospederas tener una mayor y mejor captación de nutrimentos, las protegen contra patógenos, contra la falta o exceso de agua y las vuelven más resistentes a distintos contaminantes, como metales pesados; además de incrementar el establecimiento de nuevos individuos, aumentar la supervivencia y la producción en el caso de cultivos básicos (Ramos <i>et al.</i> 2010).
<b>Acuáticas</b>	
Especies marinas ornamentales	Existen en los arrecifes coralinos 76 especies de peces, 20 de corales, 14 de crustáceos y 16 de moluscos y equinodermos que tienen potencial para ser comercializadas como especies ornamentales (Simões <i>et al.</i> 2010).
Caracoles (gasterópodos)	La explotación pesquera en el estado incluye a 21 especies comerciales de caracoles. Es fundamental realizar estudios de valoración económica, biológica, social, de mercado y cultural para establecer planes de extracción (Aldana y Baqueiro 2010).
Algas	Algunas de estas especies, particularmente las pertenecientes al grupo de las rodofitas, tienen un importante potencial comercial, dado que pueden usarse para consumo humano, alimentos, forrajes, fertilizantes y en la industria farmacéutica. Su potencial económico va en aumento sobre todo en países en desarrollo que son los mayores poseedores de una gran cantidad de ellas (Ortegón <i>et al.</i> 2010).

### Áreas naturales protegidas (ANP)

El 26% del territorio está bajo algún tipo de protección, ya sea bajo esquemas federales, estatales, municipales o privados. La superficie total de ANP es de 1 033 300 ha, albergando a 17 áreas de protección terrestre o marina, distribuidas entre 8 categorías (figura y cuadro 11; Ruiz y Arellano 2010).



**Figura 11.** Superficie (% ha) de ANP en Yucatán 2016.

Fuente: elaboración propia con datos de Ruiz y Arellano 2010, Callaghan y Pasos 2015, CONACYT 2015, CONANP 2015, Pronatura Península de Yucatán 2015, SEDUMA 2015.

**Cuadro 11.** *Áreas naturales protegidas de Yucatán.*

Núm.	Área	Categoría
1	Ría Celestún, Yucatán y Campeche	Reserva de la Biosfera
2	Ría Lagartos	Reserva de la Biosfera
3	Arrecife Alacranes	Parque Nacional
4	Dzibilchaltún	Parque Nacional
5	Otoch Maax Yetel Kooh	Área de Protección de Flora y Fauna
6	Ciénagas y manglares de la costa norte de Yucatán	Reserva Estatal
7	Dzilam	Reserva Estatal
8	El Palmar	Reserva Estatal
9	Geohidrológica del anillo de cenotes	Reserva Estatal
10	Lagunas de Yalahau	Parque Estatal
11	Reserva Biocultural del Puuc	Reserva Estatal
12	Kabah	Parque Estatal
13	San Juan Bautista Tabi y Anexa Sacnité	Área Natural Protegida de Valor Escénico Histórico y Cultural
14	Cuxtal	Reserva Ecológica municipal
15	El Zapotal (PPY)	Privada
16	Kaxil kiuc	Reserva biocultural, privada
17	Ich Kool Balamtun	Parque Estatal

*Fuente: elaboración propia con datos de Ruiz y Arellano 2010, Callaghan y Pasos 2015, CONACYT 2015, CONANP 2015, Pronatura Península de Yucatán 2015, SEDUMA 2015.*

Es importante enfocar esfuerzos en la conectividad biológica de las áreas protegidas a través de los paisajes de producción y el fomento de actividades compatibles con la conservación y el uso adecuado de la biodiversidad como las UMA (unidad de manejo ambiental).

Se hace visible la necesidad de vincular las UMA con las ANP estatales, federales y privadas, así como con el Corredor Biológico Mesoamericano, con el objetivo de generar sinergias entre diversos instrumentos de política pública y esfuerzos de las ONG en la conservación de los recursos naturales a nivel comunitario (Robles 2010).

*Se han identificado algunos relictos de importancia para la diversidad biológica de Yucatán que deben ser considerados en los esfuerzos futuros por incrementar las áreas destinadas a la conservación de la naturaleza (Pronatura y TNC 2006 en Durán et al. 2010a).*

### Protección de ecosistemas, especies y genes

#### *Comunidades terrestres*

Yucatán se caracteriza por presentar un gradiente de humedad que aumenta conforme nos acercamos al sur. A este gradiente están asociados distintos tipos de vegetación cuya diversidad se incrementa conforme lo hace este gradiente; además determina un mayor desarrollo estructural y un incremento en la riqueza florística (Flores *et al.* 2010). De manera general, en el estado se pueden clasificar las siguientes comunidades vegetales: 1) vegetación de dunas costeras; 2) manglares; 3) selva baja caducifolia; 4) selva mediana subcaducifolia; 5) selva mediana subperenifolia; 6) selva baja inundable; 7) sabanas; 8) petenes; 9) comunidades hidrófilas; y 10) vegetación secundaria (Flores *et al.* 2010; cuadro 12). A continuación se presenta un mapa de la vegetación y uso del suelo de Yucatán (figura 12).

**Cuadro 12.** Comunidades vegetales terrestres en Yucatán.

Comunidad	Descripción
Vegetación de dunas costeras	Se extiende a lo largo de casi todo el litoral de Yucatán. Su extensión es de 290 km <sup>2</sup> y un ancho de 50 a 300 m. Se desarrolla en ambientes extremos debido a las altas temperaturas y las pocas precipitaciones. Las plantas están adaptadas a las altas concentraciones salinas y disponibilidad de poca agua dulce. Cerca del mar se pueden encontrar plantas herbáceas, rastrojeras, enredaderas o arbustos muy ramificados de poca altura; mientras que en los extremos del oriente y poniente del litoral, el matorral de dunas alcanza un mayor nivel de desarrollo y se pueden encontrar árboles de hasta 6 m o más.
Manglares	Se extiende a lo largo del litoral del estado, en los bordes de las lagunas costeras y riadas. En Yucatán se encuentran cuatro especies arbóreas características de este tipo de vegetación: mangle rojo ( <i>Rhizophora mangle</i> ), mangle negro ( <i>Avicennian germianans</i> ), mangle blanco ( <i>Laguncularia racemosa</i> ) y botoncillo ( <i>Conocarpus erectus</i> ). Los manglares más desarrollados se encuentran en Ría Celestún, Ría Lagartos y las Bocas de Dzilam.
Selva baja caducifolia	Comunidad de mayor distribución. Se extiende como una franja no uniforme que abarca desde la parte nororiental del estado hasta introducirse a Campeche. Su extensión es de 20 000 km <sup>2</sup> . Constituida por un estrato arbóreo que no rebasa los 12 m de altura y en el cual la familia de las leguminosas es la mejor representada. También abundan las gramíneas compuestas y euphorbiaceas; lianas leñosas de la familia Bignoniaceae y bejucos y trepadoras de las familias Leguminosae, Convolvulaceae y Cucurbitaceae. En los árboles se pueden encontrar epífitas de las familias Orchidaceae y Bromeliaceae. Un alto porcentaje de las especies de esta comunidad dejan caer sus hojas en época de seca.

**Cuadro 12.** *Continuación.*

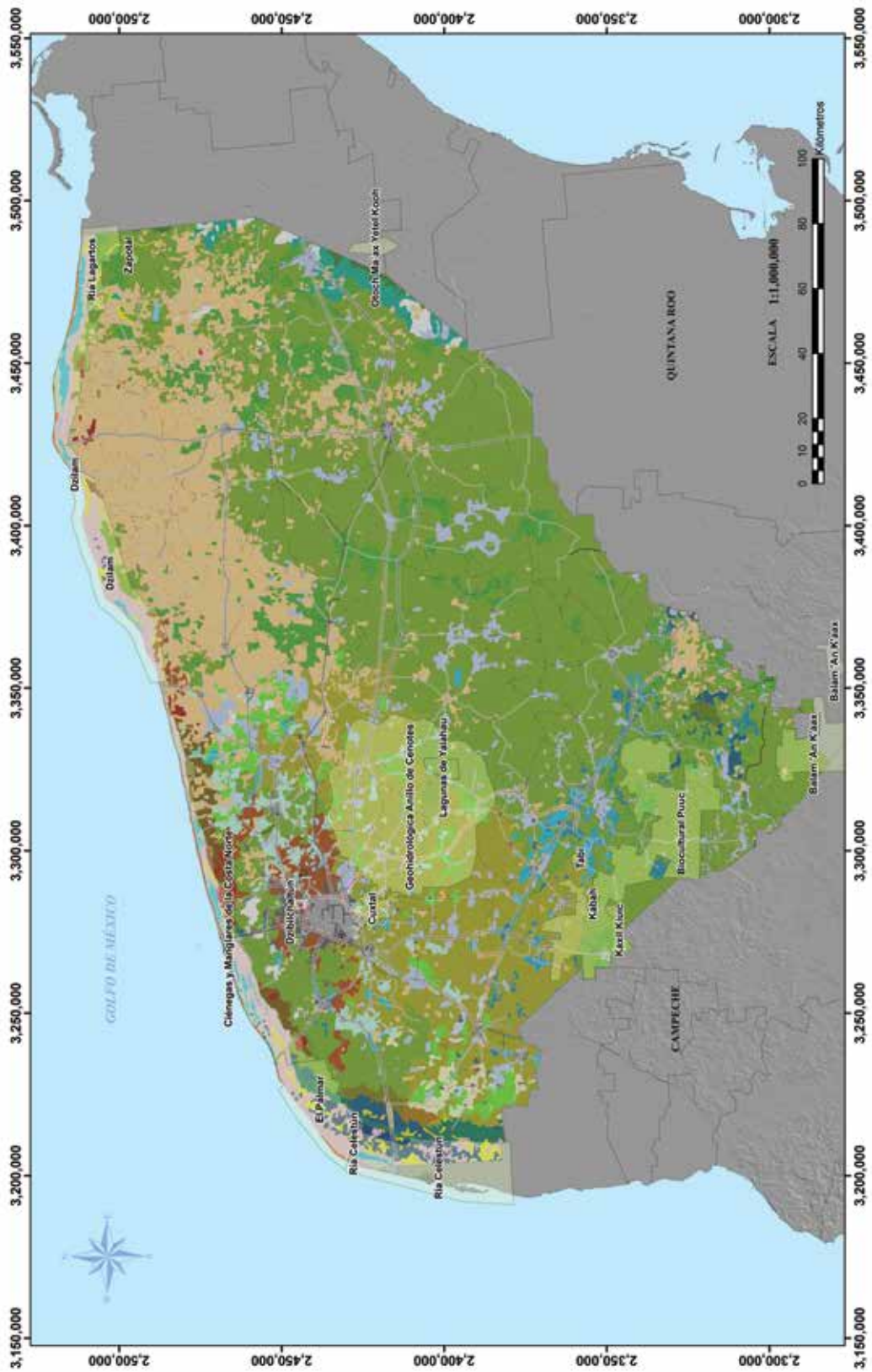
<b>Comunidad</b>	<b>Descripción</b>
Selva baja espinosa	Es un tipo particular de selva que se extiende tierra adentro en forma paralela a la costa norte, entre Sisal y Ría Lagartos. El tamaño de los árboles no rebasa los 6 m de altura y casi en su totalidad tiran las hojas en época de secas. Dominada por árboles de la familia Leguminosae y Cactaceae; así como por herbáceas de las familias Rubiaceae, Cactaceae y Leguminosae.
Selva mediana subcaducifolia	Es una comunidad representativa. Se extiende como una amplia franja que se origina en la parte nororiental del estado y se enfila con rumbo suroeste, pasando por el centro hasta internarse en una porción norte de Campeche. Conformada por un estrato arbóreo cuya altura oscila entre 10 y 15 m, y en la época de secas, entre 50 y 75% deja caer sus hojas. Entre las especies más características de esta zona se encuentran los árboles más corpulentos de la flora de Yucatán.
Selva mediana subperennifolia	Es la comunidad más extensa en la Península de Yucatán, sin embargo en el estado sólo está representada en el extremo nororiental en el municipio de Tizimín (Colonia Yucatán) y en el cono sur en los municipios de Tekax, Peto y Tzucacab, que limitan con Quintana Roo. Aquí se encuentra la mayor diversidad de especies; los árboles alcanzan una altura de entre 15 y 20 m, mucho menor a la que se alcanza en Q. Roo y Campeche. El 25% de estas especies deja caer sus hojas en la temporada de secas.
Selva baja inundable	Se encuentra poco representada. Forma manchones en la parte del cono sur y la costa noroeste del estado. Es una comunidad dominada por leguminosas. Los árboles alcanzan alturas de entre 5 y 6 m.



**Cuadro 12.** *Continuación.*

<b>Comunidad</b>	<b>Descripción</b>
Sabanas	En ellas dominan las gramíneas y las ciperáceas, pero comúnmente existe un estrato de árboles bajos de 3 a 6 m que se pueden encontrar dispersos, o bien, agrupados en una especie de islotes. A menudo tienen troncos retorcidos y las hojas ásperas son frecuentes. No son comunes las plantas trepadoras, pero puede haber especies de epífitas como bromelias y orquídeas. Las sabanas costeras se asocian a manglares, petenes y selvas bajas inundables. Las sabanas interiores se distribuyen a manera de islas en los municipios de Tzucacab y Tekax, y se les encuentra asociadas con selva baja caducifolia y selva baja inundable.
Petenes	Se definen como islas de vegetación constituida por asociaciones de árboles con una estructura de selva mediana perennifolia, pero conformada por una mezcla de especies de manglar y selva. También se asocian a plantas herbáceas y arbustivas, y en ocasiones a palmas. El gradiente de salinidad dado por el surgimiento de agua dulce en el centro del petén, hace posible el surgimiento de árboles que sobresalen de la vegetación circundante y toman una apariencia de isla. Se distribuyen en forma contigua a los manglares de occidente y norte del estado.
Comunidades hidrófilas	Se asocian a depósitos de agua como cenotes, aguadas y rejolladas. Abundan en las tierras bajas y se encuentran en manchones dispersos localizados en Tizimín y Tekax. Especies adaptadas al agua que forman diversas asociaciones, en su mayoría de vegetación herbácea, anuales o perennes arbustivas.
Vegetación secundaria	La sucesión secundaria es el resultado del abandono de terrenos que fueron usados para actividades agrícolas. Y se constituye principalmente de especies herbáceas.

*Fuente: Flores et al. 2010.*



**Figura 12.** Mapa de vegetación y uso de suelo de Yucatán.

Fuente: SEDUMA 2016.

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

### *Comunidades acuáticas*

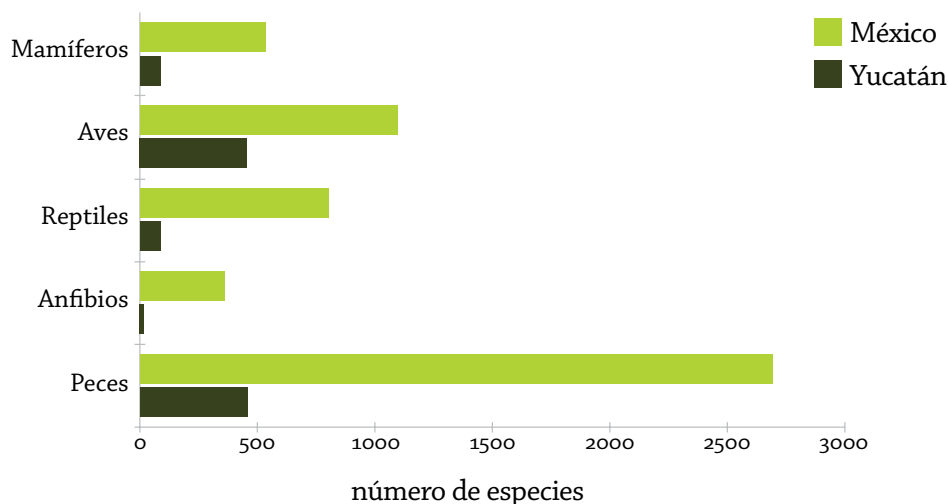
El zooplankton está constituido por una amplia variedad de organismos, incluyendo los estadios de huevo, larva y juveniles, cuya importancia ecológica radica en los procesos de transmisión trófica de la energía a niveles inferiores y superiores (Ordoñez *et al.* 2010). Otras comunidades importantes son las bentónicas de costas y lagunas (organismos asociados al fondo de los cuerpos de agua) que representan 529 especies, entre las cuales se encuentran artrópodos (45%), moluscos (22%), nemátodos (14%) y anélidos (13%), entre otros (Pech y Ardisson 2010).

A lo largo de la costa se presentan las comunidades coralinas formadas principalmente por octocorales (corales blandos), con colonias aisladas de corales escleractinios (colares duros) y algunos hidrocorales (Garza *et al.* 2010). La asociación de grandes extensiones de coral y manglar alberga a cientos de especies de peces arrecifales, entre los que destaca el Arrecife Alacranes, lugar que puede ser considerado uno de los sistemas con mayor riqueza de especies de peces en México (Arias *et al.* 2010). Otros ambientes con una alta diversidad de peces son los sistemas lagunares y las ciénagas, de los cuales dependen varias especies de peces de importancia comercial. Estos sistemas ayudan a proteger el litoral, mantener la calidad del agua, alta productividad primaria y son zonas de refugio, protección y alimentación para diversas especies en diferentes etapas de su ciclo de vida (Vega y Hernández 2010).

### Protección de especies de flora y fauna

#### *Vertebrados*

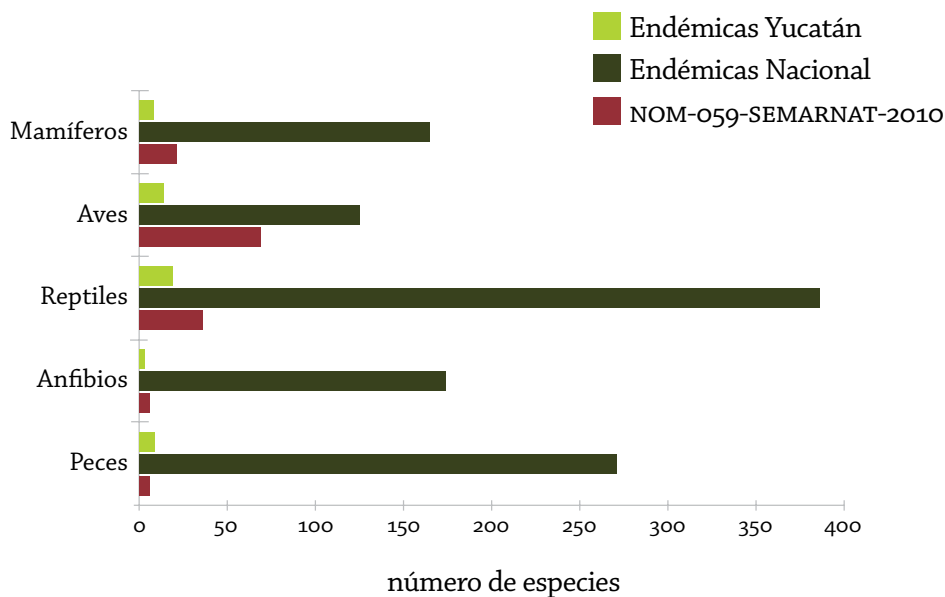
Yucatán se destaca por su importante diversidad de especies de vertebrados. Los diferentes grupos taxonómicos de vertebrados en la entidad (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) reúnen un total de 1 134 especies (figura 13).



**Figura 13.** Especies de vertebrados en Yucatán.

Fuente: elaboración propia con datos de Durán y Méndez 2010.

Están registradas para el estado 89 especies de mamíferos, que representan 17% de las especies reportadas para el país. La diversidad de Yucatán se considera intermedia, siendo los quirópteros el orden más diverso con 37 especies, seguido por los carnívoros con 18 y los roedores con 12. No hay especies endémicas al estado, pero sí a la Provincia Biótica Península de Yucatán (ocho especies). De las especies de mamíferos terrestres, 23% están en alguna categoría de riesgo (figura 14) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Hernández *et al.* 2010).

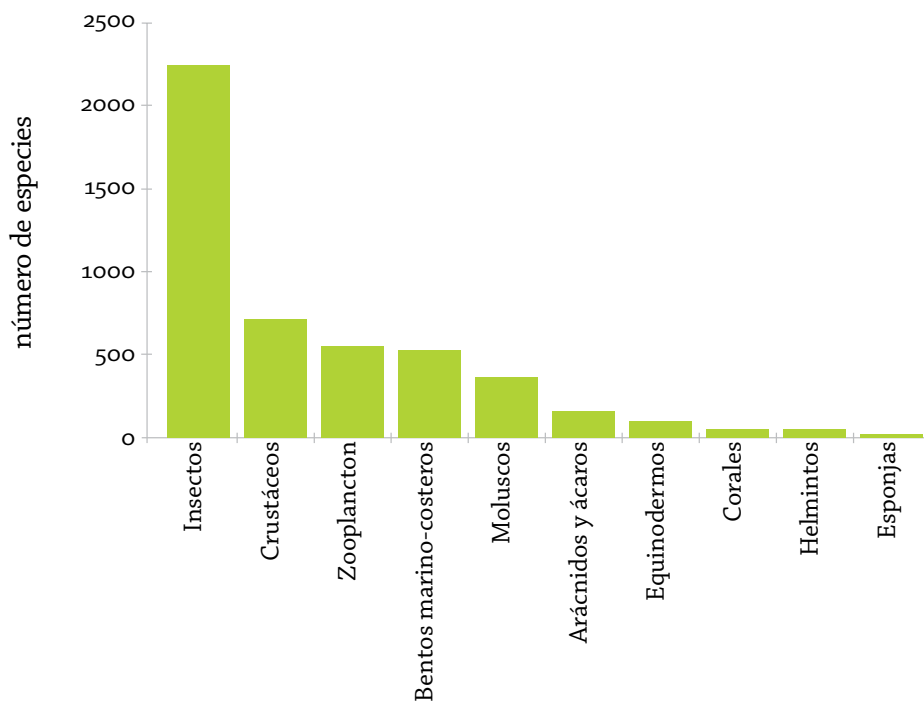


**Figura 14.** Especies de vertebrados bajo categoría de riesgo, según grupo.

Fuente: elaboración propia con datos de Durán y Méndez 2010.

#### *Invertebrados*

En el estado se registra una gran cantidad de especies de fauna tanto invertebrada terrestre como acuática, representada por los siguientes grupos taxonómicos: esponjas, corales, helmintos, moluscos, equinodermos, crustáceos, arácnidos e insectos (figura 15).



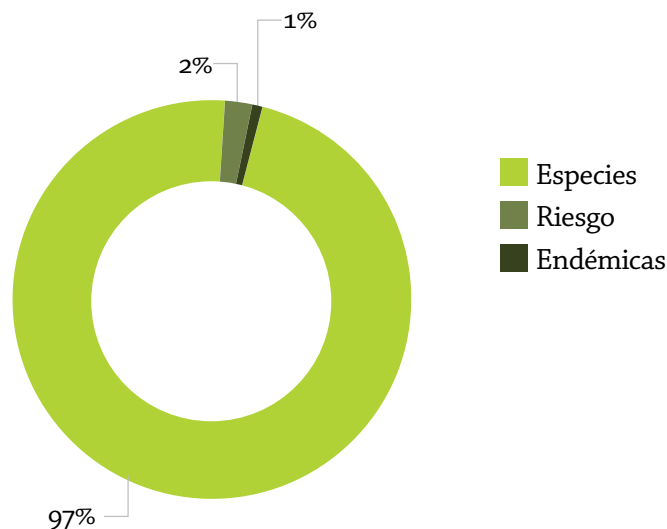
**Figura 15.** Especies de invertebrados según grupo.

Fuente: elaboración propia con datos de Durán y Méndez 2010.

En Yucatán se encuentra 23% de la riqueza de corales duros y 18% de corales blandos con presencia en el Golfo de México y el Mar Caribe (Torruco y González 2010). Otros grupos que sobresalen por su número de especies son los crustáceos con 713 y los moluscos con 365 y cuya abundancia y riqueza específica representan para el estado, 23 y 26% respectivamente (Simões *et al.* 2010). El grupo de invertebrados con mayor riqueza de especies es el de los insectos, los cuales representan casi 60% de las especies registradas y los órdenes más diversos son los siguientes: Hymenoptera (887 especies), Lepidoptera (483), Diptera (480) y Coleoptera (417), según la información existente al momento (Delfín *et al.* 2010).

### Plantas vasculares

Se calcula que en Yucatán se distribuyen 1 402 especies de plantas vasculares, repartidas en 652 géneros y 120 familias, equivalentes a 5.84% de la flora reportada para México. Las familias con mayor riqueza específica en Yucatán son: Leguminosae con 139 especies en 59 géneros; Poaceae con 118 especies en 46 géneros; Asteraceae con 104 especies en 63 géneros; y Euphorbiaceae con 90 especies distribuidas en 17 géneros. Estas familias son también las de mayor frecuencia y biomasa y son de gran importancia desde el punto de vista ecológico (Carnevali *et al.* 2010). También se encuentra un número significativo de especies raras, es decir, especies con distribución restringida, alta especificidad de hábitat y bajas densidades poblacionales, que oscilan entre 280 y 350, de las cuales apenas 23 se encuentran protegidas por la NOM-059-SE-MARNAT-2010 (Durán y Trejo 2010; figura 16).

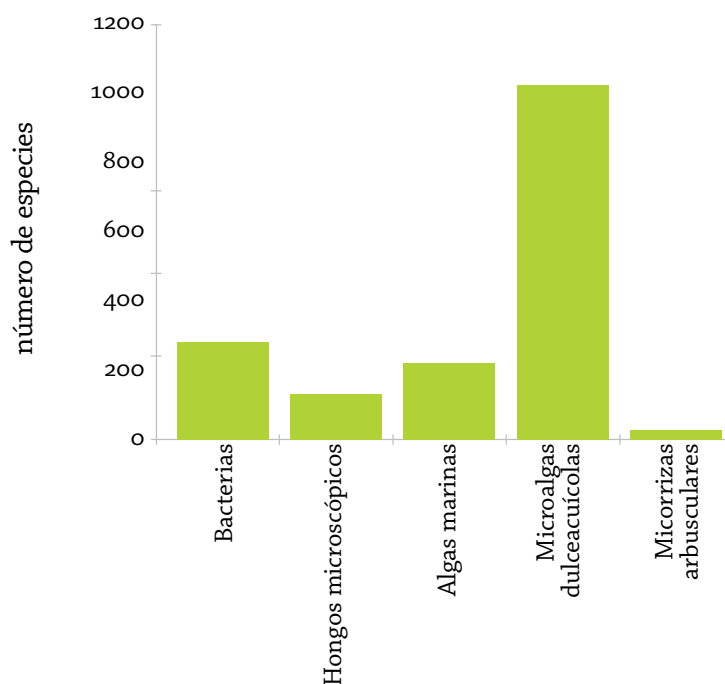


**Figura 16.** Porcentaje de especies de plantas vasculares en riesgo.

Fuente: elaboración propia con datos de Durán y Méndez 2010.

### Plantas inferiores

La importancia de algunas de ellas como los hongos y las bacterias radica en su alta diversidad, con gran número de usos en la industria farmacéutica y de alimentos, y como control biológico (Gamboa *et al.* 2010). En el caso de los hongos micorrízicos arbusculares (HMA), se han reportado para el estado 26 especies: 18 en sistemas agrícolas y 14 en sistemas naturales. Dichas especies de micorrizas están asociadas con 36 especies de plantas de diferentes familias (Ramos *et al.* 2010). En Yucatán están documentadas 1 024 especies de microalgas dulceacuícolas, equivalentes a 91% del total de las reportadas para México. La vegetación acuática sumergida, particularmente las macroalgas y los pastos marinos, también es considerada un buen indicador de las condiciones ambientales y del estrés provocado por las actividades humanas en los sistemas costeros (Ortegón *et al.* 2010; figura 17).



**Figura 17.** Especies de plantas inferiores.

Fuente: elaborado a partir de Durán y Méndez 2010.



### *Recursos fitogenéticos*

La conservación de los recursos genéticos del estado se realiza tanto *in situ* como *ex situ*. La conservación *in situ* se practica en los hábitat naturales en los que el ecosistema es la unidad más importante para mantener y recuperar poblaciones viables de especies, o bien, en los agroecosistemas tradicionales donde se llevan a cabo procesos de conservación y recuperación de semillas y material genético, los cuales se acostumbran desde la antigüedad a través de la selección, cuidado, siembra y almacenaje de semillas.

Durante más de 3 500 años la relación de la cultura maya con sus recursos bióticos ha conformado un banco de germoplasma de gran riqueza biológica y actualmente es la base de su alimentación. Para tal efecto se consideran recursos genéticos nativos de valor alimenticio (cuadro 13) y recursos introducidos y acriollados que han sido adaptados a las condiciones del territorio (cuadro 14).

**Cuadro 13.** *Recursos genéticos nativos para la alimentación y la agricultura.*

<b>Alimenticios</b>	<b>Núm. de especies</b>
Frutales	20
Granos y semillas	3
Raíces y tubérculos	1
Vegetales	3
Tintóreas y saborizantes	5

*Fuente: elaborado a partir de Zizumbo et al. 2010.*

**Cuadro 14.** Recursos introducidos de valor para la alimentación y la agricultura.

Alimenticios	Núm. de especies
Frutales	15
Granos y semillas	6
Raíces y tubérculos	4
Vegetales	3
Tintóreas y saborizantes	2

Fuente: elaborado a partir de Zizumbo et al. 2010.

Las poblaciones de maíces en la Península de Yucatán están adaptadas a una amplia variedad de regímenes climáticos, suelos, plagas, biota y fauna, gracias al manejo tradicional. Lo mismo ocurre con las poblaciones silvestres, semidomesticadas y domesticadas de los frijoles ibes (*Phaseolus lunatus*) y calabazas (Zizumbo et al. 2010). En cuanto a chile se reconocen dos especies importantes: el chile habanero *Capsicum chinense* y el *Capsicum annum* con siete variedades o cultivares: *bobo*, *chawa ik*, *dulce*, *maax ik*, *sukurre*, *xcat ik* y *yaax ik* (González et al. 2010).

*En los últimos 50 años se han modificado radicalmente la estructura y la distribución de la agrobiodiversidad para la alimentación, perdiéndose más de 80% debido al desplazamiento de las variedades criollas o tradicionales y a la eliminación de las poblaciones silvestres progenitoras de las domesticadas (Zizumbo et al. 2010).*

Actualmente, en el estado se llevan a cabo ferias de intercambio de semillas, principalmente de maíz, cuyos participantes provienen de toda la región o de lo que se considera el territorio maya. Estos eventos están ligados a la conservación de las variedades de semillas y a las prácticas culturales, religiosas y de alimentación. Así mismo, es habitual el proceso de conservación de germoplasma en los huertos familiares o solares de los habitantes de las zonas rurales, donde por tradición están presentes especies nativas que ayudan a cubrir diferentes necesidades, tales como: alimenticias (árboles frutales nativos), medicinales (p.e. orégano de monte) y otras como forraje, construcción, combustibles, etc. (Flores 2012). Este tipo de agroecosistema juega un papel clave en las subsistencia de las poblaciones rurales de la península, ya que tiene una función de amortiguamiento en la unidad de producción campesina. Se han llegado a contabilizar hasta aproximadamente 390 especies de flora en los solares más diversos (Jiménez Osornio *et al.* 1999).

Por otro lado, la conservación *ex situ* de germoplasma, como la describen Mijangos *et al.* (2010), se realiza a través de la conservación de semillas o plantas individuales fuera de su hábitat, ya sea en jardines botánicos, colecciones privadas, viveros, entre otros, siempre intentando conservar tanto como sea posible la integridad genética de los individuos o de las poblaciones. La mayoría de las especies vegetales que habitan la Península de Yucatán presentan características que las hacen difíciles de conservar y, en consecuencia, requieren un mayor costo para este fin. Un gran número de especies recalcitrantes (que no toleran la deshidratación y pierden viabilidad cuando la temperatura de almacenamiento es baja y el contenido de humedad en ellas se reduce a niveles bajos) e intermedias se conservan como colecciones vivas, lo que aplica principalmente para especies que se propagan asexualmente. En los jardines botánicos de la región sureste se conservan 127 géneros de flora, que representan 17% de los ejemplares conservados a nivel nacional, superada tan solo por la región centro.

Otra opción de conservación la constituye la conservación *in vitro*, es decir, a través del uso de células, tejidos y órganos se propaga el material genético de una especie, manteniéndolo viable en recipientes y en condiciones asépticas y ambientales controladas. De esta forma se pueden clonar individuos conser-

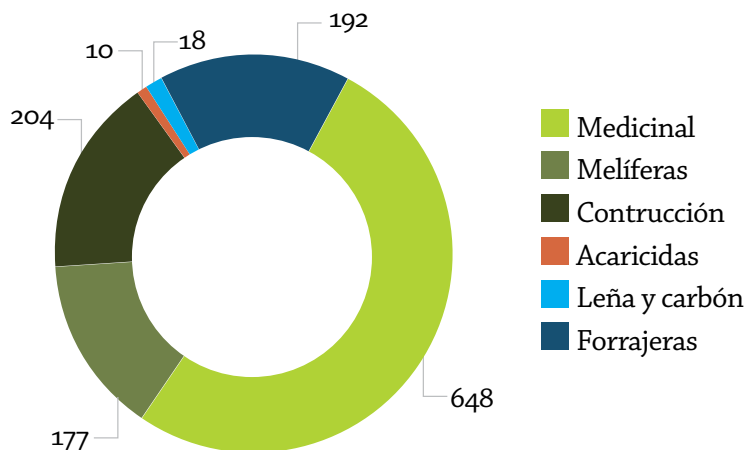
vando sus líneas celulares, o con atributos especiales. En el estado no existe un programa formal que involucre este tipo de conservación para las especies de flora consideradas de importancia (p.e. bajo categoría de riesgo), aunque se sabe que en diversas instituciones se manejan estas técnicas con fines de micropropagación e investigación de procesos biológicos de plantas (p.e. he-nequén).

Finalmente, en Yucatán se ha implementado un banco de germoplasma, para conservar mediante la técnica de criopreservación. En él se pretende almacenar semillas de flora nativa, semillas de especies en peligro de extinción o que por su distribución se encuentren en zonas de riesgo ambiental o propensas a destrucción de hábitat, así como resguardar granos de cultivos básicos del estado.

### Bienes y servicios de la biodiversidad

#### Flora útil

El 30% de la flora vascular de la Península de Yucatán es de uso medicinal en el tratamiento de padecimientos relacionados con enfermedades cutáneas, gastrointestinales, respiratorias, dolores, etc. (Méndez *et al.* 2010; figura 18).



**Figura 18.** Número de especies por tipo de uso.

Fuente: elaboración propia con datos de Durán y Méndez 2010.

El grupo de las leguminosas constituye un recurso usado y manejado por los habitantes de las comunidades mayas de forma tradicional. La mayor parte de las especies se maneja en forma silvestre, permitiendo su crecimiento en las milpas, en los huertos familiares y en las cercas vivas. Del total de especies de leguminosas en Yucatán, 98% tiene nombres mayas, lo que indica un uso intenso por parte de las comunidades: alimenticio, medicinal, abono, artesanal, textil, colorante, combustible, ritual, ornamental, sombra, cerca viva, goma (resina), amarre y cobertera; algunas especies pueden tener hasta seis categorías de uso. Las leguminosas son la familia más diversa y la más utilizada por los habitantes de la entidad (Flores 2010).

#### *Flora melífera*

El 63% de las especies reportadas para la flora de Yucatán son consideradas útiles para la apicultura, ya que proporcionan néctar, polen o ambos recursos. La diversidad de especies melíferas en Yucatán comprende 849 especies y 81 familias botánicas (Flores 2010).

#### *Dunas costeras y manglares*

Las dunas costeras actúan como barrera de protección ante la acción nociva del viento y de las mareas; de la misma forma que proporcionan una dinámica propia a la costa, protegiendo las construcciones y a las poblaciones en caso de huracanes y tormentas tropicales (Durán *et al.* 2010b); mientras que los bosques de manglar tienen una relación estrecha con las descargas de agua subterráneas, previenen la erosión y protegen de las mareas (Zaldívar *et al.* 2010).

#### *Microalgas*

Son consideradas las responsables del material orgánico que se encuentra en los ecosistemas acuáticos, sean dulces o salados, así como de 40% de la fotosíntesis total del planeta. Se estima que las microalgas que componen el fitoplancton fijan varios miles de toneladas de carbono al año en las masas de aguas continentales y oceánicas, y esto las hace responsables de la producción de una gran cantidad de oxígeno para la vida del planeta (López y Catzim 2010).

### *Vertebrados terrestres*

Actualmente los pobladores de las comunidades rurales marginadas dependen en cierta medida de los animales silvestres (Segovia *et al.* 2010). Chablé y Delfín (2010), basados en su estudio de uso de fauna, determinaron el uso de 81 especies de vertebrados terrestres: 38 de aves, 28 de mamíferos y 15 de reptiles. Los usos más frecuentes de la fauna en la entidad son como alimento, caza, mascotas (p.e. aves canoras), talabartería y medicina. El uso de animales silvestres con fines medicinales es frecuente en las comunidades mayas; existen reportes de al menos 40 especies de vertebrados que son utilizados: 8 de reptiles, 15 de aves y 17 de mamíferos (Chablé y Delfín 2010). Otra modalidad de uso y aprovechamiento es la actividad cinegética de aves acuáticas migratorias. Esta actividad se practica a través de las Unidades de Manejo y Aprovechamiento en la Reserva Estatal El Palmar y genera una derrama económica considerable a los pobladores (Segovia *et al.* 2010).

*La carencia de estos satisfactores articulados al uso de la biodiversidad y los servicios ambientales se hace más evidente en los sectores más pobres de la población de la entidad. Los pueblos y las comunidades indígenas, pequeños productores rurales, campesinos sin tierra, jornaleros y trabajadores migratorios, hogares encabezados por mujeres, pescadores artesanales y afectados por desastres naturales, son los grupos más vulnerables (Durán et al. 2010a). Por tal motivo deben ser la prioridad de atención en una estrategia de uso y conservación de la biodiversidad.*

### **Gestión del conocimiento**

Es importante resaltar la necesidad de conjugar los saberes tradicionales y empíricos y los conocimientos derivados de la investigación formal. La gestión de conocimiento debe orientarse, por un lado, a la comprensión de la etnociencia y al reforzamiento de los elementos de mayor valor para la preservación de la

biodiversidad y, por el otro, a la investigación aplicada a sistemas o procesos orientados al desarrollo sustentable que integren la perspectiva sociocultural sobre el conocimiento, uso y conservación de la diversidad biológica.

La modernización de los sistemas productivos ha impactado considerablemente los sistemas sociales y de organización de la producción, además de las áreas de conocimiento. Del acervo que por miles de años han mantenido estos sistemas tradicionales, la domesticación de plantas y animales, las técnicas agroforestales y las especies nativas e introducidas silvestres o domesticadas de valor alimenticio, medicinal, ornamental, maderable, forrajero, etc., son algunos de los ejemplos de lo que se conoce y que se puede perder (Durán y Méndez 2010). Es indispensable considerar los sistemas tradicionales de aprovechamiento de recursos naturales que nos pueden proporcionar conocimientos y estrategias de manejo invaluable (Durán *et al.* 2010a).

*Es necesario generar proyectos de apropiación social de los recursos naturales por parte de las comunidades y establecer acuerdos con centros o instituciones de educación superior o investigación, para generar información sobre el potencial de aprovechamiento y mercado de especies que resultaran de interés en la región (Robles 2010).*

## Referencias

- Aldana, D. y C. Baqueiro. 2010. Moluscos gasterópodos con potencial pesquero. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Andrade, M. 2010. Transformación de los sistemas naturales por actividades antropogénicas. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Arias, J.E., C. González G., C. González S. y G. Acosta. 2010. Diversidad de peces en el Arrecife Alacranes. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Bautista, F. 2010. El Suelo. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Callaghan, J. y M. Pasos. Reserva Biocultural Kaxil Kiuic. 2015. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Carnevali, G., R. Duno, I. Ramírez y J.L. Tapia. 2010. Diversidad de la flora. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Cervera, M.D. 2010. Salud y biodiversidad: relaciones y situación epidemiológica. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Chablé, J y H. Delfín-González. 2010. Uso tradicional de la fauna silvestre. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- CONABIO, CONANP, TNC y Pronatura. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy y Pronatura. 2007a. *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas*. CONABIO/CONANP/TNC-México/Pronatura A.C. México.
- CONABIO, CONANP, TNC et al. 2007b. *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies*. CONABIO/CONANP/TNC-México/Pronatura A.C./FCF-UANL. México.



- CONACYT. Áreas Naturales Protegidas en Yucatán. 2015. En: <<http://www.conacyt.mx/cibiogem/index.php/anpl/yucatan>>, última consulta: mayo de 2016.
- CONANP. Áreas Naturales Protegidas en México. 2015. En: <[http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/reservas\\_biosfera.php](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/reservas_biosfera.php)>, última consulta: mayo de 2016.
- CONAPESCA. Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca. 2012. Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca. CONAPESCA/Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). En: <[http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona\\_anuario\\_estadistico\\_de\\_pesca](http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_anuario_estadistico_de_pesca)>, última consulta: mayo de 2016.
- CONAPO. Consejo Nacional de Población. 2014. Proyecciones de la población 2010-2050. En: <<http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Proyecciones>>, última consulta: mayo de 2016.
- Córdoba, J. y A. García. 2010. Población y Regionalización. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Delfín-González, H., V. Meléndez, P. Manrique, E. Reyes y D. Chay. 2010. Insectos. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Duch Gary, J. 1988. *La conformación territorial del estado de Yucatán*. Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Durán, R., J. Arellano y M. Méndez. 2010a. Hacia una estrategia estatal de biodiversidad. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Durán, R. y G. García. 2010. Distribución espacial de la vegetación. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Durán, R. y M. Méndez (eds.). 2010. *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Durán, R., y J. C. Trejo. 2010. Plantas vasculares prioritarias para la conservación. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Durán, R., W.M. Torres y I. Espejel. 2010b. Vegetación de dunas costeras. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.

- Eastmond, A. y D. F. García. 2010. Impacto de los sistemas agropecuarios sobre la biodiversidad. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Echazarreta, C.M. 2010. Apicultura y producción de miel. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Flores, J. S. 2010. Diversidad de las plantas forrajeras en las comunidades mayas. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Flores, J. S., R. Durán y J.J. Ortiz. 2010. Comunidades vegetales terrestres. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Flores, J. S. (ed.). 2012. *Huertos Familiares de la Península de Yucatán*. Universidad Autónoma de Yucatán. México.
- Franco, V., A. Eastmond y M. D. Viga de A. 2010. Educación ambiental para la sustentabilidad. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Gamboa, M., G. Heredia, M. Reyes y E. De la Rosa. 2010. Bacterias y hongos microscópicos. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- García, A. y J. Córdoba. 2010. Regionalización Socio-productiva y biodiversidad. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- García, G. y E. Graniel. 2010. Geología. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- García, G., L. Méndez, W.J Aguilar y R. Orellana. 2010. Ambientes Terrestres. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Garza, R., N. Simões, X. Chiappa *et al.* 2010. Comunidades coralinas de las bajas de Sisal. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.

- Gobierno del Estado de Yucatán. 2007a. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Yucatán (POETY). Publicado el 26 de julio de 2007 en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. Texto vigente. En: <<http://www.seduma.yucatan.gob.mx/archivos/legislacion-fija/DECRETO-POETY.pdf>>, última consulta: mayo de 2016.
- . 2007b. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY). Publicado el 31 de julio de 2007 en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. Texto vigente. En: <<http://www.seduma.yucatan.gob.mx/archivos/legislacion-fija/DECRETO-POETCY.pdf>>, última consulta: mayo de 2016.
- . 2014. Programa Especial de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Yucatán. Publicado el 26 de abril de 2014 en el Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán. Texto vigente.
- Graniel, E. 2010. Hidrología. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- González, J. y E. Quezada. 2010. Producción tradicional de miel: Abejas nativas sin aguijón (trigonas y meliponas). En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- González, T., C. Casanova, L. Gutiérrez *et al.* 2010. Chiles cultivados de Yucatán. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Hansen, C., P.V. Potapov, R. Moore *et al.* 2013. Global Forest Change. En: [https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest/download\\_v1.5.html](https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest/download_v1.5.html), última consulta: mayo 2016.
- Hernández, S., A. Cimé, J. Chablé *et al.* 2010. Mamíferos terrestres. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Yucatán 2014. En: <<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/yuc/default.aspx?tema=me&e=31>>, última consulta: mayo 2016.
- Jiménez Osornio, J., R. Ruenes y P. Montañez. 1999. Agrodiversidad de los solares de la península de Yucatán. En: *Revista Red*, Gestión de Recursos Naturales, segunda época, número 14, enero-marzo de 1999, Biodiversidad y

- biotecnología, pp. 30-40. En: <[http://www.era-mx.org/Estudios\\_y\\_proyectos/xxestudioscaso/jimenez.htm](http://www.era-mx.org/Estudios_y_proyectos/xxestudioscaso/jimenez.htm)>
- Jiménez Osornio, J., P. Montañez, R. Ruenes *et al.* 2010. Aprovechamiento del huano: un producto forestal no maderable. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- López, S. J y L. A. Catzim. 2010. Microalgas dulceacuícolas. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Meléndez, V. 2010. Valor económico de la biodiversidad. 2010. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Méndez, M., R. Durán, S. Campos y A. Dorantes. 2010. Flora medicinal. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Mijangos, J., N. Santana y L. Latournerie. 2010. Los recursos genéticos vegetales *in vitro*: una alternativa de conservación. 2010. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Montes, R. y J. Mukul. 2010. Ganadería alternativa. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Munguía Gil, A. 2010. El futuro económico de la pesca. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Olvera Novoa, M.A. 2010. La acuicultura y su posible impacto en la biodiversidad. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Ordoñez, U., M. Ornelas, R. Uicab y J. Escamilla. 2010. Fauna zooplactónica en el litoral yucateco. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Orellana, R., C. Espadas y M. Nava. 2010. Climas. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.

- Ortegón, I., Y. Freile y D. Robledo. 2010. Algas. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Parra, V., V. Meléndez, J. Quezada *et al.* 2010. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Pacheco, J. 2010. La milenaria milpa de subsistencia: un agroecosistema en peligro de extinción. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Pech, D. y P. Ardisson. 2010. Diversidad en el bentos marino-costero. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Pech, D., M. Mascaró, N. Simões y O. C. Enríquez. 2010. Ambientes marinos. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Peña, L., R. Durán, B. Vera *et al.* 2010. Flora nativa como fuente potencial de fármacos. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Pronatura Península de Yucatán. 2015. Área de Conservación Privada El Zapotal. En: <[http://pronatura-ppy.org.mx/?page\\_id=3955](http://pronatura-ppy.org.mx/?page_id=3955)>, última consulta: mayo de 2016.
- Ramos, J.A., D. Marrufo, P. Guadarrama y L. Carrillo. 2010. Hongos micorrízico-arbusculares. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Ramírez, L.A. 2010. Las relaciones peligrosas: sociedad, naturaleza y construcción de la modernidad. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Ramírez, L. y J.A. Rivera. 2010. La ganadería en el contexto de la biodiversidad. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Robles, R. 2010. La estrategia de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en*

- Yucatán. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Ruiz, H. y J. Arellano. 2010. Áreas Naturales Protegidas. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Sarmiento, J.F. 2010. Situación y dinámica de la economía. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- SEDUMA. 2015. Áreas naturales protegidas en el estado. En: <<http://www.seduma.yucatan.gob.mx/areas-naturales/sanpy.php>>, última consulta: mayo de 2016.
- Segovia, A., J. Chablé, H. Delfín *et al.* 2010. Aprovechamiento de la fauna silvestre en comunidades mayas. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Simões, N., M. Mascaró, X. Chiappa y G.A. Altamira. 2010. Potencial de las especies marinas ornamentales. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- The Nature Conservancy. 2006. *Una visión para el futuro, una agenda para hoy: Plan Ecorregional de las Selvas Maya, Zoque y Olmeca*. Secaira, F., M. C. Paiz, G. Hernández (eds.). TNC. Costa Rica.
- Torruco, D. y A. González. 2010. El estado actual de los corales. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Vega, M. E. y M. Hernández. 2010. Peces de sistemas lagunares y Ciénegas. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Zaldívar, A., J. Herrera, C. Teutli *et al.* 2010. Manglares. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.
- Zizumbo, D., P. García, F. May *et al.* 2010. Recursos fito-genéticos para la alimentación y la agricultura. En: *Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*. R. Durán y M. Méndez (eds.). CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, México.

# Apéndice 5

## Transcripción jeroglífica de los Ejes de la ECUSBEY

Arqueólogo Eduardo M. Puga Salazar

Para los seres humanos la creación de la escritura representó un evento tan revolucionario como en su momento también lo fueron el dominio del fuego y el desarrollo de la agricultura. En este tenor, los mayas lograron el perfeccionamiento de una tradición escrituraria que superó a los demás pueblos mesoamericanos, pues hasta la fecha, es el único grupo humano del nuevo mundo que desarrolló un complejo código de signos que los epigrafistas han llamado glifos.

El antiguo sistema de escritura de los mayas precolombinos, estaba constituido por cerca de 800 signos, cada uno de los cuales, podía asumir hasta cinco variantes estilísticas manipuladas según la voluntad de sus artífices para formar estéticos y armoniosos textos jeroglíficos, que aderezados con logogramas y complementos fonéticos, nos muestran que la concatenación de signos no solo respondía a engalanar la construcción gráfica *per se*, sino que también

fungían como indicadores gramaticales que concedían terceras variantes de significación al elemento gráfico según la estructura del signo y el contexto sintáctico de la inscripción.

Las características antes mencionadas evidencian el alto grado de especialización bajo el cual operaron los antiguos escribanos mayas, a fin de dominar cabalmente la complejidad gramatical y estética que implicaba el dominio y manejo del sistema escriturario maya, cuya evidencia se encuentra dispersa en diversos elementos de arte monumental y suntuario.

Si bien la evidencia es cuantiosa, los arqueólogos epigrafistas creemos que aquellos que poseían el arte lecto-escritor en la antigua sociedad maya clásica no eran tan numerosos, pues la complejidad del sistema y la evidencia circunscrita a un determinado grupo social, nos hace pensar que este arte era de un dominio restringido heredado de generación en generación entre los miembros de la más encumbrada elite social, es decir, los grupos gobernantes de los antiguos Señoríos Mayas.

Quien dominaba la técnica escrituraria en la antigua sociedad maya, podía representar a través de la escritura conceptos relacionados a todos los órdenes de la vida social, ritual y política. En el presente, quienes a través de la ciencia hemos redescubierto y aprendido el sistema de escritura maya, hasta cierto punto también somos capaces de transcribir cualquier concepto de los lenguajes modernos al maya clásico, a través de la traducción de dichos conceptos a la lengua maya actual y aplicando los conocimientos de la sintaxis gramatical para construir el signo jeroglífico. Bajo este criterio se inició un proceso de investigación documental para encontrar los conceptos que pudiesen representar de la manera más exacta y coherente la idea de cada uno de los seis ejes que integran la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Yucatán, documento que debía contener elementos característicos vinculados con la cultura maya prehispánica de las tierras del norte de la península de Yucatán.

A partir de esta premisa, se tomaron como ejemplo las grafías caligráficas de los escribas del Códice Dresde, el más hermoso de los tres que aún sobreviven. En este manuscrito, los signos jeroglíficos fueron conformados y ejecutados con trazos firmes, fluidos y afligranados, recurriendo a una profusión



simbólica de sinuosidad ondulante para dar la impresión de cursividad en el estilo caligráfico. Aunque aún no se ha establecido un lugar específico de procedencia para este manuscrito maya, muchos investigadores mayistas, concuerdan en que el estilo caligráfico, la sintaxis gramatical y el empleo de la cuenta de los años nuevos al estilo maya yucateco, evidenciaron que el manuscrito pudo tener su origen en algún lugar del norte de la península de Yucatán, razón por la cual se emplea este estilo caligráfico. A continuación, se presenta el desglose de las convenciones jeroglíficas de los seis ejes de la estrategia de conservación y uso sustentable de la biodiversidad de Yucatán.

### **Desdoblamiento gráfico y conceptual de las transcripciones correspondientes a los seis ejes**

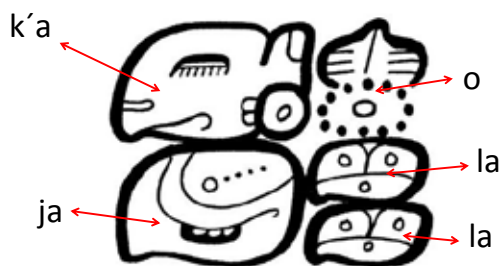
#### **Eje 1. Conocimiento**

*Transliteración al maya yucateco: K'aj olal*

*Traducción conceptual:* viene de las raíces mayas *k'aj* (recordar) y *olal* (decir).

Significa dar a conocer algo, noticias que se tiene sobre algo, propiamente poner algo en la mente para no olvidarse. En atención a que la meta del eje uno es basarse en los saberes tradicionales, a fin de aprender y divulgar el manejo adecuado para el cuidado de la biodiversidad.

*Transcripción:* k'a-ja o-la-l(a)



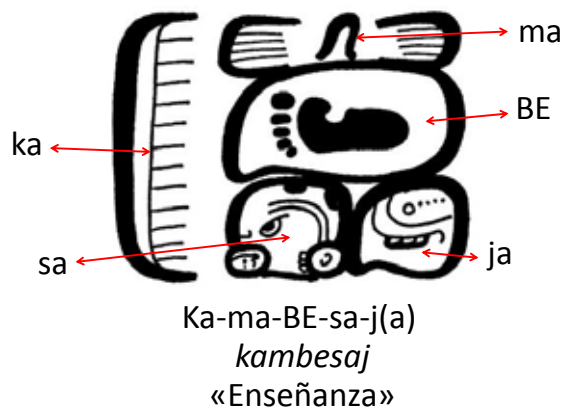
k'a-j(a) o-la-l(a)  
*k'aj olal*  
 «Dar a conocer algo»

### Eje 2. Educación y Cultura Ambiental

*Transliteración al maya yucateco: Kambesaj*

*Traducción conceptual:* viene de las raíces mayas *kambe* (recibir) y *saj* (miedo, asombro, amenaza). En relación al temor que implica hacer alguna actividad por primera vez, es decir aprender. Significa enseñar, adiestrar, instruir en algo como hace el maestro a sus alumnos. Este concepto esta con acorde al Eje 2 que busca fomentar la formación en el cuidado del medio ambiente y su diversidad.

*Transcripción:* ka-ma-be-sa-j(a)

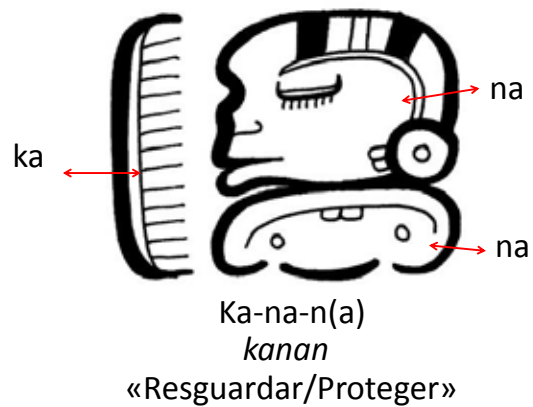


### Eje 3. Conservación y restauración de ecosistemas

*Transliteración al maya yucateco: Kanan*

*Traducción conceptual:* viene de las raíces mayas choles *kanul* o *Chanul* (el amo de...). Aunque la raíz cholana expresa una relación de posesión sobre algo o alguien, la raíz yucatekana, puede entenderse como “cosa que uno resguarda/protege”. En este sentido, el concepto maya va enfocado a que el sentido de pertenencia de nuestro entorno, generará un sentido de protección que eventualmente generará su restitución.

*Transcripción:* ka-na-n(a)

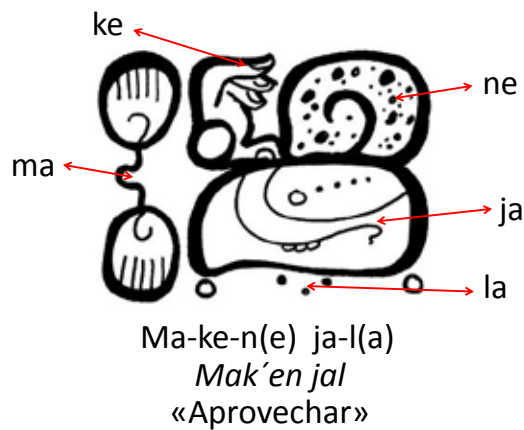


*Eje 4. Uso sustentable*

*Transliteración al maya yucateco: Makenjal*

*Traducción conceptual:* aprovechar y ser provechoso en obras. Concuerda con el Eje 4 en un sentido de que el manejo correcto de la biodiversidad será beneficioso para nuestro entorno inmediato y para la sociedad en todos los órdenes.

*Transcripción:* ma-ke-ne-ja-l(a)

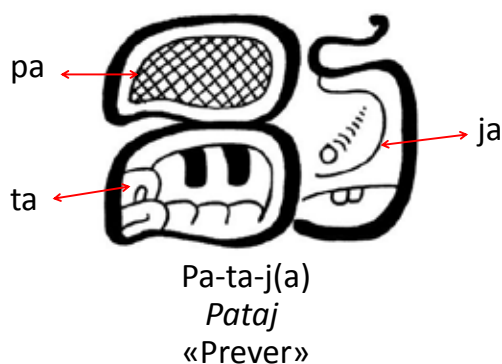


**Eje 5. Factores de presión y amenazas**

*Transliteración al maya yucateco: Pataj*

*Traducción conceptual:* es un verbo que significa prever, el cual concuerda con el Eje 5 en el sentido en que es necesario el conocimiento y la toma de conciencia de las problemáticas que atraviesa la biodiversidad de nuestra región a fin de generar acciones para solventarlas o bien revertirlas.

*Transcripción:* pa-ta-j(a)

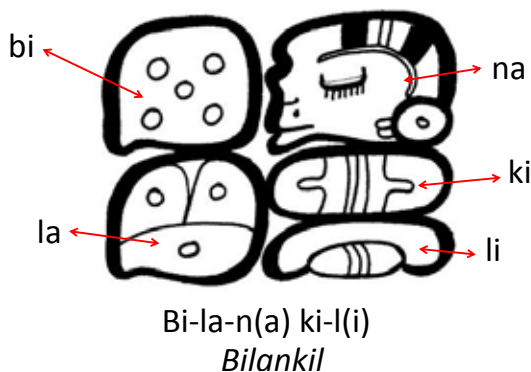


**Eje 6. Gobernanza**

*Transliteración al maya yucateco: Belankil*

*Traducción conceptual:* Regir, gobernar y administrar a un grupo de gente o pueblo. Concuerda con el sexto eje en el sentido en que el establecimiento de una política encaminada a cohesionar al grupo social de manera incluyente en todos los sentidos a fin de evitar que se pierda la cultura del grupo.

*Transcripción:* be-la-na-ki-l(i)

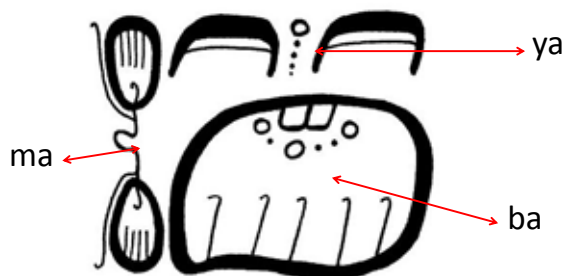


*Glifo General***MAYA'AB**

*Traducción conceptual:* Pérez (1898), señala que su significado viene de las raíces mayas *ma'*(no) y *ya'ab* (muchos) en relación a que se trata de un lugar donde no hay mucha gente, por lo que se les consideraba como tierra de elegidos.

Otras fuentes como Escalona (1935:18) indican que el nombre hace alusión a la facilidad con la que el subsuelo calcáreo absorbe el agua, por lo que se supone significa el Cedazo o Cernidor, en alusión a la forma fácil en que este instrumento tamiza la tierra fina. Independientemente de su significado, Juan Pío Pérez menciona que el término se trata del toponímico que los mayas empleaban para denominar a la región norte de la península de Yucatán, concretamente a la región que hoy es el estado de Yucatán.

*Transcripción:* ma-ya-[a]-b(a) (en este caso la letra a entre corchetes, representa que el signo de esa letra no fue representado para no dañar la armonía del signo, pero culturalmente se sabe que la letra omitida es parte de la construcción gramatical, aunque no fue representada, fenómeno muy común en los textos jeroglíficos prehispánicos).



Ma-ya-[a]-b(a)  
 Maya'ab  
 «no muchos/cedazo»

## Referencias

- Acuña Zandoval, R. 2011. *Calepino Maya de Motul*. Ediciones Plaza y Valdez, México.
- Barrera Vasquez, A. 2007. *Diccionario Maya Cordemex*. Editorial Porrúa, México.
- Coe, M. y M. Van Stone. 2001. *Reading the maya Glyphs*. Thames and Hudson Press, EUA.
- Escalona Ramos, A. 1935. *Historia de los mayas por sus crónicas*. Universidad Nacional del Sureste, Yucatán.
- Macri, M. y G. Vail. 2009. *The new cathalog of maya hieroglyphs. Volume Two. Codical Text*. University of Oklahoma Press, EUA.
- Pérez, J. P. 1898. *Coordinación alfabética de las voces del idioma maya*. Imprenta de la Ermita, Yucatán, México.
- Puga Salazar, E. 2009. *Xalmejenob. Las Mujeres mayas de la nobleza*. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Antropológicas. UADY. Mérida.
- Velásquez García, E. 2016. *Códice de Dresde Parte 1. Edición Facsimilar*. En: *Arqueología Mexicana*, Edición Especial 67. Editorial Raíces, México.

# Agradecimientos

## Grupo de seguimiento y redactor:

Andrea Cruz Angón<sup>1</sup>, Flor Rodríguez Reynaga<sup>1</sup>, Elsa Torres Zapata, José Arellano Morín<sup>2</sup>, Sandra Solís Jerónimo<sup>1</sup>; Rafael Durán García<sup>3</sup>, Eduardo Batllori Sampedro<sup>4</sup>, Silvia Salas Márquez<sup>4</sup>, Gonzalo Novelo Quijano<sup>5</sup>, Francisco Gómez Lozano<sup>6</sup>, Alejandra Acosta Bello<sup>7</sup>, Jesús Vega Herrera<sup>8</sup>, Abigail Uc Canché<sup>9</sup>, Raúl Murguía Rosete, Jesús Lizárraga Veliz<sup>10</sup>, María Andrade Hernández<sup>11</sup>, Hugo Delfín González<sup>12</sup> y Luis Ramírez Carrillo<sup>12</sup>, Salvador Canul Dzul<sup>13</sup>. Ellelí Huerta<sup>1</sup>, Rosa Maricel Portilla<sup>1</sup>, Luz María Calvo Irabien<sup>3</sup>, Irma Gómez<sup>14</sup>, Miguel Ángel Munguía Gil<sup>15</sup>, José Inés Loría Palma<sup>16</sup>, Silvia Terán<sup>17</sup>, Alfonso Munguía Gil<sup>18</sup>, Margarita Noh<sup>19</sup>, Rodrigo Migoya<sup>20</sup>, Juan Javier Ortiz Díaz<sup>13</sup>, Miguel Carbajal Rodríguez<sup>21</sup>, Vanessa Escalante y Lucelly Carballo, Armando Sastre, Berenice Díaz Rodríguez, Roberto Vallejo Molina<sup>2</sup>, Andrés Sierra Gómez<sup>2</sup> y Alejandra Aguillón Negreros<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> CONABIO, <sup>2</sup> SDS, <sup>3</sup> CICY, <sup>4</sup> CINVESTAV, <sup>5</sup> CONAFOR, <sup>6</sup> CONANP, <sup>7</sup> EDUCE A.C., <sup>8</sup> IMPI, <sup>9</sup> INALI, <sup>10</sup> PROFEPA, <sup>11</sup> Pronatura Península de Yucatán, <sup>12</sup> UADY, <sup>13</sup> SEMARNAT, <sup>14</sup> Colectivo Chenes, <sup>15</sup> EDUCE S.C., <sup>16</sup> Fundación San Crisanto, <sup>17</sup> GMM, <sup>18</sup> ITM, <sup>19</sup> MAC, <sup>20</sup> Niños y Crías A.C., <sup>21</sup> Umarista.

**Consultora para la elaboración de la ECUSBEY:**

Elsa Torres Zapata.

**Diseño, conducción y facilitación de talleres:**

Elsa Torres Zapata, Ulyses Huesca Tercero, Gabriel Benavides Rosales, Mariam Villalobos Sosa, Armando Lara Villatoro, Nancy May Ek, Alma Acuña Gallaretta, Wendy Sabido, Zafiro García, María José Chi, Jessica Ramos, Miriam Echeverría, Alejandra Brito, Mario Sosa, Juan Ocaranza, Roberto Coral, Américo Almonaci, José Guadalupe Euán, Jesús F. Álvarez y Guadalupe Álvarez.

**Agradecimientos:**

El Gobierno del Estado de Yucatán y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, expresan su reconocimiento y agradecimiento a todas aquellas instituciones y personas que participaron, tanto en las entrevistas y los talleres de planeación como en la consulta pública, y que gracias a sus aportaciones fue posible la elaboración de la presente Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Yucatán.



*Lonchocarpus longistylus*, Flor Rodríguez



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN  
Y EL USO SUSTENTABLE  
DE LA BIODIVERSIDAD DEL ESTADO DE  
**YUCATÁN**

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)  
y Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS). 2019.

Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad  
del estado de Yucatán (ECUSBEY).

CONABIO, México.

Esta obra se imprimió en septiembre de 2019 en

Grupo litográfico del Sureste, SA de CV.

Calle 49 No. 490-D X 56 y 58 Centro - Mérida, Yucatán

El tiraje es de 1 000 ejemplares.

*Para su formación se utilizaron las familias tipográficas Chaparral y Bienny.*



**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**



**CONABIO**  
COMISIÓN NACIONAL PARA  
EL CONOCIMIENTO Y USO  
DE LA BIODIVERSIDAD



Juntos transformemos  
**Yucatán**  
GOBIERNO ESTATAL 2018 · 2024

**SDS**  
SECRETARÍA DE  
DESARROLLO  
SUSTENTABLE

**DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA**