



YUCATÁN CONTEXTO

El sector forestal en el Estado de Yucatán

De acuerdo con el Inventario Estatal Forestal y de Suelos (IEFyS) el estado de Yucatán cuenta con una superficie continental de 3,918,934 de hectáreas (ha) que representa el 2% de la superficie nacional, donde el 78.97% se consideran áreas forestales, mientras que las áreas no forestales tienen un área de 824,301.43 ha donde se incluyen sitios agrícolas, pastizales, asentamientos humanos, cuerpos de agua y áreas desprovistas de vegetación. La superficie de tierra forestal de Yucatán se registra de 2,954,559 ha, donde 2,843,785 ha corresponden a selva y 111,154 ha a manglar.¹

El Sistema Satelital de Monitoreo Forestal (SAMOF) indica que la cobertura de suelo del estado se conforma de selva mediana caducifolia y subcaducifolia (58%), pastizales cultivados e inducidos (14%), selva baja caducifolia y subcaducifolia (10%), tierras agrícolas por cultivos anuales (6%), selva baja y subperennifolia (5%), manglar y petén (3%), territorio urbano y construido (2%), cuerpos de agua (2%), tular (1%), tierras agrícolas por cultivo perenne (1%) y vegetación de dunas costeras, suelo desnudo, sabana, bosque cultivado e inducido y vegetación halófila e hidrófila (0.36%).¹

Los municipios que cuentan con mayor cobertura forestal en el estado de Yucatán son Tizimin con el 8.05%, seguido de Tekax con 7.86%, Yaxcabá con 4.49% y Chemax con 3.51%.² Las selvas de Yucatán, junto con las de los estados pertenecientes al sureste de México conforman la Selva Maya con Belice y Guatemala, el complejo sistema de selva tropical más grande al norte del Amazonas, fundamental para la conservación de la biodiversidad con una importancia mundial y a nivel nacional es reconocida por el manejo forestal comunitario por medio de ejidos, tierras agrarias con tenencia común que han aminorado el proceso de deforestación mostrando un ejemplo de la silvicultura tropical sustentable.³

Problemática del sector forestal

Es relevante mencionar sobre el estado sucesional⁴ de la vegetación forestal en la entidad, pues el 95.6% de la formación forestal corresponde a vegetación secundaria, es decir, que ha sido eliminada o perturbada al grado que se ha modificado sustancialmente, mientras que solo el 4.4% de la vegetación no presenta alteración alguna (vegetación primaria).² Las actividades antrópicas, como la tala repetida, el pastoreo, incendios, el cambio de uso de suelo y los asentamientos humanos representan la mayor causa de disturbios en la vegetación forestal.²

La pérdida de cobertura vegetal en el estado en los últimos 24 años ha sido aproximadamente del 30%, donde solo el 15.3% de la superficie estatal tiene un estatus de protección.⁵ Desde el año 2001 hasta el 2021 se perdieron 495 mil hectáreas de cobertura arbórea, lo cual representa una pérdida del 17% de esta cobertura desde el año 2000 de acuerdo con Global Forest Watch, mientras que información de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) indica que del año 2001 a 2018 se deforestaron 247,982 ha, en donde los años que se presentó una mayor deforestación fue del 2010 a 2012 con aproximadamente 20,583.04 ha/año y de 2012 a 2015 con 15,864.17 ha/año.^{4,6}

¹ CONAFOR - Navarro. (2021). Infomapa de cobertura de suelo de Yucatán 2016.

² CONAFOR. (2014). Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Yucatán 2013.

³ Ellis, Gomez y Romero-Montero. (2017). Los procesos y causas del cambio en la cobertura forestal de la Península Yucatán, México. Ecosistemas.

⁴ La sucesión ecológica se refiere al proceso de regeneración natural que conlleva cambios temporales en la composición taxonómica (es decir, de los seres vivos), la estructura y las funciones de un ecosistema después de una perturbación. En el desarrollo de la vegetación natural se distinguen dos estados sucesionales: la vegetación primaria, que no presenta perturbaciones y la vegetación secundaria, la cual ha presentado alteraciones significativas en el pasado (CONAFOR, 2014; Huston y Smith, 1987; Martínez-Ramos y García-Orth, 2007 citado en Granados-Victorino, Sánchez-González, Martínez-Cabrera y Octavio-Aguilar, 2017).

Por otro lado, la pérdida de bosque primario del período de 2002-2021 en Yucatán fue de 4390 ha, lo que representa una disminución del 3.9% de este tipo de vegetación.⁷

A partir de la información de la pérdida neta forestal en el período de 1993 a 2002 se obtuvo una tasa de deforestación del 0.8% con una pérdida neta de 23,007 ha/año y una tasa de recuperación promedio del 18% al comparar la superficie reforestada en 2005 con 4,131 ha.⁸ A diferencia de esta, el Sistema Nacional de Monitoreo Forestal (SNMF) calculó la tasa de deforestación bruta, basada a partir de las ecorregiones de la entidad (selvas cálida-húmedas y selvas cálida-secas) en el período 2001-2018 con una tasa de 13,777 ha/año de tierras forestales deforestadas.⁴

Ante este panorama, han sido los municipios aledaños a Mérida quienes presentan una alta incidencia de deforestación, así como en la región centro con Tekal de Venegas, Temax y Cenotillo y al oeste con Tizimín.⁴ Durante los años 2001 a 2021, los once municipios que han presentado mayor pérdida de cobertura forestal conforman el 50% a nivel estatal. Estos se presentan a continuación en la tabla 1:

Tabla 1. Municipios de Yucatán con mayor superficie deforestada en el período 2001-2020

Núm.	Municipio	Pérdida de cobertura arbórea (ha)	Núm.	Municipio	Pérdida de cobertura arbórea (ha)
1	Tizimín	52,900	7	Sotuta	18,600
2	Yaxcabá	30,800	8	Tixcacalcupul	16,600
3	Chemax	26,700	9	Valladolid	14,200
4	Tekax	24,000	10	Espita	12,000
5	Temozón	23,200	11	Cenotillo	9,970
6	Peto	18,900			

Fuente: Global Forest Watch (s.f.)

Las principales razones de deforestación en el Estado de Yucatán se atribuyen principalmente al sector ganadero, por una transición a praderas del 69% (171,213 ha en total y con una tasa de deforestación bruta de 9,512 ha/año), a tierras agrícolas con el 27% (67,083 ha y 3,727 ha/año), 3% a la construcción de asentamientos humanos (7,805 ha y 434 ha/año) y 1% por la transición a otro tipo de uso de tierras (1,881 ha y 104 ha/año) durante los años 2001 a 2018.⁴

⁵ Coordinación de Estrategias de Biodiversidad y Cooperación CONABIO. (2021). Resumen de la Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán.

⁶ CONAFOR. (2020). Resultados de Deforestación Bruta en Yucatán (2001-2018).

⁷ Global Forest Watch. (s.f.). Cambio forestal: Yucatán.

⁸ Céspedes-Floresy Moreno-Sánchez. (2010). Estimación del valor de la pérdida de recurso forestal y su relación con la reforestación en las entidades federativas de México. Investigación ambiental.

Un ejemplo de esto es el aumento de pastizales para el ganado que creció de 494,108 ha a 558,988 ha del año 2000 al 2006, periodo en el que se estimó un aumento de 758,027 ha a 845,986 ha por la expansión ganadera, principalmente en el noreste del estado en los municipios de Tizimín, Buctzotz, Panabá, Sucilá y San Felipe³; mientras que la superficie cultivada en Yucatán ha aumentado de 604,951 ha a 780,246 ha entre los años 1970 y 2006.⁵

Además de las prácticas agropecuarias intensivas, se han identificado otras problemáticas que han afectado la cobertura forestal en Yucatán y, en algunos casos, podrían relacionarse con las anteriores actividades antrópicas o remarcar la vulnerabilidad que han presentado estos ecosistemas frente al desarrollo de enfermedades y plagas, ejemplo de ello, en el año 2016 se registró un área afectada por plagas de 167 ha, principalmente por chupadores de savia, muérdago y plantas parásitas.⁹

Durante los años 2000, 2016 y 2017 se registraron 43, 155 y 103 incendios forestales de acuerdo con el anuario estadístico y geográfico por entidad federativa del año 2018. Aunque en el último año disminuyó el número de incendios, la superficie forestal afectada tuvo un aumento desde 1,108 ha, 7,021 ha hasta 11,008 ha.¹⁰ Aunado a ello, por su ubicación geográfica, el Estado de Yucatán presenta una alta susceptibilidad a fenómenos meteorológicos como ciclones y huracanes cuyos efectos tienen una marcada influencia en la pérdida de la cobertura forestal y se tiene una frecuencia de 107 eventos en el período de 1852 a 2010.¹¹

Combate a la deforestación

Ante el adverso panorama antes descrito, se han desarrollado diversos mecanismos para frenar la deforestación, ejemplo de ello pueden considerarse el establecimiento o declaración de Áreas Naturales Protegidas (ANP). Las ANP son un instrumento universal para la conservación y el manejo de los recursos renovables y no renovables, actualmente se han decretado nueve ANP Estatales que protegen 535,245.25 ha, el 14% del territorio de Yucatán.¹²

Sin embargo, es importante mencionar que la implementación de reservas o ANP bajo la necesidad de reducir el cambio de uso de la tierra y usos extractivos puede afectar significativamente a los residentes rurales, lo que genera una distribución inequitativa entre los costos y beneficios de los servicios ecosistémicos provistos por las ANP incluso con la posibilidad de generar conflictos por la tenencia de la tierra.¹³ Es por ello que se han implementado alternativas como programas y políticas gubernamentales o mecanismos de gestión comunitaria.

De acuerdo con Global Forest Watch el 47% de la ganancia de cobertura arbórea entre los años 2001 y 2012 se concentró en 10 municipios de Yucatán, los cuales se indican en la tabla 2.

⁹ INEGI. (2017). Anuario estadístico y geográfico de Yucatán 2017.

¹⁰ INEGI. (2018). Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2018.

¹¹ Becerril, Balam, Canto, Cimé, Solís y Valencia. (2016). Programa de Inversión para la región Biocultural del Puuc.

¹² SDS. (s.f.). Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Yucatán (SANPY).

Tabla 2. Municipios de Yucatán con mayor ganancia de superficie arbórea en el período 2001-2012

Núm.	Municipio	Ganancia de cobertura arbórea (ha)	Núm.	Municipio	Ganancia de cobertura arbórea (ha)
1	Tizimín	22,700	6	Sotuta	6,610
2	Chemax	8,870	7	Valladolid	6,380
3	Temozón	7,780	8	Tekax	4,420
4	Yaxcabá	7,570	9	Tixcacalcupul	3,970
5	Peto	6,630	10	Sucilá	2,810

Fuente: Global Forest Watch (s.f.)

Por otra parte, para el año 2016, el Anuario estadístico y geográfico de Yucatán 2017 reportó la producción de 1,689,143 plantas forestales producidas en viveros para el Programa Nacional Forestal y una superficie beneficiada por obras de conservación y restauración de suelos forestales de 579 ha en seis municipios de la entidad: Chichimilá, Peto, Tekax, Tizimín, Tzucacab y Valladolid.¹¹

Se han elaborado e implementado distintas estrategias para disminuir el problema de la deforestación en la entidad y sus efectos relacionados, como la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) o la pérdida de biodiversidad, entre ellas, destaca la *Estrategia Regional de la Península de Yucatán para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+PY)*.

En el marco de la Conferencia de las Partes de Cambio Climático de las Naciones Unidas suscitada en Cancún en el año 2010 (COP 16), los gobiernos de los tres estados pertenecientes a la Península de Yucatán, realizaron un Acuerdo General de Coordinación donde se llevarían a cabo acciones y estrategias para abordar la adaptación y la mitigación al cambio climático, reducir la degradación de los recursos naturales y la deforestación, al tiempo que se promovía el desarrollo rural sustentable mediante buenas prácticas en el manejo integral del territorio, así se obtuvo la *Estrategia Regional de la Península de Yucatán para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+PY)*.

Siguiendo sus tres ejes rectores (corresponsabilidad nacional, valoración ecosistémica y calidad de vida y sustentabilidad), las acciones a realizar se dividen en las siguientes líneas de acción:

- Gobernanza
- Participación ciudadana
- Fortalecimiento de capacidades
- Mecanismos de financiamiento
- Monitoreo, reporte y verificación

¹¹ Colegio de la Frontera Sur Unidad Campeche (2012). *Estrategia Regional de la Península de Yucatán para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+PY)*.

Asimismo, a partir de la participación de diferentes actores y de talleres de diagnóstico y de validación comunitarios e institucionales y un foro regional, resultó en el Plan de Acción Integrado donde se considera: la regularización de los ejidos; la evaluación de los ordenamientos territoriales y la formación de ordenamientos territoriales comunitarios; cuotas de participación de grupos que no tienen acceso a la toma de decisiones de la tierra; organizaciones no gubernamentales y la academia; promoción de la producción agrícola intensiva sustentada; fomento a la agricultura sustentable; la elaboración de productos orgánicos; promover proyectos tecnificados pecuarios en áreas idóneas; desarrollo de sistemas agrosilvopastoriles; reforestación con flora melífera; realización de planes de manejo y aprovechamiento forestal y certificación forestal; incremento de la superficie bajo el esquema de pagos por servicios ambientales (PSA)¹⁴ y evaluación de su impacto; fortalecer el manejo eficiente de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)¹⁵ y el mantenimiento y restauración de los paisajes y ecosistemas saludables para el turismo sustentable, entre otras.¹⁶

A nivel estatal, el gobierno de Yucatán cuenta con la Estrategia Estatal de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (EEREDD+) donde se establecen las bases para contribuir el alcance de los objetivos de la Estrategia Nacional de REDD+ (ENAREDD). En ella se plantea como finalidad que sus lineamientos orienten las políticas y programas públicos, conservar e incrementar los reservorios de carbono forestal a fin de reducir las emisiones de GEI derivadas de la deforestación y la degradación de los ecosistemas en la entidad.¹⁷

Entre las metas que tiene la EEREDD+ de Yucatán se encuentran alcanzar una tasa cero de deforestación de ecosistemas forestales de alto valor para la REDD+ para el año 2030, triplicar la superficie forestal bajo un manejo sustentable con el aumento respectivo de los reservorios de carbono forestal y el aumento del 25% de la superficie de conservación forestal alcanzando un millón de hectáreas bajo esquemas de ANP, UMA o PSA, entre otras.

Las acciones de esta estrategia consideran las causas de deforestación y degradación forestal sin buscar sustituir las actividades relacionadas a estas, sino mediante su modificación para que sean sustentables y continúen generando los beneficios de quienes las realizan incluso incrementando su productividad. Algunos ejemplos son la instalación de sistemas agroforestales y silvopastoriles, agricultura de conservación, hacer efectivos los ordenamientos territoriales, un plan de manejo integral de fuego y manejo técnico para el aprovechamiento forestal, establecer fondos de inversión comunitarios a partir del PSA, fomentar planes participativos y comunitarios o municipales de manejo y conservación de recursos naturales, promover el turismo sustentable y la restauración de los paisajes y ecosistemas para dicha actividad y elaborar programas de educación ambiental y aprovechamiento sustentable que ayuden a reducir la degradación del suelo.¹⁸

¹⁴ El pago por servicios ambientales (PSA) es un incentivo económico para las y los dueños de terrenos forestales donde se generan estos servicios (mitigación de efectos del cambio climático mediante la captura y almacenamiento de carbono, captación, infiltración y provisión de agua, retención y formación de suelo, conservación de biodiversidad, etc.) con la finalidad de compensar por los costos de conservación y por los gastos de realizar prácticas de buen manejo del territorio. En el esquema del PSA, los usuarios de los servicios ambientales (como ciudades, organismos operadores de agua, empresas, etc.) pagan para seguir disfrutando de estos servicios y los proveedores (propietarios de los terrenos forestales) adoptan las acciones necesarias para mantener o mejorar su provisión a cambio del pago recibido (CONAFOR, s.f.).

¹⁵ Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) son predios e instalaciones registrados que operan con un plan de manejo aprobado con el fin de la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y de su hábitat, surgen de la necesidad de contar con alternativas viables de desarrollo socioeconómico en México, promoviendo la diversificación de actividades productivas en el sector rural mediante el binomio "conservación-aprovechamiento sustentable" de la vida silvestre, por medio de un uso racional, planificado y ordenado de los recursos naturales y revirtiendo los procesos del deterioro ambiental. Existen dos tipos de manejo: en vida libre (UMA extensiva) y de manejo intensivo (UMA con manejo intensivo) (SEMARNAT, s.f.).

¹⁶ Colegio de la Frontera Sur Unidad Campeche (2012). Resumen Ejecutivo: Estrategia Regional de la Península de Yucatán para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+ PY).

¹⁷ Estrategia de Cambio Climático de la Península de Yucatán. (s.f.). Estrategia de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+) del Estado de Yucatán.

Un instrumento más es la Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE), presentada por CONAFOR ante el Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF). La IRE busca conseguir la reducción en emisiones del sector forestal, probar la efectividad de políticas y el modelo REDD+ y proveer incentivos positivos para reducir las emisiones de GEI en los tres estados de la Península más Jalisco y Chiapas.¹⁸

El componente medular de la IRE son los Programas de Inversión, instrumentos de planeación territorial a largo plazo (cinco años) con el objetivo de identificar actividades que se realizarán en las regiones de acción con el fin de reducir la deforestación y la degradación, potenciar el desarrollo local y el uso adecuado de los recursos forestales.¹² En el 2014 el Estado de Yucatán conformó la Junta Intermunicipal Biocultural del Puuc (JIBIOPUUC) como responsable del seguimiento e implementación del Programa de inversión, contemplando los ocho municipios de la Región Biocultural del Puuc al sur de la entidad por contar con selvas de mayor densidad de carbono almacenado en biomasa superficial y estar en alto riesgo de deforestación: Muna, Oxkutzcab, Peto, Santa Elena, Tekax, Ticul, Tzucacab y Yaxcabá.

Las principales causas de la deforestación en esta región fueron identificadas por medio de talleres comunitarios, donde se incluyeron la expansión de la actividad ganadera y agricultura mecanizada, el inadecuado manejo de recursos naturales, la incorrecta aplicación de políticas de desarrollo, la desvalorización de recursos naturales, la venta de terrenos ejidales, la migración de jóvenes, el abandono del campo, entre otros. Asimismo, se propusieron 23 actividades genéricas para la atención de los problemas causantes de la deforestación presentes en la tabla 3.

Tabla 3. Actividades genéricas para el Programa de Inversión para la Región Biocultural del Puuc

Actividades genéricas			
Milpa mejorada	Pastos mejorados	Auditoría técnica preventiva	Programa PREDIAL
Producción de autoconsumo sustentable (huertos familiares)	Implementación sistemas agroforestales	Apoyo a la administración, producción y comercialización	Gobernanza y desarrollo de capacidades
Intensificación productiva de la actividad apícola	Servicios ambientales por biodiversidad	Incubación e integración de la empresa o cadena productiva forestal	Ordenamientos ecológicos territoriales locales
Manejo de acahuales	Elaboración de documentos técnicos unificados de aprovechamiento forestal maderable	Elaboración del ordenamiento territorial comunitario	Plan municipal de desarrollo
Apoyo a la agricultura de conservación	Manejo forestal y del hábitat	Promotores forestales comunitarios	Ejecución de proyectos de ecoturismo
Desarrollo de unidades SSPI	Caminos forestales	Seminarios de comunidad a comunidad	

Fuente: Becerril, J.; Balam, Y.R.; Canto, M.E.; Cimé, J.A.; Solís, L.C. y Valencia, B.K. (2016).

¹⁸ Estrategia de Cambio Climático de la Península de Yucatán. (s.f.) *Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE) del Estado de Yucatán.*

También se propusieron actividades complementarias y adicionales cuyo objetivo es fortalecer las acciones tomadas por las actividades genéricas y lograr la reducción de los procesos de deforestación, la degradación y considerando la inclusión y perspectiva de género. Entre ellas se encuentra la preparación de un plan de contingencia para la prevención de incendios en años de acumulación de biomasa por el fenómeno del Niño, la inclusión de criterios de sustentabilidad en apoyos a la actividad pecuaria, certificación de la producción ganadera sustentable basado en el esquema de producción silvopastoril y recursos presupuestarios etiquetados bajo la denominación de fondos verdes.¹² El cumplimiento de estas actividades para garantizar el objetivo del Programa de Inversión está considerado a partir del establecimiento de salvaguardas ambientales y sociales.

Relacionado a lo anterior, en el marco de la novena Reunión del Grupo de Trabajo de Gobernadores por el Clima y los Bosques (GCF Task Force, por sus siglas en inglés) en 2017 el gobierno de Noruega realizó un compromiso para apoyar a gobiernos subnacionales con bosques tropicales con el financiamiento de 24 millones de dólares aplicados a políticas subnacionales que implementan el mecanismo REDD+ con el fin de lograr la meta de reducir la deforestación global en un 80% de acuerdo con la Declaratoria de Río Branco.¹⁹

Desde 2018 y nuevamente en 2020, Yucatán fue uno de los gobiernos subnacionales elegidos mediante el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) para recibir este apoyo del gobierno de Noruega debido a que es de los estados con Acciones tempranas de REDD+ y por contar con instrumentos vinculantes como el Programa de Inversión en la Región Biocultural del Puuc. Con este proyecto se busca fortalecer la alineación de políticas de desarrollo rural sustentable con las de conservación de ecosistemas forestales y den cumplimiento a la EEREDD+ y al Programa de Integración antes mencionados.

El Estado de Yucatán ha incrementado sus esfuerzos por fortalecer sus sistemas de información, ejemplo de ello es el Inventario del Arbolado Urbano de la Ciudad de Mérida elaborado entre octubre de 2016 y mayo de 2017 con el objetivo de conocer las principales características del arbolado por medio de metodología estadística y empleando la herramienta i-Tree ECO V6.03 (USDA Forest Service Northern Research Station) para establecer su capacidad de servicio ambiental en términos ecológicos y económicos, y así proveer la información necesaria para la toma de decisiones en el manejo del arbolado urbano procurando su mejora y cuidado.²⁰

Gracias a este instrumento, se ha podido cuantificar la captura de carbono del arbolado de Mérida, siendo esta de 16,637 t/año en total y de 12,333 t/año descontando las emisiones de compuestos orgánicos volátiles que emiten naturalmente los árboles-(como monoterpenos o isopreno) que son precursores de ozono (O_3) y monóxido de carbono (CO) por la ruptura química la luz solar- con un equivalente de 45,277 t/año de CO_2 . De igual forma, se estima una cantidad de 182,100 toneladas de carbono fijo en madera con un valor estructural de \$2,560 mil millones de dólares y se cuenta con una producción de 32,890 toneladas de oxígeno producido anualmente y un aproximado de 455,000 m^3 /año de agua que se infiltra en la en la vegetación y se evita que llegue al drenaje por medio de escorrentía, lo cual indica un ahorro de \$1,070 mil dólares.²²

¹⁹ SDS, JIBIOPUUC, WWF. (s.f.). Integración de la perspectiva de género en el marco del proyecto de Ventana B de Yucatán "Acciones de implementación de la Estrategia Estatal REDD+ (EEREDD+) del Estado de Yucatán para la inversión público-privada en el desarrollo rural sustentable: emprendimiento sustentable en milpa maya, apicultura, huertos de traspatio y PSA Bioculturales e innovadores".

²⁰ De la Concha, Roche y García. (2017). Inventario del Arbolado Urbano de la Ciudad de Mérida.

Con estos resultados se realizaron recomendaciones para ser incorporados en el Plan Municipal de Infraestructura Verde del Municipio de Mérida, donde se incluyen normas para regular el retiro de arbolado en desarrollos habitacionales, un programa de rescate de árboles para su traslado a nuevas calles y avenidas, programas de cuidado de suelo, norma de calidad de especies y características consideradas para su empleo y un monitoreo periódico para el cumplimiento de las metas establecidas.

Necesidad de contar con una legislación forestal actualizada y en armonía con los compromisos en materia de cambio climático

Pese a todos los instrumentos que se han desarrollado en el Estado de Yucatán, el grado de vulnerabilidad de sus ecosistemas tiende a incrementar a medida que lo hace la temperatura media global y con ello, los diversos efectos adversos producto del cambio climático.

Aunado a ello, las tasas de deforestación y degradación del ambiente debido al uso insostenible de los recursos forestales colocan en una posición bastante desfavorable a la población del estado. En este sentido, resulta fundamental reforzar la atención y fortalecer los instrumentos orientados a resolver las problemáticas antes descritas que atraviesa el sector forestal.

Asimismo, es precisamente en el sector forestal donde se presenta una gran oportunidad para contribuir a mitigar los efectos adversos del cambio climático. Al fungir los bosques como importantes sumideros de carbono –si se gestionan de manera sostenible–, se ha ubicado al sector forestal como pieza clave para alcanzar metas y objetivos tanto en materia de mitigación como de adaptación.

Reconociendo dicho potencial y en sintonía con las disposiciones del Acuerdo de París, México presentó su Contribución Determina a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés) asumiendo el compromiso no condicionado de reducir en un 22% sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y en un 51% las emisiones de Contaminantes Climáticos de Vida Corta, en particular Carbono Negro, bajo una línea base al año 2030.

Para alcanzar las metas de reducción antes descritas, la NDC de México reconoce entre los sectores estratégicos al sector forestal, trazando metas específicas como alcanzar la tasa cero de deforestación neta al 2030; consolidar el sector forestal como sumidero de carbono; mejorar el manejo forestal; fortalecer las acciones de protección y restauración de ecosistemas; reforestar las cuencas altas, medias y bajas considerando sus especies nativas; incrementar la conectividad ecológica y la captura de carbono mediante acciones de conservación y restauración; así como aumentar la captura de carbono y la protección de costas mediante la conservación de ecosistemas costeros.

Si bien, el Estado de Yucatán recientemente (2021) publicó su legislación en materia de cambio climático –Ley de Cambio Climático del Estado de Yucatán– y cuenta con una legislación en materia forestal desde 2017 –Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Yucatán–, resulta indispensable que ambos ordenamientos jurídicos estén en armonía a fin de contribuir al cumplimiento de las metas y objetivos antes mencionados. En este sentido, se identifica la necesidad de fortalecer el marco jurídico del sector forestal ante los grandes retos expuestos, así como de armonizarlo con las disposiciones y compromisos en materia de cambio climático y con las recientes reformas a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Dentro del citado ejercicio de fortalecimiento al marco jurídico, se ha identificado la necesidad de promover el manejo forestal comunitario y atender las barreras²¹ a las que se enfrentan propietarios y poseedores de terrenos forestales que pueden derivar en desalentar su participación en esquemas de conservación y manejo.

El papel de las comunidades y ejidos es fundamental para acelerar la transición hacia la gestión integral de los ecosistemas y recursos forestales pues la proporción de superficie forestal en México bajo el régimen de propiedad social es del 45%.²²

En este sentido, contar con una legislación forestal actualizada, que reconozca la importancia de las comunidades y ejidos para la conservación de los bosques y la consecución de las metas de cambio climático, así como se encuentre en armonía con las disposiciones de la recién entrada en vigor Ley de Cambio Climático del Estado de Yucatán, no sólo hará frente a las necesidades y actuales retos que enfrenta el estado, sino que podrá contribuir significativamente en la reducción de emisiones de GEI y, en consecuencia, a limitar el aumento de la temperatura media global.

²¹Entre las principales barreras para la incorporación de superficies al aprovechamiento sustentable, se encuentran el insuficiente desarrollo de condiciones habilitadoras para los propietarios y poseedores de terrenos forestales y un marco normativo y administrativo deficientes. Factores que incrementa los costos de transacción que deben asumir, lo que desalienta su participación en este esquema de conservación y manejo. SEMARNAT (2020) Programa Nacional Forestal 2020-2024.

²²En 2019, 5.5 millones de hectáreas se encontraban bajo aprovechamiento forestal: 73% en bosques, 21% en selvas y 6% en zonas áridas. De esta superficie, 3.7 millones de hectáreas se encuentran en propiedad ejidal, 0.7 millones en propiedad comunal y 1.1 millones en pequeñas propiedades. Ídem.

REFERENCIAS

- Becerril, J.; Balam, Y.R.; Canto, M.E.; Cimé, J.A.; Solís, L.C. y Valencia, B.K. (2016). *Programa de Inversión para la región Biocultural del Puuc*. CONAFOR, SEDUMA, The Nature Conservancy, JIBIOPUUC, Alianza México REDD+. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/ver.aspx?grupo=35&articulo=6922>
- Céspedes-Flores, S.E. y Moreno-Sánchez, E. (2010). Estimación del valor de la pérdida de recurso forestal y su relación con la reforestación en las entidades federativas de México. *Investigación ambiental*. 2(2): 5-13. Disponible en: <https://uiimseminario.files.wordpress.com/2014/05/estimacion.pdf>
- Colegio de la Frontera Sur Unidad Campeche (2012). *Estrategia Regional de la Península de Yucatán para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+PY)*. SEMARNAT, CONAFOR, ECOSUR. Disponible en: http://www.ccpy.gob.mx/pdf/Regional/documentos-regional/redd/informe_actividades/informe_final.pdf
- Colegio de la Frontera Sur Unidad Campeche (2012). *Resumen Ejecutivo: Estrategia Regional de la Península de Yucatán para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+ PY)*. SEMARNAT, CONAFOR, ECOSUR. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-regional/redd+/agenda-regional-proyectos-redd.php>
- CONAFOR. (2014). *Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Yucatán 2013*. CONAFOR, SEMARNAT. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-yucatan/inventario-estatal-forestal.php#:~:text=De%20acuerdo%20al%20IEFyS%20de,pastizales%2C%20asentamientos%20humanos%2C%20cuerpos%20de>
- CONAFOR. (2020). *Estimación de la tasa de deforestación en México para el periodo 2001-2018 mediante el método de muestreo: Resumen Ejecutivo*. CONAFOR, US Forest Service, USAID. Disponible en: <https://www.gob.mx/conafor/documentos/estimacion-de-la-tasa-de-deforestacion-bruta-en-mexico-para-el-periodo-2001-2018-mediante-el-metodo-de-muestreo>
- CONAFOR. (2020). *Resultados de Deforestación Bruta en Yucatán (2001-2018)*. [Archivo Excel]. Plataforma geoespacial de datos forestales IDEFOR. Disponible en: <https://idefor.cnf.gob.mx/interactive/documents>
- CONAFOR (2021). *Infomapa de cobertura de suelo de Yucatán 2016*. IDEFOR. Disponible en: <https://idefor.cnf.gob.mx/documents/125>
- CONAFOR. (s.f.). *Deforestación. Sistema Nacional de Monitoreo Forestal*. Disponible en: <https://snmf.cnf.gob.mx/deforestacion/>
- CONAFOR. (s.f.) *Servicios Ambientales y Cambio Climático*. CONAFOR, SEMARNAT. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/24/2727DOSSIER.pdf>
- Coordinación de Estrategias de Biodiversidad y Cooperación CONABIO. (2021). *Resumen de la Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán* [Archivo PDF]. CONABIO. Disponible en: https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/estudios/ee_yucatan

- De la Concha, H.; Roche, L. y García, A. (2017). *Inventario del Arbolado Urbano de la Ciudad de Mérida*. Ayuntamiento de Mérida. Disponible en: http://www.merida.gob.mx/sustentable/contenidos/doc/inventario_arbolado_merida.pdf
- Decreto 466/2017 por el que se expide la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Yucatán y se modifica el Código de la Administración Pública de Yucatán. (8 de mayo de 2017). Disponible en: <https://www.poderjudicialyucatan.gob.mx/digestum/marcoLegal/02/2017/DIGESTUM02349.pdf>
- Decreto 559/2017 por el que se expide el Reglamento de la Ley de Conservación y Desarrollo del Arbolado Urbano del Estado de Yucatán. (20 de diciembre de 2017). Disponible en: <https://www.poderjudicialyucatan.gob.mx/digestum/marcoLegal/05/2017/DIGESTUM05072.pdf>
- Ellis, E. A.; Gomez, U. H. y Romero-Montero, J. A. (2017). Los procesos y causas del cambio en la cobertura forestal de la Península Yucatán, México. *Ecosistemas*. 26(1), 101-111. Disponible en: <http://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/1280>
- Estrategia de Cambio Climático de la Península de Yucatán. (s.f.). *Estrategia de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (REDD+) del Estado de Yucatán*. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-yucatan/redd+/>
- Estrategia de Cambio Climático de la Península de Yucatán. (s.f.) *Iniciativa de Reducción de Emisiones (IRE) del Estado de Yucatán*. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/agenda-yucatan/redd+/iniciativa-reduccion-emisiones.php>
- Global Forest Watch. (s.f.). *Cambio forestal: Yucatán*. Disponible en: <https://www.globalforestwatch.org/>
- Global Forest Watch. (s.f.). *Incendios: Yucatán*. Disponible en: <https://www.globalforestwatch.org/>
- Granados-Victorino, R.L.; Sánchez-González, A.; Martínez-Cabrera, D. y Octavio-Aguilar, P. (2017). Estructura y composición arbórea de tres estadios sucesionales de selva mediana subperennifolia del municipio de Huautla, Hidalgo, México. *Revista mexicana de biodiversidad*. vol. 88, 122-135. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v88n1/2007-8706-rmbiodiv-88-01-00122.pdf>
- INEGI. (2017). *Anuario estadístico y geográfico de Yucatán 2017*. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825095116.pdf
- INEGI. (2018). *Anuario estadístico y geográfico por entidad federativa 2018*. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/AEGPEF_2018/702825107017.pdf
- Sánchez, R.L. y Rebollar, S.(1999). Deforestación en la Península de Yucatán, los retos que enfrentar. *Madera y Bosques*. 5(2):3-17. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/237037625_Deforestacion_en_la_Peninsula_de_Yucatanlos_retos_que_enfrentar

- SDS. (s.f.). *Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Yucatán (SANPY)*. Disponible en: <https://sds.yucatan.gob.mx/areas-naturales/sanpy.php>
- SDS, JIBIOPUUC, WWF. (s.f.). *Diseño e implementación de Salvaguardas en instrumentos de política pública estatal, elaboración y seguimiento de Planes de Atención de Salvaguardas en el marco del proyecto de la Ventana B de Yucatán "Acciones de implementación de la Estrategia Estatal REDD+ (EEREDD+) del Estado de Yucatán para la inversión público privada en el desarrollo rural sustentable: emprendimiento sustentable en milpa maya, apicultura, huertos de traspatio y PSA Bioculturales e innovadores"*. Disponible en: https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/tdr_consultoria_salvaguardas_vf_10082021.pdf
- SDS, JIBIOPUUC, WWF. (s.f.). *Integración de la perspectiva de género en el marco del proyecto de Ventana B de Yucatán "Acciones de implementación de la Estrategia Estatal REDD+ (EEREDD+) del Estado de Yucatán para la inversión público privada en el desarrollo rural sustentable: emprendimiento sustentable en milpa maya, apicultura, huertos de traspatio y PSA Bioculturales e innovadores"*. Disponible en: https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/tdr_consultoria_genero_vf_10082021.pdf
- SEMARNAT. (s.f.) *Características de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)*. Consulta temática. Disponible en: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_R_BIODIV04_03&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce