

INVENTARIO ESTATAL FORESTAL Y DE SUELOS

YUCATÁN

2013

INVENTARIO ESTATAL FORESTAL Y DE SUELOS - YUCATÁN 2013

D.R. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Boulevard Adolfo Ruíz Cortines 4209
Colonia Jardines en la Montaña
C.P. 14210, Tlalpan, Distrito Federal.

Comisión Nacional Forestal

Periférico Poniente 5360
Colonia San Juan de Ocotán,
C.P. 45019, Zapopan, Jalisco.

Primera edición 2014

Colección de Inventarios Estatales Forestales y de Suelos 2013-2014

ISBN. 978-607-8383-00-9

Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Yucatán 2013

ISBN. 978-607-8383-10-8

IMPRESO Y HECHO EN MÉXICO.

Queda prohibido el uso para fines distintos al desarrollo social.

Se autoriza la reproducción sin alteraciones del material contenido en esta obra, sin fines de lucro y citando la fuente.

La cartografía presentada en forma digital en el disco anexo cumple con los estándares establecidos por el INEGI en materia de especificaciones técnicas, y diccionarios de datos que rigen la representación de los elementos de la Carta de Recursos Forestales 1:50.000, así como los metadatos presentados están apegados a la Norma Técnica Mexicana desarrollada para este tema. Fueron validados 10 % de los productos mediante un convenio de colaboración interinstitucional INEGI-CONAFOR.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN		1.4. OBJETIVOS	30
• Gobierno de la República	9	• Objetivos nacionales	30
• Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	10	• Objetivos a nivel estatal	30
• Comisión Nacional Forestal	11	• Metas de los inventarios estatales forestales y de suelos	31
• Instituto Nacional de Estadística y Geografía	12		
CAPÍTULO 1: MARCO CONCEPTUAL		CAPÍTULO 2: MARCO GEOGRÁFICO	
1.1. ANTECEDENTES	17	2.1. MARCO NACIONAL	35
• Inventarios forestales en México	17	• Ubicación geográfica	35
• Inventarios forestales a nivel estatal	18	• Fisiografía	36
• Consideraciones de los inventarios forestales	19	• Clima	
1.2. MARCO JURÍDICO	20	• Hidrografía	37
• Programa Estratégico Forestal 2025	20	• Geología	38
• Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	20	• Suelos	38
• Reglamento de la LGDFS	21	• Población	38
• Documento Estratégico Rector del Inventario Nacional Forestal y de Suelos	21	2.2. MARCO ESTATAL	39
1.3. METODOLOGÍA	22	• Ubicación geográfica	39
• Integración de la cartografía forestal básica por estado en escala 1:50,000	22	• Fisiografía y geomorfología	40
• Obtención de la información de campo	24	• Climas	42
• Procesamiento y análisis de la información	26	• Hidrografía	45
		• Geología	47
		• Edafología	50
		• Ecorregiones	52
		• Economía	55

• Población	56	Registro de especies Regeneración de la masa forestal Estado de salud del arbolado Conclusiones sobre la formación	
CAPÍTULO 3: RESULTADOS			
3.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS FORESTALES	61	• Otras asociaciones	117
• Superficie forestal estatal	61	Caracterización de la formación Superficie por tipo de vegetación Estructura de la formación Registro de especies Regeneración de la masa forestal Conclusiones sobre la formación	
• Estructura de las formaciones	68		
3.2. FORMACIONES FORESTALES	70		
• Selvas altas y medianas	70	• Otras áreas forestales	121
Caracterización de la formación Superficie por tipo de vegetación Estructura de la formación Registro de especies Regeneración de la masa forestal Indicadores dasométricos Estado de salud del arbolado Conclusiones sobre la formación		Caracterización de la formación Superficie por tipo de vegetación Estructura de la formación Conclusiones sobre la formación	
• Selvas bajas	94	• Áreas no forestales	124
Caracterización de la formación Superficie por tipo de vegetación Estructura de la formación Registro de especies Regeneración de la masa forestal Indicadores dasométricos Estado de la salud del arbolado Conclusiones sobre la formación		Caracterización de la formación Superficie por uso del suelo	
• Manglar	108	3.3. ZONIFICACIÓN FORESTAL	126
Caracterización de la formación Superficie por tipo de vegetación Estructura de la masa forestal		• Metodología	126
		• Categorías	127
		• Zonificación forestal del estado de Yucatán	127
		CONCLUSIONES	134
		BIBLIOGRAFÍA	135

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1: Mapa de la República Mexicana	35
MAPA 2: Estado de Yucatán	39
MAPA 3: Fisiografía y geomorfología	40
MAPA 4: Climas	42
MAPA 5: Hidrografía	45
MAPA 6: Geología	47
MAPA 7: Edafología	50
MAPA 8: Ecorregiones	52
MAPA 9: Formaciones forestales del estado	61
MAPA 10: Ubicación y distribución de selvas altas y medianas	70
MAPA 11: Ubicación y distribucion de selvas bajas	94
MAPA 12: Ubicación y distribucion del manglar	108
MAPA 13: Ubicación y distribución de otras asociaciones	117
MAPA 14: Ubicación y distribución de otras áreas forestales	121
MAPA 15: Ubicación y distribución de áreas no forestales	124
MAPA 16: Zonificación	126
MAPA 17: Zonas de conservación	129
MAPA 18: Zonas de producción	130
MAPA 19: Zonas de restauración	131

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Imágenes <i>Rapid Eye</i>	22
FIGURA 2: Forma y distribución de las unidades de muestreo secundarias (UMS) o sitios dentro de la unidad primaria (UPM) o conglomerado	25
FIGURA 3: Diagrama relacional de la base de datos del IEFYS versión 2013	27
FIGURA 4: Número de variables por tabla de trabajo	28
FIGURA 5: Pantalla principal del sistema de captura Access	29
FIGURA 6: Proceso de exportación de la información a su destino final	29
FIGURA 7: Distribución de la superficie estatal por uso del suelo y vegetación	62
FIGURA 8: Proporción de la superficie forestal	62
FIGURA 9: Estructura de la vegetación por estado sucesional	69
FIGURA 10: Composición de la vegetación secundaria	69
• Selvas altas y medianas	
FIGURA 11: Estructura de la formación forestal por fase sucesional	76
FIGURA 12: Frecuencia de las principales especies presentes en la formación	77
FIGURA 13: Distribución de frecuencias por clases de altura en el repoblado	77
FIGURA 14: Distribución de los principales géneros del repoblado de selva mediana caducifolia	78
FIGURA 15: Distribución de los principales géneros del repoblado de selva mediana subcaducifolia	78
FIGURA 16: Distribución de frecuencias por altura	79
FIGURA 17: Distribución de frecuencias por clase diamétrica	79
FIGURA 18: Origen de los daños en vegetación, agua y suelo	90
FIGURA 19: Proporción de daños por agente causal	91
FIGURA 20: Proporción de los agentes causales de disturbio por nivel de severidad del impacto ambiental	91
FIGURA 21: Principales géneros afectados	92
FIGURA 22: Proporción de daño de agentes causales en arbolado muerto	92

<ul style="list-style-type: none">Selvas bajas		<ul style="list-style-type: none">Otras asociaciones	
FIGURA 23: Estructura de la formación forestal por fase sucesional	98	FIGURA 46: Principales géneros de repoblado en la vegetación de petén	120
FIGURA 24: Frecuencia de las principales especies presentes en la formación	98	<ul style="list-style-type: none">Zonificación	
FIGURA 25: Distribución de frecuencias por clases de altura del repoblado	99	FIGURA 47: Distribución de categorías por zonificación	128
FIGURA 26: Distribución de los principales géneros del repoblado de selva baja caducifolia	99	FIGURA 48: Distribución de categorías de zonificación por formación	132
FIGURA 27: Distribución de los principales géneros del repoblado de selva baja subperennifolia	10	ÍNDICE DE TABLAS	
FIGURA 28: Distribución de frecuencias por altura	100	TABLA 1: Leyenda utilizada en la cartografía	23
FIGURA 29: Distribución de frecuencias por clase diamétrica	101	TABLA 2: Ubicación geográfica	35
FIGURA 30: Origen de los daños en vegetación, agua y suelo	105	TABLA 3: Provincias fisiográficas de México	36
FIGURA 31: Proporción de daño por agente causal	106	TABLA 4: Principales elevaciones de México	36
FIGURA 32: Proporción de los agentes causales de disturbio por nivel de severidad del impacto ambiental	106	TABLA 5: Presencia de grupos climáticos en México	37
FIGURA 33: Principales géneros afectados	106	TABLA 6: Ríos	37
FIGURA 34: Proporción de daño de agentes causales en arbolado muerto	107	TABLA 7: Suelos	38
<ul style="list-style-type: none">Manglar		TABLA 8: Provincias fisiográficas	41
FIGURA 35: Estructura de la formación forestal por fase sucesional	110	TABLA 9: Principales elevaciones	41
FIGURA 36: Distribución de frecuencias por altura	110	TABLA 10: Grupo de climas A	43
FIGURA 37: Distribución de frecuencias por clase diamétrica	111	TABLA 11: Grupo de climas B	44
FIGURA 38: Frecuencia de las principales especies presentes en la formación	111	TABLA 12: Proporción de la superficie que ocupan las regiones hidrológicas	46
FIGURA 39: Distribución de frecuencias por clases de altura del repoblado	113	TABLA 13: Clasificación geológica en el estado	49
FIGURA 40: Distribución de los principales géneros del repoblado de manglar	113	TABLA 14: Proporción de la superficie estatal por tipo de suelo predominante	51
FIGURA 41: Origen de los daños en vegetación, agua y suelo	113	TABLA15: Densidad de población en las zonas forestales y no forestales	56
FIGURA 42: Proporción de daño por agente causal	114	TABLA 16: Superficie forestal por formación a nivel municipal (hectáreas)	64
FIGURA 43: Proporción de los agentes causales de disturbio por nivel de severidad del impacto ambiental	114	TABLA 17: Superficie de las formaciones forestales por fase sucesional	68
FIGURA 44: Principales géneros dañados	115		
FIGURA 45: Proporción de daño de agentes causales en arbolado muerto	115		

<ul style="list-style-type: none">Selvas altas y medianas		<ul style="list-style-type: none">Manglar			
TABLA 18:	Superficies por municipio según el tipo de vegetación (hectáreas)	72	TABLA 40:	Superficie por municipio según tipo de vegetación (hectáreas)	109
TABLA 19:	Proporción de géneros y especies por tipo de vegetación	76	TABLA 41:	Descripción de altura (metros)	110
TABLA 18:	Proporción de los principales géneros presentes en la formación	77	TABLA 42:	Descripción de diámetro (centímetros)	111
TABLA 21:	Descripción de alturas (metros)	79	TABLA 43:	Frecuencias de géneros y especies en manglar	111
TABLA 22:	Descripción de diámetro (centímetros)	79	TABLA 44:	Proporción de los principales géneros presentes en la formación	112
TABLA 23:	Estimador de razón para densidad (árboles/ha)	80	<ul style="list-style-type: none">Otras asociaciones		
TABLA 24:	Estimador de razón para cobertura de copa (%/ha)	80	TABLA 45:	Superficie por municipio según tipo de vegetación (hectáreas)	119
TABLA 25:	Estimador de razón para área basal (m²/ha)	81	<ul style="list-style-type: none">Otras áreas forestales		
TABLA 26:	Estimador de razón para volumen (m³/ha)	81	TABLA 46:	Superficie por municipio según tipo de vegetación (hectáreas)	122
TABLA 27:	Estimador de razón para arbolado dañado en pie (%/ha)	81	<ul style="list-style-type: none">Áreas no forestales		
TABLA 28:	Indicadores dasométricos a nivel municipal	82	TABLA 47:	Superficie de áreas no forestales por uso de suelo	125
<ul style="list-style-type: none">Selvas bajas			<ul style="list-style-type: none">Zonificación		
TABLA 29:	Superficie por municipio según tipo de vegetación (hectáreas)	96	TABLA 48:	Zonificación forestal del estado	127
TABLA 30:	Proporción de géneros y especies por tipo de vegetación	98	TABLA 49:	Zonificación forestal por formación (hectáreas)	128
TABLA 31:	Proporción de los principales géneros presentes en la formación	98	TABLA 50:	Superficie de las zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido	129
TABLA 32:	Descripción de alturas (metros)	100	TABLA 51:	Superficie de las zonas de producción	130
TABLA 33:	Descripción de diámetro (centímetros)	101	TABLA 52:	Superficie de las zonas de restauración	131
TABLA 34:	Estimador de razón para densidad de árboles (árboles/ha)	101			
TABLA 35:	Estimador de razón para área basal (m²/ha)	101			
TABLA 36:	Estimador de razón para cobertura de copa (%/ha)	101			
TABLA 37:	Estimador de razón para volumen (m³/ha)	101			
TABLA 38:	Estimador de razón para arbolado dañado en pie (%/ha)	102			
TABLA 39:	Indicadores dasométricos a nivel municipal	102			



ENRIQUE PEÑA NIETO
PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

PRESENTACIÓN

México tiene una gran riqueza natural. Sus bosques y selvas cubren el setenta por ciento de su superficie y en ellos se aloja gran parte de nuestra vasta biodiversidad. Este patrimonio constituye un privilegio y una gran responsabilidad para todos los mexicanos. En la ruta hacia un desarrollo más sustentable, su cuidado es esencial.

Nuestros recursos forestales nos proveen de alimentos básicos, permiten la conservación de la productividad del suelo y son fundamentales para garantizar el abasto de agua. Además, su protección es esencial para mitigar los efectos adversos del cambio climático. Por ello, el Gobierno de la República está comprometido en asegurar, a la presente y a las futuras generaciones, el derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Para crecer sin deteriorar nuestro entorno natural, es indispensable contar con información precisa. Con ese objetivo, ordené la elaboración de los Inventarios Forestales y de Suelos de todo el país, reconociendo que estos instrumentos constituyen una valiosa herramienta para orientar y definir políticas públicas eficaces.

Con la integración de los inventarios estatales que se publican en esta obra, estamos avanzando para fortalecer nuestra política forestal y facilitar nuestra transición hacia una economía competitiva, sustentable y baja en carbono.

Esta obra es reflejo del compromiso permanente que el Gobierno de la República tiene con el crecimiento verde incluyente, el combate al cambio climático y la conservación del ambiente.

ENRIQUE PEÑA NIETO
PRESIDENTE DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Bajo el liderazgo del Presidente Enrique Peña Nieto, la estrategia ambiental del Gobierno Federal está orientada a elevar la calidad de vida de los mexicanos y a promover el aprovechamiento sustentable de nuestros recursos naturales.

Reconociendo la importancia de los bosques y selvas, el Sr. Presidente instruyó realizar Inventarios Forestales y de Suelos en todo el país, con el fin de conocer con mayor precisión el tamaño de nuestros bosques, identificando con exactitud sus características y definir políticas específicas para cuidarlos.

Sin duda alguna, estos primeros 16 inventarios representan el esfuerzo del Sector Ambiental y en específico de la Comisión Nacional Forestal, para contribuir al aprovechamiento sustentable de nuestros bosques, en la promoción de mayor número de plantaciones forestales comerciales, en el manejo eficiente de programas como el de pago por servicios ambientales y, sobre todo, en alcanzar la meta de lograr la reforestación de un millón de hectáreas en el periodo 2013-2018, asegurando un mayor porcentaje de supervivencia.

Está previsto que para el 2015 se publiquen los 16 inventarios estatales forestales restantes los que al sumarse a los aquí publicados habrán de integrar un compendio único del panorama forestal de todo el país.

Es esta una magnífica oportunidad para reconocer que la iniciativa y el interés de impulsar un México Próspero con una visión integral y sustentable, tanto del Presidente Peña Nieto como de los sectores involucrados, han llevado a concretar exitosamente tan importante proyecto para la gestión y el manejo sustentable de nuestros bosques.

JUAN JOSÉ GUERRA ABUD

Secretario de Medio Ambiente
y Recursos Naturales

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

México resguarda en su territorio una importante riqueza forestal, patrimonio de los mexicanos, que debemos aprovechar de manera sustentable y protegerlos.

En consecuencia con esta premisa, el Presidente de la República Lic. Enrique Peña Nieto mandató en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 elaborar el Programa Nacional Forestal (PRONAFOR), el cual se construyó mediante un proceso amplio de participación y cuyos objetivos, estrategias y líneas de acción se alinean con los establecidos en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En el PRONAFOR 2014-2018 se establecen las acciones de política forestal. Destaca la meta de duplicar la producción maderable nacional que detone procesos de crecimiento y desarrollo económico en las principales regiones forestales. Se focalizan acciones de conservación y restauración de los suelos en las áreas donde se reforesta con un sentido de sustentabilidad social, económica y ambiental. El programa de pago de servicios ambientales funciona como capital semilla e impulsa la provisión de otros usos y servicios ecosistémicos, como la recarga de los mantos acuíferos, la captura de carbono y las bellezas escénicas. Así mismo, se impulsa el establecimiento de plantaciones forestales comerciales.

Con el propósito de prevenir y combatir los incendios, en el 2014 por instrucciones del Presidente de la República se puso en marcha el Sistema Nacional de Manejo del Fuego integrado por un Centro Nacional y seis Centros Regionales distribuidos estratégicamente.

Motivo de este mensaje es la aparición en 2014 de los primeros diez y seis tomos del compendio de los Inventarios Estatales Forestales y de Suelos. El objetivo es proveer información oportuna, de calidad y precisión para apoyar un entorno ambientalmente favorable y detonar condiciones que promuevan la competitividad forestal. Tal y como lo mandata la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, estos son compatibles con el Inventario Nacional Forestal y de Suelos, lo que permitirá obtener conclusiones más precisas y de mayor detalle.

Se generó Cartografía de los Recursos Forestales, homogénea y estandarizada, escala 1:50,000, bajo estándares y supervisión del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mención especial es la sinergia desarrollada entre la CONAFOR y el INEGI con el levantamiento del inventario nacional y que se ha visto fortalecida y ampliada a través de la ejecución de los inventarios estatales.

Ambos niveles de inventario son homogéneos ya que consideran las mismas definiciones y procesos, y estandariza la periodicidad con la que se realizará la actualización, por lo menos en un periodo de tiempo a largo plazo de 20 años, considerando su ajuste cada 5 años de acuerdo con la legislación vigente.

Con esta importante herramienta de planeación, el Gobierno de la República contribuye al conocimiento, al aprovechamiento sustentable, a la conservación y protección de los recursos forestales del país.

JORGE RESCALA PÉREZ
Director General de la Comisión
Nacional Forestal

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

México ha tenido una rica trayectoria en cuanto a la evaluación de sus recursos naturales se refiere. En particular, los primeros intentos de conocer la cantidad y la calidad de sus recursos forestales se remontan a la década de los sesenta del siglo pasado.

En esa época con el apoyo técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) se dieron los primeros pasos para tener una primera aproximación de los mismos. A partir de esa fecha se ha afinado la metodología y los instrumentos de levantamiento en campo son más precisos hasta llegar el día de hoy al uso de imágenes de satélite que nos proporcionan una mayor exactitud de la magnitud de estos recursos, así como, nos proporciona información más robusta y confiable.

De esta manera, nuestro país cuenta actualmente con un Inventario Nacional Forestal y de Suelos reconocido a nivel mundial, el cual se complementa el día de hoy con los Inventarios Estatales Forestales y de Suelos perfectamente alineados con el primero.

Estos Inventarios Estatales sustentan sus resultados en la cartografía generada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), cumpliendo con sus estándares, especificaciones técnicas, diccionarios de datos y metadatos establecidos en las Normas Técnicas Mexicanas.

De esta manera, por primera vez en el país se genera una Carta de Recursos Forestales escala 1:50,000 completamente homogenizada y estandarizada para todas las entidades federativas de la nación, esta cartografía ha sido supervisada y validada por INEGI en diez por ciento de sus productos mediante un convenio de colaboración interinstitucional INEGI-CONAFOR.

EDUARDO SOJO GARZA-ALDAPE

Presidente del Instituto Nacional de
Estadística y Geografía



Vegetación de selva mediana , municipio de Chemax

