



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

en el Estado de México

2015-2025





GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

DIRECTORIO

Dr. Eruviel Ávila Villegas

Gobernador Constitucional del Estado de México

M. en D. Cruz Juvenal Roa Sánchez

Secretario de Medio Ambiente

Ing. Raúl Galindo Quiñonez

Director General de la Protectora de Bosques.

C. José Alberto Becerril Bedolla

Director de Protección Forestal

Ing. José Méndez García

Jefe del Departamento de Incendios y Sanidad Forestal

PARTICIPANTES

Personal Técnico del Departamento de Incendios y Sanidad Forestal de Probosque

Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales

Universidad Autónoma de Chapingo,

División de Ciencias Forestales

Ph. D. Dante Arturo Rodríguez Trejo

FORMULACIÓN

Biodiversidad, Medio Ambiente, Suelo y Agua, AC. (Biomasa, AC.)

Ing. Carlos Velázquez Sanabria

GTF. Pedro Martínez Muñoz

Ing. Jorge Alberto Pulido Luna

Lic. Isidro García Álvarez

Ing. Roberto Martínez Domínguez

CONTENIDO

I. Introducción.....	01
II. Fundamento Jurídico.....	03
III. Marco de Referencia y Justificación.....	11
IV. Diagnóstico.....	15
V. Líneas generales de política para el manejo del fuego.....	37
VI. Objetivos.....	41
VII. Componentes estratégicos.....	42
1. Estrategia institucional.....	42
2. Estrategia económica.....	42
3. Estrategia social y cultural.....	42
4. Estrategia de desarrollo de capacidades.....	43
5. Estrategia ambiental.....	43
6. Estrategia de investigación científica.....	43
7. Estrategia de legislación.....	44
VIII. Líneas de acción y metas generales.....	45
IX. Monitoreo y evaluación.....	62
X. Consideraciones básicas.....	63
XI. Bibliografía.....	64
Anexos.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS Y CUADROS

Figura 1. Ocurrencia de incendios forestales y su afectación, 2004-2014	16
Figura 2. Ocurrencia de incendios forestales por mes del año, 2004-2014.....	17
Figura 3. Duración de los incendios forestales, 2004-2014	17
Figura 4. Tamaño de los incendios forestales, 2004-2014	18
Figura 5. Indicadores de eficiencia en la atención de los incendios forestales, 2004-2014.....	18
Figura 6. Tendencia de los indicadores de eficiencia en la atención de los incendios forestales, 2004-2014.....	18
Figura 7. Porcentaje de causas, promedio anual 2004-2014.....	19
Figura 8. Regímenes potenciales de incendios en el Estado de México.....	20
Figura 9. Clasificación de ecosistemas por regímenes potenciales de incendios en el Estado de México.....	21
Figura 10. Esquema operativo para el combate de incendios forestales en el Estado de México.....	23
Cuadro 1. Ocurrencia de incendios forestales y su afectación 1970-2014.....	15
Cuadro 2. Incendios forestales y su afectación por estrato vegetal, 2004-2014 ..	16
Cuadro 3. Indicadores de eficiencia en la atención de los incendios forestales, 2004-2014	18
Cuadro 4. Participación en el combate de incendios forestales en el Estado de México, 2004-2014.....	24
Cuadro 5. Brigadas de combate de incendios forestales en el Estado de México, 2014.....	25
Cuadro 6. Cantidad y características del personal para la atención de los incendios forestales en el Estado de México, 2014.....	26
Cuadro 7. Herramienta y equipo para la atención de los incendios forestales en el Estado de México, 2014.....	27
Cuadro 8. Equipo e infraestructura para la atención de los incendios forestales en el Estado de México, 2014	27
Cuadro 10. Superficie salvada por la protección contra incendios en el Estado de México, 2007	32
Cuadro 11. Cobertura de estratos de sotobosque después de los incendio en el Estado de México, 2007	32
Cuadro 12. Riqueza de especies en el estrato de sotobosque después de los incendios forestales en el Estado de México, 2007.....	33



I. INTRODUCCIÓN

El presente documento establece la política, las estrategias, líneas de acción y actividades generales en materia de manejo del fuego, de acuerdo con el Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de México (PDFSEM) 2005-2025, en acatamiento de lo dispuesto por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento, y en cumplimiento de las acciones del PDFSEM 2005-2025, con una visión a largo plazo.

Los propósitos principales para la Estrategia de Manejo del Fuego en el Estado de México (EMFEM) son:

1. Reducir la pérdida de superficie forestal ocasionada por los incendios.
2. Incrementar la restauración de los ecosistemas forestales adaptados al fuego que han sido alterados en su régimen.
3. Disminuir la presencia del fuego en los ecosistemas forestales sensibles al fuego.

Lo anterior para dar cumplimiento a lo establecido en el PDFSEM 2005-2025, que dispone como “una de sus principales prioridades, la protección, restauración y aprovechamiento racional de las áreas forestales, buscando la participación y aplicación de recursos de todos los sectores involucrados”.

En dicho Programa se pretende “orientar la toma de decisiones con el establecimiento de políticas en corto, mediano y largo plazo, determinando los retos para revertir la tendencia de deterioro de los recursos forestales y la necesidad de aumentar los resultados en el logro de los objetivos, las estrategias y metas de los programas prioritarios, los requerimientos de recursos, el seguimiento y su evaluación”, buscando revertir la tendencia de deterioro y pérdida del potencial productivo de los recursos forestales, con la participación de la sociedad, de todos los sectores involucrados y la coordinación de los tres niveles de gobierno; asimismo, en congruencia con los objetivos y estrategias establecidos en el PDFSEM 2005-2025, que dentro del “Capítulo VI. Objetivos y estrategias por programa”, específicamente en el apartado “VI.1 Conservación y protección”, dispone en el concepto “VI.1.4 Prevención y combate de incendios forestales” los siguientes objetivos y estrategias:

Objetivos:

Reducir el número de incendios y el índice de afectación a través de acciones de prevención, detección, control y combate.

Proteger y conservar los recursos forestales de la Entidad, con acciones que permitan contribuir al desarrollo y fomento forestal, evitando su degradación y/o pérdida por incendios.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Estrategias:

- Fortalecer la prevención en esquemas regionales, atendiendo primordialmente las causas que originan mayor incidencia de los incendios por la intervención humana.
- Ejecutar quemas controladas y brechas cortafuego, como medidas de prevención de incendios en áreas críticas.
- Adecuar el sistema de detección de incendios forestales, con un mayor número de torres de observación, brigadas de apoyo terrestre y aéreo, que permitan la ubicación y reporte oportuno de los incendios.
- Reforzar la infraestructura operativa para el combate y control de los incendios, mediante la conformación de brigadas federales, estatales, municipales y de los sectores social y privado.

La formulación de la EMFEM 2015-2025 se realizó mediante un proceso de consulta que inició con reuniones, talleres y consultorías, con el objetivo de reunir las opiniones técnicas de instituciones, grupos no gubernamentales, académicos, investigadores y expertos participantes e interesados en el manejo del fuego.

Así pues, el presente trabajo es producto del esfuerzo de varias organizaciones, encabezado por la Protectora de Bosques del Estado de México (Probosque) y tiene un carácter dinámico y adaptativo, es decir, que debe ser revisado y actualizado en la medida en que se cuente con nueva información, se incrementen las capacidades o se enfrenten nuevos retos, por lo que, como proceso dinámico y constante de planeación, se mantendrá una consulta amplia a diferentes sectores de la sociedad, así como a los actores más relevantes y pertinentes del sector público para asegurar la retroalimentación y representatividad de la EMFEM 2015-2025.

El presente documento parte de un diagnóstico general del problema, de las condiciones y capacidades para su atención por parte de la sociedad en el Estado de México, mediante el cual se establecen las bases para determinar los objetivos con un enfoque más amplio e integral en materia de incendios; considerando dichos objetivos, se proponen las líneas generales de política para el manejo del fuego, los componentes estratégicos que, de manera transversal, deben estar presentes en todas las acciones a impulsar, así como algunas líneas de acción y metas generales para el cumplimiento de los objetivos especificados; finalmente, contiene una propuesta general de monitoreo y evaluación de la aplicación de la EMFEM 2015-2025 para, de manera interactiva, poder ajustarla conforme se ponga en práctica o cambien las condiciones inicialmente diagnosticadas.



II. FUNDAMENTO JURÍDICO

En el Plan de Desarrollo del Estado de México (PDEM) 2011-2017, el Gobierno Estatal reconoce que son necesarios el diseño de políticas públicas y la acción coordinada para fomentar un crecimiento económico con armonía ecológica. En el documento, el Gobierno del Estado de México plantea, como parte de su política pública, impulsar dicho crecimiento siguiendo una senda de desarrollo sustentable.

De manera específica, en su capítulo 7 “Estado Progresista (Pilar 2)” establece como uno de sus objetivos alcanzar un desarrollo sustentable. Se menciona que para cumplir con este objetivo se han diseñado, entre otras, la estrategia V: coordinar y fomentar la protección, conservación y restauración de zonas ecológicas ambientales.

Entre las “Líneas de acción del Estado Progresista”, la “Línea de Acción 5.4. Promover una cultura ambiental” determina:

- Impulsar la difusión de acciones que contribuyan a combatir el cambio climático.
- Promover la prevención, remediación, restauración, conservación y protección de los recursos naturales en la entidad.
- Fortalecer la normatividad para ampliar la protección del medio ambiente, con la participación del gobierno y la sociedad.
- Impulsar la participación ciudadana como el eje de las acciones de mejora ambiental.

Por otro lado, cabe considerar que la emisión de la EMFEM 2015-2025 tiene como base el cumplimiento a la LGDFS, que en su marco normativo contempla el manejo de recursos naturales, y de la cual se desprenden diversos lineamientos generales aplicables al manejo del fuego. Estos son:

- El artículo 2 en su fracción III señala como objetivos generales de la Ley: “Desarrollar los bienes y servicios ambientales y proteger, mantener y aumentar la biodiversidad”.
- El artículo 3 en su fracción II menciona que son objetivos específicos de esta Ley: “Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas y recursos forestales”.
- En su fracción VIII: “Recuperar y desarrollar bosques en terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, además de dinamizar el desarrollo rural”.
- En su fracción XV: “Regular la prevención, combate y control de incendios forestales, así como de las plagas”.

Por otro lado, el artículo 4 en su fracción I declara de utilidad pública “La conservación, protección y restauración de los ecosistemas forestales y sus elementos”.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

En cuanto a la coordinación institucional, el artículo 12 en su fracción XVI establece que son atribuciones de la Federación: “Coordinar las acciones de prevención y combate de incendios forestales, así como elaborar y aplicar el Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales, con la participación que corresponda a los Estados, Distrito Federal, Municipios y al Sistema Nacional de Protección Civil”.

Mientras en su artículo 13 establece las atribuciones que corresponden a las entidades federativas:

- ♦ En su fracción I: “Diseñar, formular y aplicar, en concordancia con la política forestal nacional, la política forestal en las entidades federativas”.
- ♦ En su fracción IV: “Elaborar, coordinar y aplicar los programas relativos al sector forestal de la entidad, con proyección sexenal y con visión de más largo plazo, vinculándolos con los programas nacionales y regionales, así como con su respectivo Plan Estatal de Desarrollo”.
- ♦ En su fracción XI: “Impulsar la participación directa de los propietarios y poseedores de los recursos forestales en la protección, conservación, restauración, vigilancia, ordenación, aprovechamiento, cultivo, transformación y comercialización de los mismos”.
- ♦ En su fracción XIV: “Regular el uso del fuego en las actividades relacionadas con las actividades agropecuarias o de otra índole, que pudieran afectar los ecosistemas forestales”.
- ♦ En su fracción XV: “Llevar a cabo acciones de prevención, capacitación y combate de incendios forestales, en congruencia con el programa nacional respectivo”.
- ♦ En su fracción XVI: “Promover y participar en la restauración de los ecosistemas forestales afectados por incendio”.
- ♦ En su fracción XVIII: “Realizar y supervisar las labores de conservación, protección y restauración de los terrenos estatales forestales”.

Por su parte, el artículo 24 establece que “La Federación, a través de la Secretaría [de Recursos Naturales y Medio Ambiente (Semarnat)] y de la Comisión [Nacional Forestal (Conafor)], podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos del Distrito Federal o de los estados, con la participación, en su caso, de municipios, en el ámbito territorial de su competencia” asuman determinadas funciones, tales como las señaladas en la Fracción II del mismo artículo: “Programar y operar las tareas de prevención, detección y combate de incendios forestales en la entidad”.

En relación con criterios generales de política forestal, el artículo 33 en su fracción V menciona que son criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola los siguientes: “La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo”.

Es importante señalar que la implementación de la EMFEM 2015-2025 dará cumplimiento a los objetivos y estrategias del PDFSEM 2005-2025 que han sido expuestos en la introducción del presente documento.



Asimismo, la EMFEM 2015-2025 propiciará certeza y apoyará la observancia de lo expresado en los siguientes artículos y fracciones del Código para la Biodiversidad del Estado de México (CBEM):

Artículo 1.2. Son objetivos generales del presente código:

[...]

II. Promover y regular el uso y aprovechamiento sostenible, la conservación, la remediación, la rehabilitación y la restauración de elementos naturales, recursos naturales y de los bienes ambientales, la protección y promoción de los conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas relacionados con el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales; asimismo alentar el cuidado de la biodiversidad de forma que sea compatible la obtención de beneficios económicos con la recuperación y la preservación de los ecosistemas y sus hábitats.

[...]

V. Fomentar la participación corresponsable de la sociedad en las acciones de preservación, remediación, rehabilitación y restauración del equilibrio ecológico y del medio ambiente y de todas las actividades en favor de la protección a la biodiversidad.

[...]

VIII. Protección, conservación, preservación, rehabilitación, restauración, recuperación y remediación de la biodiversidad y sus componentes.

[...]

Artículo 3.1. El presente Libro tiene por objeto regular la protección, conservación, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo, fomento y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del Estado México y sus Municipios.

Artículo 3.2. Son finalidades de este Libro:

[...]

III. Regular la protección, preservación y remediación de los ecosistemas y recursos forestales estatales y municipales, así como la ordenación y el manejo forestal.

[...]

VIII. Regular la prevención, combate y control de incendios forestales y plagas y enfermedades forestales.

[...]

XIII. Dotar de mecanismos de coordinación, concertación y cooperación a las instituciones estatales y municipales del sector forestal, así como con otras instancias afines.

[...]

XIV. Garantizar la participación ciudadana, incluyendo a las comunidades indígenas del Estado en la aplicación, evaluación y seguimiento de la política forestal a través de los mecanismos pertinentes.

[...]

Artículo 3.8. El Servicio Estatal Forestal es la instancia de coordinación entre el Gobierno del Estado y los Municipios cuyo objeto es la conjunción de esfuerzos, instancias, instrumentos, políticas, servicios y acciones institucionales para la atención eficiente y concertada del Sector Forestal en la Entidad.

[...]



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Artículo 3.9. El Servicio Estatal Forestal contará al menos con los siguientes grupos de trabajo:

[...]

II. Prevención y combate de incendios forestales y restauración forestal.

[...]

Artículo 3.13. Corresponde al Estado de conformidad con lo dispuesto en este Libro las siguientes atribuciones:

[...]

II. Impulsar la participación directa de los propietarios y poseedores de los recursos forestales en la protección, conservación, restauración, vigilancia, producción, ordenación, aprovechamiento, cultivo, manejo, aprovechamiento, transformación y comercialización de los mismos.

[...]

VI. Llevar a cabo acciones coordinadas con la Federación y los Municipios en materia de prevención, capacitación y combate de incendios forestales en congruencia con el programa nacional respectivo.

[...]

XXXI. Regular el uso del fuego en relación con actividades agropecuarias o de otra índole que pudieran afectar los ecosistemas forestales.

[...]

XXXII. Promover y participar en la restauración de los ecosistemas forestales afectados por incendio o cualquier otro desastre natural.

[...]

Artículo 3.15. En el marco de la coordinación institucional, el Poder Ejecutivo del Estado podrá convenir la asunción de las siguientes funciones y facultades:

I. Programar y operar las tareas de prevención, detección y combate de incendios forestales en la Entidad, así como los de control de plagas y enfermedades y los de forestación y reforestación.

[...]

Artículo 3.16. El ejercicio de las anteriores funciones que asume el Gobierno del Estado a través de PROBOSQUE por virtud del convenio de coordinación previsto en el artículo 24 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se regirá por lo dispuesto en la citada Ley y su Reglamento.

[...]

Artículo 3.17. PROBOSQUE es un Organismo Público Descentralizado denominado «Protectora de Bosques del Estado de México», con personalidad jurídica y patrimonio propios; su actividad tendrá el carácter de interés público y beneficio social, y tiene por objeto la protección, conservación, reforestación, fomento y vigilancia de los recursos forestales en el Estado.

PROBOSQUE para el cumplimiento de su objeto se coordinará con las autoridades, organizaciones y personas afines a la materia y tendrá las atribuciones siguientes:

I. Planear operativamente y ejecutar la protección, conservación, reforestación, fomento y vigilancia de los recursos forestales del Estado.

[...]

V. Organizar campañas permanentes para la prevención y combate de incendios, plagas y enfermedades, así como para controlar el pastoreo en zonas forestales.

[...]



Artículo 3.24. La planeación del desarrollo forestal y ejecución de la política forestal se concibe como el resultado de dos vertientes:

I. De proyección, correspondiente a los periodos constitucionales que correspondan a las administraciones estatal y municipal conforme a lo previsto en la Ley de Planeación del Estado de México y Municipios; y

II. De proyección de más largo plazo, por veinticinco años o más que se expresarán en el Plan Estratégico Forestal Estatal sin perjuicio de la planeación del desarrollo forestal que se lleve a cabo en los términos de la fracción anterior.

Dichos programas indicarán los objetivos, estrategias y líneas de acción prioritarias tomando en cuenta los criterios e instrumentos de la política nacional forestal y deberán ser congruentes con los programas nacionales y el Plan Estatal de Desarrollo.

[...]

Artículo 3.54. Compete a PROBOSQUE sin perjuicio de las competencias del resto de las dependencias y entidades de la administración pública federal establecer la planeación, coordinación y ejecución de las medidas precisas para la regulación, prevención, detección, combate y extinción de los incendios forestales.

Artículo 3.55. PROBOSQUE elaborará un Plan de Protección de Ecosistemas Forestales contra los incendios donde deberá establecer mecanismos de coordinación entre la Federación, el Estado y los Municipios. Para tal efecto anualmente en la aplicación del Plan se harán públicas las medidas de prevención, detección, combate y extinción para luchar contra los incendios.

Artículo 3.56. Para realizar cualquier tipo de quema en terrenos agropecuarios colindantes con terrenos forestales y preferentemente forestales los interesados deberán dar aviso a la autoridad municipal por conducto del Secretario General del Ayuntamiento para obtener el permiso correspondiente quien deberá dar respuesta en un plazo no mayor de tres días hábiles, entendiéndose que si no da respuesta ésta será en sentido positivo. La autoridad municipal deberá a su vez informar de la quema autorizada a la Secretaría para que lleve el registro correspondiente.

De igual forma el interesado deberá dar aviso de la quema a los dueños de los predios colindantes cuando menos con diez días de anticipación con el objeto de que adopten las precauciones necesarias y coadyuven en los trabajos de control del fuego.

[...]

Artículo 3.59. PROBOSQUE promoverá la celebración de convenios y acuerdos de colaboración con la Federación, los Municipios, organizaciones y asociaciones en las regiones que así se requiera con la finalidad de constituir agrupaciones de defensa forestal que tendrán como objeto el planear, dirigir y difundir programas y acciones de prevención y combate a incendios forestales.

[...]



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Artículo 3.60. PROBOSQUE, en el marco de la coordinación institucional prevista en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y en concordancia con las normas oficiales mexicanas y las normas técnicas estatales dictará los lineamientos que deberán observarse en la prevención, combate y control de incendios forestales para evaluar los daños, restaurar la zona afectada y establecer los procesos de seguimiento, así como los métodos y formas de uso del fuego en los terrenos forestales y agropecuarios colindantes.

Artículo 3.61. El Gobierno del Estado y los Ayuntamientos procurarán la participación de los organismos de los sectores social y privado y organizarán conjuntamente con la Federación campañas permanentes de educación, capacitación y difusión de las medidas para prevenir, combatir y controlar los incendios forestales.

[...]

Artículo 3.63. Los propietarios, poseedores y usufructuarios de los terrenos donde se verifique un incendio forestal deberán colaborar con todos los medios técnicos o humanos adecuados de que dispongan para las tareas de extinción.

Artículo 3.64. Cuando los trabajos de extinción lo hicieran necesario, los propietarios y poseedores de los terrenos donde se verifiquen los incendios forestales deberán permitir el ingreso a sus terrenos de los equipos de extinción debidamente autorizados e identificados por la autoridad competente, lo anterior podrá realizarse en caso de emergencia para evitar un desastre natural, aun cuando por cualquier circunstancia no pudiera contarse con la autorización expresa de los propietarios.

Artículo 3.65. La Secretaría y PROBOSQUE fomentarán la capacitación y formación permanente del personal del Estado y de los Municipios que participe en la defensa contra incendios forestales.

[...]

Artículo 3.79. En materia de educación y capacitación la Secretaría y PROBOSQUE en coordinación con la Comisión Nacional Forestal, la Secretaría de Educación y con las demás dependencias o entidades competentes de los tres órdenes de gobierno, así como de los sectores social y privado realizarán las siguientes acciones:

I. Promover la formación, capacitación y certificación de competencia laboral de técnicos y profesionistas forestales;

II. Recomendar la actualización constante de los planes de estudios de carreras forestales y afines que se impartan por escuelas públicas o privadas;

III. Organizar programas de formación continua y actualización de los servidores públicos del ramo forestal, estatal y municipal;

IV. Impulsar programas de educación y capacitación forestal destinados a propietarios y productores forestales, pobladores de regiones forestales en materia de conservación, protección, restauración y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, así como en materia de contingencias, emergencias e incendios forestales; y

V. Formular programas de becas para la formación y capacitación forestal.

[...]



Artículo 3.91. El Ejecutivo Estatal y los Municipios conforme a sus atribuciones legales y en el ámbito de su competencia promoverán la participación de la sociedad en general en la planeación, diseño, aplicación y evaluación de los programas e instrumentos de la política forestal estatal para que manifiesten su opinión y propuestas respecto de los programas e instrumentos de la política forestal estatal y municipal que conduzcan a una realidad autogestora y potenciadora de las zonas forestales.

Por otra parte, la EMFEM 2015-2025 permitirá el mejor cumplimiento de lo establecido por el Reglamento Interno de Probosque en las siguientes fracciones del artículo 14:

Corresponde a la Dirección de Protección Forestal:

I. Formular, coordinar, ejecutar, controlar y evaluar los programas y proyectos relacionados con la prevención, detección, combate y control de incendios forestales; sanidad, inspección, vigilancia y difusión forestal, así como la promoción de proyectos productivos en zonas forestales, para la protección y conservación de los recursos forestales en el Estado de México.

[...]

III. Realizar campañas emergentes y permanentes para la prevención, combate y control de incendios, plagas y enfermedades forestales.

[...]

VII. Coordinar sus acciones con los sectores público, social y privado en la planeación, ejecución y evaluación de programas orientados a la prevención, detección, combate y control de incendios forestales; sanidad, inspección, vigilancia y difusión forestal, así como para el desarrollo de la industria y la comercialización forestal.

Además, la presente Estrategia dará seguimiento y cumplimiento al objetivo ya establecido por el documento Estrategia y Lineamientos de Manejo del Fuego en Áreas Naturales Protegidas (EMFAP) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que en su capítulo IV, “Componentes de la Estrategia de Manejo del Fuego en Áreas Protegidas”, se propone operar “de manera congruente con la Política Nacional de Manejo del Fuego que concurre efectiva y diferenciadamente tanto con las dependencias de los tres niveles de gobierno, como con los distintos sectores de la población local y nacional”; y que establece como objetivo general de la Estrategia “la minimización de los impactos negativos y fomenta los efectos positivos del fuego en las áreas naturales y otras modalidades de conservación del patrimonio natural de México”.

De manera complementaria, incluye como uno de sus objetivos específicos el logro de “impactos en la conservación, la restauración y funcionalidad de los ecosistemas y su biodiversidad, así como al mejoramiento de la calidad de vida de la población al mantener los bienes y servicio ecosistémicos y reducir las emisiones de gases efecto invernadero al ambiente”.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Finalmente, la EMFEM 2015-2025 pretende cumplir el objetivo 3 del Programa Nacional Forestal (PNF) 2012-2018: “Proteger los ecosistemas forestales”, para lo cual es importante tener en cuenta que:

Los incendios forestales son un tema transversal para las diferentes estrategias de manejo del territorio y dado que es un problema actual y de futuro, es conveniente transitar de manera gradual de una estrategia de supresión del fuego hacia una visión estratégica más amplia que considere un equilibrio entre el fuego dañino y el fuego benéfico. Esta visión estratégica requiere la construcción de una política nacional de manejo del fuego, que contribuya al manejo de los ecosistemas forestales en el sentido más amplio y por consecuencia, al beneficio social.

Entre las acciones que conducirán al cumplimiento a dicho objetivo, el PNF 2012-2018 establece las siguientes:

Estrategia 3.1 Coordinar y fortalecer acciones para la prevención, detección y combate de Incendios Forestales, mediante las siguientes Líneas de Acción:

3.1.1 Impulsar el manejo del fuego con responsabilidad compartida entre comunidades rurales, los tres órdenes de Gobierno y la Sociedad.

3.1.2 Regionalizar la estrategia de manejo del fuego con acciones coordinadas de prevención, entrenamiento, manejo de combustibles y atención de emergencias.

3.1.3 Diseñar y ejecutar una estrategia para la prevención y protección contra incendios forestales.

3.1.4 Coordinar con SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) acciones territoriales para controlar el uso del fuego como práctica agropecuaria en zonas colindantes con áreas forestales.

3.1.5 Promover la investigación aplicada en el uso y manejo del fuego en ecosistemas forestales fortaleciendo procesos de toma de decisiones.

3.1.6 Revisar y adecuar el marco legal para transitar hacia una política de manejo del fuego.

3.1.7 Obtener y transferir conocimientos para el manejo del fuego mediante el fortalecimiento de la cooperación internacional.



III. MARCO DE REFERENCIA Y JUSTIFICACIÓN

Para determinar el alcance de la presente Estrategia es necesario definir qué es un incendio forestal. En el contexto de este documento, un incendio es cualquier fuego que quema vegetación forestal viva o muerta, fuera del ambiente urbano o de estructuras urbanas o industriales. Su alcance abarca todos los incendios programados o no programados en bosques naturales, bosques plantados, áreas naturales protegidas, praderas, pastizales, matorrales, arbustos y otros tipos de vegetación, incluyendo los incendios en ciénagas y pantanos (FAO, 2007). También debe considerarse incendio aquel que, proveniente de un área natural u otra área forestal, afecta a un ambiente rural o a un área de importancia cultural o histórica, propiciando pérdida de infraestructura existente.

La problemática de los incendios forestales ha sido enfrentada con campañas y políticas públicas que destacan los aspectos perjudiciales del fuego, enfoque que impide conocer los aspectos benéficos del fuego (Pantoja, 2008). Los programas de protección contra incendios forestales tienen como principal objetivo evitar la pérdida de cobertura forestal por presencia de fuego, sea cual sea el ecosistema en donde se presente el incendio. En dichos programas no se considera la resiliencia (capacidad para sobreponerse) del ecosistema ni la intensidad y severidad del incendio, por lo que una vez detectado un incendio forestal debe de combatirse buscando la menor superficie afectada.

Este objetivo ha hecho que los programas de protección se concentren en acciones de prevención y combate de incendios forestales, para lo cual se toma en cuenta una gama de actividades ya conocidas, y dentro de estas, pero de forma poco protagónica, se consideran las preventivas, tales como el manejo de combustibles, ya sea con fuego o con actividades mecánicas, pero sin considerar el papel del fuego como parte de los ecosistemas ni los regímenes de fuego.

Históricamente, los campesinos han hecho uso (y mal uso) del fuego al utilizarlo de manera directa en el bosque o en las zonas limítrofes con bosque como herramienta agropecuaria (Rodríguez *et al.*, 2000). Esta es una de las razones por las que en México se ha incorporado el término “manejo del fuego”, que es un concepto mucho más amplio, según el cual el componente de combate de incendios es sólo una parte de la planeación de estas tareas.

El manejo del fuego es una disciplina dirigida a la utilización del fuego para lograr objetivos de uso tradicional de la tierra junto con la protección de la vida, las propiedades y los recursos, mediante la prevención, detección, control, restricción y extinción del fuego en el bosque y otros tipos de vegetación en áreas rurales. Incluye los incendios programados y los generados naturalmente, y abarca aspectos como la investigación y la transferencia de tecnología (FAO, 2007). Es un conjunto de intervenciones tanto técnicas como institucionales y comunicativas que están dirigidas a lograr objetivos de conservación, aprovechamiento sustentable o restauración (Jardel-Peláez, 2010). Es, además, la gama de decisiones y acciones técnicas posibles dirigidas a la prevención, detección, control, contención, manipulación o uso del fuego en un paisaje dado para cumplir con metas y objetivos específicos (Myers, 2006a); implica intervenciones para mantener, restaurar o, en ocasiones, modificar los componentes del régimen de fuego (Jardel-Peláez, 2010).



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Otros autores como Rodríguez *et al.* (2000) proponen un manejo integrado del fuego que tome en consideración acciones para prevenir y controlar incendios forestales, comprender el entorno cultural del uso del fuego rural, regular y normar su uso, investigar la ecología del fuego, investigar la ciencia del fuego y aplicarla, así como educar e informar a los usuarios del fuego y a la opinión pública.

Se define, pues, al manejo integral del fuego como un enfoque para hacer frente a los problemas y las preocupaciones causados por incendios, deseables o indeseables, dentro del contexto de los ambientes naturales y de los sistemas socioeconómicos en los que ocurren (Myers, 2006b).

De esta manera, se abarca la serie completa de actividades que ya se contemplan en los programas federales y estatales de protección contra incendios forestales. Sin embargo, el primer paso del manejo del fuego incluye la identificación de los beneficios ambientales, sociales y económicos potenciales y las consecuencias del fuego (Shlisky *et al.*, 2007), por lo que es conveniente considerar desde la prevención, la alerta temprana, la detección, la movilización y la extinción de los incendios no deseados y perjudiciales (esto es, el manejo apropiado de incendios naturales u ocasionados por el hombre, para el mantenimiento de los valores ecológicos y la integridad de ecosistemas con especies adaptadas al fuego) hasta el uso del fuego para reducir la acumulación de combustible natural y residuos procedentes de actividades comerciales o no comerciales, y la rehabilitación de ecosistemas dañados por el fuego o dependientes del fuego.

El fuego siempre ha sido parte de los ecosistemas, es una de las primeras herramientas que los humanos utilizan para volver a dar forma a su mundo (Bond *et al.*, 2005a). Recientemente se ha reconocido como factor ecológico, es un elemento importante en los procesos de conservación y restauración de ecosistemas forestales, ya que muchas áreas dependen de dicho elemento para mantener su composición de especies, hábitats y salud. A estos ecosistemas se les ha denominado dependientes del fuego.

En contraste, existen otros ecosistemas en donde el fuego puede implicar la pérdida o desaparición de especies, destrucción del hábitat, y que, en general, pueden sufrir afectación o degradación. A estas áreas se les conocen como ecosistemas sensibles al fuego.

Los beneficios provistos por los ecosistemas, tales como aire y agua limpios y suelos saludables y productivos, pueden verse afectados negativa o positivamente por el fuego, según las adaptaciones de las especies y de otras características del medio ambiente, y según qué tan a menudo y qué tan intensamente se quema un área. Recién ahora empieza a prestarse atención a estos hechos, a la luz de la ciencia de la ecología del fuego (TNC, 2004).



La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés) ha documentado que los habitantes de diferentes regiones del planeta aplican el fuego de manera excesiva en los sistemas de uso y cambio de uso del suelo. Se trata de una práctica que en los últimos años registra una tendencia creciente, tal como ocurre con los incendios forestales de grandes proporciones, mismos que son cada vez más frecuentes.

Aunque los científicos todavía no comprenden bien la función del fuego en muchos ecosistemas del mundo, y la sociedad, en general, no la identifica en absoluto, en algunos lugares se reconocen ya los beneficios del fuego; sin embargo, en dichos lugares no se conoce el régimen del fuego ecológicamente adecuado (Myers, 2006a). Se puede considerar que todos los ecosistemas forestales subsisten bajo un determinado régimen de fuego. Estos regímenes, en países como México (donde han sido alterados, casi siempre por prácticas humanas), se caracterizan por la combinación de factores como la intensidad, frecuencia, severidad, extensión y estrato incendiado.

El régimen de incendios o régimen de fuego se define como la amplitud de variación en los eventos de incendio que influyen en la dinámica de un ecosistema en el espacio y el tiempo. Se caracterizan por la frecuencia, intervalo de retorno y rotación de los eventos de incendio, su estacionalidad, magnitud (intensidad, severidad y extensión) y la sinergia con otros agentes de perturbación (por ejemplo, con huracanes o con el ataque de insectos parásitos que, al dañar o matar plantas, aumentan la carga de combustibles).

Es importante enfatizar, pues, que un régimen de incendios se caracteriza por el rango de variación y no sólo por condiciones promedio. Así, un régimen de fuego adecuado, desde la perspectiva ecológica, es aquel que mantiene la viabilidad o la estructura, la composición y el funcionamiento de un ecosistema.

En la actualidad, se enfrentan importantes alteraciones en los ciclos del fuego debidas, principalmente, al crecimiento poblacional junto con el desarrollo urbano; y, asimismo, a la producción de energía, explotación minera, deforestación y el cambio climático, además de la transformación de la vegetación natural hacia sistemas agrícolas y ganaderos.

Estas alteraciones ocasionan graves daños a la naturaleza, como la pérdida de biodiversidad, lo que a su vez puede originar desertificación y erosión de suelos; además, atrae consecuencias locales, regionales y globales de dimensiones imprevisibles, entre las que podemos incluir la contaminación y sus efectos sobre la salud, además de diferentes riesgos para la seguridad humana como el cambio climático que, se sabe, es ya una realidad.

Las sociedades y los gobiernos, en su mayor parte, no han reconocido el hecho de que el fuego tiene dos aspectos —funciones benéficas e impactos perjudiciales, según las circunstancias— y han exigido o desarrollado tecnologías de supresión de incendios y campañas de prevención cada vez más sofisticadas (TNC, 2004).



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Recién en los últimos años se han comenzado a reconocer las consecuencias imprevistas de la exclusión del fuego de algunos paisajes y el hecho de que una mayor exclusión del fuego tiene un alto costo: un rendimiento limitado. Asimismo, los gobiernos y las sociedades urbanas tampoco han reconocido ni comprendido la necesidad de muchas sociedades rurales de usar el fuego, lo cual ha suscitado un conflicto entre esos dos sectores de la población que las autoridades encargadas de estas tareas deben atender: por un lado, el sector urbano de la sociedad demanda su atención y extinción inmediatas y, por otro, el sector rural de la misma sociedad lo justifica como un medio para conseguir objetivos de manejo de recursos o producción de materias primas básicas.

Las políticas y los programas han sido diseñados en torno a la creencia de que los habitantes rurales son la causa de los problemas del fuego. Sin embargo, estas políticas deberían tomar en cuenta a las comunidades rurales como parte de la solución y proporcionarles incentivos y tecnologías que se basen en sus conocimientos tradicionales del uso del fuego, para que puedan manejar de manera eficaz tanto los fuegos necesarios como los que no lo son (TNC, 2006).

Según la FAO (2007), cualquier programa de manejo del fuego debe dar especial atención a los valores sociales y comunitarios, y a la participación de la comunidad en la programación y ejecución de las acciones relacionadas con el manejo del fuego.

Los principios que orientan la elaboración de las políticas públicas en esta materia indican que un programa eficaz de manejo del fuego debe basarse en la ecología y en el historial del fuego en la zona. En muchos casos, el mantenimiento de regímenes de fuego apropiados o la reintroducción del fuego es tan importante como evitar los fuegos perjudiciales no deseados. El uso y los beneficios del fuego programado no son simplemente para protección y extinción (FAO, 2007).

Así pues, los administradores de los recursos naturales en el Estado de México deben de iniciar la transición de la protección contra incendios forestales al manejo del fuego. Aunque de manera gradual, es un proceso que debe iniciarse de inmediato, con instrumentos administrativos que den guía a la nueva visión de manejo del fuego.



Combate de incendio forestal en bosque de pino

IV. DIAGNÓSTICO

Cada día, en algún lugar de la tierra, se queman miles de hectáreas de bosques, selvas, sabanas, pastizales, matorrales, tundra, desiertos, humedales y campos de cultivo, en todos los continentes excepto en la Antártida (TNC, 2004). Con base en las evaluaciones anuales realizadas en los últimos años a los Programas Estatales de Protección contra Incendios Forestales, se han identificado las siguientes consideraciones y características importantes respecto al diagnóstico de los incendios forestales en el Estado de México:

Dimensión y caracterización de los incendios forestales

En todo el país se registra una época definida de sequía durante el año, situación natural que condiciona la ocurrencia de incendios en las áreas forestales, aunada al uso tradicional del fuego por parte de la población rural en sus actividades productivas. En el Estado de México, de acuerdo con las condiciones climáticas y meteorológicas, cada año se presentan incendios forestales de diversas magnitudes con una ocurrencia principalmente en el primer semestre del año.

De 1970 a 2014, en promedio han ocurrido 1,527 incendios forestales al año, con una superficie afectada de 7,948 ha, lo que arroja un indicador de 5.2 ha promedio por cada incendio (Conafor, 2014; Probosque, 2014). El registro histórico de incendios forestales desde la década de los setentas muestra una tendencia a la baja en la superficie afectada, después de haberse presentado el punto más alto de ocurrencia en la década de los ochentas (cuadro 1.); esto pudo haber sido consecuencia de diversos factores, entre los que destacan la inestabilidad de las condiciones meteorológicas, los años húmedos y años secos a causa del fenómeno ENSO (El Niño Southern Oscillation, por sus siglas en inglés) en su fase cálida y fría, y el perfeccionamiento de los sistemas de detección, combate y control que cada vez son más rápidos y eficientes. Cabe señalar que en los últimos 44 años de registro de incendios forestales a nivel nacional, el Estado de México se encuentra en el primer lugar del país en ocurrencia por el número de incendios, que ocupa el 11º lugar en superficie afectada, y tiene el segundo mejor indicador de eficiencia en el país.

Cuadro 1. Ocurrencia de incendios forestales y su afectación, 1970-2014

Periodo	Promedio Anual		Superficie/Incendios (ha)
	Incendios Forestales (Número)	Superficie Afectada (ha)	
1970 - 1979	1,186	8,783	7.41
1980 - 1989	2,340	12,412	5.30
1990 - 1999	1,900	10,796	5.68
2000 - 2009	1,435	5,046	3.52
2010 - 2014	776	2,704	3.49
2005 - 2014	1,546	5,603	3.62
Promedio 1970 - 2014	1,527	7,948	5.20

Fuente: Conafor, 2014; Probosque, 2014

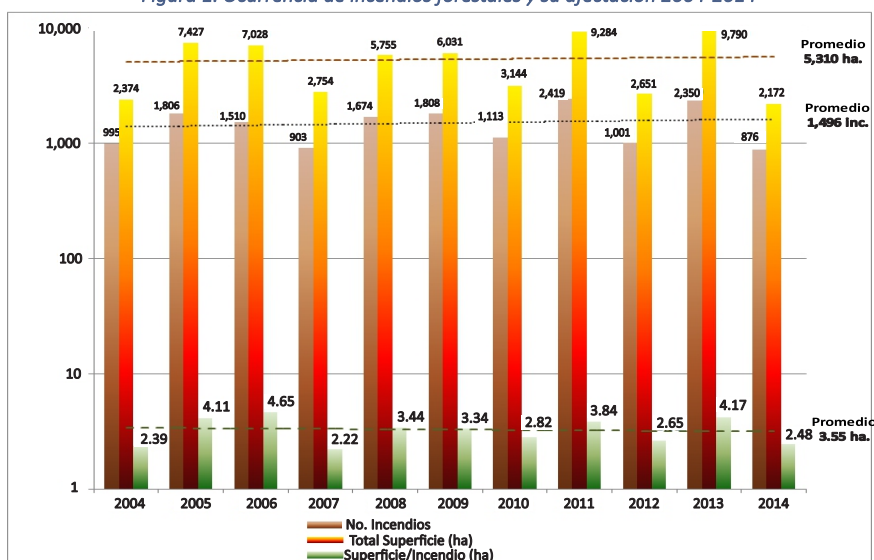


ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Entre 2004 y 2014, cada año han ocurrido en promedio 1,496 incendios forestales, con una superficie afectada, en promedio anual, de 5,310 ha, lo que arroja un indicador de 3.55 ha en promedio por cada incendio (Probosque, 2014). El registro histórico de incendios forestales en el Estado de México muestra una leve tendencia a la alza en el número de incendios y la superficie afectada, sobre todo en los últimos 5 años, en comparación con los datos estadísticos de la década 2000-2009, y como consecuencia de diversos factores, entre los que destacan las modificación de las condiciones meteorológicas por el cambio climático global.

Figura 1. Ocurrencia de incendios forestales y su afectación 2004-2014



Fuente: Probosque, 2014

La mayoría de los incendios son de tipo superficial (99%) y sólo el 1% son de copa o subterráneos. Los incendios forestales afectan en mayor porcentaje (88%) a pastizales, arbustos y matorrales, en tanto que 12% de la superficie afectada corresponde a zonas arboladas: 1% arbolado adulto y 11% de renuevo (Probosque, 2014).

Cuadro 1. Incendios forestales y su afectación por estrato vegetal, 2004-2014

Año	Incendios	Superficie Afectada (ha.)								Total (ha.)	%	Índice de Afectación
		Renuevo	%	Arbolado Adulto	%	Arbusto	%	Pasto	%			
2004	995	275	11.6	26	1.1	1,159	48.8	915	38.5	2,374	100	2.39
2005	1,806	1,141	15.4	113	1.5	3,781	50.9	2,392	32.2	7,427	100	4.11
2006	1,510	709	10.1	108	1.5	3,986	56.7	2,225	31.7	7,028	100	4.65
2007	903	285	10.4	4	0.1	1,750	63.5	715	26.0	2,754	100	3.05
2008	1,674	739	12.7	40	0.7	3,117	54.2	1,865	32.4	5,755	100	3.44
2009	1,808	892	14.8	23	0.4	3,725	61.8	1,390	23.0	6,031	100	3.34
2010	1,113	326	10.4	17	0.5	2,013	64.0	788	25.1	3,144	100	2.82
2011	2,419	896	9.6	100	1.1	4,960	53.4	3,328	35.8	9,284	100	3.84
2012	1,001	188	7.1	19	0.7	1,595	60.2	845	32.0	2,651	100	2.65
2013	2,350	846	8.6	300	3.1	5,409	55.3	3,235	33.0	9,790	100	4.17
2014	876	171	7.9	3	0.4	1,331	61.3	667	30.7	2,172	100	2.48
Total periodo (11a)	16,455	6,462	11.1	752	1.3	32,826	56.2	18,369	31.4	58,409	100.0	3.55
Promedio anual	1,496	587	11.1	68	1.3	2,984	56.2	1,670	31.4	5,310	100.0	3.55

Fuente: Probosque, 2014

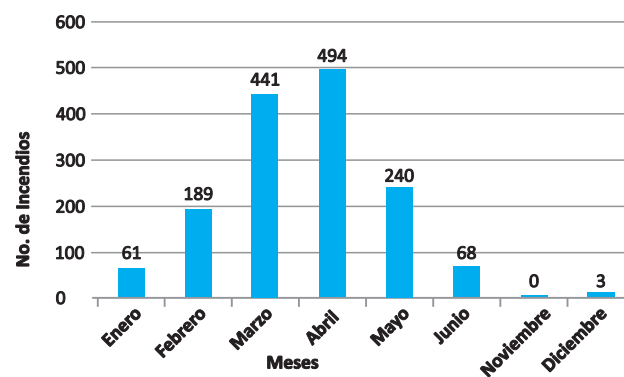
El 100% de la ocurrencia de los incendios forestales se presenta de enero a junio, época de mayor sequía en el país, y que coincide con el uso del fuego en las áreas rurales. De ese total, el 79% son incendios ocurridos en los meses de marzo a mayo (Probosque, 2014).

Según datos de Conafor (2014), los 10 años con mayor superficie afectada en el Estado de México han sido: 1983 (27,793 ha), 1998 (25,847 ha), 1988 (21,222 ha), 1986 (17,590 ha), 1993 (16,399 ha), 1987 (16,254 ha), 1989 (15,406 ha), 1996 (15,008 ha), 1973 (14,565 ha) y 1991 (13,814 ha).

Y los 10 años con mayor número de incendios han sido: 1988 (4,748 incendios), 1987 (4,001), 1998 (3,649), 1989 (3,569), 1986 (3,203), 1996 (2,771), 1993 (2,532), 2011 (2,419), 2013 (2,350) y 2000 (2,152) (Conafor, 2014).

La década con mayor número de incendios es la comprendida entre los años 1980 y 1989, con 2,340 incendios por año en promedio, y es esta también la década con mayor afectación, con 12,412 ha incendiadas en promedio anual (Conafor, 2014).

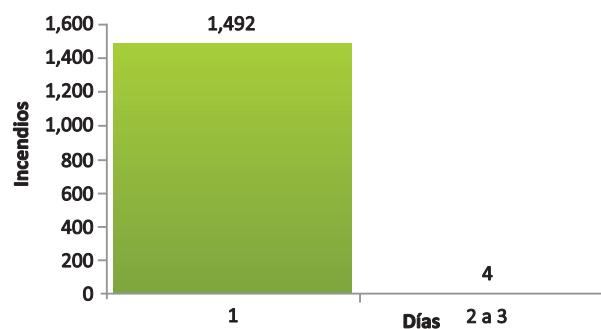
Figura 2. Ocurrencia de incendios forestales por mes del año 2004-2014



Fuente: Probosque, 2014

En promedio, el 99.1% de los incendios forestales ocurridos durante un año tiene una duración menor a 1 día y sólo menos del 1% duran de 2 a 7 días, mientras que la duración promedio de combate es de 3 horas (Probosque, 2014).

Figura 3. Duración de incendios forestales 2004-2014



Fuente: Probosque, 2014

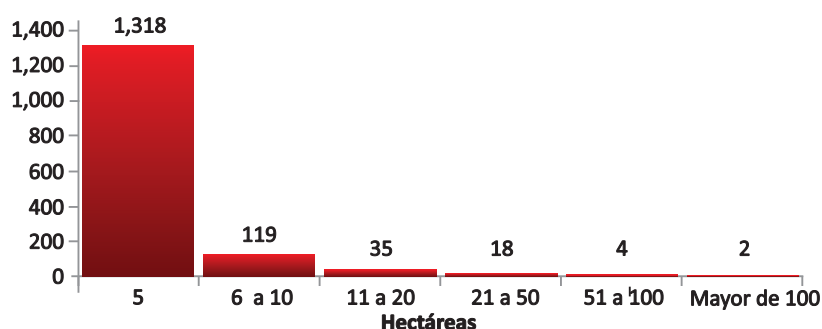


ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Asimismo, el 88.5% de los incendios tienen una extensión menor o igual a 5 ha; el 7.8%, de 6 a 10 ha; el 2.2%, de 11 a 20 ha; el 1.2%, de 21 a 50 ha; y el 0.3%, de 51 a más de 100 ha.

Figura 4. Tamaño de los incendios forestales, 2004-2014



Fuente: Probosque, 2014

Los indicadores de eficiencia en la atención de los incendios muestran que, aunque se han venido manteniendo bajos los tiempos estimados de detección y el tiempo de traslado, la duración del combate de los incendios tiene una tendencia a incrementarse. Estos indicadores están fuertemente influidos por la severidad de la época de incendios, y esta, a su vez, por las condiciones meteorológicas, así como por la presencia de incendios forestales simultáneos.

Cuadro 3. Indicadores de eficiencia en la atención de los incendios forestales, 2004-2014

Año	Detección	Llegada	Duración del Combate
2004	00:07	00:33	02:29
2005	00:12	00:42	03:42
2006	00:10	00:45	02:11
2007	00:09	00:33	02:49
2008	00:10	00:43	03:09
2009	00:07	00:46	02:58
2010	00:08	00:32	02:46
2011	00:08	00:43	03:20
2012	00:08	00:44	03:13
2013	00:07	00:38	03:35
2014	00:11	00:39	02:49
Promedio	00:08	00:39	03:00

Fuente: Probosque, 2014

Figura 5. Indicadores de eficiencia en la atención de los incendios forestales, 2004-2014

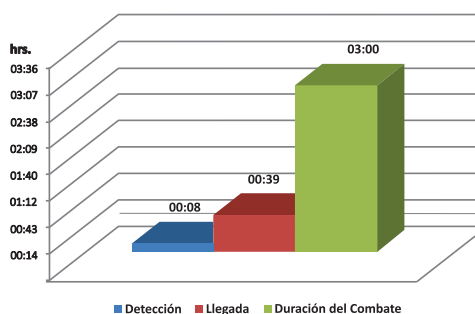
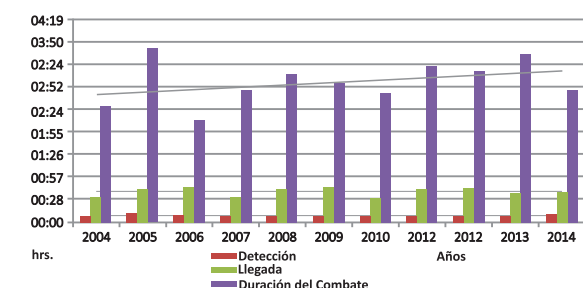


Figura 6. Tendencia de los indicadores de eficiencia en la atención de los incendios forestales, 2004-2014



Fuente: Probosque, 2014

Cabe señalar que los indicadores de eficiencia en la atención de los incendios en el Estado de México son de los más bajos y, por tanto, unos de los mejores en todo el país, sobre todo en la duración del combate y el promedio de superficie afectada por incendio, situación que muestra que existe una alta capacidad de respuesta una vez que aparecen los incendios forestales.

Los indicadores de eficiencia muestran un comportamiento estable. En los últimos 11 años, el tiempo de detección se ha mantenido entre los 7 y 12 minutos, y el tiempo de llegada al incendio entre los 32 y 46 minutos, si bien ha habido un ligero incremento en el tiempo de duración de los incendios, que está entre las 2 horas con 11 minutos y las 3 horas con 35 minutos; estos tiempos son, a nivel nacional, de los mejores en eficiencia. Dichos indicadores están fuertemente influidos por la infraestructura para la detección y, a su vez, por la red caminera en el estado, así como por los recursos disponibles para la atención de incendios forestales simultáneos.

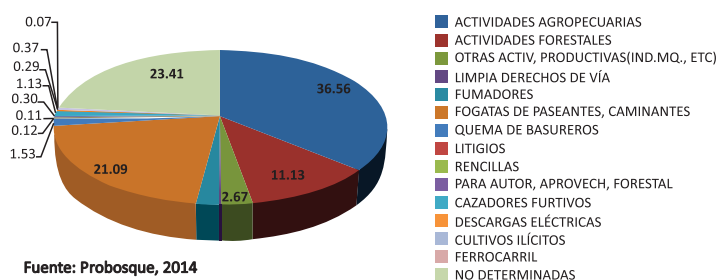
Causas

Las causas de los incendios forestales cambian según la región del país: en la zona central, la causa principal es la quema de pastos y las fogatas; en el sudeste, la práctica del “roza, tumba y quema” y los cambios de uso del suelo (Cedeño, 1998).

En México, muchas comunidades utilizan el fuego de manera tradicional para la preparación de terrenos agrícolas y ganaderos, y para control de fauna nociva en los cultivos. Existe, pues, una ambivalencia en la percepción de la sociedad en cuanto al fuego; históricamente los campesinos han hecho uso y mal uso del fuego directamente en el bosque o en las zonas limítrofes con bosque, como herramienta agropecuaria (Rodríguez *et al.*, 2000).

En el Estado de México, el uso del fuego de manera extensiva por parte de la población rural aunado a los factores meteorológicos, que son los más variables en el tiempo y en el espacio, determinan si se inicia y se propaga un incendio en las áreas forestales. Estos factores, combinados con las condiciones de vegetación y la topografía del terreno, determinan las características de la propagación del fuego y la dificultad en su control. Así, el 99.71% de los incendios son causados por actividades humanas y en 0.29% por fenómenos naturales (descargas eléctricas). La actividad que provoca el mayor número de incendios continúa siendo las quemas agropecuarias, en 36.56% de los casos. Cabe señalar que aún persiste un alto porcentaje (23.41%) de incendios sin causa determinada (Probosque, 2014).

Figura 7. Porcentaje de causas, promedio anual 2004-2014





ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

La UACH (2011) señala que, en cuanto a la investigación de las causas de incendios, la cual se orienta sobre todo a la prevención, no existe a la fecha algún grupo o equipo de trabajo que se dedique a esa tarea; únicamente existen, a nivel nacional, algunas personas que han tomado cursos de capacitación sobre el tema. Por lo tanto, se hace necesario entrenar a expertos que se dediquen a investigar las causas de los incendios.

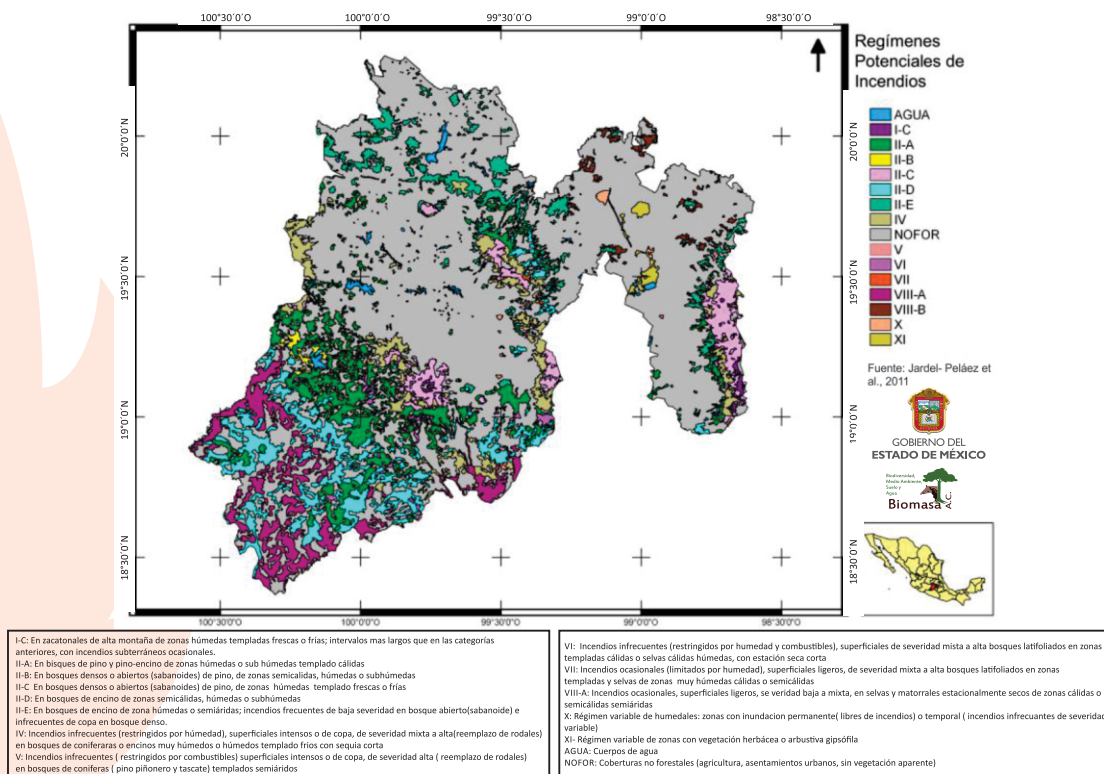
Regímenes de fuego

Un régimen de fuego se define como un conjunto de condiciones recurrentes del fuego que caracteriza a un ecosistema dado.

Los científicos todavía no comprenden bien la función del fuego en muchos ecosistemas del mundo y la sociedad en general no lo reconoce en absoluto. Por otra parte, en lugares donde se reconocen los beneficios del fuego, no se conoce el régimen del fuego ecológicamente adecuado (Myers, 2006a). Sin embargo, es innegable que el fuego ha quemado los ecosistemas por cientos de millones de años, lo que ha ayudado a dar forma a la distribución global de biomas y a mantener la estructura y función de las comunidades que son propensas a los incendios (Bond *et al.*, 2005).

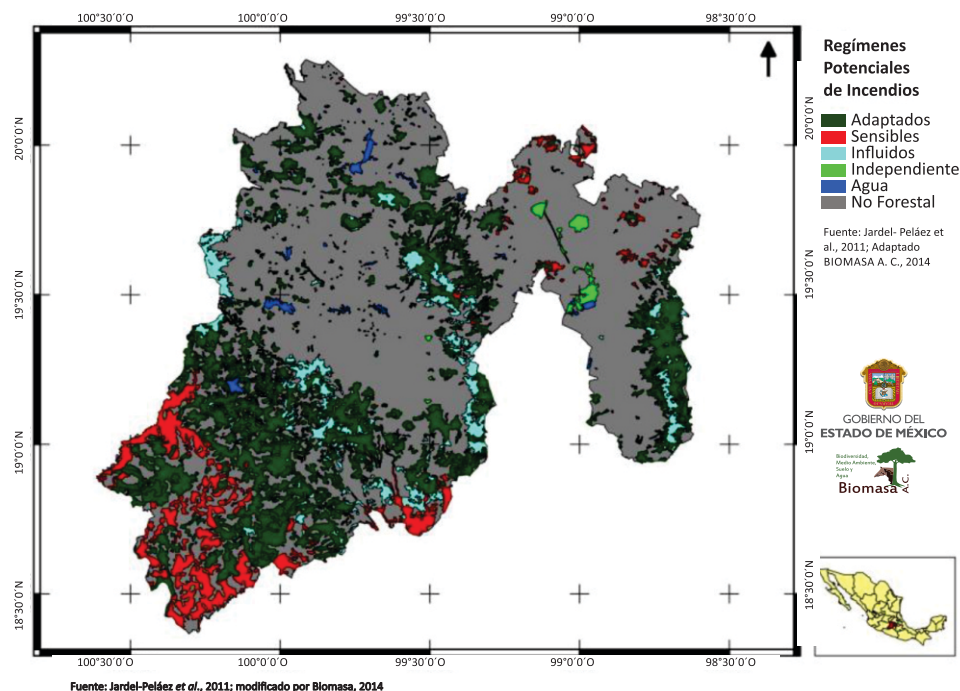
Si se elimina o se aumenta el fuego, o si se altera o restringe uno o más de los componentes del régimen del fuego, de manera tal que el rango de variabilidad en un ecosistema dado ya no sea el adecuado, este ecosistema se transformará en algo diferente y se perderán hábitats y especies.

Figura 8. Regímenes potenciales de incendios en el Estado de México



Aproximadamente el 66.48% de la vegetación del Estado de México (pinares, pastizales, sabanas, varios encinares, diversos matorrales) está ecológicamente relacionada o adaptada al fuego. Un 31.80% es sensible al fuego o está influido por él (bosque de oyamel, selvas bajas, bosque mesófilo de montaña, varios matorrales) y el 1.72% es vegetación independiente del fuego (vegetación desértica, las praderas alpinas más altas y vegetación halófila e gipsófila).

Figura 9. Clasificación de ecosistemas por regímenes potenciales de incendios en el Estado de México



En los ecosistemas dependientes del fuego, la alteración de los regímenes de fuego, ya sea por exceso de incendios o por su exclusión (que deriva finalmente en incendios catastróficos), es un factor de degradación de las áreas forestales (UACH, 2007). La modificación del complejo de combustibles por la supresión de incendios, en los ecosistemas adaptados al fuego, altera los regímenes naturales o históricos (Jardel, 2014).



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Organización

Si bien la cantidad de recursos humanos, materiales y financieros para la prevención y el combate con que cuentan Probosque y las otras dependencias relacionadas con la protección contra incendios forestales está lejos de ser óptima, de acuerdo con la superficie a proteger (1,087,812 ha), sus esfuerzos se han reflejado en las estadísticas de los últimos 10 años, pues en ellas no se registran, en general, cifras exorbitantes en relación con el nivel nacional, y muestran, además, una tendencia estable; sin embargo, la cantidad de incendios en la temporada está generalmente entre las dos más altas de cada año.

Se ha sistematizado la planeación y seguimiento de actividades a través de los Programas anuales de Prevención y Combate de Incendios Forestales y del Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales, los cuales han posibilitado mecanismos de planeación mediante reuniones periódicas para coordinar esfuerzos de las diferentes dependencias, sobre todo en la atención de incendios simultáneos o despliegue de recursos adicionales en incendios de grandes magnitudes, así como para evaluar los resultados de las campañas y para proyectar y planificar las actividades de los próximos años.

Se ha logrado coordinar y conjuntar los esfuerzos de diversas dependencias y niveles de gobierno en la lucha contra el fuego dentro del Programa de Protección contra Incendios, mediante la operación del Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales, conformado por dependencias federales: la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena), la Procuraduría General de la República (PGR), la Policía Federal Preventiva (PFP), la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), la Procuraduría Federal de Protección Ambiental (Profepa) y la Comisión Nacional Forestal (Conafor); y por dependencias estatales: la Protectora de Bosques (Probosque), la Coordinación General de Conservación Ecológica (CGCE), la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (Cepanaf), Protección Civil (PC), Servicios Aéreos del Gobierno del Estado de México (SAGEM), la Secretaría de Seguridad Ciudadana (SSC), la Procuraduría General de Justicia del Estado de México (PGJEM), la Secretaría de Educación del Estado de México (Seduc), los H. Ayuntamientos y Protección Civil Municipal; además, también participan en operaciones los prestadores de servicios técnicos forestales, los dueños y poseedores de terrenos forestales, los Gobiernos del Estado de Michoacán y del Distrito Federal, la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y voluntarios. Algunas de estas instituciones aportan combatientes, herramientas, equipos y vehículos; algunas más colaboran en la detección de los incendios y otras en prevención y divulgación, así como en acciones directas o que coadyuvan en la atención de los incendios forestales.

ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025



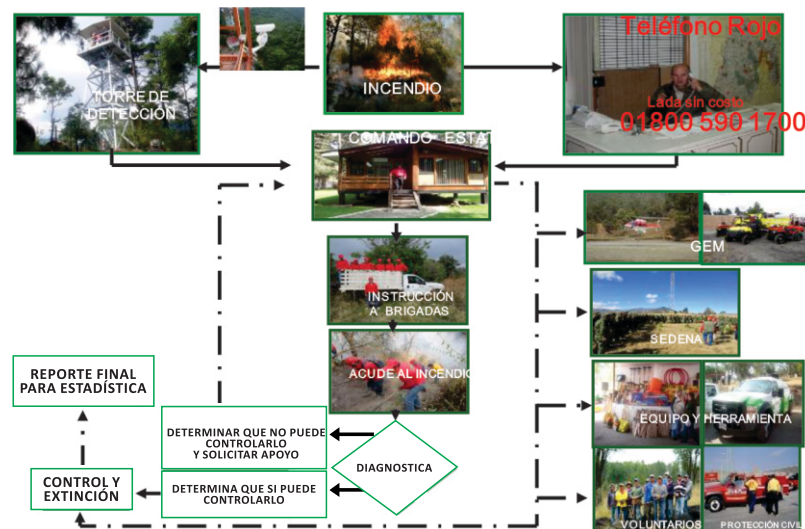
El esquema operativo utilizado para el combate de incendios forestales parte de un Mando Unificado establecido en el Comando Estatal, desde donde se reciben los avisos de detección de incendios, se emiten las instrucciones a las brigadas para acudir al incendio, y donde se coordinan las acciones para contar con la participación de otras instancias y la suma de recursos, según se requiera.

Cabe señalar que la estructura del Mando Unificado permite la priorización de incendios simultáneos, posibilita la movilización oportuna de brigadas con el despacho también oportuno de los recursos más cercanos al incendio, y, por tanto, propicia una administración más eficiente de dichos recursos.



Personal técnico de Probosque con capacitación especializada

Figura 10. Esquema operativo para el combate de incendios forestales en el Estado de México



Fuente: Probosque, 2013.

El Estado de México cuenta con un Equipo Estatal de Manejo de Incidentes, el cual tendrá que fortalecer su funcionamiento. Este grupo depende operativamente del Centro Regional de Manejo del Fuego “V Centro”, con sede en el Estado de Puebla y que atiende a los estados de Guerrero, Hidalgo, México, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Veracruz y al Distrito Federal (Innovación Forestal, 2014).



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Participantes en la lucha contra incendios forestales

Probosque tiene la responsabilidad, a través de la Dirección de Protección Forestal y por conducto del Departamento de Incendios y Sanidad Forestal, de planear operativamente y ejecutar la protección, conservación, reforestación, fomento y vigilancia de los recursos forestales del Estado a través de dos objetivos específicos:

- 1.- Reducir el número de incendios y el índice de afectación a través de acciones de prevención, detección, control y combate.
- 2.- Proteger y conservar los recursos forestales de la Entidad con acciones que permitan contribuir al desarrollo y fomento forestal, para evitar su degradación o pérdida por incendios.

Para la atención de los incendios forestales ocurridos entre 2004 y 2014, en promedio por año se han aplicado un total de 24,317 días/hombre en el combate de incendios forestales, con la siguiente distribución: Gobierno del Estado, 14,512 (59.68%); Conafor, 4,065 (16.72%); Sedena, 402 (1.65%); otras dependencias, 54 (0.22%); sector social y privado, 5,284 (21.73%).



Capacitación a personal



Construcción de brechas



Pláticas a comunidades

Cuadro 1. Participación en el combate de incendios forestales en el Estado de México, 2004-2014

Año	Días/hombre				Sector Social y Privado	TOTAL
	CONAFOR	SEDENA	Gobierno del Estado y Municipios	Otras Dependencias		
2004	3,251	238	6,860	33	3,077	13,459
2005	5,191	1,481	15,658	0	6,184	28,514
2006	3,819	1,295	13,648	15	3,871	22,648
2007	2,394	88	9,900	0	2,591	14,973
2008	4,670	227	16,611	8	4,132	25,648
2009	4,845	228	16,694	15	5,698	27,480
2010	3,240	47	10,853	10	3,747	17,897
2011	6,950	417	23,442	185	10,501	41,495
2012	2,386	99	10,168	71	4,167	16,891
2013	5,719	290	26,309	117	10,909	43,344
2014	2,254	10	9,494	135	3,246	15,139
Promedio	4,065	402	14,512	54	5,284	24,317
%	16.72	1.65	59.68	0.22	21.73	100.00

Fuente: Probosque. 2014; Conafor. 2014.

En cada municipio se cuenta con la participación de protección civil, bomberos y policía municipal, coordinados por el Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales, gracias a lo cual, en general, ha existido una buena organización y participación de los diferentes actores en el Estado para el desarrollo del Programa Estatal de Protección contra Incendios Forestales; sin embargo, aún hace falta mayor participación de los Gobiernos Municipales, sobre todo de aquellos que registran en su territorio alta ocurrencia de incendios forestales.

En la mayoría de las regiones críticas por incidencia se ha promovido la participación de grupos voluntarios, por lo que existe buena participación de las brigadas comunitarias. No obstante, aún existen sectores que necesitan reforzar su participación, tal es el caso de los ganaderos, quienes deben tener un mayor control sobre sus quemados de pastos.

Los prestadores de servicios técnicos forestales también colaboran en las actividades de prevención y combate de los incendios forestales en predios bajo manejo forestal.

Por otra parte, hace falta mayor participación de la Sagarpa en las labores de difusión, extensionismo y capacitación para evitar o disminuir el uso del fuego indiscriminado en las labores agropecuarias o condicionar los apoyos a productores que no cumplan con normas de prevención. Asimismo, hace falta que la Sagarpa disponga de brigadas que controlen el uso del fuego en áreas agropecuarias.



Brigada hacia el incendio



Incendio forestal



Brigada de combate



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Recursos e infraestructura

Recursos humanos

La cantidad de recursos humanos de Probosque y de las demás dependencias relacionadas es de 185 brigadas (Cuadro 5). La mayoría de las brigadas cuenta con capacitación básica y experiencia; las brigadas de Probosque y Conafor, específicamente, cuentan con capacitación y equipamiento especializados.

Probosque cuenta con 37 brigadas para la prevención y el combate de los incendios y 20% del total del recurso en el Estado de México, la Conafor Estado de México tiene el 13.5% de los recursos y los productores el 34.6%, la Corena recibe el 8.1% y el resto, 23.8%, corresponde a otras dependencias y municipios.

Cuadro 1. Brigadas de combate de incendios forestales en el Estado de México, 2014

Instancia	No. de Brigadas	%
PROBOSQUE	37	20.0
CONAFOR	10	5.4
CONAFOR - Brigadas Rurales	15	8.1
Coord. Gral. de Conserv. Ecológica	7	3.8
CEPANAF	2	1.1
H. Ayuntamientos	28	15.1
CORENA (zona limítrofe Edo. Mex.-D.F.)	15	8.1
Productores	64	34.6
CONANP y RBMM	3	1.6
SEDENA	2	1.1
UACh	2	1.1
Total	185	100

Fuente: Probosque, 2014. Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales, 2014.

Estas brigadas, en su mayoría, cuentan con un promedio de 8 elementos y tienen un carácter eventual, ya que se contratan sólo para la temporada de incendios forestales o una parte de esta. En algunos municipios o dependencias incluso cambian de actividades después de la temporada de incendios forestales. La mayoría de las veces son contratados bajo el criterio de cercanía a los lugares de trabajo y, aunque realizan actividades especializadas, no existe un perfil específico para su selección ni un programa formal de acondicionamiento físico.

En general, existen diferencias de salario y prestaciones entre las instituciones participantes; la mayor parte de los brigadistas que pertenecen a alguna institución tienen seguridad social básica, de acuerdo con la normatividad vigente.

No existe un sistema de ascensos basado en la capacitación, las aptitudes y la experiencia de los combatientes; tampoco existe un programa de premios y recompensas para estimular su profesionalización y su participación; el equipo de seguridad es básico y hace falta una estandarización en la composición de prendas de protección de la mayoría de las instancias, a excepción de la Conafor y Probosque. Las edades de los integrantes de las brigadas de Probosque se ubican en el rango de 18 a 50 años de edad, con un promedio de 30 años.

Cuando existen temporadas muy críticas, se requieren brigadas que sustituyan a las que ya han combatido por varios días, o por periodos muy largos e intensos de manera ininterrumpida.

ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025



Cuadro 1. Cantidad y características del personal para la atención de los incendios forestales en el Estado de México, 2014

Instancia	No. de Brigadas	%	No. de Elementos		Periodo de Trabajo (meses)	Capacidad		Equipo de Protección	Equipo y Herramienta		Prestaciones Sociales	
			Permanentes	Eventuales		Basica	Especializada		Especializada	Tradicional	Si	No
PROBOSQUE	37	43	20	320	6			Si	Si	Si	x	-
DGCORENA (límit. D.F.- Edo. Mex.)	15	9	129	60	9	170	19	Si	Si	Si	x	-
Coord. Gral. de Conserv. Ecológica	7	8	47	-	12	40	3	-	Si	Si	x	-
Malinalco	25	29	10	-	12	Si	-	-	Si	Si	x	-
SEDENA	2	2	66	-	12	Si	-	Si	-	Si	x	-
Total	86	100	272	380	-	210	22	-	-	-	x	-

Fuente: Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales, 2014.

Se ha impulsado de manera amplia la impartición de cursos de capacitación, con un promedio de 60 eventos por año. Estos, en su mayoría (80%), son para los combatientes (con duración de 3 días), y el resto para el personal de coordinación y jefes de brigada (con una duración promedio de 5 días). Así, Probosque ha dado continuidad a la capacitación y entrenamiento en temas básicos de combate y a cursos especializados de uso efectivo de agua, pero, en general, es en materia de protección contra incendios forestales en donde el Gobierno Federal ha hecho un gran esfuerzo para su impulso durante los últimos 25 años, durante los cuales se han formado instructores de gobiernos estatales y de otras dependencias, así como de universidades y de diversas ONG, entre otros participantes. Sin embargo, en el Estado de México aún no se han iniciado jornadas de capacitación para el manejo del fuego.

Debido a que en algunas instancias y municipios existe personal capacitado, pero con un carácter laboral de eventual, las capacidades formadas son difíciles de mantener y ampliar, pues no existe un esquema laboral permanente en todas las instancias; además, la falta de este personal debilita las actividades preventivas en las épocas no críticas y en las futuras épocas de manejo del fuego.

En los últimos dos años se han incorporado a la fuerza de combate 15 brigadas rurales, las cuales han sido contratadas por el Gobierno del Estado con recursos transferidos por el Gobierno Federal (Conafor) y que se han sumado a las ya existentes. Sin embargo, hace falta consolidar el esquema de operación, capacitación, equipamiento y seguridad personal.

Recursos materiales

Probosque cuenta con un número suficiente de herramientas manuales y especializadas, con las que, en ocasiones, apoya a otras dependencias. Sin embargo, en algunas dependencias y municipios, la falta de herramientas especializadas es una constante. Por su parte, Probosque y Conafor cuentan con equipos menores especializados (GPS, antorchas de goteo, estuches meteorológicos, motosierras, etc.) para el combate de incendios forestales.

Cuadro 1. Herramienta y equipo para la atención de los incendios forestales en el Estado de México, 2014

Instancia	Herramienta										Equipo				
	Especializada					Tradicional									
	McLeod	Pulaski	Anteocho de Goteo	Mochila de espalda	Rastillo	Pala	Batefuego	Asadón	Machete	Hacha	Motosierra	Casa de Campaña	Equipo Alta Presión	Equipo Aéreo	GPS
PROBOSQUE	316	54	30	94	23	189	12	215	49	13	8	3	12	2	35
CONAFOR	112	112	40	112	112	112	112	112	112	112	10	0	10	0	10
CORONA (límit. D.F.- Edo. Mex.)	6	26	7	11		52	49	120	67	7	5	0	5	0	15
Coord. Gral. De Conserv. Ecológica	29	37	6	36	0	0	47	65	35	11	6	0	2	0	10
Zinacantan	10	10	0	8	0	10	10	0	0	0	4	0	0	0	0
Malinalco	11	3	2	9	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0

Fuente: Probosque, 2014; Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales, 2014.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Aunque los equipos de radiocomunicación son suficientes y a pesar de que Conafor y Probosque comparten frecuencias (situación que hace posible la coordinación de acciones), otras dependencias requieren un incremento en el número de estos equipos. En este sentido, se debe prever que, en el futuro, podrían presentarse problemas en los sistemas de radiocomunicación con la aplicación de los cambios normativos y tecnológicos que se avecinan, así como con la necesaria regularización del uso de frecuencias.

Cuadro 1. Equipo e infraestructura para la atención de los incendios forestales en el Estado de México, 2014

Instancia	Vehículos		Equipo de Radio comunicación				Torres / Puntos dominantes		Campamentos No.
	No. / Modelo	Tipo	Repetidor	Base	Movil	Portatil	Torres	Casetas en puntos dominantes de observación	
PROBOSQUE	4/1999; 5/2000; 3/2002; 6/2010; 4/2011	3.5ton	0	0	80	155	0	15	0
	1/2007; 1/2008; 4/2009; 4/2010; 2/2011; 1/2012	pick up							
	1	carro motobomba							
	3	cuatrimotos							
	1	camión rabón							
CONAFOR	10	3.5ton		10	20	30	6		9
	5	pick up							
Coord. Gral. De Conserv. Ecológica	4/1994 ; 4/2010	pick up		4	9	34	5	17	0
CORENA (limit. D.F.- Edo. Mex.)	15/2010	Estacas	1	9	15	15	4	1	3
Malinalco	1	pick up	0	0	0	2	1	0	0
Productores	32	3.5ton	0	0	7	170	0	2	0

Fuente: Probosque. 2014. Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales. 2014.

En cuanto al número de vehículos, hasta 2014 Probosque cuenta con un total de 41 unidades; de estas, 22 son de 3.5 toneladas y 14 son *pick-up*; cuenta además con 1 carro motobomba, 3 cuatrimotos y 1 camión rabón; todos los vehículos se encuentran en buenas condiciones y cuentan con un buen mantenimiento. Las otras instancias y dependencias participantes también cuentan con vehículos que apoyan el programa. En cuanto a los modelos de las unidades de Probosque, el 64% son del año 2009 o más recientes y el 36% son modelos de 1999 a 2007.

El Gobierno del Estado de México facilita el uso de dos equipos aéreos por año; estos se suman al equipo aéreo que la Conafor renta y asigna cada año en los periodos más críticos para combatir incendios forestales. Este apoyo constituye un importante elemento en la lucha contra el fuego. La última evaluación realizada por la UACH sobre el ejercicio fiscal 2007, acerca del uso de los helicópteros especializados para el combate de los incendios forestales arrendados por la Conafor, muestra que su utilización en apoyo al trabajo de las brigadas de combate terrestre evitó la afectación de una superficie cuando menos 7 veces mayor que aquella en la que controlaron el fuego. Los daños evitados gracias al uso de estos equipos fueron 10.9 mayores en relación con los daños ocurridos realmente en los incendios en donde participaron dichas aeronaves.



La UACH (2008) también menciona que la reciente incorporación de los equipos para uso efectivo de agua, como los carros motobomba y las motobombas portátiles, han dado resultados muy importantes, ya que, por ejemplo, en el caso de los carros motobomba, el área salvada cuando trabajaron estos equipos con las brigadas de combate aumentó 11.1 veces en relación con el área afectada por los fuegos cuando estos no intervinieron. Los daños económicos evitados por la intervención de estos carros fueron 19.2 veces más grandes en relación con los daños económicos generados por los incendios cuando estos no participaron. Este tipo de equipos requiere de todo un paquete tecnológico presupuestal de operación, mantenimiento y evaluación, lo que implica un esfuerzo adicional en capacitación, entrenamiento, calificación y certificación del personal para su uso eficiente y seguro por parte del personal que los opere.

Infraestructura

El número de torres de observación y casetas en puntos dominantes en el Estado de México es de 35, de las cuales 15 son de Probosque, 17 de la Coordinación de Conservación Ecológica, 2 de productores y 1 de la Corena del D.F.; cuenta además con 15 campamentos, 12 de la CONAFOR y 3 de la Corena del D.F. Estas torres y casetas en puntos dominantes en el Estado de México cubren la mayoría de la superficie a proteger.

Existe un centro estatal de control y despacho denominado Comando Estatal, desde donde se opera el Mando Unificado, que funciona con personal técnico de Probosque y Conafor; cuenta con equipo indispensable para el procesamiento de información y coordinación de acciones de combate, y, además, con bitácoras, mapas, directorios, computadoras, teléfonos, faxes y equipos de radiocomunicación; no cuentan, sin embargo, con suficiente personal especializado para la operación de dicho centro de trabajo ni con recursos para la renovación del equipamiento.

También desde el Comando Estatal se opera un nuevo sistema de detección de incendios forestales automatizado, mediante la utilización de videocámaras para el monitoreo de áreas prioritarias como el Nevado de Toluca.

Recursos financieros

De acuerdo con la evaluación del Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales realizada por la UACH (2008), es necesario aumentar entre el 50 y el 100% los recursos para la prevención y el combate de incendios forestales, y abrir, adicionalmente, nuevas asignaciones presupuestales, de manera específica para el manejo del fuego en el país, lo que permitiría cubrir dichas actividades con aún mayor eficiencia y contar con una mejor capacidad de respuesta para temporadas de gran siniestralidad, que probablemente serán más frecuentes en el futuro.

Dicho reporte de evaluación también indica que, a nivel nacional, el 72% del presupuesto se aplicó en actividades de combate, el 12% en prevención, el 13% en detección y el 3% en otras actividades, de donde se desprende que es necesario aumentar el presupuesto destinado exclusivamente a actividades de prevención.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Un importante logro durante los últimos tres años ha sido el haber conseguido una mayor canalización de recursos financieros, principalmente a través de la transferencia de recursos fiscales federales para la creación de Brigadas Rurales, las cuales, además de ser una opción más entre las fuentes de trabajo para los pobladores rurales, posibilitan una mayor participación de las comunidades en las actividades preventivas. Durante 2014, en el Estado de México se invirtieron 2.7 millones de pesos en la contratación de 15 de estas brigadas.



Cursos a comunidades



Incendio forestal



Combate de incendios

Evaluación de la protección contra incendios

La estrategia de protección contra incendios tiene un marco administrativo, contenido en el PDFSEM 2005-2025. El objetivo es la reducción del número de incendios y del índice de afectación a través de acciones de prevención, detección, control y combate; además, se procura la protección y conservación de los recursos forestales de la Entidad, con actividades que permitan contribuir al desarrollo y fomento forestal, y evitar la degradación o pérdida de dichos recursos por incendios. Esta estrategia se propone:

- Fortalecer la prevención en esquemas regionales, atendiendo primordialmente las causas que originan mayor incidencia de incendios por intervención humana.
- Realizar quemas controladas y brechas cortafuego como medidas de prevención de incendios en áreas críticas.
- Optimizar el sistema de detección de incendios forestales con un mayor número de torres de observación y brigadas de apoyo terrestre y aéreo, que permitan la ubicación y el reporte oportuno de los incendios.
- Reforzar la infraestructura operativa para el combate y control de los incendios, mediante la conformación de brigadas federales, estatales, municipales y de los sectores social y privado.

Para el Programa Institucional de Probosque 2014-2015, se plantean los mismos objetivos y se proponen actividades específicas para el logro de los mismos, sin imponer un carácter cuantitativo a las metas:

- Incrementar el número de brigadas y de combatientes con el apoyo de los H. Ayuntamientos, de las ONG y de grupos voluntarios debidamente capacitados.
- Incrementar la apertura y mantenimiento de las brechas cortafuego en zonas forestales con una mayor problemática de incendios.
- Promover y realizar quemas controladas en terrenos agropecuarios colindantes con el bosque, así como en parques nacionales y estatales.
- Capacitar en sus comunidades a núcleos agrarios que participan en actividades de prevención y combate de incendios forestales.

El siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos en 2014, como resultado de las actividades de prevención física (apertura y mantenimiento de brechas cortafuego, y quemas controladas) y prevención cultural (cursos de capacitación), cuya metas fueron alcanzadas.

Cuadro 9. Actividades preventivas de incendios forestales en el Estado de México, 2014

Actividad	Unidad	Meta	Realizado	Incremento (%)
Apertura y Mantenimiento de Brechas cortafuego	Km	950	2,129.5	124.2
Quemas Controladas	Ha	600	895.8	49.3
Cursos de Capacitación	Curso	60	85.0	41.7

Fuente: Probosque, 2014.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Entre los factores que pueden incidir en el cumplimiento de objetivos y metas, destacan: la variación de los factores climáticos; la falta de presupuesto, la carencia de recursos humanos, las limitaciones en equipamiento y una infraestructura insuficiente; problemas laborales; poco interés de algunos gobiernos municipales, comunidades y dueños de predios forestales, y la falta de coordinación con otras instancias.

Durante los últimos años, la organización para la atención de incendios ha mejorado, como lo demuestra el establecimiento del Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales. Sin embargo, aún falta una estructura organizacional más amplia, adaptada al desarrollo de trabajo técnico que será requerido para el manejo del fuego. Asimismo, la coordinación operativa se ha modificado: ha establecido protocolos con otras dependencias y ha realizado, en conjunto, actividades de prevención, capacitación, e integración de brigadas voluntarias para la atención de incendios forestales.

La planeación a largo plazo en documentos oficiales de gestión, como el PDFSEM 2005-2025, fomenta el diseño de estrategias que se mantengan por un periodo largo, pero aún no existe una planeación en materia de manejo del fuego, si consideramos que las acciones giran en torno a la supresión rápida de los incendios forestales sin contemplar el papel ecológico del fuego en los ecosistemas ni el balance de carbono emitido a la atmósfera; se toma en cuenta únicamente el uso del fuego para las actividades agropecuarias, y se promueve su aplicación bajo la normatividad vigente, es decir, bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007, la cual establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario, y que tiene efecto en todo el país.

Lo anterior puede ser una pauta para entender los indicadores de eficiencia en cuanto al combate de incendios forestales. Dichos indicadores presentan una tendencia a la alza, sin que esta sea significativa, ya que los promedios anuales entre 2008 y 2014 son: en el tiempo estimado de detección, 8 minutos; en el tiempo de llegada a los incendios, 40 minutos; y en la duración de los incendios, 3 horas 8 minutos. En contraste, durante el periodo 1998-2007, estos indicadores eran de 10 minutos, 36 minutos y 2 horas 51 minutos, respectivamente.

Sin embargo, la superficie afectada promedio por incendio en el periodo 1998-2007 era de 3.7 hectáreas, mientras que de 2008 a 2014 este se ha reducido, promedio por año, a 3.25 hectáreas por incendio.

Esto demuestra que el combate se ha vuelto más efectivo en lo concerniente a una mejor capacidad para el uso de los recursos. Sin embargo, el tiempo necesario para controlar un incendio ha aumentado debido a la acumulación de combustible, propiciada precisamente por la supresión rápida de los incendios; esta acumulación modifica la intensidad del incendio, haciendo más complejo su control.

Efectos positivos y negativos de los incendios

El Programa Estatal de Protección contra Incendios Forestales tiene importantes efectos en la prevención de impactos ambientales negativos, como deforestación, erosión, escurrimientos y contaminación ambiental.

En la evaluación al Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales realizada por la UACH en el 2008, se estimó que en el Estado de México, por efecto de la aplicación del Programa y, específicamente, por la atención de los incendios e intervención de las brigadas que los contuvieron, se evitó la afectación de 37,790 ha, lo que corresponde a una superficie 13.74 veces mayor que la afectada por los incendios.

Cuadro 10. Superficie salvada por la protección contra incendios en el Estado de México, 2007

Superficie salvada por tipo de vegetación.	
Tipo de vegetación	Superficie salvada (ha)
Bosque de pino	8,625
Bosque de pino-encino	9,728
Bosque mesofilo de montaña	7,551
Pastizal inducido	11,887
Total	37,790

Fuente: UACH, 2008.

Esta evaluación indicó, además, que un año después de los incendios la cobertura de especies herbáceas en las áreas afectadas fue 55.3%, en tanto que la de especies arbustivas alcanzó 17.67%; estos porcentajes de cobertura fueron muy similares a los de las áreas no quemadas adyacentes al lugar del incendio.

Cuadro 11. Cobertura de estratos de sotobosque después de los incendios en el Estado de México, 2007

Coberturas de Estratos de Sotobosque.				
Estrato	Herbáceo		Arbustivo	
	Quemada	Sin quema	Quemada	Sin quema
Cobertura (%)	55.33	58.00	17.67	26.67

Fuente: UACH, 2008.

Como se puede observar, la diferencia del estrato herbáceo en ambas áreas es mínima, esto debido a la apertura de claros que facilitan la rápida aparición de especies herbáceas. En contraste, la diferencia en la cobertura del estrato arbustivo fue mayor, en favor del área sin quema.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

De igual forma, se obtuvieron datos de la riqueza de especies (herbáceas + arbustivas) existentes en los sitios muestreados, a partir de los cuales se analizó el efecto que tuvo el incendio en dicha riqueza. Estos datos se observan en el siguiente cuadro:

Cuadro 12. Riqueza de especies en el estrato de sotobosque después de los incendios forestales en el Estado de México, 2007

Riqueza de Estratos de Sotobosque		
Área	Quemada (%)	Sin quema (%)
Riqueza	11.7	10.3
Efecto	Positivo bajo	

Fuente: UACH, 2008.

En la riqueza de especies herbáceas y arbustivas en las áreas quemadas, con respecto a las áreas adyacentes no quemadas, se observa un impacto positivo bajo (ligero aumento en la riqueza de especies) en 13.6% (UACH, 2008).

En el Estado de México se estimó, según el multicitado estudio, que la relación entre erosión evitada y erosión ocasionada en las áreas afectadas por incendios forestales fue de 11.0, ya que la erosión derivada de los incendios que se tuvo en el Estado fue igual a 47,907.39 t, mientras que la erosión evitada fue de 663,457.67 t. En el mismo sentido, el suelo presentó 17.3 % de exposición a erosión y degradación, mientras que el tipo de erosión laminar se presentó en el 73.3 %.

De la misma manera, se estimó que en el Estado de México los escurrimientos superficiales producto de los incendios se incrementaron en 1,697,495.18 m³; mientras que, de no haberse combatido los incendios, se habrían tenido escurrimientos adicionales por 21,753,372.77 m³. Así pues, el índice de los escurrimientos prevenidos sobre áreas incendiadas fue 12.8 veces mayor que el de los escurrimientos ocurridos sobre las áreas afectadas (UACH, 2008).

En el Estado de México, la contaminación del aire generada por los incendios forestales en el 2007 se estimó en un total de 72,452 t, compuesta por las siguientes emisiones, desglosadas por productos: 57 t de NO, 30 t de NO², 2,651 t de CO, 68,471 t de CO², 37 t de SO², 456 t de componentes orgánicos volátiles y 750 t de partículas suspendidas. El principal contaminante es el CO² y le sigue el CO. En contraparte, por las acciones de atención a los incendios, se estimó que el total de emisiones evitadas fue de 909,294 t: 717 t de NO, 375 t de NO², 33,155 t de CO, 856,183 t de CO², 459 t de SO², 5,708 t de componentes orgánicos volátiles y 9,377 t de partículas suspendidas. Por lo tanto, la diferencia en la relación entre cantidad de emisiones generadas y evitadas es igual a 12.5 (UACH, 2008).

En dicha evaluación se calculó que, a nivel estatal, los daños económicos cuantificables durante la temporada de incendios 2007, incluyendo productos primarios, secundarios, y celulósicos, fueron de \$5,700,005.00, además de \$2,019,353.00 por leñas. La pérdida y costo de reposición de reforestación y renuevo de las áreas afectadas, en las localidades donde esto es necesario y siempre que no hubiera cobertura arbórea adulta que dificultara el establecimiento, ascendió a \$9,980,289.00. El total de pérdidas por todos estos rubros fue de \$17,699,646.00. El 56% de estos daños económicos corresponde a las pérdidas por reposición de reforestación y renuevo; el 32%, a las pérdidas por madera; y el 11%, a la pérdida de leñas (UACH, 2008).



A su vez, con base en la superficie salvada y los tipos de vegetación incluidos en ella, los daños evitados alcanzaron los siguientes cantidades: \$78,319,867.00 en madera y \$27,746,544.00 en leñas; además, se evitó la inversión de \$137,132,316.00 por reforestación. El total salvado bajo estos conceptos es igual a \$243,198,727.00 (UACH, 2008).

La diferencia obtenida de la relación entre los daños económicos por los incendios y los daños evitados por la protección contra los incendios fue de 13.7 veces (UACH, 2008).

Indicadores de eficiencia económica

En esta misma evaluación realizada por la UACH en el 2008, se identificaron tres indicadores de eficiencia, derivados de las siguientes relaciones (y considerando el presupuesto anual ejercido en la entidad federativa):

La inversión total reportada por la Coordinación del Estado de México en el 2007 fue igual a \$2,550.555.00 pesos.

- ♦ Relación entre pérdidas evitadas y pérdidas ocurridas
Si consideramos la suma de todos los conceptos de pérdida referidos anteriormente, la diferencia entre pérdidas evitadas y reales es igual a 13.7 veces.
- ♦ Relación entre pérdidas ocurridas e inversión en protección
La diferencia obtenida fue igual a 6.9 veces.
- ♦ Relación entre pérdidas evitadas e inversión en protección
La diferencia resultó ser igual a 95.4 veces.

Estas relaciones indican que existe un alto índice de costo-beneficio como resultado del programa de protección contra incendios forestales en el Estado de México.

Los incendios forestales siempre han representado un gran reto para la administración pública en los tres niveles de gobierno, en virtud de los impactos ecológicos, económicos y sociales, entre otros, que de ellos se derivan. Sin embargo, las evaluaciones del programa de incendios forestales correspondientes a los ejercicios fiscales 2003 y 2004 han determinado, de manera irrefutable, que por cada peso que se invierte en protección se ahorran daños de entre \$120.00 y \$912.00, según la siniestralidad de la temporada (esto a pesar de que dichos indicadores contemplan únicamente algunos impactos económicos).

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) estima que, en general, habrá más áreas en el planeta con temperaturas altas, limitación de humedad y más rayos en seco, lo que propiciará una mayor presencia de incendios forestales más intensos y severos. Las selvas tendrán menor precipitación e incendios más frecuentes y graves. También se esperan cambios en la composición y dominancia de las especies en muchos ecosistemas (IPCC, 2001).



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

En Norteamérica, se esperan alteraciones en los regímenes de fuego y reducción de ecosistemas alpinos, aunque también una mayor productividad en los bosques templados (IPCC, 2001). Sin embargo, esta mayor productividad también implicará una mayor tasa de acumulación de combustibles, con el consecuente aumento en el riesgo de ocurrencia de incendios forestales de mayor magnitud.

En el caso específico de México, se prevé que prevalezcan condiciones más cálidas y secas, con reducción de bosques templado-fríos al norte y poniente del país, así como un aumento en la superficie cubierta por selva baja caducifolia (Villers y Trejo, 1997).

Para América Latina se esperan más eventos de El Niño y La Niña, con inviernos más húmedos y veranos más secos (IPCC, 2001).

Se estima que un 40% de los ecosistemas del país son dependientes del fuego (Rodríguez, 2006). A nivel mundial, esta cifra es igual a 53%; a esta última escala, sólo 25% exhibe regímenes de fuego intactos. Las ecoregiones con regímenes de incendios degradados o muy degradados alcanzan un 53%. Las principales causas de degradación de los regímenes son el desarrollo urbano y actividades agropecuarias (Shlisky *et al.*, 2007).

La pobreza en el campo es un factor que motiva el cambio de uso de la tierra y que contribuye a que perduren prácticas agropecuarias marginales en las que el mal uso del fuego favorece la siniestralidad. Si estos niveles de pobreza se reducen a futuro, será un factor que, por el contrario, contribuya a reducir incendios que alteren los regímenes de fuego o a que disminuya su ocurrencia en ecosistemas sensibles a los incendios.

En síntesis, se esperan más incendios tanto en zonas tropicales como en las templado-frías. Paralelamente, si la pobreza sigue sus tendencias actuales, el problema será aún mayor. Si a lo anterior sumamos una mayor acumulación de combustibles, en algunos casos por la misma eficiencia en el combate de incendios, el resultado es un escenario futuro más complicado en materia de incendios forestales.



Quema controlada



Efectos del fuego



Emisiones contaminantes
por incendio



V. LÍNEAS GENERALES DE LA POLÍTICA PARA EL MANEJO DEL FUEGO

El presente documento de la actual administración estatal en materia de atención de incendios forestales establece, mediante la EMFEM 2015-2025, las bases políticas y filosóficas en las que se deberán enmarcar las actividades de administración y gestión del manejo del fuego, entre cuyos componentes están: la protección contra incendios forestales, el uso del fuego en áreas forestales y agropecuarias, el manejo de combustibles y el uso de quemas prescritas forestales, etc., tanto para las dependencias federales como para las demás instancias participantes, para lo cual se deberán observar las siguientes líneas generales de la Política Estatal para el Manejo del Fuego.

A. Seguridad

La seguridad del combatiente, del personal participante en las actividades de manejo del fuego y del público debe de considerarse como la primera y principal prioridad. Toda actividad de manejo del fuego debe observar este compromiso.

B. Difusión, comunicación y educación

Las instituciones deberán fomentar el conocimiento de la política y de las prácticas del manejo de fuego a través de programas y acciones de difusión, comunicación y educación.

Estos programas deberán mejorarse de manera continua a través del intercambio eficaz y oportuno de información entre todas las instituciones, grupos sociales y organizaciones participantes.

C. Responsabilidad de las instancias y del personal

Las autoridades y los administradores de las instituciones deberán asegurar que el personal sea capacitado, calificado y certificado, y que se encuentre disponible para participar en los programas de manejo del fuego a nivel local, regional y estatal.

El personal con la habilidad y los conocimientos técnicos, operativos y administrativos necesarios apoyará el programa de manejo del fuego. Los directivos y administrativos de las instituciones serán responsables de la disponibilidad de los recursos materiales y financieros, así como de la permanencia del personal en las actividades.

D. Combate

Los incendios deberán ser detectados, combatidos, controlados y extinguidos en el menor tiempo y al menor costo posible, privilegiando la seguridad del combatiente y de la población, los beneficios y los valores a proteger. El combate deberá ser consistente con los objetivos del manejo de los recursos naturales y, de manera específica, de los forestales.

E. Prevención

Las instituciones gubernamentales de los tres niveles de gobierno deberán trabajar de manera conjunta y coordinada, con la participación de los grupos sociales y otros grupos no gubernamentales, así como con las comunidades y los individuos que resulten más afectados por los incendios, para evitar o reducir la ocurrencia de los incendios forestales.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

F. Estandarización y normalización

Las instancias involucradas usarán procesos compatibles con todas las actividades del manejo del fuego en los términos de:

- ♦ Planeación
- ♦ Mecanismos de financiamiento
- ♦ Requerimientos y procesos de capacitación, entrenamiento, calificación y certificación
- ♦ Procedimientos operativos
- ♦ Características de herramientas y equipos
- ♦ Prendas de protección, materiales e insumos
- ♦ Metodologías para registrar y monitorear el problema de los incendios (información uniforme) y los efectos del fuego, y para establecer los valores a proteger
- ♦ Los programas de difusión, comunicación y educación dirigidos al público

G. Respuesta ante los incendios

El fuego, como un proceso crítico natural, deberá estar integrado dentro de los planes, proyectos, programas y actividades de manejo de recursos naturales, cualquiera que sea su escala geográfica estatal y ámbito de responsabilidad. La respuesta adecuada a los incendios estará determinada por:

- ♦ Las consecuencias ecológicas, sociales y legales del incendio
- ♦ Las circunstancias bajo las que ocurre el incendio
- ♦ Las probables repercusiones en la seguridad y bienestar del combatiente y de la población
- ♦ Los efectos en los recursos naturales y culturales, y en los valores a proteger
- ♦ La protección de las comunidades y de su infraestructura

H. Prioridades de protección

La protección de la vida humana es la prioridad. El orden indicativo de esta prioridad es:

- ♦ Proteger a las comunidades y su infraestructura, la propiedad, los recursos naturales y culturales

Dicha protección, a su vez, estará basada en:

- ♦ La seguridad y salud humana
- ♦ Los valores a proteger
- ♦ El costo de la protección

I. Sostenibilidad de los ecosistemas

Todas las actividades de manejo del fuego serán usadas para lograr los objetivos de manejo de recursos naturales para la sustentabilidad y perdurabilidad de los ecosistemas, tomando en cuenta los tres componentes interrelacionados: ecológicos, económicos y sociales.

J. Desarrollo de capacidades

Las instancias participantes en esta Estrategia asegurarán la capacidad técnica y administrativa para desarrollar un Programa de Manejo de Fuego seguro, efectivo y costable. Para lograr esto se deberá aplicar la planeación y la formación adecuada del personal, a través de su entrenamiento, calificación y certificación; además, se deberá aumentar la disponibilidad de equipo, herramientas e insumos, e implementar, con el apoyo administrativo, la supervisión y la evaluación requeridas.



K. Cooperación institucional

La planeación del manejo del fuego, la presupresión, la prevención, el uso del fuego, la restauración y rehabilitación, el monitoreo e investigación científica, la difusión, comunicación y educación deberán realizarse con base en una efectiva colaboración y coordinación tanto interna como entre instituciones, con la participación de todas las instancias, grupos y actores involucrados.

L. Evaluación

Las instancias deberán desarrollar y ejecutar métodos de evaluación sistemáticos y compatibles, para determinar la eficacia de los programas de manejo del fuego. La evaluación asegurará los recursos financieros y deberá facilitar la resolución de conflictos e identificar la falta de recursos y la asignación de prioridades por parte de las instituciones.

M. Rehabilitación y restauración

Los esfuerzos de la rehabilitación y restauración forestal para proteger y mantener los ecosistemas se basarán en el manejo del fuego, el cual usarán como herramienta para lograr dichos objetivos.

N. Planeación

Toda área con vegetación forestal debe tener un Programa de Manejo del Fuego aprobado.

Los programas de manejo del fuego son programas estratégicos que definen el manejo de los incendios, el uso del fuego agropecuario, el manejo de combustibles y el uso de quemas prescritas forestales, etc. Dichos programas deben estar basados en los objetivos superiores enunciados en los planes estatales estratégicos forestales, en los Estudios Regionales Forestales y en los programas de manejo forestal, o sus equivalentes.

Los programas de manejo del fuego deben proporcionar seguridad a los combatientes y al público; deben incluir estrategias, tácticas y alternativas en el manejo de fuego; considerar valores a proteger y minimizar las amenazas a la salud pública; y, además, ser consistentes en general con los objetivos de manejo de los recursos, las actividades en el área por parte de las comunidades usuarias y el cumplimiento de la legislación y la normatividad forestal y ambiental.

O. Uso del fuego

El fuego será utilizado para proteger, mantener y mejorar los recursos naturales. En la medida de lo posible, permitirá que el fuego exprese su papel natural ecológico. El uso del fuego deberá estar basado en programas de manejo del fuego aprobados, que seguirán prescripciones específicas realizadas por personal técnico calificado.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

P. Investigación científica

Los programas de manejo del fuego estarán basados en la información científica. Por ello la investigación científica deberá apoyar los esfuerzos para aumentar el conocimiento de los factores biológicos, físicos y sociales relacionados con el fuego.

La información necesaria en la que se basará el manejo del fuego será desarrollada a través de un Programa Interinstitucional de Investigación Científica del Fuego.

Los resultados científicos deberán estar disponibles lo más pronto posible para los usuarios y manejadores de recursos naturales, y deberán ser usados en el desarrollo de programas de manejo de recursos y de manejo del fuego.

Q. Mitigación y adaptación al cambio climático

Los programas de manejo del fuego coadyuvarán en los esfuerzos por reducir la emisión de gases por la quema descontrolada de biomasa, y fomentarán la conservación de las áreas forestales, con lo que se protegen los sumideros de carbono y se mantienen los servicios ecosistémicos de bosques y selvas.

Es importante tener en cuenta los efectos cada vez más evidentes del cambio climático global a causa de las actividades humanas (el uso de combustibles fósiles como el petróleo y el gas, y la destrucción de la vegetación): el incremento de las temperaturas (el cual no es explicable por causas naturales) y las modificaciones drásticas en las características de los suelos, de los regímenes de perturbación (incendios, plagas o enfermedades) y de los ciclos de agua y clima (en los cuales se modifican los patrones de lluvia y aumentan eventos meteorológicos tales como las ondas de calor, las lluvias torrenciales y las sequías), etc.; efectos que alterarán, en general y de manera importante, la composición de los ecosistemas en el futuro.

Con el manejo del fuego se reducirá la vulnerabilidad de los ecosistemas y se propiciará su adaptación a los cambios climáticos del futuro inmediato. Para ello será necesario dar a conocer el papel del fuego en los ecosistemas forestales, mediante actividades de difusión y cultura, y acciones de reconversión productiva y agricultura sustentable que regulen el uso del fuego en áreas rurales.



Espectacular preventivo de incendios



Quema controlada



Quema de pastos

VI. OBJETIVOS

1. Mejorar la capacidad para la prevención y el combate de incendios forestales.
2. Reducir las acumulaciones peligrosas de combustibles en las áreas forestales.
3. Restaurar los regímenes de fuego para aumentar el vigor y la diversidad de las poblaciones de especies de flora y fauna nativas en los ecosistemas dependientes del fuego y disminuir la presencia del fuego en los ecosistemas forestales sensibles al fuego.
4. Promover mejores prácticas de uso del fuego en las comunidades rurales.



Incendio superficial y efecto de las brechas cortefuego



Incendio superrficial y de copa



Incendio en contra de la pendiente



VII. COMPONENTES ESTRATÉGICOS

Estos componentes son ejes transversales para el cumplimiento de los objetivos de la EMFEM 2015-2025, que orientarán a quienes toman decisiones y a los técnicos de Probosque, de diversas instituciones y de otros grupos participantes, encargados de realizar el manejo del fuego. Los componente estratégicos son los siguientes:

1. Estrategia institucional

Mejorar y fortalecer la coordinación y colaboración intrainstitucional e interinstitucional entre organizaciones clave que influyen en el manejo del fuego, tales como: dependencias federales y de los tres niveles de gobierno, sector académico, organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales y grupos organizados de la sociedad en general.

2. Estrategia económica

Incrementar la asignación y disponibilidad de recursos para el programa de manejo del fuego, provenientes de diversas fuentes de financiamiento, tales como: recursos fiscales, estatales y municipales, y donaciones de organismos internacionales y de la iniciativa privada; y, además, hacer públicos los recursos económicos destinados para este fin y transparentar el ejercicio de los mismos.

Asimismo, contribuir, mediante el manejo del fuego, a la reducción de los impactos negativos de los incendios forestales, principalmente sobre las vidas y propiedades; al mismo tiempo, fomentar un manejo de los recursos naturales que, además de generar beneficios económicos para las comunidades rurales, sea compatible con el ambiente, a través de la implementación de incentivos a los propietarios que realizan trabajos de prevención y manejo del fuego.

Para su aplicación, será necesario contar con un programa de manejo del fuego efectivo y eficaz, con el cual se logre un equilibrio entre los beneficios que recibe la sociedad por el uso del fuego y los costos, daños o efectos negativos ocasionados por incendios no deseados.

3. Estrategia social y cultural

Incorporar una visión de manejo territorial al programa de manejo del fuego que considere la participación social y los aspectos culturales, a través del desarrollo de programas, proyectos y acciones a nivel comunitario, y de la incorporación de la perspectiva de género.

Asimismo, la estrategia deberá preservar los usos tradicionales del fuego en las áreas forestales de grupos indígenas y comunidades rurales, y difundir información sobre manejo del fuego a esta población objetivo.

También implica hacer uso de todo tipo de medios de comunicación para aumentar el conocimiento de la población, con énfasis a la población infantil, acerca del concepto, los temas, enfoques y acciones del manejo del fuego, y el establecimiento de una contraloría social, integrada por los miembros de los núcleos agrarios, que fomente el conocimiento y la educación acerca de los trabajos realizados.



4. Estrategia de desarrollo de capacidades

Debido a que ninguna instancia, dependencia u organismo tiene, de manera individual, la capacidad de respuesta para cumplir con la amplia gama de requerimientos para el manejo del fuego, y en virtud de que los incendios afectan normalmente a varias jurisdicciones administrativas y sectores, las instancias u organismos deben desarrollar mecanismos de cooperación para aumentar dicha respuesta, así como para incrementar el entrenamiento, la asistencia y la capacidad técnicas, y el liderazgo del personal que realiza el manejo del fuego.

Para ello será necesario promover también el desarrollo de sistemas de gestión y acceso a los conocimientos y resultados de la aplicación de las tareas de manejo del fuego, así como apoyar la justificación y creación de los sistemas de certificación de conocimientos, experiencia, condición física y habilidades del personal que opere las estructuras organizacionales requeridas para llevar a cabo las actividades de manejo del fuego; en especial, es necesario promover, en cada núcleo agrario con problemas de incendios forestales, la integración de una brigada durante la temporada, y dar capacitación a sus integrantes de manera continua.

5. Estrategia ambiental

El manejo del fuego debe realizarse de forma ambientalmente responsable para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas, de tal forma que logre reducir los impactos negativos del fuego; debe, principalmente, minimizar la presencia del fuego en ecosistemas sensibles, y, al mismo tiempo, potenciar el papel benéfico del fuego en ecosistemas dependientes de este y promover su utilización en la restauración de los regímenes de fuego que actualmente estén alterados. Para lograr dicha sostenibilidad es necesario que se creen programas de manejo forestal que incluyan acciones de manejo del fuego o que se actualicen los existentes, según sea necesario.

6. Estrategia de investigación científica

La investigación científica y técnica sobre el comportamiento y el uso del fuego, y la evaluación de sus impactos son prioritarias para fundamentar el manejo del fuego y la rehabilitación de áreas afectadas por incendios en las diversas condiciones ecológicas y sociales, pues contribuyen al fortalecimiento de la toma de decisiones y de la política pública en la materia.

El acceso a la información y a los conocimientos, así como su aplicación, son fundamentales en todas las actividades de manejo del fuego. Además, tiene el propósito de obtener un mayor apoyo de las instituciones de investigación y enseñanza, para canalizar recursos que incrementen el uso de la ciencia y la tecnología en el manejo del fuego, mediante la formulación de convenios de colaboración con el sector académico y la realización de un atlas de riesgo a nivel local que contenga el inventario de combustibles forestales y otros factores que determinen las zonas prioritarias de protección contra los incendios.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

7. Estrategia de legislación

Todas las actividades de manejo del fuego deben basarse en un marco legal y normativo, en congruencia y con el respaldo de políticas claras. Por tanto, es indispensable incidir en las gestiones necesarias para adaptar, ajustar o cambiar la legislación forestal y ambiental vigente y otras relacionadas, para que incluyan los nuevos enfoques de manejo del fuego; esto a través de la realización de foros y mesas de trabajo en las comunidades para recopilar inquietudes.

Dichas modificaciones deben considerar el hecho de que su emisión y puesta en práctica puede afectar o ser afectada por otros sectores, como la agricultura, la conservación, la protección del medio ambiente, el manejo de la calidad del aire, la climatología, la hidrología y el manejo del suelo, desde un punto de vista más amplio. Por lo tanto, debe hacerse énfasis en la necesidad de que exista coordinación entre estos sectores y actividades.



Brigada de Probosque



Labores de liquidación



Capacitación a brigadistas



VIII. LÍNEAS DE ACCIÓN Y METAS GENERALES

Objetivo 1: Mejorar la capacidad para la prevención y el combate de incendios forestales.

Resultados deseados:

- ♦ Se reducirá la ocurrencia de incendios forestales originados por quemas agropecuarias.
- ♦ Se detectarán los incendios forestales con mayor prontitud.
- ♦ Se combatirán los incendios con mayor seguridad y se reducirán los impactos negativos de los incendios para la sociedad y el medio ambiente.
- ♦ Se incorporarán nuevas tecnologías y sistemas para la prevención y el combate de los incendios.

Medida de desempeño:

- A. Porcentaje de 11 años para:
 - a. Reducción de incendios causados por quemas agropecuarias.
 - b. Incremento de incendios controlados durante el ataque inicial.
 - c. Incendios que no exceden una tasa de quema permisible.
- B. Porcentaje de 11 años para:
 - a. Reducción del número de combatientes accidentados y fallecidos por incendios.
 - b. Reducción del número de incendios que afectan comunidades.
- C. Porcentaje de incremento en el número de guías de operación para la prevención y combate de incendios.

Líneas de acción

Planeación y presupresión:

1. Establecer el Comité Estatal de Manejo del Fuego en el Estado de México, como complemento o en sustitución del Comité de Protección contra Incendios Forestales, para contar con un esquema de planeación integral y de participación responsable en la atención de incendios forestales por parte de las instancias involucradas.
2. Realizar un proceso anual de planeación y presupresión que permita la formulación de propuestas de programas-presupuesto y proyectos para el establecimiento de prioridades, programación de actividades y justificación y obtención de recursos.
3. Contar con un programa de adquisiciones de recursos materiales, insumos y equipamiento, así como de construcción de infraestructura.
4. Efectuar la integración de comités municipales para el manejo del fuego y el establecimiento de los acuerdos que de ellos se deriven.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

5. Contar con un programa para el reclutamiento de personal que abarque los siguientes puntos: convocar, seleccionar, contratar, capacitar, entrenar, adiestrar y equipar al personal.
6. Desarrollar un programa de reparación de equipos, herramientas y materiales, y de mantenimiento y equipamiento de infraestructura.
7. Ejecutar un programa de contratación de servicios que considere los requerimientos de las actividades de manejo del fuego.
8. Disponer de un programa inductivo con acciones que promuevan la preparación de la organización interna de las instancias participantes, para hacer frente a la temporada de incendios forestales.
9. Establecer un Grupo Técnico de Coordinación Estatal para la planeación y presupresión, encargado de desarrollar propuestas de normas técnicas, manuales, guías de campo, procedimientos y estándares.

Prevención:

1. Disponer de 39 programas municipales prioritarios para la difusión y aplicación de la NOM-015/SEMARNAT-SAGARPA-2007 y de cualquier otra regulación aplicable, así como proporcionar capacitación al respecto.
2. Contar con un programa de asistencia técnica y extensionismo dirigido a la población rural, para reducir y mejorar el control del uso del fuego en áreas forestales y aledañas a estas.
3. Aplicar un programa de capacitación y entrenamiento a personal técnico para mejorar la realización de las actividades relacionadas con la prevención de incendios forestales.
4. Formular y ejecutar 39 programas municipales de prevención de incendios forestales, en los cuales se focalice y regionalice la problemática de incendios, y se clarifiquen y se asignen responsabilidades para su atención.
5. Elaborar tres guías básicas (dirigidas a la población infantil, rural y urbana) para la difusión, información y educación sobre manejo del fuego (incluso información acerca de los incendios forestales).
6. Participar en la elaboración de la campaña anual de comunicación social con la preparación y producción de materiales divulgativos: impresos y audiovisuales (folletos, instructivos, pósteres, videos, etc.), así como en las actividades de información en materia de incendios y manejo del fuego dirigidas a los medios de comunicación masiva.



7. Promover 39 programas municipales de formación y participación de profesores del sistema escolar básico y medio, para la transmisión de mensajes de prevención de incendios forestales, e incorporar en dichas actividades los temas nuevos de manejo del fuego.
8. Disponer de un programa estatal de información al público en general, acerca del papel ecológico del fuego y su naturaleza, el uso del fuego, el combate del mismo y la prevención de incendios no deseados, para lo cual se establecerán áreas demostrativas de quemas prescritas e incendios, con el fin de comparar los efectos y las diferencias entre ellos en términos ecológicos, sociales y económicos.
9. Establecer un Grupo Técnico de Coordinación Estatal para la Prevención de Incendios Forestales, encargado de desarrollar propuestas de normas técnicas, manuales, procedimientos y estándares.
10. Formular una propuesta de modificación, adaptación o creación de nueva legislación y normatividad en materia forestal y ambiental para el manejo del fuego.
11. Promover la instauración de un sistema estatal de centros de cultura forestal y educación ambiental, de tal manera que exista un centro en cada zona prioritaria y, además, centros regionales, priorizando las zonas críticas de incendios forestales.
12. Elaborar una Guía Técnica para la realización de trabajos preventivos de campo que se efectúen en apoyo y dentro de las acciones previstas por el programa de manejo del fuego correspondiente.

Combate:

1. Formular una guía estatal interinstitucional de atención de incendios forestales, en la que se defina la coordinación, la organización mínima necesaria, las responsabilidades, el establecimiento de prioridades y los procedimientos homogéneos básicos necesarios para lograr la contención de los incendios con el ataque inicial, de manera eficiente y segura para el personal, tanto en incendios normales como en emergencias.
2. Reforzar los tres sistemas de detección existentes: terrestre, aéreo y satelital, mediante la coordinación de instancias, la ampliación de infraestructura, la dotación de gastos de operación, el equipamiento y la capacitación del personal, con el fin de fomentar el rápido descubrimiento y reporte de los incendios forestales. Asimismo, disponer de medios estatales, municipales y locales gratuitos, y promover su utilización para el reporte de incendios por parte del público en general.
3. Mantener y mejorar la operación del Mando Unificado con un Centro Estatal de Control de Incendios forestales en el que participen otras instancias, entre ellas los Centros Regionales correspondientes; dichos centros deberán contar con espacio físico, personal capacitado y entrenado, mobiliario, equipamiento, medios de comunicación, materiales, supervisión técnica e información y procedimientos homogéneos, para la recepción de reportes y el despacho de recursos para la atención de incendios forestales, de manera continua durante todo el año.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

4. Establecer un programa para mantener la salud y el buen estado físico del personal, y que se ocupe asimismo del manejo de riesgos, la prevención de accidentes y la seguridad del personal; además, formular una guía con procedimientos de actuación en situaciones de accidentes en combate, en traslado, en el uso de equipo aéreo y de equipo efectivo de agua (carros motobomba, motobombas portátiles, etc.).
5. Elaborar de una guía operativa para la difusión, capacitación y aplicación del Sistema para Manejar Incidentes, que contemple la construcción estandarizada de una estructura integrada, para la organización aplicable durante la atención de incendios forestales de características relevantes, y que incluya los enlaces con las instancias de atención de emergencias.
6. Disponer programa intensivo de detección aérea y satelital en periodos del año, zonas y regiones con alto riesgo y alta ocurrencia de incendios forestales.
7. Formular guías técnicas y manuales para las siguientes fases y actividades del combate de incendios forestales: (1) Reconocimiento, evaluación, planeación, establecimiento del puesto de mando, despliegue y control; (2) establecimiento y construcción de líneas de control; (3) uso de equipos especiales; (4) combate directo, combate indirecto y tácticas para la supresión; (5) liquidación; (6) movilización-desmovilización; (7) rehabilitación.
8. Elaborar una propuesta de decreto estatal para la institucionalización del Sistema para Manejar Incidentes, como un modelo estándar para atender de manera particular los incendios forestales en el Estado de México.
9. Disponer de una guía para el uso de equipo aéreo especializado en el combate de incendios forestales y un programa de capacitación y entrenamiento en la materia que abarque, asimismo, el aspecto de la seguridad del personal.
10. Disponer de una guía para el uso de maquinaria pesada, carros motobomba, motobombas portátiles y equipo especializado, y contar, además, con un programa de capacitación y entrenamiento en la materia, así como uno de mantenimiento, de evaluación y de reposición.
11. Establecer un Sistema de Calificación de Experiencia, Conocimientos y Habilidades en el Manejo del Fuego a nivel estatal para combatientes y puestos de mando, que permita mantener un óptimo nivel de desempeño y evaluar sistemáticamente al personal.
12. Elaborar un sistema de selección, integración y capacitación de personal especializado, para la formación de Equipos Interinstitucionales para el Manejo de Incendios (EIMI), con base en el Sistema de Calificación de Experiencia, Conocimientos y Habilidades en el Manejo del Fuego a nivel estatal.

13. Formular un catálogo de cursos para responder a la necesidad de formación de técnicos especialistas para el combate de incendios, y a la necesidad de capacitación y entrenamiento del personal que ocupará posiciones en el Sistema para Manejar Incidentes.
14. Establecer un sistema de registro y control de costos derivados del combate de incendios forestales.
15. Promover un programa de investigación científica para crear un sistema de obtención de impactos económicos, ecológicos y sociales a causa de los incendios forestales.
16. Mantener el apoyo por medio de subsidios económicos destinados al equipamiento, capacitación y organización de brigadas comunitarias para el combate de incendios forestales, y gestionar el complemento de dichos subsidios ante los gobiernos federal y municipales, para asegurar el óptimo funcionamiento de las brigadas.
17. Establecer un proyecto de estudio para definir los impactos del cambio climático regional sobre las propiedades de los ecosistemas y los regímenes de incendios, y, con base en esto, modificar y ajustar los programas de manejo del fuego para considerar los cambios observados y previstos en el combustible, en el tipo de vegetación, las condiciones de combustión y el riesgo adicional de incendios como resultado del cambio climático.
18. Elaborar un catálogo de actividades (sujetas a evaluación antes de su utilización) para áreas naturales protegidas o de alta susceptibilidad a la perturbación, considerando las tácticas de supresión de mínimo impacto.
19. Establecer un Grupo Técnico de Coordinación Estatal para el Combate de Incendios Forestales, encargado de desarrollar propuestas de normas técnicas, manuales, procedimientos y estándares.



Ejecución de quema controlada



Control de combustible forestal



Construcción de línea negra



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Objetivo 2: Reducir las acumulaciones peligrosas de combustibles en las áreas forestales.

Resultados deseados:

- ♦ Se reducirá el riesgo de incendios perjudiciales en áreas forestales y en áreas naturales protegidas.
- ♦ Se otorgará tratamiento a las acumulaciones peligrosas de combustibles, utilizando métodos adecuados para reducir el riesgo de incendios no deseados.
- ♦ Se reducirán los impactos negativos de los incendios con menores intensidades de quema.

Medida de desempeño:

- A. Porcentaje de 11 años para:
- a. Reducción de incendios que escapan al ataque inicial.
 - b. Reducción de incendios de copa y de gran intensidad.
 - c. Reducción de grandes incendios en áreas naturales protegidas.
 - d. Incremento en el número de hectáreas tratadas con manejo de combustibles.
 - e. Incremento de quemas prescritas dirigidas a cubrir los requerimientos de manejo de combustibles.

Líneas de acción

1. Formular una guía de operación para el diagnóstico de áreas o zonas con altas acumulaciones de combustible, peligrosas para la generación de incendios de copa y de gran intensidad.
2. Canalizar el apoyo a las principales iniciativas de evaluación de combustibles forestales en México, así como al acopio de información ya existente.
3. Desarrollar un sistema estatal de clasificación de combustibles forestales (inventarios de combustibles) que contenga la evaluación cuantitativa, caracterización y clasificación de estos, para la evaluación del peligro de incendios y para la planeación de prácticas adecuadas de manejo de combustibles forestales.
4. Elaborar 39 programas municipales de manejo de combustibles, en los cuales se especifiquen los tratamientos para la reducción del peligro de incendios y la mitigación de la severidad de los efectos del fuego, a través de prácticas de manejo de los combustibles forestales, adecuadas y adaptadas según el tipo de ecosistema y los objetivos de manejo en unidades de producción forestal y áreas naturales protegidas.
5. Realizar un programa-presupuesto para contar con recursos que permitan el inicio del manejo de combustibles en áreas piloto, su posterior extensión a otras áreas y su ejecución, de manera amplia, a nivel estatal; dicha extensión se hará en la proporción de la disponibilidad de recursos, y en la medida en que se cuente con una mayor capacitación, con más educación dirigida al público y más información producida por la investigación.



6. Establecer un sistema de administración de información homogéneo, en el que participen todas las instancias de combate contra incendios forestales, de los tres órdenes de gobierno, involucradas en el manejo del fuego, para que proporcionen los datos de las zonas en donde se llevan a cabo los tratamientos y el manejo de acumulaciones peligrosas de combustibles forestales.
7. Elaborar una guía de campo para la obtención de información en los muestreos que se realizan en el Inventario Estatal Forestal, con lo cual se sistematizará la información detallada de la evaluación cuantitativa de los combustibles y de sus características, para alimentar modelos de simulación del comportamiento del fuego, así como para la evaluación de los efectos de los incendios y de las quemas en la calidad del aire, y para el estudio de la dinámica del carbono en los ecosistemas y en los hábitats donde la distribución de la biomasa de plantas, los residuos leñosos y el mantillo son esenciales para mantener la diversidad de especies.
8. Formular un manual técnico para la descripción de las diferentes alternativas o métodos de manejo de combustibles que incluya la aplicación de quemas prescritas, la extracción y reducción de la carga de combustibles, y la implementación de tratamientos silvícolas tales como: aclareos y cortas de mejoramiento y saneamiento, sectorización de combustibles con brechas cortafuego, corta y apilamiento o pica y esparcimiento, pastoreo, etc. Asimismo, deberá contener los criterios generales para la elección de las alternativas más adecuadas, en función del tipo de ecosistema y los objetivos del manejo.
9. Contar con un programa especial de manejo de combustibles bajo la coordinación institucional y con la participación de las comunidades, para atender prioritariamente las áreas con exceso de carga de combustibles forestales, por factores como exclusión del fuego, afectación por plagas forestales, abandono de productos forestales en el monte, declinación forestal, huracanes o sus combinaciones.
10. Integrar un programa de capacitación para la realización de quemas prescritas, a través de cursos, talleres y ejercicios que privilegien la práctica sobre la teoría.
11. Establecer y operar un sistema de calificación y acreditación de personal que permita contar con miembros certificados para realizar el manejo de combustibles y quemas prescritas.
12. Establecer un Grupo Técnico de Coordinación Estatal para el Manejo de Combustibles, encargado de desarrollar propuestas de normas técnicas, manuales, procedimientos y estándares.
13. Establecer un sistema de información predial sobre las características del complejo de combustibles y de información derivada de los modelos predictivos del comportamiento probable del fuego, para la aplicación de quemas prescritas.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

14. Aplicar un programa de tratamiento de los combustibles forestales que incluya quemas prescritas como técnica para el manejo de combustibles forestales en la silvicultura y la conservación o restauración de hábitat, y para reducir su carga (cantidad por unidad de superficie) y modificar sus propiedades o su distribución, de manera tal que se reduzca el peligro de incendios forestales o se mitigue la severidad de sus efectos.
15. Desarrollar un proceso para que el gobierno federal, el gobierno estatal y los gobiernos municipales colaboren y participen en la selección anual de proyectos de tratamiento de combustibles, dentro de sus jurisdicciones respectivas.



Control de combustibles con fuego



Efecto de quema controlada



Vigilancia de quema controlada

Objetivo 3: Restaurar los regímenes de fuego para aumentar el vigor y la diversidad de las poblaciones de especies de flora y fauna nativas en los ecosistemas dependientes del fuego y disminuir la presencia del fuego en los ecosistemas forestales sensibles al fuego.

Resultados deseados:

- ♦ Se mantendrán en buenas condiciones los regímenes de fuego de los ecosistemas.
- ♦ Se restaurarán los regímenes de fuego alterados o en degradación de ecosistemas adaptados al fuego.
- ♦ Se disminuirá la presencia del fuego en ecosistemas sensibles al fuego.

Medida de desempeño:

A. Porcentaje de 11 años para:

- a. Incremento de ecosistemas identificados y clasificados según su régimen de fuego.
- b. Incremento de hectáreas mantenidas con regímenes de fuego adecuados.
- c. Incremento de quemas prescritas aplicadas en ecosistemas adaptados al fuego.
- d. Reducción de hectáreas con regímenes de fuego alterados.

Líneas de acción

1. Establecer un sistema de clasificación de ecosistemas, según su régimen de fuego, a nivel estatal y municipal, por unidad de manejo y para las áreas naturales protegidas.
2. Gestionar que todos los programas de manejo para aprovechamiento forestal, manejo de áreas naturales protegidas, de plantaciones forestales y de restauración, incorporen y consideren la utilización apropiada del fuego, como herramienta silvícola, en la preparación de sitio para la regeneración, el control de especies competidoras, el control de plagas y enfermedades, el manejo de combustibles y la protección de los recursos forestales contra los incendios.
3. Establecer una campaña de comunicación dirigida al público, de divulgación científica y educación ambiental para fomentar la toma de conciencia de los problemas relacionados con los incendios forestales; el entendimiento del papel ecológico del fuego, y la comprensión de los principios, criterios y técnicas del uso y manejo del fuego; las razones de su importancia en la restauración y mantenimiento de ecosistemas forestales y en el manejo de recursos naturales; con el fin de promover la participación de la población local en estas tareas.
4. Establecer, con base en los regímenes de fuego, un programa estatal y 39 programas municipales de manejo del fuego que integren y combinen el manejo de combustibles, quemas prescritas, prevención, combate y uso del fuego en actividades agropecuarias, con propósitos específicos de conservación, producción o restauración, mantenimiento y mejora de la biodiversidad en general.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

5. Establecer la necesidad de que, tanto en el programa estatal como en los 39 programas municipales de manejo del fuego, se considere la contribución de la prevención y el combate (reflejada en la reducción del peligro de incendios, el control de emisiones durante las quemas y la protección contra incendios forestales) a las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.
6. Promover y ejecutar un programa de desarrollo de capacidades para fortalecer el manejo del fuego a nivel estatal y local, y para la restauración y protección de ecosistemas forestales, a través de actividades de capacitación y de entrenamiento.
7. Establecer un modelo de financiamiento que asegure la sostenibilidad futura del programa de manejo del fuego y restauración de ecosistemas, y que garantice la administración eficiente de los recursos disponibles: las aportaciones provenientes de recursos fiscales, de la iniciativa privada, de donativos deducibles de impuestos, de diversas ONG y de instancias internacionales de apoyo.
8. Establecer un mecanismo de participación activa que involucre a todos los actores que tienen derechos y obligaciones en el manejo de las áreas forestales (propietarios y prestadores de servicios técnicos forestales); a los que resultan afectados directa o indirectamente por el manejo de los ecosistemas; a los grupos interesados en el manejo y conservación de los ecosistemas (instituciones académicas y organizaciones civiles); y a aquellos que tienen mandato legal en la gestión de los recursos forestales y las áreas protegidas (dependencias gubernamentales), para que intervengan en la toma de decisiones relacionadas con el manejo del fuego.
9. Formular un manual técnico de quemas prescritas que incluya: la información del sitio a quemar, objetivos, autorizaciones, preparación del sitio, organización de personal y equipo, prescripción, manejo del humo, plan de ignición en un mapa, seguridad, plan de contingencia, evaluación después de la quema y monitoreo.
10. Formular una propuesta de modificación, adaptación o creación de una nueva legislación y normatividad en materia forestal, ambiental y de restauración ecológica de ecosistemas, que incluya normas específicas para el uso del fuego, manejo del humo, etc., y que cuente con un proceso que permita su actualización, según sea requerido.
11. Elaborar una propuesta de estructura organizacional que permita a las diversas instancias tener capacidad de respuesta técnica, administrativa y presupuestal para realizar el manejo del fuego, lo cual requerirá un aumento en el número de elementos profesionales, especialistas en el manejo del fuego.
12. Desarrollar una guía para la realización de prácticas de uso y manejo del fuego, basadas en principios ecológicos y en un mejor entendimiento de las respuestas de los ecosistemas a los efectos del fuego, con fines de conservación o restauración de ecosistemas y de manejo silvícola.



13. Diseñar un sistema de información que incorpore el conocimiento científico y la experiencia práctica, para que sirvan de base en la toma de decisiones relacionadas con el manejo del fuego, pues es necesario conocer sus posibles consecuencias en condiciones específicas; por ello el manejo del fuego debe ser flexible y adaptable a la respuesta de los ecosistemas ante las acciones de manejo, para ajustarse conforme se obtenga dicha información.
14. Diseñar un programa estatal y 39 programas municipales que identifiquen las áreas forestales que requieran de la restauración de su régimen de fuego en donde este haya sido alterado por la supresión intensiva de incendios forestales.
15. Gestionar, en los procesos de planeación estatal y en el diseño de las estrategias sectoriales (forestales y ambientales), la incorporación del manejo del fuego como una actividad transversal relacionada con las siguientes acciones: desarrollo rural, desarrollo forestal, producción agropecuaria, prevención de desastres, manejo de cuencas, ordenamiento del territorio, conservación de biodiversidad, manejo de áreas naturales protegidas, agenda ambiental, mitigación y adaptación al cambio climático, etc.
16. Realizar cinco proyectos piloto (uno por cada zona prioritaria) para restaurar ecosistemas con regímenes de fuego en áreas de especial importancia, de acuerdo con su rango de variación natural o histórica, y según los objetivos de manejo forestal y de conservación.
17. Establecer al menos un sitio piloto por cada zona con mayor problemática, para la aplicación de las prácticas de manejo del fuego con un enfoque experimental; esto permitirá desarrollar un proceso de aprendizaje a partir del cual puedan mejorarse dichas prácticas, para alcanzar los resultados en términos de conservación de biodiversidad y ecosistemas, restauración ecológica y producción forestal sustentable; estas prácticas son necesarias, debido a la complejidad ecológica de los bosques y selvas del Estado de México, y a las limitaciones del conocimiento actual sobre los efectos del fuego en los ecosistemas del Estado y del país.
18. Promover la transversalidad de la EMFEM 2015-2025 respecto del PDFSEM 2005-2025, en lo relativo a la aplicación de quemas prescritas como medida para controlar plagas y enfermedades, y mejorar el estado sanitario de las áreas forestales.
19. Establecer un sistema de información técnica que proporcione criterios para la aplicación de los conceptos y modalidades de la restauración ecológica de los ecosistemas, mediante el manejo del fuego y según su respuesta a este; entendida la restauración ecológica como el hecho de poner un ecosistema forestal degradado en una condición de composición, estructura y función semejantes a las que tenía antes de ser degradado; condición en la cual el fuego es necesario o requiere ser excluido.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

20. Definir un mecanismo para la aplicación del manejo del fuego en los casos en que sea necesaria la exclusión definitiva del fuego, los cuales que corresponden a ecosistemas sensibles a los incendios, influenciados, o bien, aquellos adaptados al fuego pero que han sufrido una alteración significativa en su régimen de fuego.
21. Mantener una visión específica de conjunto para el manejo del fuego en áreas forestales de alto valor para la conservación y áreas naturales protegidas (áreas de alto valor ecológico y/o biodiversidad), en donde se busque: la preservación del ecosistema, la restauración del mismo, la prevención de incendios (reducción de combustibles forestales y exclusión de incendios en caso de ecosistemas sensibles), manutención de la riqueza de especies, manutención del hábitat para la fauna silvestre, etc.; en general, debe procurarse el cumplimiento de los objetivos del área de interés o del objeto de conservación.
22. Establecer al menos un sitio testigo por cada zona con mayor problemática, que funcione como ecosistema de referencia y cuyo régimen del fuego esté en buena condición, para comparar las acciones de restauración de regímenes de fuego en los ecosistemas dependientes del mismo; en dichos sitios será posible comparar: el tipo de ecosistema, su composición, su estructura, los procesos de respuesta al fuego, su régimen de fuego y los tratamientos aplicados.
23. Mantener en operación un sistema de comunicación (redes) a nivel estatal, nacional e internacional, expedito, para poner información de interés, buscarla, obtenerla, intercambiarla y compartir ideas, acciones y experiencias.
24. Establecer un mecanismo de monitoreo y evaluación de los programas de manejo del fuego que permita conocer el avance del mismo y el cumplimiento de objetivos. Estas acciones deben llevarse a cabo tanto a escala individual (de un solo incendio o quema) como a escala local, estatal y regional. También habrán de contemplarse las escalas de ecosistemas y paisajes (o grupo de ecosistemas que repiten un patrón en otras localidades).
25. Establecer y operar un sistema de calificación y acreditación de personal, que permita contar con personal certificado para realizar el manejo del fuego y la restauración ecológica de ecosistemas mediante estas actividades.
26. Establecer un Grupo Técnico de Coordinación Estatal para la restauración ecológica de ecosistemas, encargado de desarrollar propuestas de normas técnicas, manuales, guías de campo, procedimientos y estándares.

27. Propiciar la integración de un sistema de investigación científica sobre el manejo del fuego que coordine los esfuerzos y recursos de las diferentes instancias que realizan esta actividad en el Estado de México y que cuente al menos con lo siguiente: un directorio estatal de investigadores en incendios forestales; colección, administración y difusión de las investigaciones relacionadas con incendios forestales y manejo del fuego; apoyo en la formación y capacitación de recursos humanos (niveles técnico, profesional y posgrado). Dicho sistema de investigación deberá tener, además, la capacidad para realizar las siguientes tareas: obtener y administrar apoyos financieros; detectar y priorizar las demandas de investigación requeridas; organizar eventos de difusión científica; propiciar la participación e incorporación de nuevas instancias a la investigación; apoyar el intercambio de expertos de otros estados y países; desarrollar un centro estatal de documentación y administración de bases de datos sobre incendios forestales y manejo del fuego, disponible para todo el público; vincular las actividades de investigación con las actividades operativas; fomentar la elaboración de documentos técnicos, publicaciones, un portal de Internet, etc.
28. Establecer un mecanismo para la generación y captación, a nivel estatal, de conocimiento ecológico aplicado sobre manejo del fuego y restauración, a través de la investigación científica, el monitoreo a largo plazo, el desarrollo de sistemas de información y la documentación de experiencias prácticas.
29. Fortalecer la cooperación y la coordinación interinstitucional, además de la participación local, a través de la organización y el establecimiento de acuerdos a largo plazo entre los actores involucrados en el manejo del fuego y la restauración de ecosistemas.



Capacitación en manejo de fuego



Aplicación de fuego para
reducción de combustibles



Combustibles por desecho
de corta



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Objetivo 4: Promover mejores prácticas de uso del fuego en las comunidades rurales.

Resultados deseados:

- ♦ Se reducirá la ocurrencia de incendios forestales originados por quemas agropecuarias sin control.
- ♦ Se mejorará la participación de las comunidades rurales en la atención de incendios forestales.
- ♦ Se utilizarán otras alternativas productivas en áreas agropecuarias, sustituyendo o minimizando el uso del fuego.

Medida de desempeño:

A. Porcentaje de 11 años para:

- a. Incremento de comunidades con programas de prevención de incendios forestales que están siendo ejecutados.
- b. Incremento de la participación de comunidades rurales, indígenas y sociedad civil organizada en proyectos de manejo del fuego.
- c. Incremento en la cantidad y eficacia de las iniciativas de manejo del fuego a nivel comunitario.
- d. Incremento en la cantidad de talleres y cursos con la temática de prevención y uso del fuego dirigidos a comunidades campesinas e indígenas y a organizaciones rurales.

Líneas de acción

1. Contar con un programa estatal para hacer frente a la problemática social y de protección de las áreas forestales, para reducir los incendios que provienen de las quemas en áreas agropecuarias.
2. Promover el desarrollo de una iniciativa (una por cada zona prioritaria) que abarque el uso y manejo adecuados del fuego en las actividades agrícolas y ganaderas, y que reduzca el riesgo de incendios forestales ocasionados por el escape del fuego de quemas agropecuarias.
3. Formular una guía técnica que contenga alternativas apropiadas ecológica, económica y culturalmente, para que sustituyan el uso del fuego en la agricultura, lo que permitirá reducir las emisiones de humo y gases de efecto invernadero, producidas por la quema de biomasa, y, además mejorar las condiciones de la producción agrícola en áreas afectadas por problemas de quema excesiva. Dichas alternativas incluyen: la aplicación de técnicas como cultivos de cobertera, uso de abonos verdes y compostas, labranza mínima y control integrado de plagas, y roza, tumba y pica. Estas prácticas deben ser parte de los programas de mejoramiento agrícola, conservación de suelos, promoción de la agricultura orgánica y apoyo al desarrollo comunitario.



4. Formular una guía técnica para el manejo de agostaderos, que incluya la programación de quemas, la construcción de brechas cortafuego y el aviso de quema de los pastizales inducidos. En el caso de quemas para inducir el rebrote de pastos dentro de áreas forestales, se deben aplicar las prescritas por la NOM-015/SEMARNAT-SAGARPA-2007. Además, se debe incluir en la guía el pastoreo controlado de ganado como un medio para el control de la acumulación de combustibles forestales. Las prácticas de manejo de agostaderos deben planificarse de manera integral con las acciones de prevención de incendios y manejo del fuego.
5. Diseñar un sistema que permita registrar, difundir, extender y fortalecer los conocimientos, las buenas prácticas y las experiencias sistematizadas de programas de manejo del fuego a nivel comunitario.
6. Fomentar la participación de las comunidades rurales y la sociedad civil organizada en programas y proyectos de manejo del fuego, mediante la concientización, la motivación y el involucramiento a través de alianzas, asociaciones y sistemas de incentivos locales.
7. Establecer un programa y proyectos de formación y educación para la prevención de incendios, orientados a comunidades campesinas e indígenas y a organizaciones rurales, y cuya temática gire en torno al uso adecuado del fuego, con énfasis en las zonas suburbanas-rurales, áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento, lo cual contribuirá sustancialmente a la ejecución de programas y proyectos de manejo del fuego.
8. Orientar la realización de una campaña para informar a la población sobre las causas de los incendios y sus efectos socioeconómicos y ecológicos, así como para mejorar sus actitudes respecto al uso del fuego y las prácticas de manejo del fuego; dicha campaña dará prioridad, como público objetivo, a la población infantil y sensibilizará a la población en general.
9. Efectuar una labor de sensibilización, en los niveles de toma de decisiones, acerca de los impactos negativos de los incendios y los regímenes alterados del fuego, con el fin de incluir el tema de manejo del fuego en las agendas económicas, ambientales y sociales a nivel estatal y municipal.
10. Promover un programa, dirigido a los miembros de las comunidades locales y comunidades interesadas, para difundir el hecho de que el fuego, aplicado y manejado adecuadamente, puede traducirse en beneficios ecológicos, culturales y económicos; de esta manera se logrará una amplia participación de organismos no gubernamentales y medios de comunicación en los programas y campañas de sensibilización pública promovidos en los ámbitos estatales y municipales.
11. Promover el establecimiento de un reglamento comunitario de uso del fuego, para la integración de brigadas comunitarias y para la participación de los comuneros en el manejo del fuego. Se logrará así el objetivo del uso del fuego: la minimización de impactos negativos y la maximización de los impactos positivos del fuego.



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

12. Establecer, por cada municipio, un programa para capacitar a las brigadas comunitarias en combate básico, en la realización de quemas controladas agropecuarias y, en general, en el uso del fuego.
13. Establecer una guía de campo para la realización de trabajos preventivos, el aviso de quemas y la organización de las brigadas comunitarias, con el fin de reducir la ocurrencia de incendios forestales causados por el escape del fuego de las quemas agropecuarias.
14. Contar con un programa para difundir y asegurar la aplicación de la regulación relativa al uso y manejo del fuego en las actividades agropecuarias, mediante la práctica de lo establecido en la NOM-015/SEMARNAT-SAGARPA-2007, que se refiere al uso del fuego.
15. Promover la suscripción de un acuerdo interinstitucional para el manejo del fuego, en el que participen el Gobierno del Estado, los municipios, la Semarnat (Conanp y Conafor) y la Sagarpa, y que tenga como propósitos fundamentales proveer una base de cooperación y de acciones conjuntas para el manejo del fuego en áreas agropecuarias, y facilitar el intercambio de personal, equipos, servicios y financiamiento.
16. Gestionar ante las autoridades federales y ante el gobierno del Estado de México la creación de un programa en conjunto que garantice que todos los municipios de importancia forestal cuenten con, por lo menos, una brigada comunitaria para el manejo del fuego.
17. Promover, en todos los proyectos en que se otorguen subsidios para el manejo del fuego, la participación del mayor número de miembros de la comunidad, hombres y mujeres, de acuerdo con los contextos socioculturales particulares de cada zona o región.
18. Establecer un acuerdo de cooperación interinstitucional para el diseño y preparación de planes y programas educativos, formales e informales, que aborden el tema del manejo del fuego, dirigidos a los niveles de enseñanza básico, intermedio y superior.
19. Promover, en los niveles estatal y municipal, un mecanismo para integrar al sector privado, a organismos no gubernamentales y a otros grupos organizados en campañas de educación y sensibilización pública acerca del manejo del fuego en comunidades rurales.

20. Establecer un mecanismo para rescatar la tecnología y el conocimiento empírico de las comunidades al hacer uso del fuego, con el apoyo de los tres niveles de gobierno, universidades, institutos de investigación, grupos no gubernamentales y otros grupos interesados.
21. Gestionar y promover el establecimiento de calendarios de quema y la programación del uso del fuego con fines agropecuarios en las comunidades rurales (a través de sus autoridades agrarias) y en predios particulares, herramientas que permitirán vigilar y apoyar la aplicación de las quemas, y actuar oportunamente en casos de escape accidental del fuego. Se promoverá, asimismo, la formulación de reglamentos comunitarios para el uso del fuego y la formación de brigadas comunitarias que apoyen la detección y el combate de incendios forestales. acción de impactos negativos y la maximización de los impactos positivos del fuego.
22. Promover la investigación científica orientada hacia los siguientes temas: aspectos socio-económicos; épocas, cargas, tipos de combustibles y comportamiento del fuego; medidas para evitar que el fuego escape; propuestas para lograr los objetivos del productor agropecuario, armonizados con los objetivos de protección de los recursos naturales; alternativas al uso del fuego y condiciones para que su aplicación sea aceptada por la comunidad. Procurar, asimismo, que el material científico, de investigación y técnico se encuentre disponible, al nivel apropiado, para los encargados locales, combatientes y comunidades rurales.



Control de quema con uso de agua



Pláticas para uso del fuego



Extracción de combustible



IX. MONITOREO Y EVALUACIÓN

Se establecerá un proceso de revisión para monitorear y evaluar el desempeño, sugerir modificaciones y realizar los cambios necesarios en todos los componentes de la Estrategia.

Dicho proceso estará a cargo de un Grupo de Coordinación Estatal de Manejo del Fuego, que asumirá el liderazgo necesario para establecer y mantener comunicación interinstitucional, dar seguimiento y realizar la evaluación, y para asegurar una efectiva participación de cada instancia dentro de la ejecución de la EMFEM 2015-2025.

Las revisiones deberán integrar nueva información obtenida a partir de la investigación científica, así como de la evaluación, del análisis de los avances y de los problemas enfrentados. La evaluación abarcará los siguientes aspectos:

1. Mantener reuniones trimestrales para analizar el progreso de la EMFEM 2015-2025, su efectividad y los cambios recomendados al Programa de Ejecución en la medida en que sea necesario.
2. Elaborar anualmente un reporte formal sobre los avances y el cumplimiento de la EMFEM 2015-2025.
3. Establecer un mecanismo para evaluar las medidas de desempeño y sus repercusiones económicas, sociales y ambientales, de manera estas ayuden a determinar la eficiencia y efectividad de las acciones.
4. Establecer un sistema para recopilar información derivada de los grupos de trabajo estatales que alimente la formulación de reportes y evaluaciones periódicas.
5. Efectuar el monitoreo de proyectos y actividades desarrollados, seleccionados específicamente para evaluar el progreso y la efectividad de la planeación y ejecución.
6. Contar con un mecanismo que evalúe el desarrollo de las diferentes líneas de acción, para que las dependencias involucradas, así como otras encargadas o contratadas, sean retroalimentadas y mejoradas.



X. CONSIDERACIONES BÁSICAS

- ♦ Con el fin de contar con mejores condiciones para la puesta en marcha y la aplicación de la EMFEM 2015-2025, es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones básicas:
- ♦ Hacer del conocimiento de dependencias e instancias de los tres órdenes de gobierno, de manera oficial, la publicación del documento y la necesidad de su colaboración en la ejecución de la Estrategia.
- ♦ Realizar una revisión de las responsabilidades y atribuciones de las instancias involucradas, para que en el seno del Comité Estatal de Manejo del Fuego participen en la ejecución de la Estrategia, y para que se nombren de manera formal a sus representantes y sustitutos, y se integren grupos de trabajo o comisiones específicas para operar conforme lo establece la Estrategia.
- ♦ Establecer reglamentos y mecanismos de coordinación para la óptima y efectiva operación del Comité Estatal de Manejo del Fuego y de sus grupos de trabajo.
- ♦ Gestionar la difusión de la Estrategia entre los grupos parlamentarios del Estado de México, para obtener su apoyo en la asignación de recursos y en la promulgación de las iniciativas de actualización derivadas del marco legal que se proponga.
- ♦ Gestionar el incremento, especialización y profesionalización del personal técnico y de coordinación participante en el manejo del fuego.
- ♦ Establecer las normas y procedimientos administrativos que aseguren la permanencia del personal técnico de coordinación participante en el manejo del fuego.
- ♦ Gestionar el incremento de presupuesto para garantizar el inicio de la ejecución de la EMFEM 2015-2025; asimismo, reorientar el gasto ya autorizado y conseguir autorizaciones de ejercicio multianual en aquellas acciones en las que se justifique.
- ♦ Considerar que, en tanto se desarrollan las capacidades técnicas del personal de las instancias participantes en el manejo del fuego, será necesario contar con la asistencia de personal especializado en la materia, ya sea por parte de la academia, de las ONG, por medio de consultorías o de otras instancias externas, incluso de otros países.
- ♦ Debido al nuevo planteamiento estratégico, será necesario revisar la posibilidad de concurrencia, complementariedad o conflicto con otras políticas gubernamentales que, en su caso, puedan propiciar un uso inadecuado del fuego y riesgos de incendios en las áreas rurales. En consecuencia, se buscará construir los acuerdos institucionales indispensables para evitar la confrontación entre políticas e instrumentos, ante la demanda de una sociedad más consciente de los incendios forestales.



XI. BIBLIOGRAFIA

- Bond, W. J., & Keeley J. E. (2005). Fire as global 'herbivore': The ecology and evolution of flammable ecosystems. *Trends in Ecology and Evolution*, 20, 387-394.
- Canadian Council of Forest Ministers (2005). *Canadian Wildland Fire Strategy: A Vision for an Innovative and Integrated Approach to Managing the Risks*. Canada: Natural Resources Canada.
- Cedeño, S. O. (1999). Results of México's 1998 Forest Fire Campaign. En FAO, *FAO Meeting on Public Policies Affecting Forest Fires* (pp. 329-338). Roma: FAO Forestry Paper 138.
- Código para la Biodiversidad del Estado de México (2006). Gobierno del Estado de México.
- Conafor (2001). *Programa Estratégico Forestal para México 2025*. México: Comisión Nacional Forestal.
- Conafor (2006). *Incendios Forestales: Definiendo el problema, Ecología y manejo, Participación Social, Fortalecimiento de capacidades, educación y divulgación*. México: Mundi-Prensa.
- Conafor (2008). *Estrategia Nacional de Manejo Del Fuego en México, (2007-2012)*. México: Comisión Nacional Forestal.
- Conafor (2008). *Programa Institucional, 2007-2012*. México: Comisión Nacional Forestal.
- Conafor (2014). *Información estadística, periodo 1970-2005*. Consultado en: www.conafor.gob.mx
- Conanp (2010). *Estrategia de Cambio Climático para Áreas Naturales Protegidas, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*. México: Semarnat.
- Conanp (2011). *Estrategia y Lineamientos de Manejo del Fuego en Áreas Naturales Protegidas, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*. México: Semarnat.
- Conde, C. (2006). *México y el Cambio Climático Global*. (Reimpresión) México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Estrada, P. M. (2001). Cambio Climático Global: Causas y Consecuencias. *Notas. Revista de Información y Análisis*, 16, 7-17.
- Frausto, L. J. M. (2006). El programa de prevención de incendios FMCN-USAID. En Flores, G., Rodríguez, D., Estrada, O., y Sánchez, F., (coords.), *Incendios Forestales: Definiendo el problema, Ecología y manejo, Participación Social, Fortalecimiento de capacidades, educación y divulgación* (83-96). México: Comisión Nacional Forestal, Mundi-Prensa.
- FAO (2006a). *Fire Management: Review of International Cooperation*. Roma: FAO.
- FAO (2006b). *Estrategia Regional de Cooperación para el Manejo del Fuego en América Latina y el Caribe, 2006-2016. Proyecto TCP/RLA/3010 (C) Apoyo al Desarrollo de la Estrategia Regional de Cooperación para la Prevención, Control y Combate de Incendios Forestales*. Roma: FAO.
- FAO (2007). *Manejo del Fuego: principios y acciones estratégicas. Directrices de carácter voluntario para el manejo del fuego*. Documento de Trabajo sobre el Manejo del Fuego No. 17. Roma: FAO.
- Gobierno del Estado de México (2012). *Plan de Desarrollo del Estado de México, 2011-2017*. Toluca, Estado de México: Poder Ejecutivo, Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México.



- Hinojosa, F. (2006). Experiencia de participación social en la prevención y combate de incendios. En Flores, G., Rodríguez, D., Estrada, O., y Sánchez, F. (coords.), *Incendios Forestales: Definiendo el problema, Ecología y manejo, Participación Social, Fortalecimiento de capacidades, educación y divulgación*. México: Comisión Nacional Forestal, Mundi-Prensa.
- Innovación Forestal (2014). Revista electrónica. Comisión Nacional Forestal. Consultado en: http://www.conafor.gob.mx/innovacion_forestal/?cat=10
- IPPC (1997). *Resumen para responsables de políticas Impactos regionales del cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad. Informe especial del Grupo de trabajo II del Panel Intergubernamental de Cambio Climático*. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Banco Mundial, Servicio Meteorológico de Zimbabwe, Battelle Pacific Northwest National Laboratory.
- IPCC (2001). *Tercer Informe de Evaluación. Cambio climático. Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas y resumen técnico*. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
- Jardel, E., Ramírez, R., Castillo, F., García, S., Balcázar, O., Chacón, J., y Morfín, J. (2006). Manejo del fuego y restauración de bosques en la reserva de la biosfera Sierra de Manantlán, México. En Flores, G., Rodríguez, D., Estrada, O. y Sánchez, F. (coords.), *Incendios Forestales: Definiendo el problema, Ecología y manejo, Participación Social, Fortalecimiento de capacidades, educación y divulgación*. México: Comisión Nacional Forestal, Mundi-Prensa.
- Jardel-Peláez, E. J. (2010). *Planificación del Manejo del Fuego*. Autlán, Jalisco: Universidad de Guadalajara, Fundación Manantlán para la Biodiversidad de Occidente, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.
- Jardel-Peláez, E. J., Morfín-Ríos, J. E., Alvarado, E., Pérez-Salicrup, D., y Rodríguez-Gómez, J. M. (2011). *Caracterización, clasificación y mapeo de regímenes potenciales de incendios en los ecosistemas forestales de México. Informe técnico final del proyecto Regímenes de Fuego en Ecosistemas Forestales de México*. Guadalajara, Jalisco: Comisión Nacional Forestal, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad de Guadalajara, Universidad de Washington.
- Jardel-Peláez, E. J. (2014). *Regímenes de Incendios, Cambio Ambiental y Manejo del Fuego. 10° Encuentro de la Comunidad para el Aprendizaje de Manejo del Fuego, 2-4 de septiembre de 2014*. Mérida, Yucatán.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. *Diario Oficial de la Federación*. México D.F., 7 de junio de 2013.
- Martínez, D. R. (1990). *Fundamentos para la formulación de programas de protección contra incendios en bosques de clima templado-frío. Seminario de Titulación*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Ministerio del Ambiente y Energía (2000). *Estrategia Nacional Manejo del Fuego en Costa Rica 2000-2005*. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación.



XI. BIBLIOGRAFIA

- Ministerio del Ambiente y Energía (2006). *Estrategia Nacional sobre el Manejo del Fuego en Costa Rica 2006-2010*. San José, Costa Rica: Sistema Nacional de Áreas de Conservación Costa Rica.
- Myers, R. L., (2006a). *Convivir con el fuego – manteniendo los ecosistemas y los medios de subsistencia mediante el Manejo Integral del Fuego. Iniciativa Global para el Manejo del Fuego*. Arlington, VA: The Nature Conservancy.
- Myers, R. L., (2006b). *Incendios y Ecosistemas: Un Enfoque Integral del Manejo de Fuego en América Latina*. Arlington, VA: The Nature Conservancy.
- National Fire and Aviation Executive Board (2003). *Política Nacional en el Manejo del Fuego*. USA.
- Pantoja Campa, V. (2008). *Las dos caras del fuego: Invitando a reflexionar sobre la "cara buena" y la "cara mala" del fuego. Informe Técnico del Equipo Global para el Manejo del Fuego 2008-1*. Arlington, VA: The Nature Conservancy.
- Probosque (2014). *Programa de Prevención y Combate de Incendios Forestales*. Protectora de Bosques.
- Rodríguez Trejo, D. A. (2000). Propuesta de manejo del fuego. En Rodríguez Trejo, D. A., Rodríguez Aguilar, M., Fernández Sánchez, F., y Pyne, S. J., *Educación e Incendios Forestales* (189-194). México: Mundi-Prensa.
- Rodríguez Trejo, D. A. (2006). Ecología del fuego y manejo integral del fuego en las montañas del valle de México (bosque de coníferas). En Flores G., Rodríguez Trejo, D. A., Estrada, O., y Sánchez Zárraga, F. (coords.), *Incendios forestales* (41-56). México: Comisión Nacional Forestal, Mundi-Prensa.
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario (2006). *Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de México 2005-2025*. Protectora de Bosques.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2004). *Documento de Implementación del Servicio Nacional de Manejo del Fuego y Propuesta para Sistema Federal de Manejo del Fuego*. Buenos Aires, Argentina.
- Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2007). *Estrategia Nacional de Gestión y Manejo del Fuego para la República Dominicana, 2007-2011*. Santo Domingo, República Dominicana.
- Semarnat (2007). *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012*. México.
- Semarnat (2012). *Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. México.
- Shlisky, A., Waugh, J., Gonzalez, P., Gonzalez, M., Manta, M., Santoso, H., Alvarado, E., Ainuddin Nuruddin, A., Rodríguez-Trejo, D. A., Swaty, R., Schmidt, D., Kaufmann, M., Myers, R., Alencar, A., Kearns, F., Johnson, D., Smith, J., Zollner, D. & Fulks, W. (2007). *Fire, ecosystems and People: Threats and Strategies for Global Biodiversity Conservation. GFI Technical Report 2007-2*. Arlington, VA: The Nature Conservancy.
- TNC (2004). *El Fuego, los Ecosistemas y la Gente, Una evaluación preliminar del fuego como un tema global de conservación. Iniciativa global para el Manejo del Fuego*. Arlington, VA: The Nature Conservancy.



- UACH-Conafor (2004). *Evaluación del Programa Nacional de Prevención y Combate de Incendios Ejercicio Fiscal 2003*. México.
- UACH-Conafor (2005). *Evaluación del Programa Nacional de Prevención y Combate de Incendios Ejercicio Fiscal 2004*. México.
- UACH-Conafor (2007) *Estrategia Nacional de Protección Contra Incendios Forestales y Manejo del Fuego*. México: Comisión Nacional Forestal.
- UACH-Conafor (2008). *Evaluación Externa de los Apoyos para la Prevención y Combate de Incendios Forestales Ejercicio fiscal 2007*. México: Comisión Nacional Forestal.
- UACH-Conafor (2011). *Informe final, Evaluación complementaria del ejercicio del Programa E013 Prevención y combate de incendios forestales, Ejercicios fiscales 2008-2010*. México: Comisión Nacional Forestal.
- US Forest Service (2002). *Un enfoque colaborativo para reducir los riesgos de incendios forestales en las comunidades y el medioambiente. Estrategia comprensiva de 10 años. Plan de implementación*. USA.
- Villers, R. L. y Trejo-Vázquez, I. (1997). Assessment of the vulnerability of forest ecosystems to climate change in Mexico, *Climate Research*, vol. 9, 87-93.



ANEXOS

1.PROGRAMA DE EJECUCIÓN

Objetivo / Líneas de acción	Sinergia		Plazo		Nivel de prioridad
	Interna (Probosque)	Externa	Inicio	Fin	
Objetivo 1: Mejorar la capacidad para la prevención y el combate de incendios forestales.					
Planeación y presupresión					
1. Establecer el Comité Estatal de Manejo del Fuego en el Estado de México, como complemento o en sustitución del Comité de Protección contra Incendios Forestales, para contar con un esquema de planeación integral y de participación responsable en la atención de incendios forestales por parte de las instancias involucradas.	Inspección y Vigilancia Forestal, Restauración Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	-	Alta
2. Realizar un proceso anual de planeación y presupresión que permita la formulación de propuestas de programas-presupuesto y proyectos para el establecimiento de prioridades, programación de actividades y justificación y obtención de recursos.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	-	Alta
3. Contar con un programa de adquisiciones de recursos materiales, insumos y equipamiento, así como de construcción de infraestructura.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Abr-2015	Nov-2015	Alta
4. Efectuar la integración de comités municipales para el manejo del fuego y el establecimiento de los acuerdos que de ellos se deriven.	Protección Forestal	Municipios	Ene-2015	Dic-2015	Alta
5. Contar con un programa para el reclutamiento de personal que abarque los siguientes puntos: convocar, seleccionar, contratar, capacitar, entrenar, adiestrar y equipar al personal.	Protección Forestal	Conafor, Protección Civil	Ene-2015	Dic-2015	Alta
6. Desarrollar un programa de reparación de equipos, herramientas y materiales, y de mantenimiento y equipamiento de infraestructura.	Protección Forestal	Conafor	Jul-2015	Dic-2015	Media



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

7. Ejecutar un programa de contratación de servicios que considere los requerimientos de las actividades de manejo del fuego.	Protección Forestal	Conafor	Jul-2015	Dic-2015	Media
8. Disponer de un programa inductivo con acciones que promuevan la preparación de la organización interna de las instancias participantes, para hacer frente a la temporada de incendios forestales.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Jun-2015	Media
9. Establecer un Grupo Técnico de Coordinación Estatal para la planeación y presupresión, encargado de desarrollar propuestas de normas técnicas, manuales, guías de campo, procedimientos y estándares.	Protección Forestal	Protección Civil, Productores, Conafor, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	Jun-2015	Media
Prevención					
1. Disponer de 39 programas municipales prioritarios para la difusión y aplicación de la NOM-015/SEMARNAT-SAGARPA-2007 y de cualquier otra regulación aplicable, así como proporcionar capacitación al respecto.	Protección Forestal	Municipios	Ene-2015	Dic-2015	Alta
2. Contar con un programa de asistencia técnica y extensionismo dirigido a la población rural, para reducir y mejorar el control del uso del fuego en áreas forestales y aledañas a estas.	Protección Forestal	Municipios, Conafor, productores	Ene-2015	Dic-2025	Alta
3. Aplicar un programa de capacitación y entrenamiento a personal técnico para mejorar la realización de las actividades relacionadas con la prevención de incendios forestales.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2025	Alta
4. Formular y ejecutar 39 programas municipales de prevención de incendios forestales, en los cuales se focalice y regionalice la problemática de incendios, y se clarifiquen y se asignen responsabilidades para su atención.	Protección Forestal	Municipios, Conafor	Ene-2015	Dic-2015	Media
5. Elaborar tres guías básicas (dirigidas a la población infantil, rural y urbana) para la difusión, información y educación sobre manejo del fuego (incluso información acerca de los incendios forestales).	Protección Forestal	SEP, municipios, Conafor, medios de comunicación	Ene-2015	Dic-2015	Media

ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

6. Participar en la elaboración de la campaña anual de comunicación social con la preparación y producción de materiales divulgativos: impresos y audiovisuales (folletos, instructivos, pósteres, videos, etc.), así como en las actividades de información en materia de incendios y manejo del fuego dirigidas a los medios de comunicación masiva.	Protección Forestal	SEP, municipios, Conafor, medios de comunicación	Ene-2015	Jun-2015	Media
7. Promover 39 programas municipales de formación y participación de profesores del sistema escolar básico y medio, para la transmisión de mensajes de prevención de incendios forestales, e incorporar en dichas actividades los temas nuevos de manejo del fuego.	Protección Forestal	SEP, municipios, Conafor, medios de comunicación	Ene-2015	Jun-2015	Media
8. Disponer de un programa estatal de información al público en general, acerca del papel ecológico del fuego y su naturaleza, el uso del fuego, el combate del mismo y la prevención de incendios no deseados, para lo cual se establecerán áreas demostrativas de quemas prescritas e incendios, con el fin de comparar los efectos y las diferencias entre ellos en términos ecológicos, sociales y económicos.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Jun-2015	Media
9. Establecer un Grupo Técnico de Coordinación Estatal para la Prevención de Incendios Forestales, encargado de desarrollar propuestas de normas técnicas, manuales, procedimientos y estándares.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	Dic-2025	Media
10. Formular una propuesta de modificación, adaptación o creación de nueva legislación y normatividad en materia forestal y ambiental para el manejo del fuego.	Protección Forestal	Sagarpa	Ene-2015	Dic-2015	Baja
11. Promover la instauración de un sistema estatal de centros de cultura forestal y educación ambiental, de tal manera que exista un centro en cada zona prioritaria y, además, centros regionales, priorizando las zonas críticas de incendios forestales.	Protección Forestal	Conafor	2015	2025	Baja



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

12. Elaborar una Guía Técnica para la realización de trabajos preventivos de campo que se efectúen en apoyo y dentro de las acciones previstas por el programa de manejo del fuego correspondiente.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2018	Baja
Combate					
1. Formular una guía estatal interinstitucional de atención de incendios forestales, en la que se defina la coordinación, la organización mínima necesaria, las responsabilidades, el establecimiento de prioridades y los procedimientos homogéneos básicos necesarios para lograr la contención de los incendios con el ataque inicial, de manera eficiente y segura para el personal, tanto en incendios normales como en emergencias.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	Dic-2015	Alta
2. Reforzar los tres sistemas de detección existentes: terrestre, aéreo y satelital, mediante la coordinación de instancias, la ampliación de infraestructura, la dotación de gastos de operación, el equipamiento y la capacitación del personal, con el fin de fomentar el rápido descubrimiento y reporte de los incendios forestales. Asimismo, disponer de medios estatales, municipales y locales gratuitos, y promover su utilización para el reporte de incendios por parte del público en general.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	Dic-2015	Alta
3. Mantener y mejorar la operación del Mando Unificado con un Centro Estatal de Control de Incendios Forestales en el que participen otras instancias, entre ellas los Centros Regionales correspondientes; dichos centros deberán contar con espacio físico, personal capacitado y entrenado, mobiliario, equipamiento, medios de comunicación, materiales, supervisión técnica e información y procedimientos homogéneos, para la recepción de reportes y el despacho de recursos para la atención de incendios forestales, de manera continua durante todo el año.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	Dic-2015	Alta

ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

4. Establecer un programa para mantener la salud y el buen estado físico del personal, y que se ocupe asimismo del manejo de riesgos, la prevención de accidentes y la seguridad del personal; además, formular una guía con procedimientos de actuación en situaciones de accidentes en combate, en traslado, en el uso de equipo aéreo y de equipo efectivo de agua (carros motobomba, motobombas portátiles, etc.).	Protección Forestal	Conafor, Protección Civil	Ene-2015	Dic-2015	Alta
5. Elaborar de una guía operativa para la difusión, capacitación y aplicación del Sistema para Manejar Incidentes, que contemple la construcción estandarizada de una estructura integrada, para la organización aplicable durante la atención de incendios forestales de características relevantes, y que incluya los enlaces con las instancias de atención de emergencias.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2015	Alta
6. Disponer de un programa intensivo de detección aérea y satelital en periodos del año, zonas y regiones con alto riesgo y alta ocurrencia de incendios forestales.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	Dic-2025	Media
7. Formular guías técnicas y manuales para las siguientes fases y actividades del combate de incendios forestales: (1) Reconocimiento, evaluación, planeación, establecimiento del puesto de mando, despliegue y control; (2) establecimiento y construcción de líneas de control; (3) uso de equipos especiales; (4) combate directo, combate indirecto y tácticas para la supresión; (5) liquidación; (6) movilización-desmovilización; (7) rehabilitación.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2025	Media
8. Elaborar una propuesta de decreto estatal para la institucionalización del Sistema para Manejar Incidentes, como un modelo estándar para atender de manera particular los incendios forestales en el Estado de México.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Jun-2015	Dic-2016	Media



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

9. Disponer de una guía para el uso de equipo aéreo especializado en el combate de incendios forestales y un programa de capacitación y entrenamiento en la materia que abarque, asimismo, el aspecto de la seguridad del personal.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2015	Media
10. Disponer de una guía para el uso de maquinaria pesada, carros motobomba, motobombas portátiles y equipo especializado, y contar, además, con un programa de capacitación y entrenamiento en la materia, así como uno de mantenimiento, de evaluación y de reposición.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2015	Media
11. Establecer un Sistema de Calificación de Experiencia, Conocimientos y Habilidades en el Manejo del Fuego a nivel estatal para combatientes y puestos de mando, que permita mantener un óptimo nivel de desempeño y evaluar sistemáticamente al personal.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	Dic-2015	Media
12. Elaborar un sistema de selección, integración y capacitación de personal especializado, para la formación de Equipos Interinstitucionales para el Manejo de Incendios (EIMI), con base en el Sistema de Calificación de Experiencia, Conocimientos y Habilidades en el Manejo del Fuego a nivel estatal.	Protección Forestal	Municipios, Sedena, Conafor, Protección Civil,	Ene-2015	Dic-2015	Media
13. Formular un catálogo de cursos para responder a la necesidad de formación de técnicos especialistas para el combate de incendios, y a la necesidad de capacitación y entrenamiento del personal que ocupará posiciones en el Sistema para Manejar Incidentes..	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2015	Media
14. Establecer un sistema de registro y control de costos derivados del combate de incendios forestales.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Jun-2015	Dic-2016	Media



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

15. Promover un programa de investigación científica para crear un sistema de obtención de impactos económicos, ecológicos y sociales a causa de los incendios forestales.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	Dic-2025	Media
16. Mantener el apoyo por medio de subsidios económicos destinados al equipamiento, capacitación y organización de brigadas comunitarias para el combate de incendios forestales, y gestionar el complemento de dichos subsidios ante los gobiernos federales y municipales, para asegurar el óptimo funcionamiento de las brigadas.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2025	Media
17. Establecer un proyecto de estudio para definir los impactos del cambio climático regional sobre las propiedades de los ecosistemas y los regímenes de incendios, y, con base en esto, modificar y ajustar los programas de manejo del fuego para considerar los cambios observados y previstos en el combustible, en el tipo de vegetación, las condiciones de combustión y el riesgo adicional de incendios como resultado del cambio climático.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2015	Media
18. Elaborar un catálogo de actividades (sujetas a evaluación antes de su utilización) para áreas naturales protegidas o de alta susceptibilidad a la perturbación, considerando las tácticas de supresión de mínimo impacto.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	Dic-2015	Media
19. Establecer un Grupo Técnico de Coordinación Estatal para el Combate de Incendios Forestales, encargado de desarrollar propuestas de normas técnicas, manuales, procedimientos y estándares.	Protección Forestal	Productores, Conafor, Protección Civil, Sedena, Semarnat, Sagarpa, municipios, las ONG	Ene-2015	Dic-2015	Media



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Objetivo / Líneas de acción	Sinergia		Plazo		Nivel de prioridad
	Interna (Probosque)	Externa	Inicio	Fin	
Objetivo 2: Reducir las acumulaciones peligrosas de combustibles en las áreas forestales.					
1. Formular una guía de operación para el diagnóstico de áreas o zonas con altas acumulaciones de combustible, peligrosas para la generación de incendios de copa y de gran intensidad.	Protección Forestal	Conanp, Conafor, Municipios	Ene-2015	Mar-2015	Alta
2. Canalizar el apoyo a las principales iniciativas de evaluación de combustibles forestales en México, así como al acopio de información ya existente.	Protección Forestal	Conanp, Conafor, Municipios	Ene-2015	Jun-2015	Alta
3. Desarrollar un sistema estatal de clasificación de combustibles forestales (inventarios de combustibles) que contenga la evaluación cuantitativa, caracterización y clasificación de estos, para la evaluación del peligro de incendios y para la planeación de prácticas adecuadas de manejo de combustibles forestales.	Protección Forestal	Coordinación Conservación Ecológica, Capanaf	Ene-2015	Jun-2015	Alta
4. Elaborar 39 programas municipales de manejo de combustibles, en los cuales se especifiquen los tratamientos para la reducción del peligro de incendios y la mitigación de la severidad de los efectos del fuego, a través de prácticas de manejo de los combustibles forestales, adecuadas y adaptadas según el tipo de ecosistema y los objetivos de manejo en unidades de producción forestal y áreas naturales protegidas.	Cada Región	Conanp, Conafor, Municipios	Ene-2015	Mar-2016	Alta
5. Realizar un programa-presupuesto para contar con recursos que permitan el inicio del manejo de combustibles en áreas piloto, su posterior extensión a otras áreas y su ejecución, de manera amplia, a nivel estatal; dicha extensión se hará en la proporción de la disponibilidad de recursos, y en la medida en que se cuente con una mayor capacitación, con más educación dirigida al público y más información producida por la investigación.	Protección Forestal	Conanp, Conafor, Municipios	Ene-2015	Feb-2025	Alta

6. Establecer un sistema de administración de información homogéneo, en el que participen todas las instancias de combate contra incendios forestales, de los tres órdenes de gobierno, involucradas en el manejo del fuego, para que proporcionen los datos de las zonas en donde se llevan a cabo los tratamientos y el manejo de acumulaciones peligrosas de combustibles forestales.	Protección Forestal	Coordinación Conservación Ecológica, Cepernaf, Conanp, Conafor	Ene-2015	Dic-2015 (anual y permanente)	Alta
7. Elaborar una guía de campo para la obtención de información en los muestreos que se realizan en el Inventario Estatal Forestal, con lo cual se sistematizará la información detallada de la evaluación cuantitativa de los combustibles y de sus características, para alimentar modelos de simulación del comportamiento del fuego, así como para la evaluación de los efectos de los incendios y de las quemas en la calidad del aire, y para el estudio de la dinámica del carbono en los ecosistemas y en los hábitats donde la distribución de la biomasa de plantas, los residuos leñosos y el mantillo son esenciales para mantener la diversidad de especies.	Protección Forestal	Conanp, Conafor,	Ene-2015	Mar-2025	Alta
8. Formular un manual técnico para la descripción de las diferentes alternativas o métodos de manejo de combustibles que incluya la aplicación de quemas prescritas, la extracción y reducción de la carga de combustibles, y la implementación de tratamientos silvícolas tales como: aclareos y cortas de mejoramiento y saneamiento, sectorización de combustibles con brechas cortafuego, corta y apilamiento o pica y esparcimiento, pastoreo, etc. Asimismo, deberá contener los criterios generales para la elección de las alternativas más adecuadas, en función del tipo de ecosistema y los objetivos del manejo.	Protección Forestal	Semarnat, Conafor	Ene-2015	Mar-2015	Alta

9. Contar con un programa especial de manejo de combustibles bajo la coordinación institucional y con la participación de las comunidades, para atender prioritariamente las áreas con exceso de carga de combustibles forestales, por factores como exclusión del fuego, afectación por plagas forestales, abandono de productos forestales en el monte, declinación forestal, huracanes o sus combinaciones.	Protección Forestal	Conafor, Conanp, Cepernaf, Coordinación de Conservación Ecológica	Ene-2015	Mar-2015	Alta
10. Integrar un programa de capacitación para la realización de quemas prescritas, a través de cursos, talleres y ejercicios que privilegien la práctica sobre la teoría.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2018	Alta
11. Establecer y operar un sistema de calificación y acreditación de personal que permita contar con miembros certificados para realizar el manejo de combustibles y quemas prescritas.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Dic-2015	Alta
12. Establecer un Grupo Técnico de Coordinación Estatal para el Manejo de Combustibles, encargado de desarrollar propuestas de normas técnicas, manuales, procedimientos y estándares.	Protección Forestal	Conafor, Conanp, Cepernaf, municipios	Ene-2015	Mar-2015	Alta
13. Establecer un sistema de información predial sobre las características del complejo de combustibles y de información derivada de los modelos predictivos del comportamiento probable del fuego, para la aplicación de quemas prescritas.	Protección Forestal	Conafor	Ene-2015	Ene-2016	Media
14. Aplicar un programa de tratamiento de los combustibles forestales que incluya quemas prescritas como técnica para el manejo de combustibles forestales en la silvicultura y la conservación o restauración de hábitat, y para reducir su carga (cantidad por unidad de superficie) y modificar sus propiedades o su distribución, de manera tal que se reduzca el peligro de incendios forestales o se mitigue la severidad de sus efectos.	Protección Forestal	Conafor, Municipios	Ene-2015	Dic-2018 (Anual y Permanente)	Media



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

15. Desarrollar un proceso para que el gobierno federal, el gobierno estatal y los gobiernos municipales colaboren y participen en la selección anual de proyectos de tratamiento de combustibles, dentro de sus jurisdicciones respectivas.	Protección Forestal	Cepanaf, Conafor, Municipios	Ene-2015	Jun-2015	Media
--	---------------------	------------------------------	----------	----------	-------



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Objetivo / Líneas de acción	Sinergia		Plazo		Nivel de prioridad
	Interna (Probosque)	Externa	Inicio	Fin	
Objetivo 3: Restaurar los regímenes de fuego para aumentar el vigor y la diversidad de las poblaciones de especies de flora y fauna nativas en los ecosistemas dependientes del fuego y disminuir la presencia del fuego en los ecosistemas forestales sensibles al fuego. 1. Establecer un sistema de clasificación de ecosistemas, según su régimen de fuego, a nivel estatal y municipal, por unidad de manejo y para las áreas naturales protegidas. 2. Gestionar que todos los programas de manejo para aprovechamiento forestal, manejo de áreas naturales protegidas, de plantaciones forestales y de restauración, incorporen y consideren la utilización apropiada del fuego, como herramienta silvícola, en la preparación de sitio para la regeneración, el control de especies competidoras, el control de plagas y enfermedades, el manejo de combustibles y la protección de los recursos forestales contra los incendios. 3. Establecer una campaña de comunicación dirigida al público, de divulgación científica y educación ambiental para fomentar la toma de conciencia de los problemas relacionados con los incendios forestales; el entendimiento del papel ecológico del fuego, y la comprensión de los principios, criterios y técnicas del uso y manejo del fuego; las razones de su importancia en la restauración y mantenimiento de ecosistemas forestales y en el manejo de recursos naturales; con el fin de promover la participación de la población local en estas tareas.	Protección Forestal Restauración Forestal	UACH, UAEM	Ene-2015	Ene-2016	Alta
	Protección Forestal Restauración Forestal	Semarnat, Conafor	2015	2016	Alta
	Protección Forestal	Conafor	2015	2016	Alta

4. Establecer, con base en los regímenes de fuego, un programa estatal y 39 programas municipales de manejo del fuego que integren y combinen el manejo de combustibles, quemas prescritas, prevención, combate y uso del fuego en actividades agropecuarias, con propósitos específicos de conservación, producción o restauración, mantenimiento y mejora de la biodiversidad en general.	Protección Forestal	Conanp, Sagarpa, Sedagro, Procuraduría Agraria	Ene-2015	Dic-2015	Alta
5. Establecer la necesidad de que, tanto en el programa estatal como en los 39 programas municipales de manejo del fuego, se considere la contribución de la prevención y el combate (reflejada en la reducción del peligro de incendios, el control de emisiones durante las quemas y la protección contra incendios forestales) a las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.	Protección Forestal	H. Ayuntamientos	Ene-2015	Dic-2015	Alta
6. Promover y ejecutar un programa de desarrollo de capacidades para fortalecer el manejo del fuego a nivel estatal y local, y para la restauración y protección de ecosistemas forestales, a través de actividades de capacitación y de entrenamiento.	Protección Forestal	Conafor, Instituciones internacionales (911, U.S.A.)	Ene-2015	Jun-2015	Alta
7. Establecer un modelo de financiamiento que asegure la sostenibilidad futura del programa de manejo del fuego y restauración de ecosistemas, y que garantice la administración eficiente de los recursos disponibles: las aportaciones provenientes de recursos fiscales, de la iniciativa privada, de donativos deducibles de impuestos, de diversas ONG y de instancias internacionales de apoyo.	Administración, Finanzas	H. Ayuntamientos	2015	2016	Alta



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

8. Establecer un mecanismo de participación activa que involucre a todos los actores que tienen derechos y obligaciones en el manejo de las áreas forestales (propietarios y prestadores de servicios técnicos forestales); a los que resultan afectados directa o indirectamente por el manejo de los ecosistemas; a los grupos interesados en el manejo y conservación de los ecosistemas (instituciones académicas y organizaciones civiles); y a aquellos que tienen mandato legal en la gestión de los recursos forestales y las áreas protegidas (dependencias gubernamentales), para que intervengan en la toma de decisiones relacionadas con el manejo del fuego.	Protección Forestal Fomento Forestal Restauración Forestal	Sedagro, Sagarpa, H. Ayuntamientos, Conanp, Conservación Ecológica, ejidos, comuneros	2015	2016	Alta
9. Formular un manual técnico de quemas prescritas que incluya: la información del sitio a quemar, objetivos, autorizaciones, preparación del sitio, organización de personal y equipo, prescripción, manejo del humo, plan de ignición en un mapa, seguridad, plan de contingencia, evaluación después de la quema y monitoreo.	Protección Forestal	Conafor	2015	2016	Alta
10. Formular una propuesta de modificación, adaptación o creación de una nueva legislación y normatividad en materia forestal, ambiental y de restauración ecológica de ecosistemas, que incluya normas específicas para el uso del fuego, manejo del humo, etc., y que cuente con un proceso que permita su actualización, según sea requerido.	Protección Forestal	Conafor	2015	2016	Alta
11. Elaborar una propuesta de estructura organizacional que permita a las diversas instancias tener capacidad de respuesta técnica, administrativa y presupuestal para realizar el manejo del fuego, lo cual requerirá un aumento en el número de elementos profesionales, especialistas en el manejo del fuego.	Protección Forestal	Conafor, Sedena	2015	2016	Alta

12. Desarrollar una guía para la realización de prácticas de uso y manejo del fuego, basadas en principios ecológicos y en un mejor entendimiento de las respuestas de los ecosistemas a los efectos del fuego, con fines de conservación o restauración de ecosistemas y de manejo silvícola.	Protección Forestal, Restauración Forestal	UACH, Conafor	2015	2016	Media
13. Diseñar un sistema de información que incorpore el conocimiento científico y la experiencia práctica, para que sirvan de base en la toma de decisiones relacionadas con el manejo del fuego, pues es necesario conocer sus posibles consecuencias en condiciones específicas; por ello el manejo del fuego debe ser flexible y adaptable a la respuesta de los ecosistemas ante las acciones de manejo, para ajustarse conforme se obtenga dicha información.	Protección Forestal	Conafor, Inegi	Ene-2015	Dic-2015	Media
14. Diseñar un programa estatal y 39 programas municipales que identifiquen las áreas forestales que requieran de la restauración de su régimen de fuego en donde este haya sido alterado por la supresión intensiva de incendios forestales.	Fomento Forestal, Restauración Forestal	Sedagro, Sagarpa	2016	2018	Media
15. Gestionar, en los procesos de planeación estatal y en el diseño de las estrategias sectoriales (forestales y ambientales), la incorporación del manejo del fuego como una actividad transversal relacionada con las siguientes acciones: desarrollo rural, desarrollo forestal, producción agropecuaria, prevención de desastres, manejo de cuencas, ordenamiento del territorio, conservación de biodiversidad, manejo de áreas naturales protegidas, agenda ambiental, mitigación y adaptación al cambio climático, etc.	Protección Forestal, Restauración Forestal, Fomento Forestal	Conafor, Sedagro, Sagarpa, H. Ayuntamientos	2015	2018	Media

16. Realizar cinco proyectos piloto (uno por cada zona prioritaria) para restaurar ecosistemas con regímenes de fuego en áreas de especial importancia, de acuerdo con su rango de variación natural o histórica, y según los objetivos de manejo forestal y de conservación.	Protección Forestal, Restauración Forestal	Conafor, Sedagro, Sagarpa, H. Ayuntamientos	2015	2025	Media
17. Establecer al menos un sitio piloto por cada zona con mayor problemática, para la aplicación de las prácticas de manejo del fuego con un enfoque experimental; esto permitirá desarrollar un proceso de aprendizaje a partir del cual puedan mejorarse dichas prácticas, para alcanzar los resultados en términos de conservación de biodiversidad y ecosistemas, restauración ecológica y producción forestal sustentable; estas prácticas son necesarias, debido a la complejidad ecológica de los bosques y selvas del Estado de México, y a las limitaciones del conocimiento actual sobre los efectos del fuego en los ecosistemas del Estado y del país.	Protección Forestal	Conafor, H. Ayuntamientos, propietarios	2015	2025	Media
18. Promover la transversalidad de la Estrategia de Manejo del Fuego en el Estado de México, 2015-2025 respecto del Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de México 2005-2025, en lo relativo a la aplicación de quemadas prescritas como medida para controlar plagas y enfermedades, y mejorar el estado sanitario de las áreas forestales.	Protección Forestal	Conafor, H. Ayuntamientos, Fundación Comunitaria Malinalco, Protección Civil, Sedena, Conanp	2015	2016	Media

19. Establecer un sistema de información técnica que proporcione criterios para la aplicación de los conceptos y modalidades de la restauración ecológica de los ecosistemas, mediante el manejo del fuego y según su respuesta a este; entendida la restauración ecológica como el hecho de poner un ecosistema forestal degradado en una condición de composición, estructura y función semejantes a las que tenía antes de ser degradado; condición en la cual el fuego es necesario o requiere ser excluido.	Protección Forestal, Restauración Forestal	Sedema, Semarnat, Profepa	2015	2018	Media
20. Definir un mecanismo para la aplicación del manejo del fuego en los casos en que sea necesaria la exclusión definitiva del fuego, los cuales que corresponden a ecosistemas sensibles a los incendios, influenciados, o bien, aquellos adaptados al fuego pero que han sufrido una alteración significativa en su régimen de fuego.	Protección Forestal	Conafor, Conanp, Sedema	2015	2018	Media
21. Mantener una visión específica de conjunto para el manejo del fuego en áreas forestales de alto valor para la conservación y áreas naturales protegidas (áreas de alto valor ecológico y/o biodiversidad), en donde se busque: la preservación del ecosistema, la restauración del mismo, la prevención de incendios (reducción de combustibles forestales y exclusión de incendios en caso de ecosistemas sensibles), manutención de la riqueza de especies, manutención del hábitat para la fauna silvestre, etc.; en general, debe procurarse el cumplimiento de los objetivos del área de interés o del objeto de conservación.	Protección Forestal	Conanp, Conafor	2015	2016	Media



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

22. Establecer al menos un sitio testigo por cada zona con mayor problemática, que funcione como ecosistema de referencia y cuyo régimen del fuego esté en buena condición, para comparar las acciones de restauración de regímenes de fuego en los ecosistemas dependientes del mismo; en dichos sitios será posible comparar: el tipo de ecosistema, su composición, su estructura, los procesos de respuesta al fuego, su régimen de fuego y los tratamientos aplicados.	Protección Forestal,	Conanp, Conafor	Ene-2016	Dic-2016	Media
23. Mantener en operación un sistema de comunicación (Redes) a nivel estatal, nacional e internacional, expedito, para poner información de interés, buscarla, obtenerla, intercambiarla y compartir ideas, acciones y experiencias.	Protección Forestal	Conanp, Conafor, Conservación Ecológica, Sedagro	2016	2017	Media
24. Establecer un mecanismo de monitoreo y evaluación de los programas de manejo del fuego que permita conocer el avance del mismo y el cumplimiento de objetivos. Estas acciones deben llevarse a cabo tanto a escala individual (de un solo incendio o quema) como a escala local, estatal y regional. También habrán de contemplarse las escalas de ecosistemas y paisajes (o grupo de ecosistemas que repiten un patrón en otras localidades).	Protección Forestal	Conafor	2016	2017	Media
25. Establecer y operar un sistema de calificación y acreditación de personal, que permita contar con personal certificado para realizar el manejo del fuego y la restauración ecológica de ecosistemas mediante estas actividades.	Protección Forestal	Conafor	2016	2017	Media
26. Establecer un Grupo Técnico de Coordinación Estatal para la restauración ecológica de ecosistemas, encargado de desarrollar propuestas de normas técnicas, manuales, guías de campo, procedimientos y estándares.	Protección Forestal, Fomento Forestal	Conafor	2016	2017	Media

27. Propiciar la integración de un sistema de investigación científica sobre el manejo del fuego que coordine los esfuerzos y recursos de las diferentes instancias que realizan esta actividad en el Estado de México y que cuente al menos con lo siguiente: un directorio estatal de investigadores en incendios forestales; colección, administración y difusión de las investigaciones relacionadas con incendios forestales y manejo del fuego; apoyo en la formación y capacitación de recursos humanos (niveles técnico, profesional y posgrado). Dicho sistema de investigación deberá tener, además, la capacidad para realizar las siguientes tareas: obtener y administrar apoyos financieros; detectar y priorizar las demandas de investigación requeridas; organizar eventos de difusión científica; propiciar la participación e incorporación de nuevas instancias a la investigación; apoyar el intercambio de expertos de otros estados y países; desarrollar un centro estatal de documentación y administración de bases de datos sobre incendios forestales y manejo del fuego, disponible para todo el público; vincular las actividades de investigación con las actividades operativas; fomentar la elaboración de documentos técnicos, publicaciones, un portal de Internet, etc.	Protección Forestal	UACH, UAEM, Tecnológicos	Ene-2015	Dic-2015	Media
28. Establecer un mecanismo para la generación y captación, a nivel estatal, de conocimiento ecológico aplicado sobre manejo del fuego y restauración, a través de la investigación científica, el monitoreo a largo plazo, el desarrollo de sistemas de información y la documentación de experiencias prácticas.	Protección Forestal	UACH, Sedema	2015	2025	Baja
29. Fortalecer la cooperación y la coordinación interinstitucional, además de la participación local, a través de la organización y el establecimiento de acuerdos a largo plazo entre los actores involucrados en el manejo del fuego y la restauración de ecosistemas.	Protección Forestal	Conafor, H. Ayuntamientos, Sedagro	2017	2020	Baja



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

Objetivo / Líneas de acción	Sinergia		Plazo		Nivel de prioridad
	Interna (Probosque)	Externa	Inicio	Fin	
Objetivo 4: Promover mejores prácticas de uso del fuego en las comunidades rurales.					
1. Contar con un programa estatal para hacer frente a la problemática social y de protección de las áreas forestales, para reducir los incendios que provienen de las quemadas en áreas agropecuarias.	Restauración Forestal	Sedagro, Sagarpa	Enero	Diciembre	Alta
2. Promover el desarrollo de una iniciativa (una por cada zona prioritaria) que abarque el uso y manejo adecuados del fuego en las actividades agrícolas y ganaderas, y que reduzca el riesgo de incendios forestales ocasionados por el escape del fuego de quemadas agropecuarias.	Área Jurídica	Profepa, Poder Legislativo	Enero	Diciembre	Alta
3. Formular una guía técnica que contenga alternativas apropiadas ecológica, económica y culturalmente, para que sustituyan el uso del fuego en la agricultura, lo que permitirá reducir las emisiones de humo y gases de efecto invernadero, producidas por la quema de biomasa, y, además mejorar las condiciones de la producción agrícola en áreas afectadas por problemas de quema excesiva. Dichas alternativas incluyen: la aplicación de técnicas como cultivos de cobertura, uso de abonos verdes y compostas, labranza mínima y control integrado de plagas, y roza, tumba y pica. Estas prácticas deben ser parte de los programas de mejoramiento agrícola, conservación de suelos, promoción de la agricultura orgánica y apoyo al desarrollo comunitario.	Proyectos Productivos.	Sedagro, Sagarpa	Enero	Diciembre	Alta

4. Formular una guía técnica para el manejo de agostaderos, que incluya la programación de quemas, la construcción de brechas cortafuego y el aviso de quema de los pastizales inducidos. En el caso de quemas para inducir el rebrote de pastos dentro de áreas forestales, se deben aplicar las prescritas por la NOM-015/SEMARNAT-SAGARPA-2007. Además, se debe incluir en la guía el pastoreo controlado de ganado como un medio para el control de la acumulación de combustibles forestales. Las prácticas de manejo de agostaderos deben planificarse de manera integral con las acciones de prevención de incendios y manejo del fuego.	Restauración Forestal	Sagarpa, Sedagro, núcleos ejidales, comunidades, ganaderos	Enero	Diciembre	Alta
5. Diseñar un sistema que permita registrar, difundir, extender y fortalecer los conocimientos, las buenas prácticas y las experiencias sistematizadas de programas de manejo del fuego a nivel comunitario.	Protección Forestal, Comunicación Social	Medios masivos de comunicación	Enero	Diciembre	Alta
6. Fomentar la participación de las comunidades rurales y la sociedad civil organizada en programas y proyectos de manejo del fuego, mediante la concientización, la motivación y el involucramiento a través de alianzas, asociaciones y sistemas de incentivos locales.	Fomento Forestal, Restauración Forestal	Los tres niveles de gobierno	Enero	Diciembre	Alta
7. Establecer un programa y proyectos de formación y educación para la prevención de incendios, orientados a comunidades campesinas e indígenas y a organizaciones rurales, y cuya temática gire en torno al uso adecuado del fuego, con énfasis en las zonas suburbanas-rurales, áreas protegidas y sus zonas de amortiguamiento, lo cual contribuirá sustancialmente a la ejecución de programas y proyectos de manejo del fuego.	Protección Forestal	SEP, Semarnat, Sedagro, Sagarpa, Concertación y Participación Ciudadana, municipios	Enero	Diciembre	Alta



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

8. Orientar la realización de una campaña para informar a la población sobre las causas de los incendios y sus efectos socioeconómicos y ecológicos, así como para mejorar sus actitudes respecto al uso del fuego y las prácticas de manejo del fuego; dicha campaña dará prioridad, como público objetivo, a la población infantil y sensibilizará a la población en general.	Protección Forestal	SEP, Sagarpa, municipios, Conafor, Semarnat	Agosto	Julio	Alta
9. Efectuar una labor de sensibilización, en los niveles de toma de decisiones, acerca de los impactos negativos de los incendios y los regímenes alterados del fuego, con el fin de incluir el tema de manejo del fuego en las agendas económicas, ambientales y sociales a nivel estatal y municipal.	Restauración Forestal	Conafor, Semarnat, Profepa, municipios	Diciembre	Junio	Alta
10. Promover un programa, dirigido a los miembros de las comunidades locales y comunidades interesadas, para difundir el hecho de que el fuego, aplicado y manejado adecuadamente, puede traducirse en beneficios ecológicos, culturales y económicos; de esta manera se logrará una amplia participación de organismos no gubernamentales y medios de comunicación en los programas y campañas de sensibilización pública promovidos en los ámbitos estatales y municipales.	Protección Forestal, Fomento Forestal, Restauración Forestal	Las ONG, Conafor, Semarnat, Conanp, Corena, Sedema, municipios	Enero	Diciembre	Alta
11. Promover el establecimiento de un reglamento comunitario de uso del fuego, para la integración de brigadas comunitarias y para la participación de los comuneros en el manejo del fuego. Se logrará así el objetivo del uso del fuego: la minimización de impactos negativos y la maximización de los impactos positivos del fuego.	Protección Forestal	Conafor, Corena, municipios, núcleos ejidales y comunidades	Enero	Diciembre	Alta
12. Establecer, por cada municipio, un programa para capacitar a las brigadas comunitarias en combate básico, en la realización de quemas controladas agropecuarias y, en general, en el uso del fuego.	Protección Forestal	Protección Civil, Conafor, Sedema, comunidades	Enero	Diciembre	Alta

13. Establecer una guía de campo para la realización de trabajos preventivos, el aviso de quemas y la organización de las brigadas comunitarias, con el fin de reducir la ocurrencia de incendios forestales causados por el escape del fuego de las quemas agropecuarias.	Restauración Forestal	Conafor, Semarnat, Conanp, Corena, Capanaf, municipios	Enero	Diciembre	Alta
14. Contar con un programa para difundir y asegurar la aplicación de la regulación relativa al uso y manejo del fuego en las actividades agropecuarias, mediante la práctica de lo establecido en la Norma Oficial Mexicana 015, que se refiere al uso del fuego.	Protección Forestal,	Profepa, Sagarpa, Sedagro, Conafor, municipios	Enero	Diciembre	Alta
15. Promover la suscripción de un acuerdo interinstitucional para el manejo del fuego, en el que participen el Gobierno del Estado, los municipios, la Semarnat (Conanp y Conafor) y la Sagarpa, y que tenga como propósitos fundamentales proveer una base de cooperación y de acciones conjuntas para el manejo del fuego en áreas agropecuarias, y facilitar el intercambio de personal, equipos, servicios y financiamiento.	Área Jurídica	Semarnat, Conanp, Conafor, Sagarpa, municipios	Octubre	Diciembre	Alta
16. Gestionar ante las autoridades federales y ante el gobierno del Estado de México la creación de un programa en conjunto que garantice que todos los municipios de importancia forestal cuenten con, por lo menos, una brigada comunitaria para el manejo del fuego.	Protección Forestal	SEP, Sagarpa, municipios, Conafor, Semarnat	Agosto	Julio	Alta
17. Promover, en todos los proyectos en que se otorguen subsidios para el manejo del fuego, la participación del mayor número de miembros de la comunidad, hombres y mujeres, de acuerdo con los contextos socioculturales particulares de cada zona o región.	Fomento Forestal, Restauración Forestal	Conafor, Semarnat, Sedagro	Enero	Diciembre	Alta
18. Establecer un acuerdo de cooperación interinstitucional para el diseño y preparación de planes y programas educativos, formales e informales, que aborden el tema del manejo del fuego, dirigidos a los niveles de enseñanza básico, intermedio y superior.	Restauración Forestal	SEP, Semarnat, las ONG, municipios	Enero	Diciembre	Alta



ESTRATEGIA DE MANEJO DEL FUEGO

EN EL ESTADO DE MÉXICO 2015-2025

19. Promover, en los niveles estatal y municipal, un mecanismo para integrar al sector privado, a organismos no gubernamentales y a otros grupos organizados en campañas de educación y sensibilización pública acerca del manejo del fuego en comunidades rurales.	Restauración Forestal	SEP, Semarnat, las ONG, municipios	Enero	Diciembre	Alta
20. Establecer un mecanismo para rescatar la tecnología y el conocimiento empírico de las comunidades al hacer uso del fuego, con el apoyo de los tres niveles de gobierno, universidades, institutos de investigación, grupos no gubernamentales y otros grupos interesados.	Protección Forestal Fomento Forestal	SEP, universidades, las ONG, municipios	Septiembre	Noviembre	Alta
21. Gestionar y promover el establecimiento de calendarios de quema y la programación del uso del fuego con fines agropecuarios en las comunidades rurales (a través de sus autoridades agrarias) y en predios particulares, herramientas que permitirán vigilar y apoyar la aplicación de las quemadas, y actuar oportunamente en casos de escape accidental del fuego. Se promoverá, asimismo, la formulación de reglamentos comunitarios para el uso del fuego y la formación de brigadas comunitarias que apoyen la detección y el combate de incendios forestales.	Protección Forestal	Protección Civil, Conafor, Sedema, comunidades	Enero	Diciembre	Alta
22. Promover la investigación científica orientada hacia los siguientes temas: aspectos socio-económicos; épocas, cargas, tipos de combustibles y comportamiento del fuego; medidas para evitar que el fuego escape; propuestas para lograr los objetivos del productor agropecuario, armonizados con los objetivos de protección de los recursos naturales; alternativas al uso del fuego y condiciones para que su aplicación sea aceptada por la comunidad. Procurar, asimismo, que el material científico, de investigación y técnico se encuentre disponible, al nivel apropiado, para los encargados locales, combatientes y comunidades rurales.	Protección Forestal Fomento Forestal	Universidades, las ONG, municipios, SEP, Conacyt, centros de investigación, Inifap	Noviembre	Diciembre	Media



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO