



PROGRAMA ANUAL DE MANEJO DE FUEGO 2025.



Coordinación Municipal de Protección Civil y Bomberos Zapopan

Programa Anual de **Manejo del Fuego** **2025**



Presidente Municipal

Juan José Frangie Saade

Jefatura de Gabinete

Paulina del Carmen Torres Padilla

Secretaría del Ayuntamiento

Graciela De Obaldía Escalante

Coordinador Municipal de Protección Civil y Bomberos de Zapopan

Mario Alberto Espinosa Ceballos

Director de Operaciones

Jaime Alberto Moreno Cacho

Director de Planificación

Alhy Daniel Núñez Quíroz

Director de Logística

Juan José Chavira Iñiguez

Director Técnico de Gestión Integral de Riesgo

Carlos Elíseo Carvajal Cabeza de Vaca

Jefe de Unidad de Combate Forestal

Francisco Cortez Rivera

1.- Resumen	3
2.- Introducción	3
3.- Objetivo del Programa Municipal de Manejo del Fuego.	4
4.- Diagnóstico	4
4.1.- Superficie total y forestal del municipio y tipo de ecosistemas.	4
4.2.- Clasificación de ecosistemas por su respuesta al fuego.....	7
4.3.- Datos históricos estadísticos.	10
4.4.- Resultados, cumplimiento e incumplimiento de metas del Programa anual de trabajo 2024.....	16
4.5.- Análisis de la problemática principal de la temporada de incendios forestales y como fue atendida.	16
4.6.- Pronóstico meteorológico estacional, diciembre, enero, febrero 2024-2025..	16
4.7.- Mapa de áreas prioritarias de protección contra incendios forestales.....	22
4.8.- Áreas de atención prioritarias para la atención de incendios forestales.....	22
4.8.- Áreas de atención prioritarias para la atención de incendios forestales	23
4.9.- Áreas naturales protegidas	25
4.10.- Zonas de interfaz Urbano-Forestal	28
4.10.1.- Plan de Acción en las Zonas de Interfaz.....	32
4.11.- La Gestión Integral del Riesgo (GIR) y el Manejo del Fuego	34
4.12.- Regiones de atención de incendios forestales.	36
4.13.- Problemática a enfrentar para la temporada 2025	36
5.- Líneas estratégicas.	37
5.1.- Coordinación interinstitucional.	37
5.2.- Integración del Comité Estatal de Manejo del Fuego Jalisco.....	38
5.2.1.- Grupo Directivo	38
5.3.- Integración del Grupo Técnico Operativo (GTO)	39
5.4.- Plan Zapopan de Respuesta a Emergencias	39
5.6.- Actividades de Prevención de Incendios Forestales.....	41
5.7.- Detección de incendios forestales.	45
5.8.- Programa de capacitación	46
5.9.- Combate de incendios forestales.....	46
5.10.- Sistema Integrado de Gestión de Incendios Forestales INFOZAP	47
6.- Restauración de predios incendiados	51
7.- Conclusiones y Recomendaciones.	52



1.- Resumen

El Programa Anual de Manejo del Fuego de Zapopan 2025 es una herramienta de planeación estratégica diseñada para identificar, prever, prevenir, mitigar, responder de manera efectiva y restaurar las zonas afectadas por incendios forestales.

Integra diversas herramientas que permiten analizar las características del régimen del fuego en el municipio y presenta las estrategias clave y líneas de acción para enfrentar la temporada de estiaje. Su enfoque prioritario es la protección de las personas, la infraestructura y los ecosistemas, buscando generar una respuesta integral y coordinada para la reducción del riesgo de incendios forestales.

2.- Introducción

Los incendios forestales (IF) han existido antes de que se tuviera registro de la existencia del hombre y estos han ido cobrando relevancia cada vez más a través del tiempo por el cambio de intereses de los grupos sociales y el impacto de los incendios forestales en esos intereses. El deterioro del medio ambiente, el impacto del humo en la población, la erosión de los suelos, el daño a la propiedad, son solo algunos efectos que preocupan a la sociedad.

Cuando aumenta la preocupación, entonces ocurre la exigencia de poner un alto a un problema que es generado desde la sociedad misma.

A partir de 1996, el Municipio de Zapopan contrata la primera brigada de prevención y combate de incendios forestales para el Bosque La Primavera, ya que anterior a esta fecha los incendios eran atendidos por el gobierno federal.

Se reafirma la demanda social y las diferentes administraciones desde entonces impulsan acciones de política pública relacionada con la atención del problema que está creciendo. Esto motiva la contratación de personal permanente, se mejora el equipamiento del personal y de las brigadas y se inicia con la contratación temporal de equipo aéreo.

Con anterioridad, la responsabilidad para la atención del problema en el municipio estuvo en el área de Ecología y Fomento Agropecuario, la cual se dividió y cambio a Dirección de Medio Ambiente.



En el año de 2019 ocurrió una reingeniería al interior del Ayuntamiento, lo que llevó a transferir el Programa de Incendios Forestales de esa Dirección a la Coordinación Municipal de Protección Civil y Bomberos de Zapopan (CMPCYBZ), en la que se creó la División de Incendios Forestales.

3.- Objetivo del Programa Municipal de Manejo del Fuego.

EL presente programa tiene como fin, integrara a los diferentes actores que participan en la prevención y combate de incendios forestales, con el propósito de disminuir la afectación de los recursos naturales y disminuir los gases de efecto invernadero. Planteando estrategias en la prevención y en caso de presentarse el incidente establecer la mejor táctica para su control.

4.- Diagnóstico

4.1.- Superficie total y forestal del municipio y tipo de ecosistemas.

El Estado de Jalisco cuenta con 7.7 millones de hectáreas la cual corresponde al 4% de la superficie nacional, con 4.8 millones de ha. que corresponden a zonas de carácter forestal.

Zapopan se localiza en la región centro del estado de Jalisco, en las coordenadas extremas de 20°25'30" a 20°57'00" de latitud norte y 103°19'30" a 103°39'20" de longitud oeste, a una altura de 1,548 metros sobre el nivel del mar, Su superficie es de 1,158.7 Km², lo que representa 1.5% del territorio estatal.

De la superficie total del municipio 56,690 ha., son forestales o preferentemente forestales, lo que representa el 49% del territorio. Cuenta con áreas naturales protegidas de carácter federal y municipal.

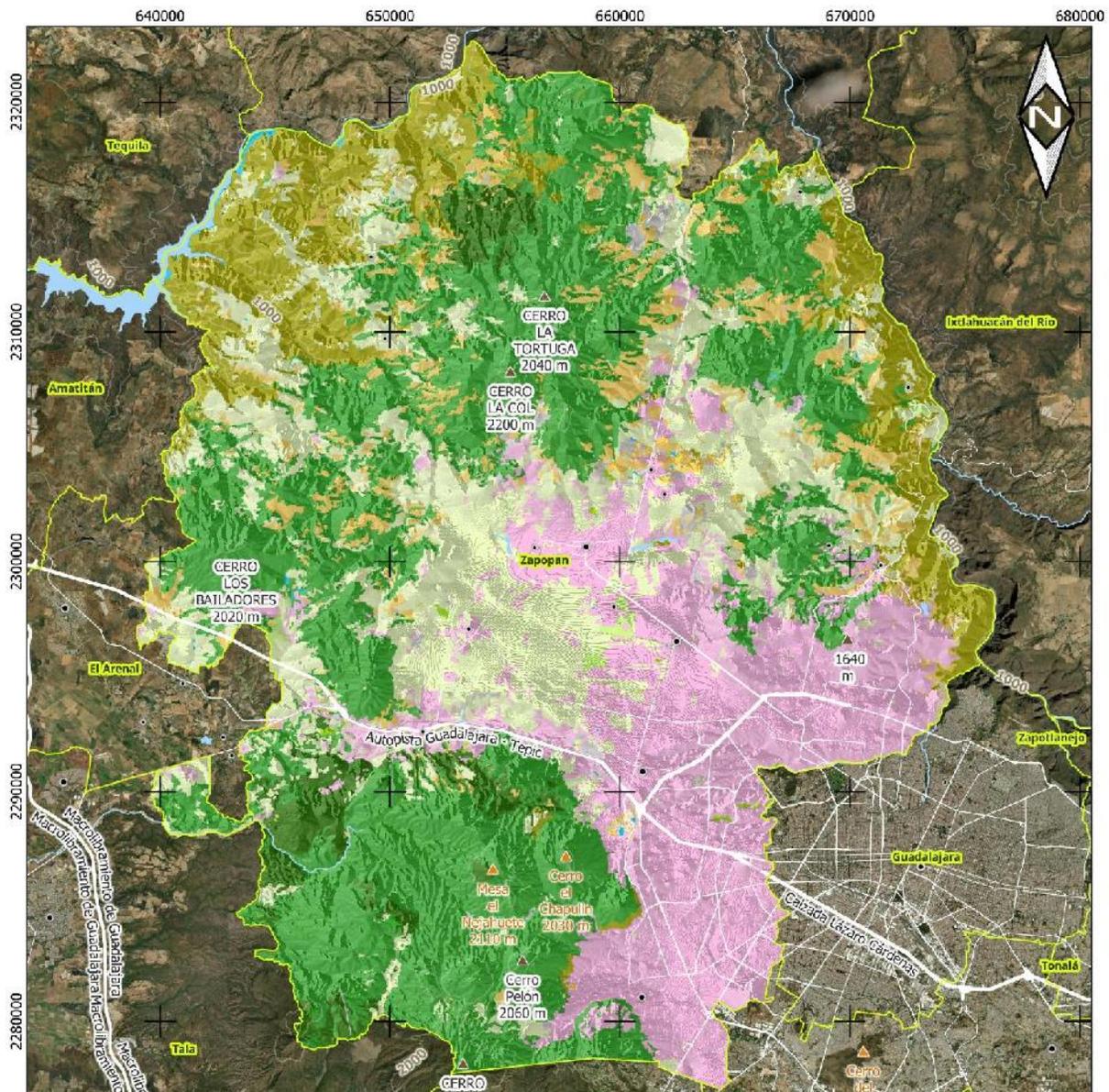
Clasificación del Uso de Suelo y Cobertura Vegetal en Zapopan

Código	Descripción de cobertura	Superficie (ha)
280	Pastizales Cultivados e Inducidos (PC y PI)	8,531.103
32	Cuerpo de Agua Natural (H ₂ O)	522.606
2	Bosque de Coníferas (BP, BPQ, BJ y MJ)	4,196.517
29	Tierras Agrícolas Cultivos Anuales (T, R y H)	25,055.33
30	Urbano y Construido (ZU y AH)	24,387.031
28	Pastizales Naturales (PN, PY, PH, VW, VS y VSI)	196.614
23	Tular (VT)	10.259
3	Bosque de Encino-Galería (BQ, BQP y BG)	40,626.104
31	Suelo Desnudo (ADV y DV)	769.425
12	Selva Baja Caducifolia/Subcaducifolia (SBC, SBK, SBS, MST y VPI)	11,154.224
290	Tierras Agrícolas Cultivos Perennes (T, R y H)	309.986
6	Bosque Cultivado e Inducido (BC y BI)	106.281
—	Superficie Total Zapopan	115,865.48

Fuente: SEMARNAT/CONAFOR/Sistema Nacional de Monitoreo Forestal (SAMOF)
<https://snmf.cnf.gob.mx/cobertura-del-suelo/>



Superficie Forestal de Zapopan



Simbología

Tipo de cobertura del suelo

- | | | |
|--|---|-----------------------------------|
| 2. Bosque de Coníferas (BP, BPQ, BJ y ML) | 23. Tular (YT) | 30. Urbano y Construido (ZU y AH) |
| 3. Bosque de Encino-Galería (BQ, BQP y BG) | 28. Pastizales Naturales (PN, PY, PH, VW, VS y VSI) | 31. Suelo Desnudo (ADV y DV) |
| 6. Bosque Cultivado e Inducido (BC y BI) | 280. Pastizales Cultivados e Inducidos (PC y PI) | 32. Cuerpo de Agua Natural (H2O) |
| 12. Selva Baja Caducifolia Subcaducifolia (SBC, SBK, SBS, MST y VPI) | 29. Tierras Agrícolas Cultivos Anuales (T, R y H) | |
| | 290. Tierras Agrícolas Cultivos Perennes (T, R y H) | |

Superficie Forestal de Zapopan

Programa de Manejo del Fuego 2025

Fuente: Sistema Satelital de Monitoreo Forestal (SAMOF) 2020

Elaboró: Ing. Francisco Hazel Rodríguez Ruelas

WGS84 SRC: 32613 Zona 13N QGIS
1:230,000



PROTECCIÓN CIVIL Y BOMBEROS
ZAPOPAN



División Forestal



4.2.- Clasificación de ecosistemas por su respuesta al fuego.

Los incendios forestales no tienen los mismos efectos sobre todos los ecosistemas, el fuego ha sido un elemento natural que ha influido en las comunidades vegetales a lo largo del tiempo, se ha vuelto esencial en algunas, pero destructivo en otras. Al estudio del efecto del fuego en los diferentes ecosistemas se le denomina ecología del fuego.

Los ecosistemas se clasifican en adaptados, sensibles, independientes e influidos por el fuego.

Ecosistemas adaptados al fuego

Estos ecosistemas necesitan del fuego para poder persistir en el paisaje, es decir, el fuego complementa sus ciclos biológicos y mantiene su estructura; para Zapopan contamos con una superficie de 45,125 has., compuesta principalmente por encinos, seguidos en menor proporción con pinos y pastizales.

Los ecosistemas dependientes del fuego requieren el fuego para mantener su equilibrio ecológico, ya que las especies que los componen han desarrollado adaptaciones para beneficiarse y facilitar su propagación. Si el régimen del fuego (frecuencia, intensidad, extensión, recurrencia, estacionalidad y severidad) se altera más allá de su rango natural, estos ecosistemas cambian drásticamente, perdiendo hábitats y especies. El fuego, en su régimen adecuado, es esencial para preservar la estructura y biodiversidad de estos ecosistemas (Mayers, 2006).

Ecosistemas sensibles al fuego.

Los ecosistemas sensibles al fuego no están adaptados a los incendios, ya que estos son raros bajo condiciones naturales. Su vegetación inhibe la propagación del fuego, y las especies no tienen mecanismos para resistirlo, lo que genera alta severidad incluso con fuegos de baja intensidad. Sin embargo, las perturbaciones humanas, como la fragmentación del hábitat, la alteración de los combustibles y el aumento en las igniciones, alteran estos ecosistemas forzando cambios hacia comunidades vegetales más inflamables, como la transformación de la selva baja en sabanas dominadas por pastos introducidos (Mayers, 2006). En Zapopan tenemos una superficie de 11,165 has, constituido por selva baja caducifolia principalmente.

Ecosistemas influidos por el fuego.

Los ecosistemas influidos por el fuego se ubican en zonas de transición entre ecosistemas dependientes y sensibles al fuego, donde existen especies que se pueden ver más beneficiadas que otra por el fuego. Este fenómeno puede

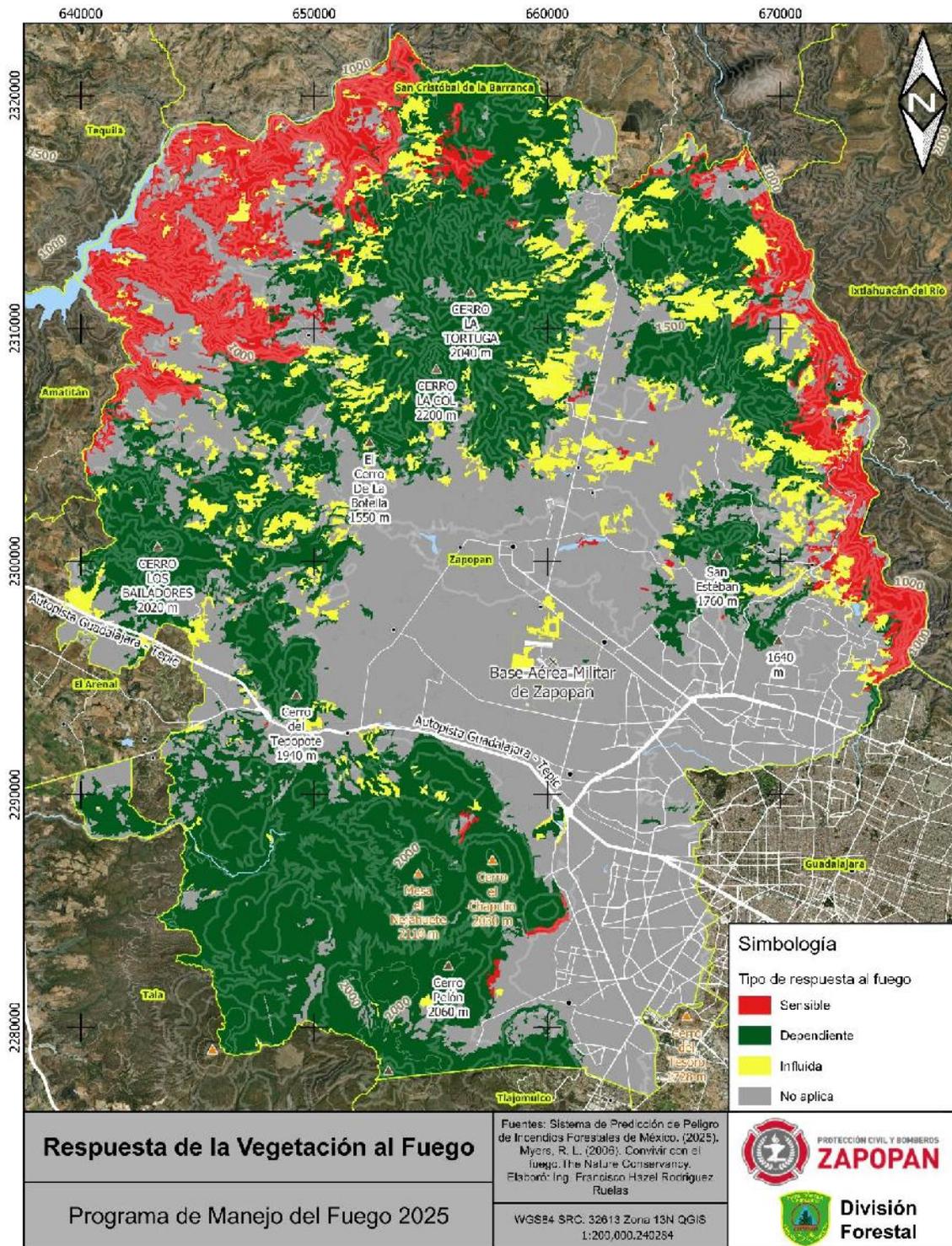
alterar la estructura y ubicación, promoviendo el crecimiento de especies que se benefician de las perturbaciones del fuego. Como resultado, estas especies aumentan en abundancia, modificando la composición vegetal y transformando el ecosistema rápidamente (Mayers, 2006). En Zapopan existen 8531 ha. con esta condición, principalmente pastizales inducidos, con presencia de especies exóticas invasoras.

Ecosistemas independientes del fuego.

Los ecosistemas independientes del fuego son aquellos donde el fuego tiene poca o ninguna influencia debido a condiciones extremas de frío, humedad o sequedad. Ejemplos incluyen desiertos, tundras y bosques lluviosos en regiones sin estaciones marcadas. El fuego solo representa una amenaza en estos ecosistemas cuando ocurren cambios significativos causados por actividades humanas, especies invasoras o el cambio climático (Mayers, 2006). De acuerdo con el inventario nacional forestal, Zapopan no cuenta con este ecosistema.



Clasificación de los ecosistemas por su respuesta al fuego



4.3.- Datos históricos estadísticos.

La presencia de incendios en el municipio de Zapopan desde el punto de vista de protección civil ha cobrado relevancia en materia de manejo del riesgo en las últimas décadas, la migración de la población de la Zona Metropolitana de Guadalajara hacia zonas semi-rural, ha generado el desarrollo de fraccionamientos dentro de los bosques o adyacentes a las zonas forestales o agrícolas.

El resultado es un incremento del número de incendios forestales, pero también un incremento del riesgo para la población que tiene su residencia habitual en áreas donde los combustibles tienen acumulaciones importantes.

El Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), es la segunda más grande del país compuesta por 10 municipios (Zapopan, Guadalajara, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, El Salto, Ixtlahuacán de los Membrillos, Zapotlanejo, Juanacatlán y Acatlán de Juárez); Zapopan es parte de ésta AMG tan importante en el Occidente de México. El AMG concentra 5,268,642 habitantes al 2020. El Municipio de Zapopan concentraba 1,476,491 habitantes en 2020, lo que representa el 27.3% del total de la población del AMG.

El municipio de Zapopan aun cuenta con áreas que resultan de interés no solo para el desarrollo inmobiliario sino también para el desarrollo de parques industriales; en la actualidad el sector industrial demanda espacios para el establecimiento de naves para la realización de procesos propios del sector; la ubicación de Zapopan y su cercanía con el puerto marítimo de Manzanillo, ofrece una oportunidad significativa para este sector.

Este desarrollo se identifica como una amenaza para el área natural protegida Bosque La Primavera, por el creciente tráfico e instalaciones industriales y fraccionamientos que se han instalado, así como vías de comunicación como el macro libramiento construido para evitar la zona metropolitana de Guadalajara.

El Municipio cobra relevancia en materia de incendios forestales pues de acuerdo con la estadística estatal, en los últimos ocho años, Zapopan tiene el primer lugar en número de incendios con respecto a otros municipios, durante la temporada, sin considerar los que ocurren en pastizales, áreas agropecuarias, en márgenes de carreteras, lo cual duplica el número de incendios forestales.

Ante esta problemática, el Municipio consideró cambiar la estrategia de atención de incendios forestales y transfirió el programa de incendios a la Coordinación Municipal de Protección Civil y Bomberos Zapopan en el 2018; ésta creó la División de Incendios Forestales para fortalecer las estrategias de atención del problema desde una perspectiva integral de manejo del riesgo juntamente con las áreas de protección civil y bomberos urbanos.

Estadística de incendios forestales

En el periodo 2011-2024, en promedio anualmente se presentan 87 incendios forestales por año en el Municipio de Zapopan. La superficie quemada promedio anual es de 2,942 hectáreas.

Durante el 2024 se presentaron 120 incendios forestales y se tuvo una superficie impactada por el fuego de 2,509 hectáreas, destacando el 2012 como el año con la superficie afectada más alta en el periodo analizado. Los incendios tuvieron comportamiento extremo ocasionado por las condiciones atmosféricas severas prevalecientes durante la temporada seca de ese año generado por el fenómeno de la niña.

Los patrones climáticos cada vez más secos durante la primavera con temperaturas elevadas y sequía modifican la propagación de los incendios forestales debido a la mayor disponibilidad de los combustibles ligeros que año con año se producen por la existencia de especies forestales caducifolias en las áreas forestales.



Fuente: Centro estatal de prevención y combate de incendios forestales/CONAFOR/SEMADET/GTO.

Análisis de la estadística en Zapopan.



Para el año 2024 en el municipio de Zapopan se presentaron 120 incendios clasificados como forestales y 110 incendios no forestales (agropecuarios, interfaz urbano, bosques urbanos, derechos de vía, otros), así como tres incendios intermunicipales, de los cuales la CMPCYBZ participó en 233 eventos para su control y/o su extinción. Lo cual demuestra que se contó con una temporada bastante activa para los equipos de emergencias, así como condiciones climatológicas muy adversas, ocurriendo en un solo día crítico hasta 13 incendios de manera simultánea rebasando la capacidad operativa de los equipos que operan en la zona conurbada de GDL.



Fuente: Centro estatal de prevención y control de incendios forestales.

Municipios con mayor número de incendios temporada 2024





ESTADÍSTICA DE MANEJO DEL FUEGO 2024

Municipios con mayor número de incendios forestales y superficie preliminar afectada en Jalisco

Municipios con mayor afectación por incendios forestales

Municipio	Afectación (Ha.)	# de Incendios
1. Cuautitlán de García Barra...	14,956.34	38
2. Tomatlán	8,050.9	18
3. Mezquitic	6,580.42	66
4. Villa Purificación	4,559.94	12
5. La Huerta	3,374.85	25
6. Tecula	3,249.57	24
7. Bolaños	3,178.63	19
8. Mascota	2,663.75	20
9. Ixtlahuacán del Río	2,661.11	1
10. Tamazula de Coriano - Sa	2,586.04	1

Tabla 1. 10 municipios con mayor superficie preliminar afectada por incendios forestales extinguidos en Jalisco en el 2024.

Municipios con mayor número de incendios forestales

Municipio	# de Incendios	Afectación (Ha.)
1. Zapopan	120	2,509.81
2. Mezquitic	66	6,580.42
3. Tapalpa	54	214.39
4. Cuautitlán de García Barra...	30	14,366.34
5. Tlajomulco de Zúñiga	25	777.82
6. Mezamita	31	1,114.9
7. La Huerta	25	3,374.85
8. Zapotlán el Grande	25	907.63
9. Tala	25	1,279.48
10. Atemajac de Brizuela	24	534.15

Tabla 2. 10 municipios con mayor número de incendios forestales extinguidos en Jalisco en el 2024.

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial/Dirección Manejo del fuego.

De acuerdo con la anterior tabla, Zapopan ocupa el primer lugar en número de incendios forestales durante la temporada 2024, no así en superficie; y en sexto lugar Tlajomulco de Zúñiga, dos municipios de AMG con características similares como lo es la demanda de nuevos asentamientos, áreas agrícolas, naves industriales entre otros, los cuales aumenta la presencia humana, por consecuencia mayor número de eventos de incendios.



ESTADÍSTICA DE MANEJO DEL FUEGO 2024

Municipios con mayor número de incendios no forestales y superficie preliminar afectada en Jalisco

Municipios con mayor afectación por incendios no forestales

Municipio	Afectación (Ha.)	# de Incendios
1. Zapopan	811	110
2. Lagos de Moreno	115	41
3. Tala	624	38
4. Tlajomulco de Zúñiga	390	29
5. Tapalpa	49	9
6. Atotonilco el Alto	79	7
7. Tecolotlán	161	6
8. Atenguillo	41	6
9. Ixtlahuacán de los Mem...	97	6
10. Etzatlán	86	6

Tabla 3. 10 municipios con mayor superficie preliminar afectada por incendios no forestales extinguidos en Jalisco en el 2024.

Municipios con mayor número de incendios no forestales

Municipio	# de Incendios	Afectación (Ha.)
1. Zapopan	110	811
2. Lagos de Moreno	41	115
3. Tala	38	624
4. Tlajomulco de Zúñiga	29	390
5. Tapalpa	9	49
6. Atotonilco el Alto	7	79
7. Tecolotlán	6	161
8. Atenguillo	6	41
9. Ixtlahuacán de los Mem...	6	97
10. Etzatlán	6	86

Tabla 4. 10 municipios con mayor número de incendios no forestales extinguidos en Jalisco en el 2024.

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial/Dirección Manejo del fuego.



Así mismo Zapopan ocupa el primer lugar en número de incendios no forestales durante la temporada 2024.

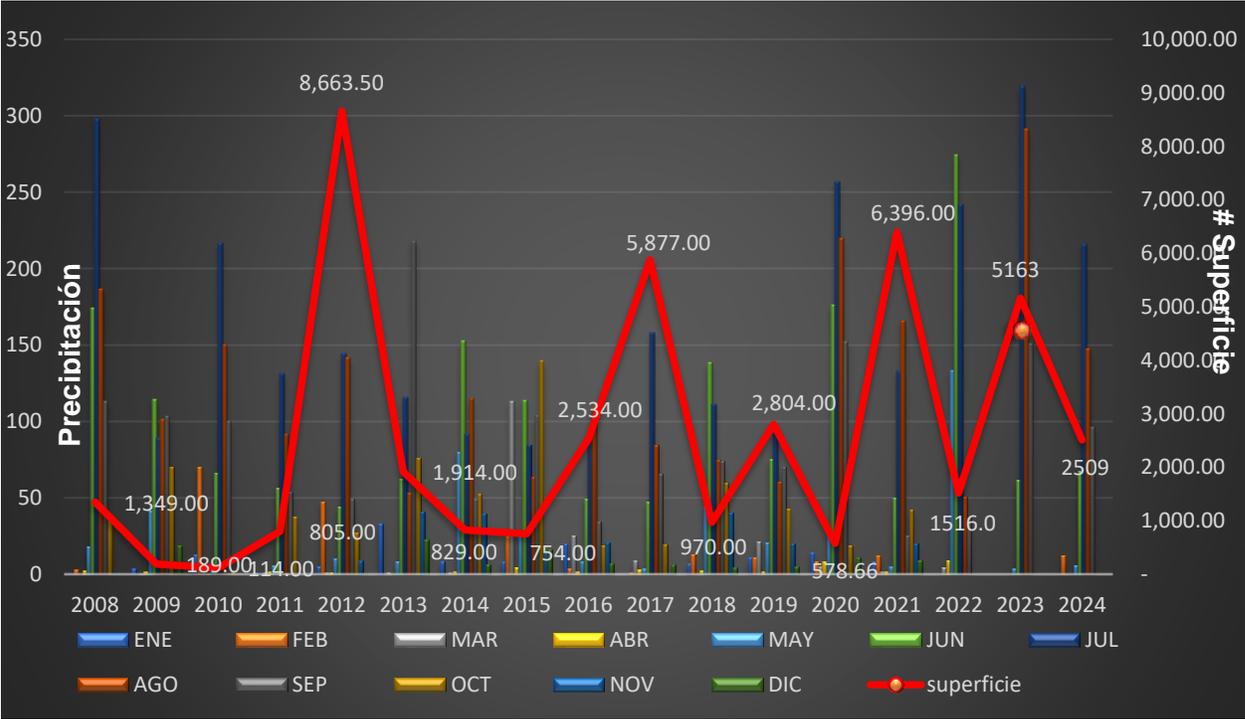
Severidad de afectación

La mayoría de los incendios presentados en 2024 se encuentran en un umbral de impacto mínimo al arbolado adulto, aunque por la cercanía con la Zona Metropolitana de Guadalajara, los incendios generan un alto impacto mediático, así como por las emisiones de humo y alta presión social para atenderlos.

La CMPCYBZ, ha dispuesto la aplicación de estrategias relacionadas a la gestión integral de riesgos, ya que los incendios forestales desnudan el suelo y durante la época de lluvias generan erosión de suelos y arrastre de sedimentos hacia las partes bajas.

Correlación entre superficie afectada y precipitación

Se estima que la próxima temporada de incendios forestales tendrá condiciones adversas que favorecerán la propagación de los incendios; los pronósticos indican que habrá sequía acumulada y altas temperaturas desde el invierno de 2022.



En la gráfica anterior se puede apreciar la relación directa entre precipitación y superficie quemada. Las barras muestran la cantidad de precipitación por mes y por año. En general entre febrero y mayo ocurre la menor precipitación; sin embargo, en 2013, 2014, 2017, 2021, 2022, 2023 y 2024

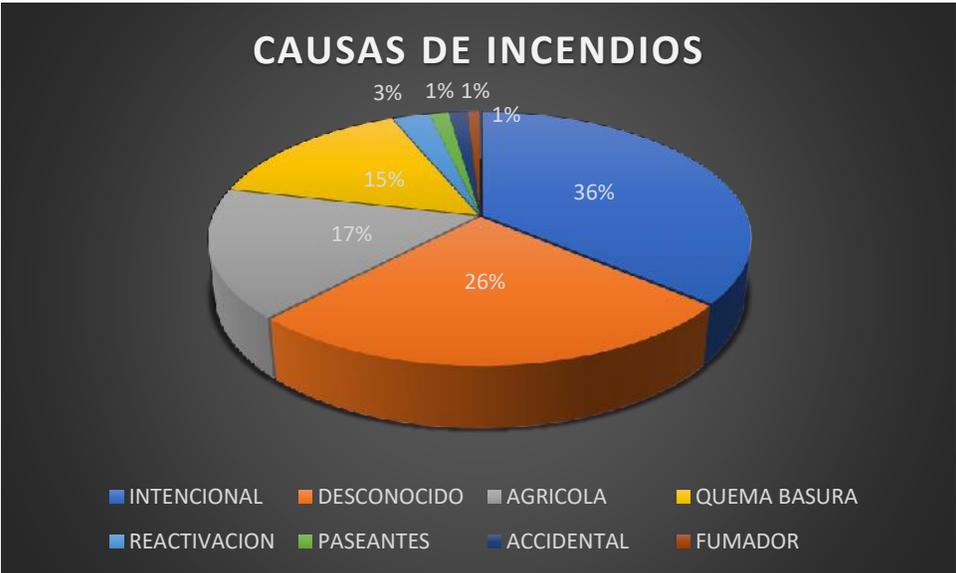


la precipitación casi estuvo ausente entre febrero y mayo. La temporada de incendios forestales de 2012 del periodo analizada, ha sido la peor temporada en términos de superficie quemada (8,663 hectáreas). Caso contrario ocurre con las temporadas donde hay lluvias entre enero y mayo; el comportamiento de la superficie quemada es diferente. Los incendios, aunque ocurren se propagan más lentamente y la superficie quemada tiende a ser menor.

Causas de incendios forestales

Los incendios forestales en el Municipio de Zapopan son generados por causas naturales y causas humanas.

El 99% de los incendios son causados por actividades humanas y menos del 1% por causas naturales; destaca que el 36% de los incendios forestales es provocado de manera intencional, seguido por causas desconocidas con 26%, actividades agrícolas 17%, quemas de basura 15% y por último con 1% paseantes, reactivación, fumador, indigentes, focos secundarios, pero más importantes ya que algunas de estas causas fueron generadoras de grandes incendios. Cabe aclarar que se requerirá poder contar con un mayor grado de especialización, para poder determinar las causas del origen de un incendio, ya que al día de hoy la estadística se centra en dos causas principales que son la "intencional" y "desconocido", lo cual puede haber un gran sesgo en la aproximación a conocer la verdadera causa.



Operaciones Aéreas 2024.



El 2024, resulto ser una temporada muy activa y para las operaciones aéreas no fue la excepción, lo que llevo a nuestras autoridades a la ampliación y contratación de horas de vuelo adicionales en comparación con 2023.

Derivado de la necesidad imprescindible de contar con este equipo aéreo se presenta un resumen de las operaciones realizadas.

4.4.- Resultados, cumplimiento e incumplimiento de metas del Programa anual de trabajo 2024.

Derivado de las condiciones meteorológicas que prevalecieron durante la temporada de estiaje, es decir con la ausencia de lluvias invernales, se estimó que podría a ocurrir lo mismo que en 2023 anticipándose un mes las condiciones extremas, y que se tendría dificultad en el cumplimiento de metas de prevención física, razón por lo cual estas se disminuyeron y finalmente se vieron rebasadas en cuanto a lo proyectado.

Para el último trimestre del año se observaron condiciones propicias para tener episodios de incendios, los cuales se presentaron.

4.5.- Análisis de la problemática principal de la temporada de incendios forestales y como fue atendida.

Nulas lluvias invernales, baja precipitación, con rachas de vientos hasta de 60 km/h, temperaturas superiores a los 30°C, nos llevó a tener eventos explosivos, a los cuales en la mayoría de los casos se tuvo que aplicar el ataque ampliado, teniendo hasta 13 eventos de manera simultánea en un día, en el territorio municipal, rebasando la capacidad operativa de todas las instituciones que participan en la supresión de incendios para la región centro del estado y el AMG.

4.6.- Pronóstico meteorológico estacional, diciembre, enero, febrero 2024-2025.

Para el presente programa se utilizó el pronóstico de este trimestre del año 2024 y se actualizara a datos de 2025.

Oscilaciones de gran escala y su impacto a nivel regional



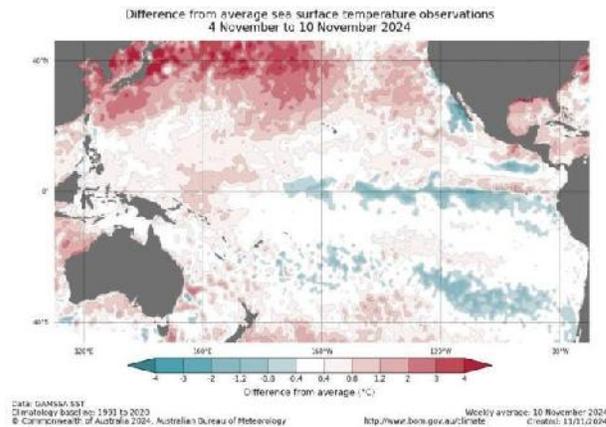


Figura 1. Promedio semanal de la temperatura superficial del mar. Tomado de Australian Government Bureau of Meteorology.

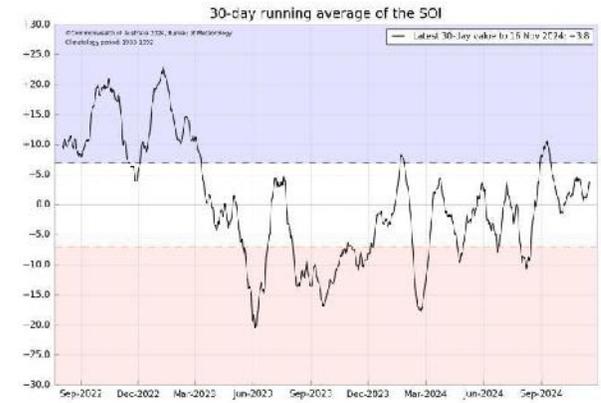


Figura 2. Índice de Oscilación del Sur de 30 días. Tomada de Australian Government Bureau of Meteorology.

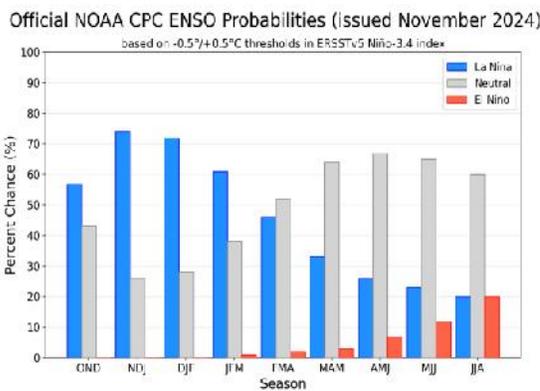


Figura 3. Probabilidades oficiales del ENSO para el índice de temperaturas de superficie oceánicas del Niño 3.4. Publicado el 14 de noviembre de 2024. Tomada de CPC/NCEP/NOAA.

El sistema océano-atmósfera refleja ENSO-neutral.

Existe un 57% de probabilidad de que condiciones La Niña se presenten entre octubre-diciembre y que estas persistan durante enero-marzo de 2025.

Los modelos de pronóstico del IRI señalan el desarrollo de una Niña débil y de corta duración, respecto a otros episodios históricos.

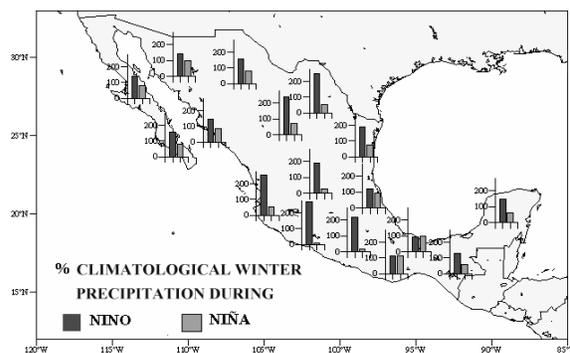


Figura 4. Climatología porcentual de precipitación de invierno durante eventos El Niño y La Niña en México. Cavazos, 1990.



Figura 5. Pronóstico de ciclones tropicales para 2024, en las cuencas del Pacífico y Atlántico, tomado del SMN.

» La precipitación menor en invierno en condiciones La Niña.



» El SMN señala menos frentes fríos respecto a la climatología y un invierno más cálido.

» Temperatura media de 1979-2024: 20.4°C

» Temperatura media 2023 y 2024: 21.2°C

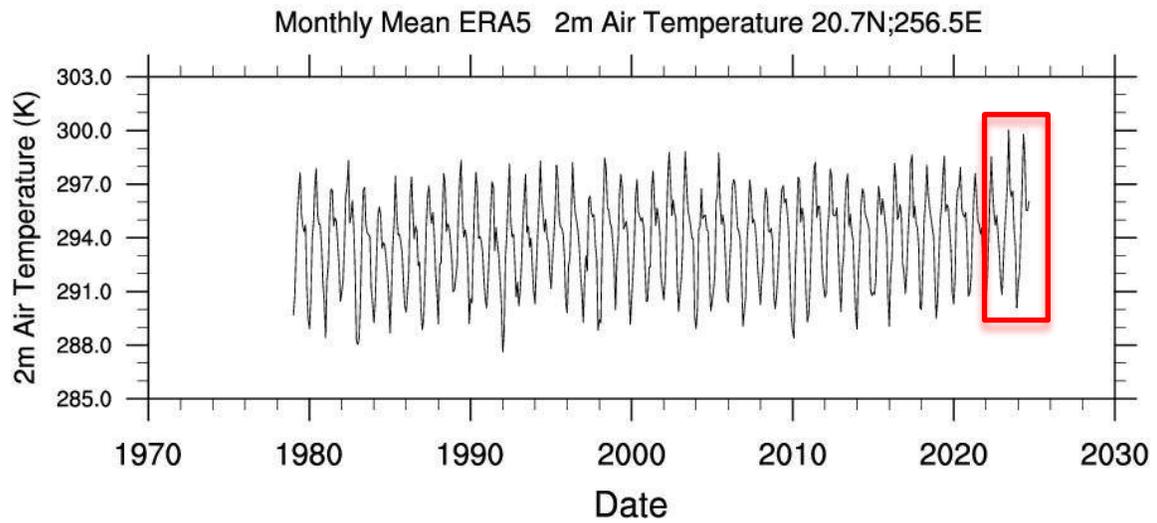


Figura 6. Temperatura del aire a 2 metros media mensual reanálisis ERA5 para el AMG en el período 1979-2024.

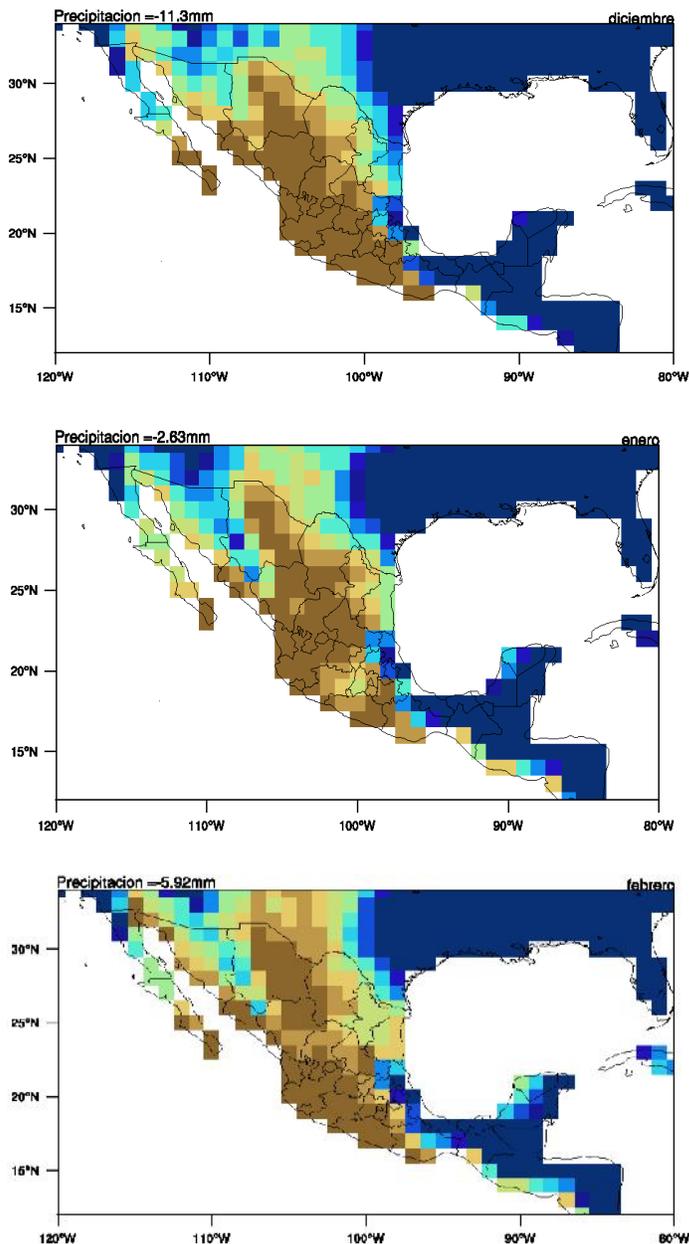


Figura 7. Escenario de precipitación del ensamble de modelos del NMME para los meses de diciembre, enero y febrero (izquierda a derecha). Climatología de referencia CRU (1981-2020).

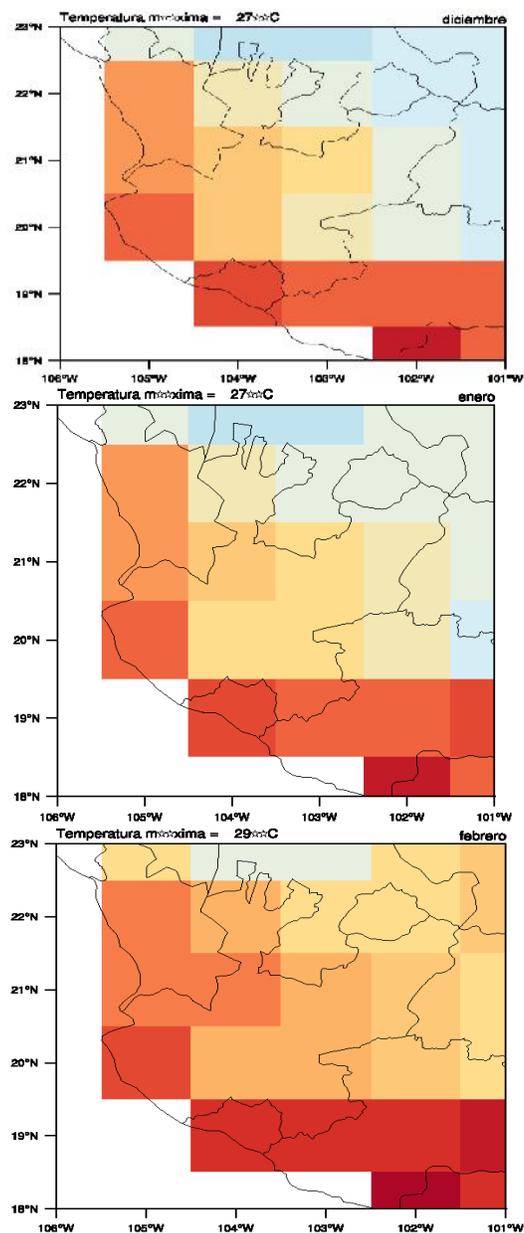


Figura 8. Escenario de temperatura máxima del ensamble de modelos del NMME para los meses de diciembre, enero y febrero (izquierda a derecha). Climatología de referencia CRU (1981-2020).

Los escenarios del North American Multi-Model Ensemble (NMME) señalan un déficit en la precipitación durante el invierno de 2024-2025 para la vertiente occidental y Mesa Norte del país. Para el AMG se espera que la precipitación mensual sea menor a 3 mm.

La climatología mensual de precipitación para el período 1991-2020 de CRU es para el mes de diciembre 12.3 mm, enero 10.8 mm y febrero 5.3 mm.

Se espera que la temperatura máxima mensual de diciembre y enero ronde los 27°C en el AMG, en comparación a los 24.9°C y 24.5°C que marca la climatología y 29°C en febrero versus a la media mensual de 27.2°C, indicando que la temperatura máxima mensual este alrededor de 2°C superior al promedio.

Recomendaciones

Mantener la vigilancia a las zonas forestales y bosques urbanos debido a la ausencia o disminución en la precipitación invernal que ayuda a mantener la humedad del suelo y la vegetación, aumentando la probabilidad de que se adelante del temporal de estiaje.

Por otra parte, la ausencia de precipitaciones también propicia una mala calidad del aire, debido a la presencia de inversiones térmicas durante la mañana, por lo que es de vital importancia mantener el monitoreo de la calidad del aire y tomar las medidas adecuadas y de forma oportuna ante una contingencia ambiental.

Respecto a las temperaturas, aunque se espera que estas sean superiores al promedio, esto no descarta la presencia de días con bajas temperaturas principalmente por la mañana y noche.

Condiciones ENSO-neutrales refleja el océano Pacífico Tropical, sin embargo, los modelos de pronóstico señalan un 57% de probabilidad de transición hacia un evento La Niña débil y corta durante el invierno.

Condiciones ENSO-La Niña durante el invierno propicia en general una disminución en las lluvias invernales.

La perspectiva del ensamble de modelos del NMME y del SMN coinciden en precipitaciones menores al promedio durante el invierno de 2024-2024.

Los escenarios de temperatura máxima y mínima del NMME señalan un incremento en las temperaturas principalmente en la temperatura máxima, por lo que la perspectiva indica un invierno cálido.

El posible aumento en la temperatura NO SIGNIFICA la ausencia días fríos o con baja temperatura, esto asociado al ingreso de sistemas frontales y las masas de aire frío que los impulsan que generan decremento en la temperatura. Es el promedio mensual de los valores de temperatura que se espera sea superior al promedio.

Glosario

ENOS ó ENSO: (inglés) EL Niño-Oscilación del Sur, es un patrón climático resultado de la oscilación interanual del sistema océano-atmósfera en el Océano Pacífico Ecuatorial. Tiene tres fases, cálida (El Niño), fría (La Niña) y neutral, cuando el sistema se comporta de manera normal.

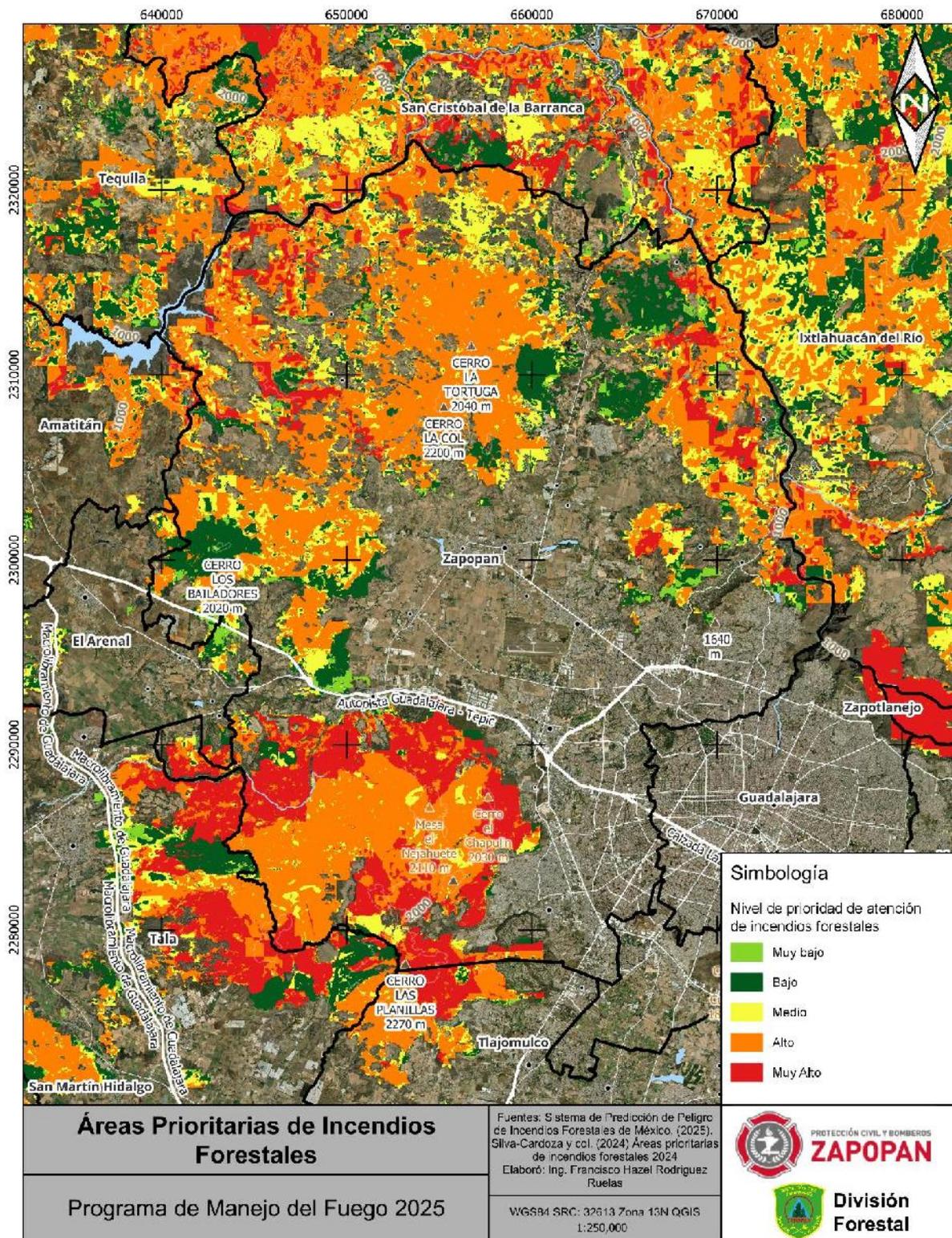
Índice de Oscilación del Sur: (IOS o SOI, en inglés): es un valor que se obtiene de las diferencias de presión atmosférica en superficie entre la isla de Tahití y Darwin (Australia); es uno de los índices atmosféricos que se utiliza para dar seguimiento al ENOS.

NMME: The North American Multi-Model Ensemble, es un sistema experimental de predicción estacional, en el que se acoplan diferentes modelos océano-atmosféricos.

SMN: Servicio Meteorológico Nacional.

Nota: Las anomalías de precipitación y temperatura mostradas, representan la desviación o cambio esperado respecto al valor normal, no indican en ningún punto la ausencia de precipitaciones o días con bajas temperaturas.

4.7.- Mapa de áreas prioritarias de protección contra incendios forestales.



4.8.- Áreas de atención prioritarias para la atención de incendios forestales

El análisis de Áreas Prioritarias es una metodología utilizada para identificar zonas clave donde es necesario manejar el fuego en todas sus etapas. Desarrollada por la CONAFOR y el INIFAP, es empleada para detectar áreas problemáticas y fomentar acciones de manejo del fuego focalizadas. Esta metodología integra múltiples variables bajo tres criterios principales: "riesgo", "peligro" y "valor o daño potencial". Cabe destacar que los términos "riesgo" y "peligro" se emplean con un significado diferente al utilizado en la Gestión Integral del Riesgo.

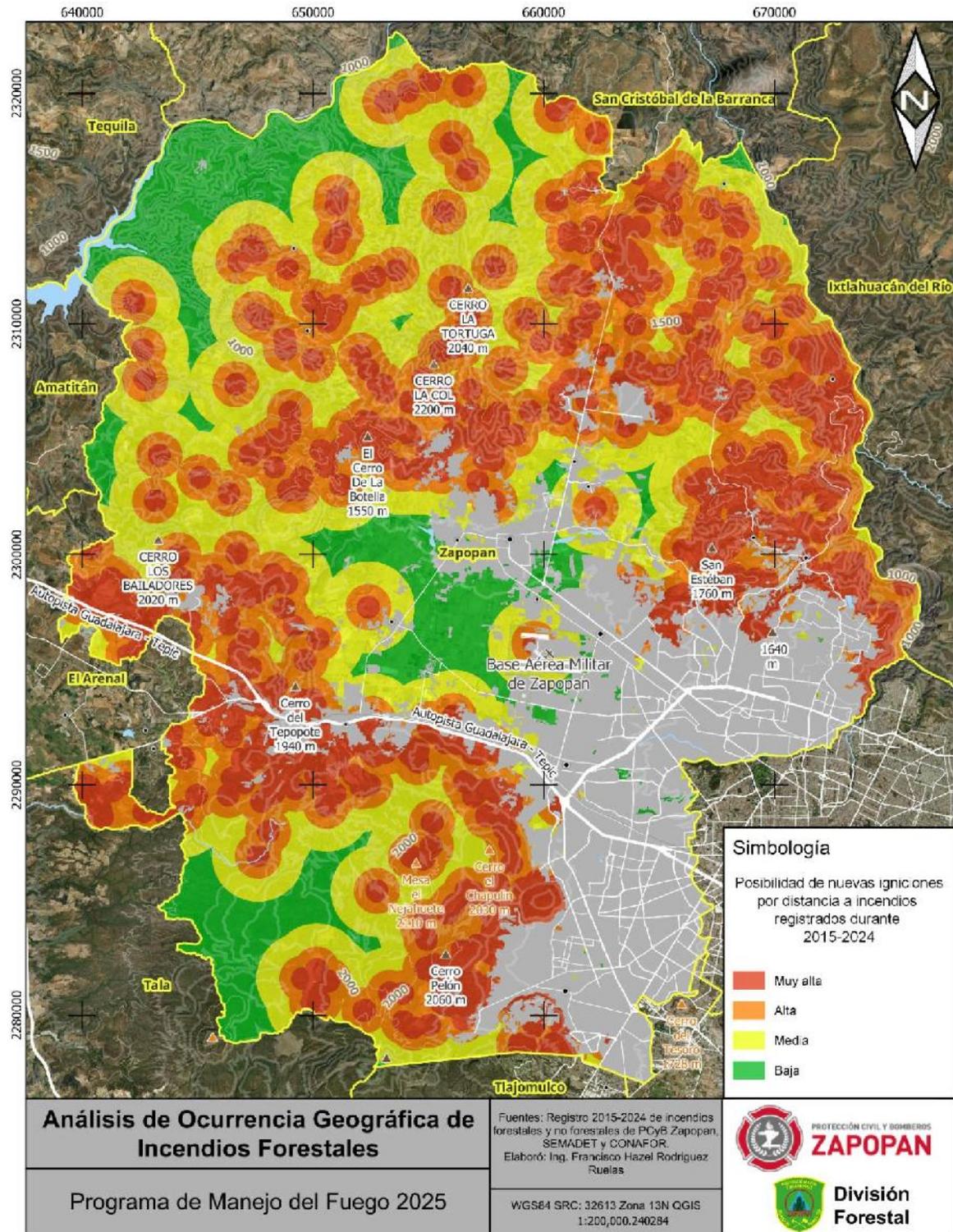
El Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales (SPPIF), desarrollado por la CONAFOR es una plataforma donde se puede visualizar información importante para el manejo del fuego en México, uno de sus insumos es el mapa de áreas prioritarias, generado a partir del análisis de los criterios riesgo, peligro y valor a escala nacional.

Por la escala y las características específicas del régimen del fuego en Zapopan, se considera necesario trabajar esta metodología de manera local para ajustar las variables a la problemática específica que se presenta en el municipio.

En Zapopan, se han identificado las zonas de prioridad con base en la experiencia acumulada de más de 25 años de combate forestal. Estas áreas presentan alta frecuencia de igniciones, mayoritariamente provocadas por causas antrópicas, y poseen condiciones propicias para la propagación del fuego, como disponibilidad de combustibles, topografía y factores meteorológicos.

A partir de registros históricos de incendios (2015-2024), se elaboró un Mapa de Análisis de Ocurrencia Geográfica de Incendios Forestales. Este mapa identifica puntos recurrentes de ignición, asociados tanto a la accesibilidad del agente causal como a las condiciones del sitio que favorecen su propagación, proporcionando una herramienta clave basada en el conocimiento y experiencia del personal combatiente.

Mapa de Análisis de Ocurrencia Geográfica de Incendios Forestales



4.9.- Áreas naturales protegidas

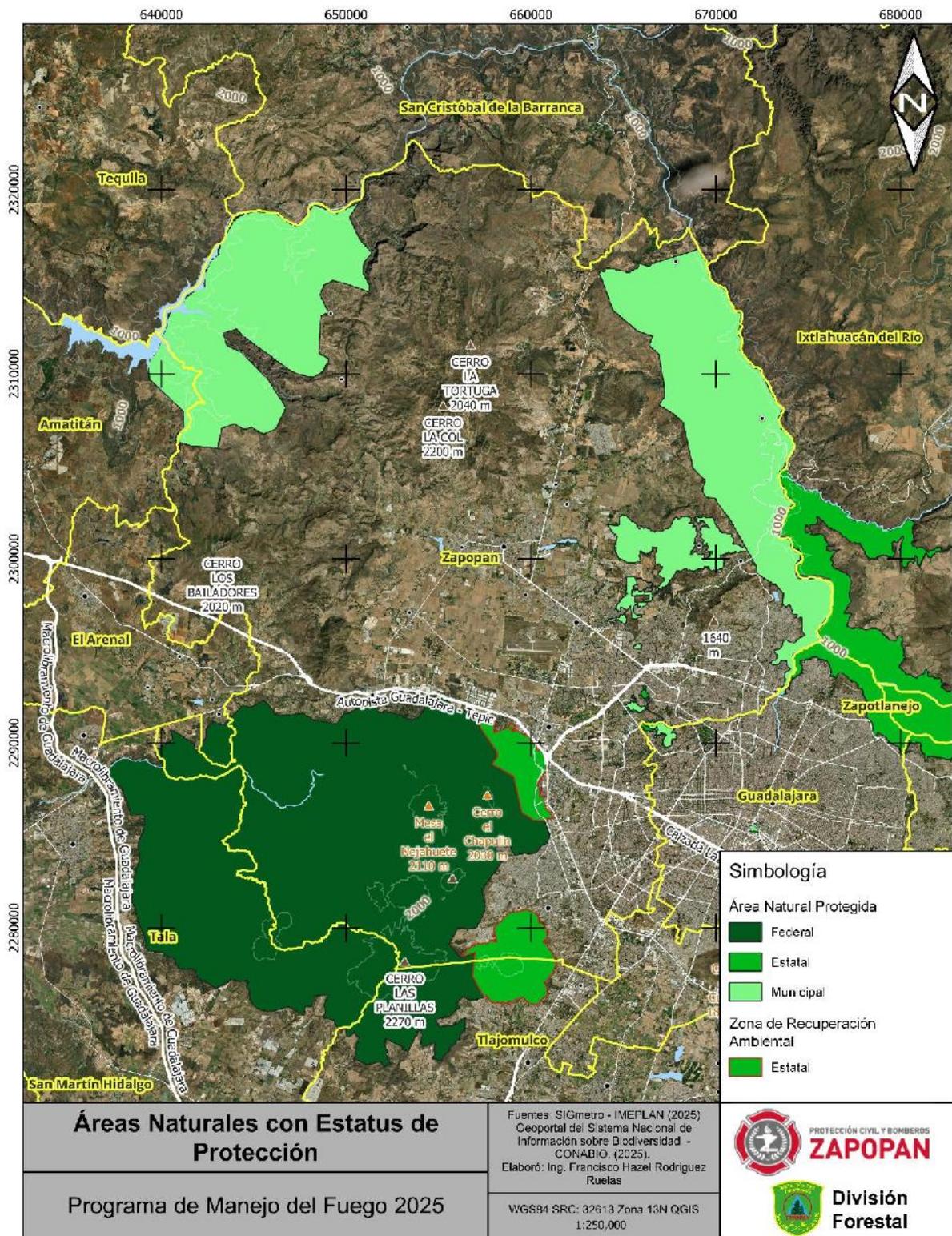
Dentro del territorio municipal de Zapopan, se cuenta con áreas naturales protegidas con diferente denominación en su declaratoria, de carácter federal y municipal; destaca El Bosque La Primavera, la cual proporciona servicios ambientales de alto valor para el área conurbada de Guadalajara, esta área abarca los municipios de Tlajomulco de Zúñiga, El Arenal, Tala y Zapopan, el cual tiene la mayor cobertura jurisdiccional.

Está también La Barranca del Rio Santiago hacia el Noroeste y Noreste del municipio, y por último y no menos importante el Área de Protección Hidrológica del Municipio de Zapopan, Jalisco, Bosque El Nixticuil – San Esteban- El Diente (BENSEDI).

Además de bosques urbanos como el Bosque Pedagógico del Agua Colomos-La Campana, Eca Do Queirós con estatus de protección municipal que brindan servicios ecosistémicos de recreación y regulación para las colonias aledañas.

Estos espacios tienen especial relevancia en cuanto al manejo del fuego, ya que en su mayoría representan espacios naturales con fuertes presiones, lo que modifica el régimen del fuego. Además de su cercanía con zonas urbanas, concatenando riesgos tanto para la infraestructura como para el bosque.

Mapa de ubicación de las áreas naturales protegidas



Áreas Naturales en Zapopan

Nombre	Categoría	Nivel	Superficie (ha)
El Bajío	Zona de Recuperación Ambiental (decretado el 3 de septiembre de 2019)	Estatad	980.89
Colomos – La Campana	Área Estatal de Protección Hidrológica Bosque Colomos - La Campana (decretado el 21 de junio de 2018)	Estatad	90.2
Cerro El Tajo	Zona de Recuperación Ambiental (decretado el 29 de enero de 2018)	Estatad	751.33
Colomos 3	Área Municipal de Protección Hidrológica Arroyo La Campana - Colomos III (decretado el 31 de julio de 2014)	Municipa I	36.45
BENSEDI: Bosque El Nixticuil – San Esteban – El Diente	Área de Protección Hidrológica Municipal (decretado el 6 de marzo de 2008)	Municipa I	1,591.39
BECCSI: Bosque El Centinela – Cañadas de San Isidro	Parque ecológico (sin decreto oficial)	Municipa I	254
Sierra de Tesistán - Cerro de la Col	Área de protección hidrológica (sin decreto oficial)	Municipa I	19,035.50
Eca do Queirós	Parque ecológico (sin decreto oficial)	Municipa I	10
La Primavera	Área de Protección de Flora y Fauna (decretado el 6 de marzo de 1980)	Federal	16,470 (actualmente reducido)
Barranca del Río Santiago	Área Municipal de Protección Hidrológica (decretado el 7 de octubre de 2004)	Municipa I	17,729.91

Fuente: (SIGMETRO, 2024; CONABIO SIG, 2024)



4.10.- Zonas de interfaz Urbano-Forestal

Además de los procesos naturales, las actividades humanas y los cambios en el uso del suelo han aumentado el riesgo de incendios forestales. En particular, la rápida expansión de los asentamientos humanos en zonas cercanas al bosque, conocida como la interfaz urbano-forestal (WUI, por sus siglas en inglés), ha incrementado esta problemática.

En Zapopan contamos con 227 colonias, fraccionamientos y comunidades que forman parte de la interfaz urbano-forestal. Estas han sido clasificadas según sus características, utilizando como referencia The Global Wildland Urban Interface Map (Schug et al., 2023). Este mapa emplea un enfoque globalmente consistente y validado, basado en datos obtenidos a partir de sensores remotos, los cuales analizan tanto las áreas urbanizadas como la vegetación.

La interfaz se clasifica en dos categorías según la disposición y ubicación del sistema expuesto. Cuando las infraestructuras están entremezcladas con la vegetación, se considera una condición de intermix. Por otro lado, si la infraestructura se encuentra próxima, pero no mezclada directamente con la vegetación, se denomina simplemente interfaz (Schug et al., 2023). Estas condiciones se combinan con el tipo de vegetación presente en el área, lo que da lugar a clasificaciones como interfaz o intermix asociadas a bosques, zonas de pastizal o áreas con arbustos.

Debido a la gran superficie de interfaz en la cual es necesario realizar acciones de reducción del riesgo se llevó a cabo un análisis cualitativo que consideró múltiples variables relevantes para priorizar las zonas de interfaz urbano-forestal. Entre las variables incluidas se encuentran la ocurrencia histórica de incendios o siniestralidad, el tipo de interfaz (interfaz o intermix), el tipo de combustible presente, las características del sistema constructivo (vulnerabilidad física), la continuidad de los combustibles naturales y artificiales, la vulnerabilidad social y el valor del sistema expuesto. Este análisis se fortaleció con la experiencia acumulada por gran parte del personal de la división de incendios forestales, asegurando un enfoque integral, con fundamento técnico y operativo.

La evaluación cualitativa de las variables permite abordar una realidad compleja y multifactorial, como es la interacción entre zonas urbanas y forestales, en la que no todas las características pueden ser fácilmente cuantificadas o predecibles como el hecho de que las igniciones casi en su totalidad corresponden a acciones humanas impulsadas por distintas

motivaciones. Al considerar el análisis desde una perspectiva cualitativa, se facilita una interpretación que integre múltiples aspectos, desde la historia de incendios hasta el valor del sistema expuesto.

La ocurrencia histórica de incendios es una variable útil para identificar las zonas con mayor susceptibilidad a igniciones, ya que los patrones de siniestralidad previos permiten establecer áreas propensas a futuros eventos. Este conocimiento histórico ayuda a enfocar las acciones preventivas en los sitios donde las igniciones son recurrentes.

El tipo de interfaz urbano-forestal (interfaz o intermix) también influye significativamente en las estrategias para reducir el riesgo. Una interfaz se caracteriza por una separación clara entre las áreas urbanas y forestales, mientras que un intermix integra ambos elementos en proximidad directa. Esta diferencia genera la necesidad de adaptar las acciones de prevención, mitigación y supresión, ya que las zonas de intermix representan mayores desafíos debido a la continuidad del combustible, la accesibilidad limitada y el posible contacto directo entre la infraestructura y el fuego por varios flancos. Además, se consideran situaciones especiales, como el caso de El Bajío, donde se ubica el Estadio Akron. Esta área representa una interfaz particular debido a la gran concentración temporal de personas y vehículos durante los eventos. En caso de materializarse un incendio, ya sea desde la zona urbana hacia la forestal o viceversa, las condiciones podrían complicarse significativamente debido al elevado flujo de personas, la posible congestión vehicular y las limitaciones en las rutas de evacuación. Estas características demandan una planificación específica.

La presencia de diferentes tipos de vegetación y materiales combustibles determina la velocidad de propagación e intensidad de los incendios. Las áreas con gran cantidad de vegetación densa o especies altamente inflamables se consideran prioritarias, ya que estos factores aceleran la propagación del fuego, dificultando su control y aumentando los daños potenciales.

Las características del sistema constructivo, relacionadas con la vulnerabilidad física de las construcciones, son otro aspecto fundamental. Las edificaciones construidas con materiales “ligeros” menos resistentes al fuego, como madera, lonas, o techos inflamables, presentan un mayor riesgo de daños o incluso de convertirse en fuentes adicionales de propagación del incendio debido a las pavesas.

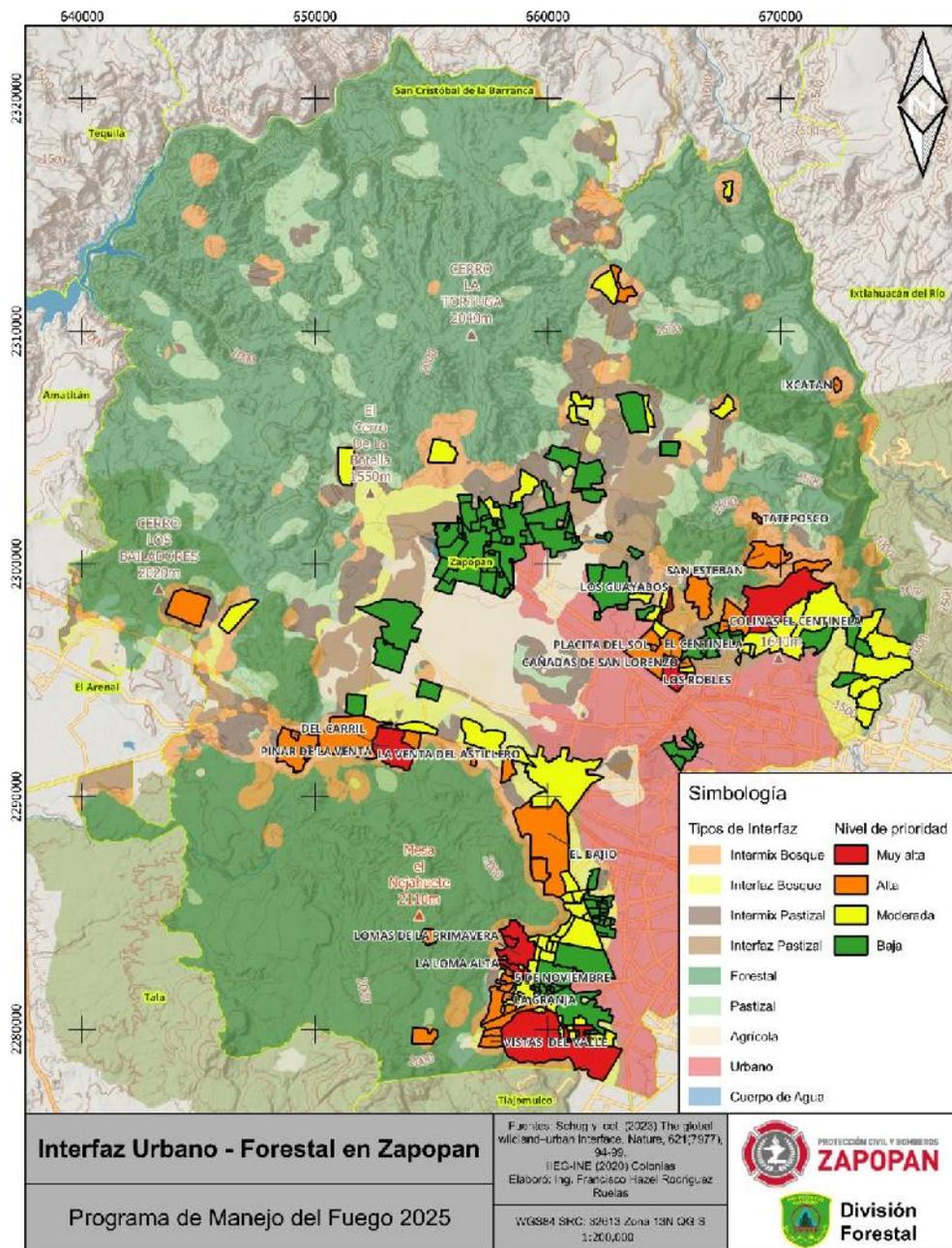
La continuidad de los combustibles naturales y artificiales desempeña un papel esencial en la propagación de los incendios. En áreas donde los combustibles están conectados sin interrupciones, el fuego puede propagarse rápidamente, aumentando el riesgo tanto para las personas como para las infraestructuras. Es importante promover la creación de mosaicos en el paisaje, integrando áreas con características resistentes al fuego, como vegetación menos inflamable, líneas de control y zonas de baja carga de combustible

La vulnerabilidad social considera las características de la población que habita en las zonas de interfaz urbano-forestal. Factores como la densidad poblacional, el nivel de preparación ante emergencias, las cantidad y calidad de rutas de evacuación disponibles y la capacidad de respuesta in situ tienen relación directa con el nivel socio económico del lugar, siendo más vulnerables los que menos tienen.

El valor del sistema expuesto incluye los bienes y servicios susceptibles a ser afectados por los incendios. Esto abarca desde infraestructuras críticas, viviendas y ecosistemas de alto valor hasta áreas culturales de importancia. La pérdida de estos elementos puede generar impactos sociales, económicos y ambientales significativos y un elevado costo de recuperación en caso de ser afectados.

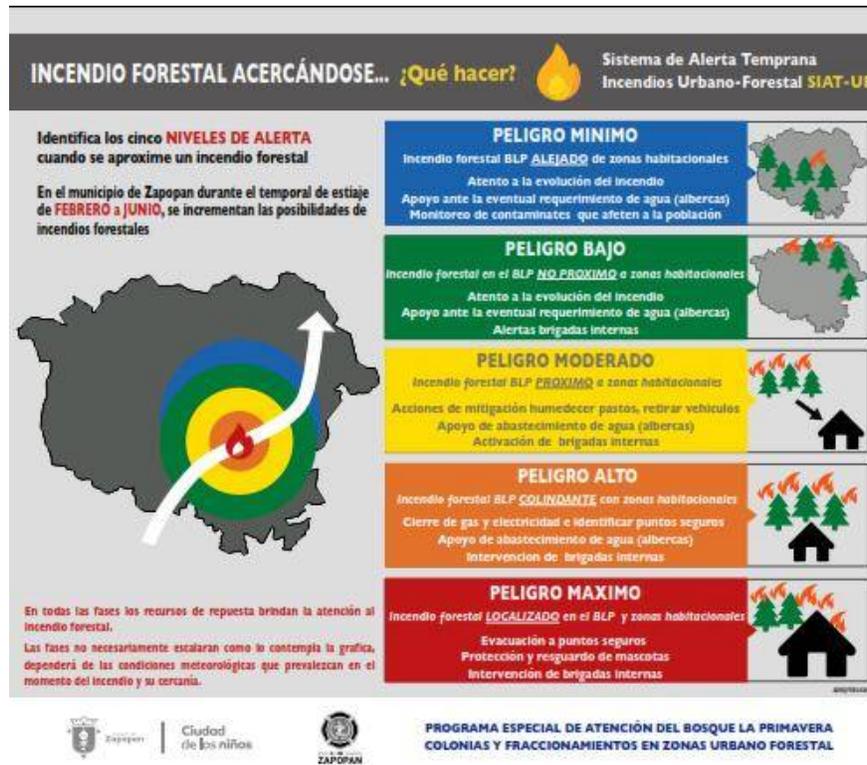


Mapa de vulnerabilidad de Interfaz urbano-forestal



4.10.1.- Plan de Acción en las Zonas de Interfaz

La CMPCYBZ, a través de su Dirección de Planificación en coordinación con la Dirección de Operaciones y la División de Incendios Forestales, ha trabajado en un Sistema de Alerta Temprana (SAT) para Incendios de Interfaz Urbano-Forestal el cual establece 5 niveles de alerta durante la temporada de estiaje. Es necesario retomar esta iniciativa para ponerla en



marcha, siendo posible integrarla al SAT GUA-ZAP.

Además, se ha trabajado activamente en la vinculación con los habitantes de las zonas de interfaz, promoviendo una relación de cooperación orientada principalmente a la detección y verificación temprana de los incendios. En ciertos casos, este esfuerzo ha incluido el fortalecimiento de capacidades de las brigadas comunitarias locales, brindándoles apoyo técnico y formación en manejo del fuego para mejorar su capacidad de respuesta y seguridad.

Asimismo, se han impartido talleres sobre reducción del riesgo en estas comunidades, donde se fomenta la cultura de la autoprotección y percepción del riesgo. Estas sesiones incluyen el uso del formato de autoevaluación de vulnerabilidad, una herramienta que permite a los habitantes identificar sus propios riesgos y adoptar medidas prácticas para mitigarlos, fortaleciendo así su resiliencia frente a posibles incidentes.

Formato de análisis de vulnerabilidad.



Programa de Atención Especial Bosque la Primavera Formato de Análisis de Vulnerabilidad Incendios de Interfaz Urbano-Forestal

Nombre del residente: _____			
Fraccionamiento: _____			
Calle: _____		N. Exterior: _____ N. Interior: _____	
Cruces o referencias: _____			

Proximidad de la zona boscosa vs propiedad:	<input type="checkbox"/> Inmediata	<input type="checkbox"/> No tan proxima	<input type="checkbox"/> Retirada
¿A que estaria expuesto la propiedad en incendio forestal?	<input type="checkbox"/> Fuego directo	<input type="checkbox"/> Fuego Indirecto	<input type="checkbox"/> Contaminación
Materiales Expuestos			
Acumulamiento de horasca o desechos forestales	<input type="checkbox"/> No aplica	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Mucho
Productos flamables lonas, cubetas o madera	<input type="checkbox"/> No aplica	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Mucho
Combustibles liquidos, tanques de gas	<input type="checkbox"/> No aplica	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Mucho
Vehiculos o articulos en desuso	<input type="checkbox"/> No aplica	<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Mucho
¿Por que area pudiera ingresar el fuego a la propiedad? _____			
¿Que areas estarian expuestas? _____			

¿Sabes como actuar ante un incendio forestal?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
¿Conoces un punto seguro o ruta para resguardarte en caso de incendio forestal que amenace el fraccionamiento?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO en caso de si ¿cual es? _____	
¿Tienes mascotas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	en caso de si ¿como lo resguardarias? _____
¿Como puedo facilitar el trabajo de bomberos o combatienes ante un incendio forestal? _____		
¿Cuentas con alberca?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿en caso de incendio estaria disponible a prestarla? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
¿Bajo que condiciones? _____		

¿Consideras que los incendio registrados con anterioridad fueron?	<input type="checkbox"/> Naturales	<input type="checkbox"/> Descuidos	<input type="checkbox"/> Deliberados
¿Como podrias ayudar evitar incendios forestales en tu entorno? _____			
¿Sabes que existe un seguro de gastos catastroficos al pagar el impuesto predial? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO			
Comentarios _____			

Nota: El presente documento es unicamente al analisis de vulnerabilidad del entorno que no aplica para ningun otros fines
ADHO Feb-20

4.11.- La Gestión Integral del Riesgo (GIR) y el Manejo del Fuego

Los incendios forestales se convierten en un problema sólo cuando las actividades humanas fragmentan estos ecosistemas, los combustibles se alteran y las igniciones aumentan. El método más eficaz para manejarlos es la prevención (Myers, 2006).

El cambio climático también juega un papel central en esta problemática, con patrones climáticos más secos y temperaturas elevadas que agravan la frecuencia e intensidad de los incendios, generando un bucle de retroalimentación al provocar un comportamiento del fuego más extremo que genera mayores emisiones de gases de efecto invernadero, exacerbando el cambio climático (UNEP, 2022).

El municipio de Zapopan enfrenta un incremento significativo en la frecuencia e intensidad de incendios forestales, duplicando el promedio histórico. Esta tendencia se agrava debido a las condiciones climáticas adversas, como las altas temperaturas, la sequía prolongada y fenómenos como La Niña, que generan un comportamiento extremo del fuego (PMF Zapopan, 2024).

El municipio enfrenta una carga operativa significativa. En 2023 la CMPCYBZ atendió 260 eventos de control y extinción, lo que, en días críticos, como cuando se registraron episodios de hasta 13 incendios simultáneos, resultó en que la capacidad operativa se vio superada. Esto evidencia la necesidad urgente de fortalecer los recursos humanos, materiales, logísticos y cambiar el enfoque de la reactividad a la gestión proactiva del riesgo de incendios forestales.

Para enfrentar la problemática de los incendios forestales, es fundamental transitar de un enfoque reactivo a uno proactivo.

Esto implica identificar las características de la amenaza, el régimen del fuego y las características de la interfaz para prever posibles escenarios mediante el análisis de las variables que lo componen, apoyado de la experiencia del personal, sistemas de información geográfica (SIG), percepción remota y recorridos de campo.

Con esta línea base, es posible reforzar estratégicamente las acciones de prevención y mitigación con el objetivo de evitar y limitar el impacto de los incendios forestales sobre los sistemas expuestos en los que tiene influencia, mediante el desarrollo de programas educativos que fomenten la cultura de

la autoprotección, la implementación de planes de manejo de combustibles en zonas estratégicas y el fortalecimiento de la resiliencia comunitaria, particularmente en áreas de interfaz urbano-forestal prioritarias.

Además, es indispensable redoblar esfuerzos en planificación y anticipación, componentes de la preparación, estableciendo protocolos y condiciones que mejoren la seguridad de las operaciones de extinción.

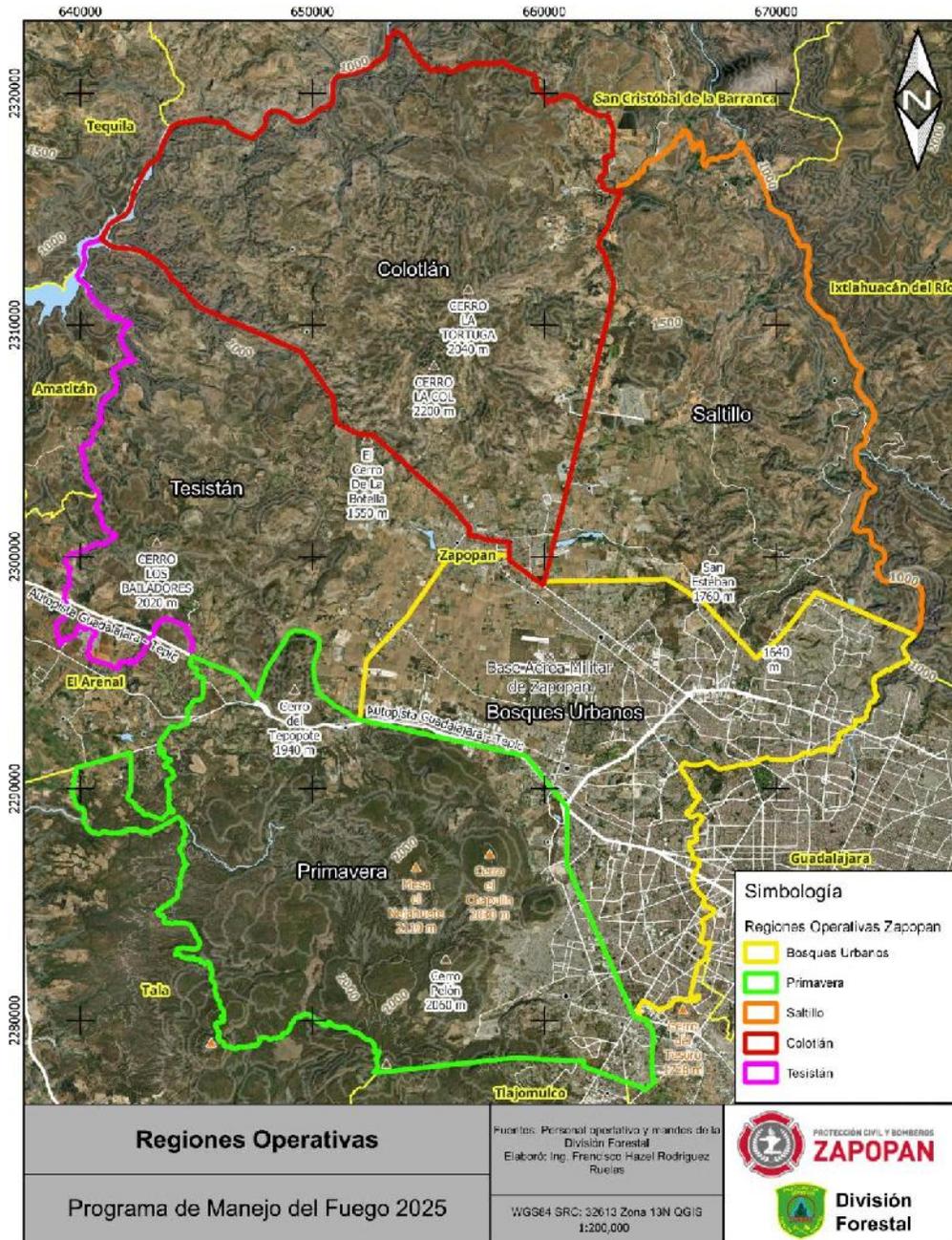
En paralelo, debe incrementarse la capacidad operativa de las brigadas de supresión, equivalente a la fase de auxilio, mediante capacitación continua, equipamiento, uso de tecnología avanzada y una mayor coordinación interinstitucional, enfocada en el bienestar del personal combatiente, lo que eleva la seguridad y eficiencia durante el combate.

Debido al carácter sistémico de los incendios forestales, es necesario realizar acciones de recuperación o restauración con Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) y a escala de paisaje. Esto permitirá no solo reducir riesgos secundarios, como flujos de detritos, movimientos de masa e inundaciones, sino también recuperar servicios ecosistémicos y restablecer la salud de los bosques de Zapopan.

Finalmente, todas estas acciones deben someterse a una evaluación continua que identifique aciertos y áreas de oportunidad, con el objetivo de afinar estrategias, reducir el riesgo y posicionar a Zapopan como un referente internacional en manejo del fuego y gestión integral del riesgo.

De esta manera se logra una integración de la GIR con el Manejo del Fuego, generando una sinergia enfocada en reducir el riesgo mediante la gestión proactiva del fuego.

4.12.- Regiones de atención de incendios forestales.



Para la atención de incendios forestales en el territorio del municipio de Zapopan, se estableció la estrategia de dividirlo en cinco regiones operativas, a fin de asignar recursos y atender de manera más expedita, en casos de incendios (Región Saltillo, Colotlán, Tesistán, Primavera y Bosques Urbanos)

4.13.- Problemática a enfrentar para la temporada 2025

Contar con recursos en tiempo y forma,

como lo son principalmente la falta de vehículos correctos o adecuados para traslado de brigadas. Por otra parte, las condiciones meteorológicas se visualizan que abonara sustancialmente para que sea una temporada con gran actividad de incendios.



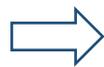
5.- Líneas estratégicas.

5.1.- Coordinación interinstitucional.

Actualmente se cuenta con la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento, Ley estatal forestal y su reglamento, Ley Estatal del Equilibrio Ecológico, Nom-015 uso del fuego, las cuales describen las competencias a dueños y poseedores, así como a los diferentes órdenes de gobierno. Por lo anterior, Zapopan, en respuesta a su responsabilidad y competencias, participa activamente en las diferentes figuras de coordinación tales como el Comité Estatal de Manejo del Fuego, Grupo Directivo (como invitado), Grupo Técnico Operativo (GTO).

Distribución de competencias y protocolo de atención de emergencias causadas por incendios forestales.

Artículos 10 Fracc. XVII, 11, 13, 117 y 119 de la LGDFS:



Responsables de ejecutar trabajos para prevenir, combatir y controlar los incendios forestales.



Participar en la prevención y combate de incendios forestales.



Regular el uso del fuego agropecuario y realizar acciones de prevención, capacitación y combate de incendios forestales en congruencia con el Programa Nacional.

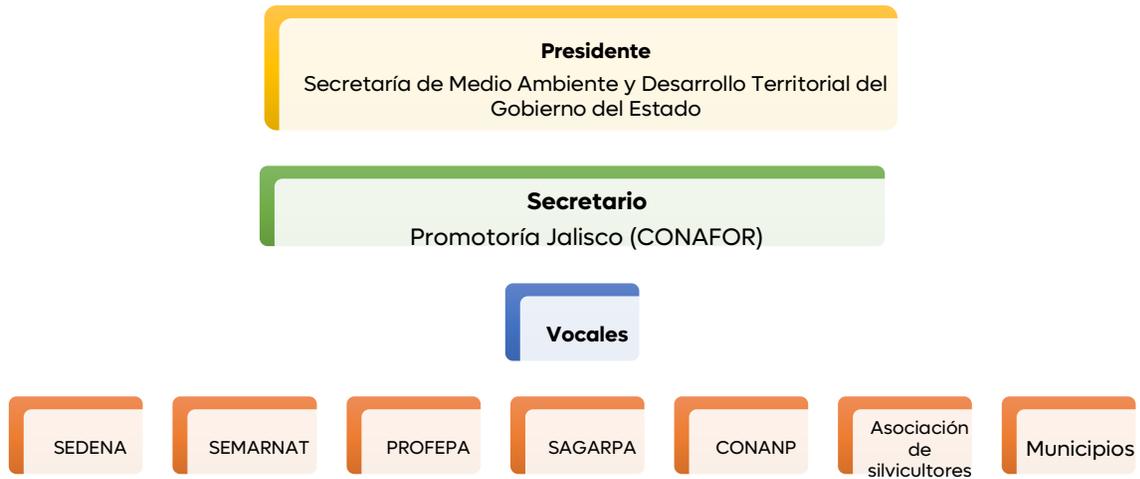


Coordinar las acciones de prevención y combate de incendios forestales y elaborar y aplicar el Programa Nacional de Prevención de Incendios con la participación de Estados, Municipios y Sistema Nacional de Protección Civil



Constituirse en enlace con otras Dependencias y Entidades de la APF y con los Gobiernos de las Entidades y Municipios para la ejecución de Programas de Prevención y Combate de Incendios Forestales

5.2.- Integración del Comité Estatal de Manejo del Fuego Jalisco.



5.2.1.- Grupo Directivo



5.3.- Integración del Grupo Técnico Operativo (GTO)



5.4.- Plan Zapopan de Respuesta a Emergencias

El Plan Zapopan parte de la línea base como un instrumento de planeación en donde se establecen los objetivos, estrategias y metas para el fortalecimiento de las capacidades interinstitucionales en materia de preparación, auxilio y recuperación, integrándose por los diferentes programas y órdenes de operación particulares y generales en materia de Protección Civil; con el objetivo general de eficiente acciones de todo el Sistema Municipal de Protección Civil con un enfoque de Gestión Integral de Riesgos en el que se fomente la corresponsabilidad y coordinación de dependencias municipales, de otros organismos gubernamentales, así como de los sectores social y privado y de la población en general, continuar impulsando una política y cultura de protección civil y la autoprotección, procurar apoyos financieros y recursos técnicos para las acciones de mitigación y recuperación así como prestar atención prioritaria a los grupos más vulnerables de la población.

Por lo tanto, este plan se constituye como el instrumento conductor de las acciones en materia de protección civil a desarrollarse en el municipio de Zapopan, para encausar el esfuerzo del Sistema Municipal de Protección Civil de Zapopan, con los objetivos orientados estratégicamente para ofrecer resultados concretos para la población.

Por lo tanto, este plan se constituye como el instrumento conductor de las acciones en materia de protección civil a desarrollarse en el municipio de Zapopan, para encausar el esfuerzo del Sistema Municipal de Protección Civil de Zapopan, con los objetivos orientados estratégicamente para ofrecer resultados concretos para la población.

Este plan está conformado por los siguientes componentes:

- Fundamento jurídico (alineación con los objetivos del plan estatal y municipal de desarrollo)
- Línea de base
- Objetivos, estrategias y metas
- Estructura y responsabilidades institucionales
- Responsabilidades y funciones asignadas por el consejo
- Protocolos y procedimientos
- Indicadores: seguimiento y evaluación

Coordinación Interinstitucional de Zapopan

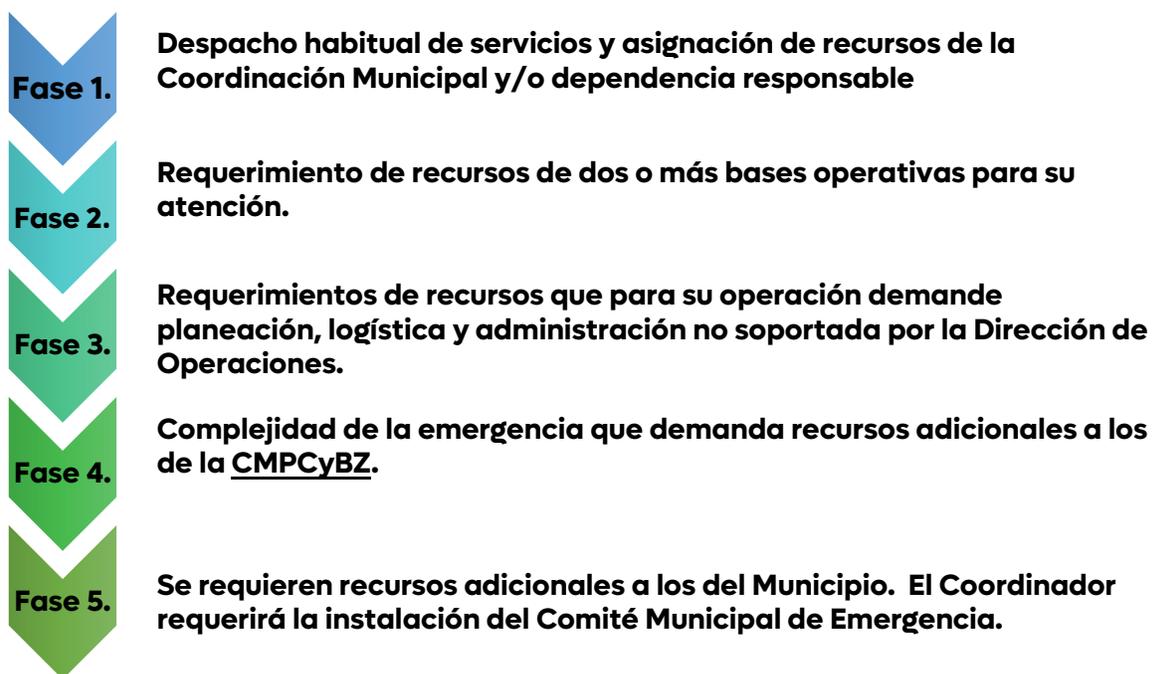
Esta estrategia está integrada por:

- Presidencia Municipal
- Jefatura de Gabinete
- Tesorería
- Secretaría del Ayuntamiento
- Contraloría Ciudadana
- Coordinación General de Gestión Integral de la Ciudad
- Coordinación General de Servicios Municipales
- Coordinación General de Desarrollo Económico y Combate a la Desigualdad
- Coordinación General de Construcción de la Comunidad
- Comisaría General de Seguridad Pública
- Coordinación Municipal de Protección Civil y Bomberos
- DIF Municipal
- Dirección de Obras Públicas e Infraestructura
- Dirección de Medio Ambiente
- Dirección de Programas Sociales
- Dirección de Parques y Jardines
- Entre otros.

Activación del Plan Zapopan

Ante un evento adverso el Comité Municipal de Emergencias inicia con la evaluación de la situación al momento de la integración del Comando Unificado, a fin de mejorar la administración y coordinación de los recursos, así como la disminución de los tiempos de respuesta.

El Plan Zapopan contempla 5 fases de acuerdo con el nivel de complejidad del evento adverso; la activación de cada fase responde a la necesidad de la liberación de recursos municipales (materiales, logísticos, humanos, etc.) para la atención del evento.



5.6.- Actividades de Prevención de Incendios Forestales

I.- Objetivos.

Tiene por objeto disminuir los impactos causados por incendios, haciendo frente a los principales agentes causales, para la protección y salvaguarda de la vida de los pobladores y personal combatiente, las infraestructuras o patrimonios y los recursos forestales del municipio.

II.- Principales agentes causales.

Aun cuando existe sesgo en la estadística por no conocer al 100% las causas del origen de los incendios, podemos inferir que las actividades antropogénicas son las causas principales generadoras de incendios, por lo

que se tiene un gran trabajo por realizar para aumentar el nivel de responsabilidad y conciencia social al realizar actividades con uso del fuego.

III.- Principales líneas de acción o estrategias.

Estrategias y Acciones del plan de operación para la temporada de estiaje:

Para atender la temporada se programan acciones para atender la parte reactiva, es decir se suspende la prevención física y los equipos de atención de incendios quedan atentos a la detección y atención de cualquier llamado que se requiera a partir del 15 de febrero del presente y/o de acuerdo con las condiciones meteorológicas.

Por lo anterior se realizarán cambios de horario y rotación del personal para contar con brigadas disponibles los siete días de la semana respetando la carga horaria semanal designación de un comandante durante los fines de semana y días festivos.

Seis brigadas laborarán en horario de 11:00 a 19:00, haciendo base en su área de influencia (Primavera, Ctra. Colotlán, Ctra. Saltillo, Zona Tesistán) a partir del 15 de febrero.

Tres brigadas laboran en turno de 24x48 para garantizar la atención, harán base durante el día en puntos estratégicos para eficiente la atención en el Diente y Nixticuil.

Las brigadas que descansan permanecen alertas en acaso de requerir su activación.

Da inicio la operación de Torre Nejahuete, con atención las 24 hrs., a partir del 18 de febrero se cuenta con un equipo aéreo propio de la Comisaria, el cual este habilitado con tanque simplex para descarga de agua.

Se arrendará un equipo aéreo, con características propias para combate, traslado y logística en los incendios que así lo requieren.

Participación activa con el GTO, para la coordinación interinstitucional.



A). - Prevención Física

Disminuir la carga de combustibles de manera horizontal y vertical, así como cortar la continuidad de estos hacia zonas forestales, a través del uso del fuego y mecánicas, como la construcción y rehabilitación de brechas corta fuego, líneas negras, quemas controladas, disminución de combustibles, entre otras. (Ver cuadro de metas de prevención)

B). - Prevención Cultural

A través de estas acciones se busca aumentar el nivel de conciencia social para la protección del medio ambiente, medidas de prevención, autoprotección, generando un uso responsable del uso del fuego.

Esto se logra capacitando a nuevos equipos de respuesta, participando en escuelas de los diferentes niveles, identificando áreas prioritarias de atención, participando en cursos de verano, etc. Por otra parte, a través de la campaña realizada por las áreas de comunicación de ayuntamiento e información pública, utilizando medios impresos como lonas alusivas, así como información gráficas utilizando las diferentes redes sociales

Subprograma de Prevención Cultural de Incendios Forestales Zapopan

El programa FireWorks, desarrollado por el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS), capacita a estudiantes, maestros y comunidades en la ciencia de los incendios forestales, promoviendo su comprensión como un proceso ecológico esencial y un riesgo manejable. Ofrece planes de lecciones y actividades interactivas adaptadas desde primaria hasta preparatoria, con materiales flexibles ajustados a las características locales.

En diciembre de 2024, USFSMEX y SEMADET realizaron en México la primera capacitación presencial, impartida por las autoras del programa, Ilana Abrahamson y Courtney Johnson, con la participación de actores nacionales en manejo del fuego, incluido un representante de Protección Civil Zapopan.

Derivado de las experiencias y conocimientos transferidos durante el curso FireWorks del USFS se propone adaptar este programa al contexto municipal, convirtiéndose en una herramienta de prevención y fomento de la cultura de la autoprotección.

Esto se puede realizar mediante la coordinación entre tres de los componentes de la Coordinación Municipal de Protección Civil y Bomberos de Zapopan, sin ser excluyente de recibir aportaciones de otras áreas.





La propuesta técnica incluye identificar las áreas prioritarias mediante un análisis basado en álgebra de mapas, considerando variables como la interfaz urbano-forestal, historial de incendios, áreas protegidas, vegetación, vulnerabilidad social y actividades humanas. Con esta información, se elabora un plan estratégico y un calendario de actividades según el nivel de prioridad de cada comunidad.

La segunda fase consiste en realizar talleres presenciales en escuelas de primaria, secundaria y preparatoria, cursos de verano y visitas escolares. Las sesiones, de una hora base, adaptan el currículo de FireWorks según la edad y nivel educativo, abordando temas como el triángulo del fuego, conservación de ecosistemas, prevención y manejo del fuego, y experimentos prácticos. Las actividades con fuego se realizan bajo estrictas medidas de seguridad.

Se evaluará mediante preguntas a los participantes antes y después de los talleres para medir el aprendizaje y la capacidad de identificar riesgos y aplicar prácticas responsables. Los resultados se usan para mejorar el programa y mantenerlo actualizado a las necesidades de las comunidades atendidas.

Esto alineado con el Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2021-2024, en particular con el objetivo estratégico de disminuir factores de riesgo de desastre para salvaguardar la vida y el entorno, fomentando un municipio solidario y resiliente. También complementa el Programa Protección Civil

Zapopan Contigo, específicamente a través de los programas de Comunidades Escolares Resilientes, Comités Vecinales de Protección Civil y Puertas Abiertas.

C). - Prevención Legal

Hacer de conocimiento a la sociedad la normatividad y prohibiciones existentes, que regulan el uso del fuego, así mismo insistir al interior de los diferentes actores del municipio, para la obtención de la ruta crítica normativa, para poder llegar a sancionar a los usuarios irresponsables del fuego, y contar con este instrumento para disuadir en la medida de lo posible.

Aun cuando al interior del municipio no cuenta con los procedimientos legales para sancionar ni quien ejecute dicha acción, en caso de identificación de infractores, por lo que actualmente solo se aplican en caso de flagrancia a través de la fiscalía ambiental, de gobierno del estado.

5.7.- Detección de incendios forestales.

La detección de incendios forestales es un factor de alta relevancia, en el territorio municipal se cuenta con tres torres de detección (Planillas, San Miguel, Nejahuete) las cuales cubren principalmente el área natural protegida Bosque La Primavera, de las cuales Nejahuete es operada por la CMPCYBZ, además de contar con campo visual hacia otros puntos de jurisdicción de Zapopan, por otra parte se tiene contacto con delegados municipales, propietarios y algunos habitantes de zonas de interés los cuales también brindan el apoyo de reportes cuando surge algún incendio, detectando oportunamente y dar a viso al Centro de Operaciones de Emergencia (COE), quien a su vez cuenta con enlace directo con el C5 y el Centro Estatal de prevención y combate de incendios (C14), para el despacho de brigadas para llevar a cabo la verificación pertinente, de resultar afirmativo actuar conforme a protocolo de comando de incidentes.

Cabe destacar que la mayor detección o reporte se recibe a través de la línea de emergencia 911, seguido de reportes vía redes sociales; se cuenta con una línea telefónica para reportes de emergencia al 3338182203 la cual es atendida por el Centro de Operaciones de Emergencia Zapopan



5.8.- Programa de capacitación

La capacitación es un factor importante en el combate de incendios, ya que sin ella puede estar en riesgo el brigadista por alguna mala acción en el combate de incendios; la CMPCYBZ enfrenta un nuevo reto en la materia, por tal razón ha seleccionado un amplio temario que van de la prevención y combate de incendios forestales, a los primeros auxilios, autocuidados, asistencia en incendios estructurales, búsqueda y rescate, riesgos y peligros en el entorno, por mencionar algunos. Se pretende entrenar al personal de la División de Incendios Forestales, con la intención de generar un nuevo modelo de adiestramiento y evaluación por competencias, el cual a este momento se impartió la Academia "Formación Estratégica para Bomberos Forestales" y "Academia para bomberos" orientada a preparar sus recursos humanos.



Por otra parte, cabe destacar que actualmente nuestro personal cuenta con la certificación nacional establecidas por gobierno federal a través de la Comisión Nacional Forestal como bomberos forestal tipo II, así mismo con las certificaciones internacionales como bombero forestal tipo I, para la provincia de Alberta, Canadá.

5.9.- Combate de incendios forestales.

En el apartado de combate, es muy importante destacar al personal brigadista, mismos que gracias a la capacitación continua, cuentan con las técnicas y las habilidades adecuadas para el combate, la CMPCYBZ cuenta con nueve cuadrillas de cinco elementos en promedio, los cuales realizan el ataque inicial de incendios forestales; de requerirse se realiza el ataque ampliado con los recursos propios hasta agotarlos; después se sigue el protocolo para solicitar recursos al Estado o a la Federación.

5.10.- Sistema Integrado de Gestión de Incendios Forestales INFOZAP

El Sistema Integrado de Gestión de Incendios Forestales INFOZAP es una plataforma web desarrollada conjuntamente por la Dirección de Planificación y la División Forestal de la CMPCYBZ. Diseñada para mejorar la gestión de emergencias, esta herramienta integra información en tiempo real con análisis geoespacial de múltiples variables que influyen en el comportamiento del fuego. Esto permite optimizar la toma de decisiones estratégicas en las fases de identificación, previsión, prevención, mitigación, supresión y restauración post-incendio en zonas forestales, mejorando la respuesta operativa y reduciendo riesgos.



Funcionalidades del INFOZAP

INFOZAP permite la gestión integral de incendios forestales a través de diversas funcionalidades disponibles en cualquier dispositivo con acceso a internet:

Registro georreferenciado de incendios

Permite a las brigadas registrar de manera precisa y sencilla la ubicación de los incendios forestales en el territorio municipal, proporcionando información en tiempo real para la coordinación de recursos.

Manejo de simultaneidad

Cuando los incendios forestales ocurren de manera simultánea, es crucial administrar los recursos de manera óptima para evitar que la capacidad de respuesta se vea sobrepasada. INFOZAP permite visualizar en tiempo real la ubicación y características de cada incendio activo, anticipando su comportamiento y su potencial de propagación. Esto facilita la priorización de recursos y la toma de decisiones estratégicas. Además, la plataforma ayuda a identificar patrones de ignición, lo que contribuye a la detección y control del agente causal de las igniciones.

Control del estado de fuerza

Monitorea la disponibilidad y asignación de personal por brigada, vehículos y otros recursos operativos, optimizando su despliegue según las necesidades de la situación.

Capas temáticas para la gestión del riesgo

INFOZAP integra información geoespacial relevante, organizada en las fases de la gestión integral del riesgo. Las capas incluyen:

- Tipos de vegetación y su régimen de fuego.
- Zonas de interfaz urbano-forestal, donde hay mayor riesgo para personas e infraestructura.
- Historial de incendios que permite identificar patrones y áreas de alta incidencia.
- Infraestructura crítica, como hospitales, carreteras y abastecimiento de agua.
- Topografía y combustibles, factores clave en el comportamiento del fuego, facilitando el uso de simuladores de comportamiento del fuego.
- Áreas Naturales Protegidas.
- Obras de prevención física y riesgos potenciales identificados en el territorio.
- Límites políticos y regiones operativas, facilitando la coordinación interinstitucional.

Esta información detallada permite al personal operativo conocer a fondo las características del área afectada, mejorar la planificación táctica y reducir riesgos para los combatientes. Asimismo, proporciona a los tomadores de decisiones un panorama claro de las condiciones bajo las que se está operando

Soporte para la toma de decisiones

A través de su interfaz dinámica y herramientas para la toma de decisiones, INFOZAP facilita la evaluación de escenarios de riesgo, permitiendo a los tomadores de decisiones diseñar estrategias basadas en datos técnicos.

Gestión de informes político, técnico y de medios de comunicación

INFOZAP optimiza la generación de informes en distintos niveles, proporcionando información en tiempo real para la toma de decisiones estratégicas:

- **Ámbito político:** Brinda a las autoridades reportes detallados sobre incendios activos, recursos desplegados y evaluación de riesgos, fortaleciendo la rendición de cuentas y la toma de decisiones.
- **Ámbito técnico:** Integra análisis geoespaciales y operativos sobre el comportamiento del fuego, su posible impacto ecológico y la eficacia de las estrategias de prevención y supresión.
- **Medios de comunicación:** Facilita la presentación clara y accesible de la situación operativa, incluyendo la cantidad de recursos movilizados, el estado actual de los incendios y posibles riesgos para la población.

INFOZAP genera automáticamente un informe en formato PDF para cada incidente registrado, garantizando la disponibilidad de información clave de manera rápida y estructurada.

Impacto y Beneficios

El uso de INFOZAP fortalece la capacidad operativa y estratégica del municipio en la gestión de incendios forestales. Sus principales beneficios incluyen:

- **Mayor eficiencia en la asignación de recursos**, reduciendo tiempos de respuesta y optimizando la capacidad de control del fuego.
- **Mejor planificación y prevención**, mediante el análisis de patrones históricos y la identificación de áreas de alto riesgo.
- **Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional**, facilitando la integración de esfuerzos entre distintas dependencias y organismos.



- **Accesibilidad y transparencia de la información**, permitiendo que actores clave en la gestión del fuego cuenten con datos actualizados y confiables.

El Sistema Integrado de Gestión de Incendios Forestales INFOZAP representa un avance significativo en la modernización del manejo del fuego en Zapopan. Su desarrollo y aplicación permiten mejorar la capacidad de respuesta, reducir riesgos y optimizar la planificación en la prevención y combate de incendios forestales. Su uso continuo y mejora constante contribuirán a la consolidación de un modelo de gestión del fuego basado la experiencia operativa combinada con sólidas bases técnicas.

6.- Restauración de predios incendiados

Se tiene considerado al paso de cada temporada, realizar análisis de los predios que fueron impactados por incendio con la finalidad y la perspectiva de análisis de riesgo para realizar obras de restauración de suelos en áreas que pudieran significar un riesgo para la población, por tal razón no se propone una meta como tal, pero se considera la construcción de obras menores como presas, barreras a curva de nivel, zanjas bordo, entre otras en las cuales se han utilizado en promedio 1,000 m³ de piedra principalmente y troncos, por año.



7.- Conclusiones y Recomendaciones.

Esta propuesta de acciones en materia de manejo del fuego, son enunciativas más no limitativas.

El Municipio de Zapopan, continuará operando el Programa Municipal de Manejo del Fuego, con los recursos a su alcance y colaborando y participando con sus socios directos para proteger la seguridad de las personas, la propiedad y los recursos forestales del territorio municipal.

El pronóstico preliminar 2024-2025 parece indicar que se tendrá un invierno seco, con bajas temperaturas por la noche y altas temperaturas durante el día, lo que potencialmente generará condiciones favorables para un inicio temprano normal de incendios forestales, es decir a mediados al mes de febrero.

Sin embargo, esta condición generará la desecación de combustibles como son los pastos y arbustos, los cuales durante el estiaje serán un problema.

En estas circunstancias, se trabajará en actividades de anticipación y prevención, a efecto de tener los recursos preparados para la temporada de incendios forestales 2024/2025.

Por lo que se recomienda iniciar con las acciones de vigilancia y limpieza, previo a los días en que el viento comienza a presentarse de carácter moderado, con el objetivo de minimizar la propagación de incendios; adicionalmente es prioritario continuar con las obras de mitigación y restauración dado el ya existente estrés del suelo.

Por otra parte, la presencia de inversiones térmicas durante la mañana debido a las bajas temperaturas aumenta la concentración de contaminantes y por tanto los días con mala calidad del aire, por lo que se sugiere la socialización en los medios de comunicación y vigilancia para evitar la quema de basura, limpieza de predios, pirotecnia y fogatas que suman a las malas costumbres, empeorando las condiciones atmosféricas y que ponen en riesgo la salud de la población.

Agradecemos a las distintas áreas y a sus integrantes por su apoyo y experiencia, esenciales para desarrollar este instrumento de planeación.

Dirección de Planificación,
Dirección de Logística,
Oficialía de Información Pública y Protocolo,
Oficialía de Inteligencia,
División de Incendios Forestales

Presidente Municipal Juan José Frangie Saade (Rúbrica)

Haidee Viviana Aceves Pérez

Rosa Icela Díaz Gurrola

Karla Azucena Diaz López

Cuauhtémoc Gámez Ponce

Norma Lizzet González González

Daniel Guzmán Núñez

Nancy Naraly González Ramírez

Miguel Angel Ixtláhuac Baumbach

Ana Cecilia Santos Martínez

Gabriel Alberto Lara Castro

Mauro Lomelí Aguirre

Gabriela Alejandra Magaña Enríquez

María Inés Mesta Orendain

María Elena Ortiz Sánchez

Carlos Armando Peralta Jáuregui

Gerardo Rodríguez Jiménez

Oscar Eduardo Santos Rizo

Martha Angélica Zamudio Macías

Secretario del Ayuntamiento Graciela de Obaldía Escalante

