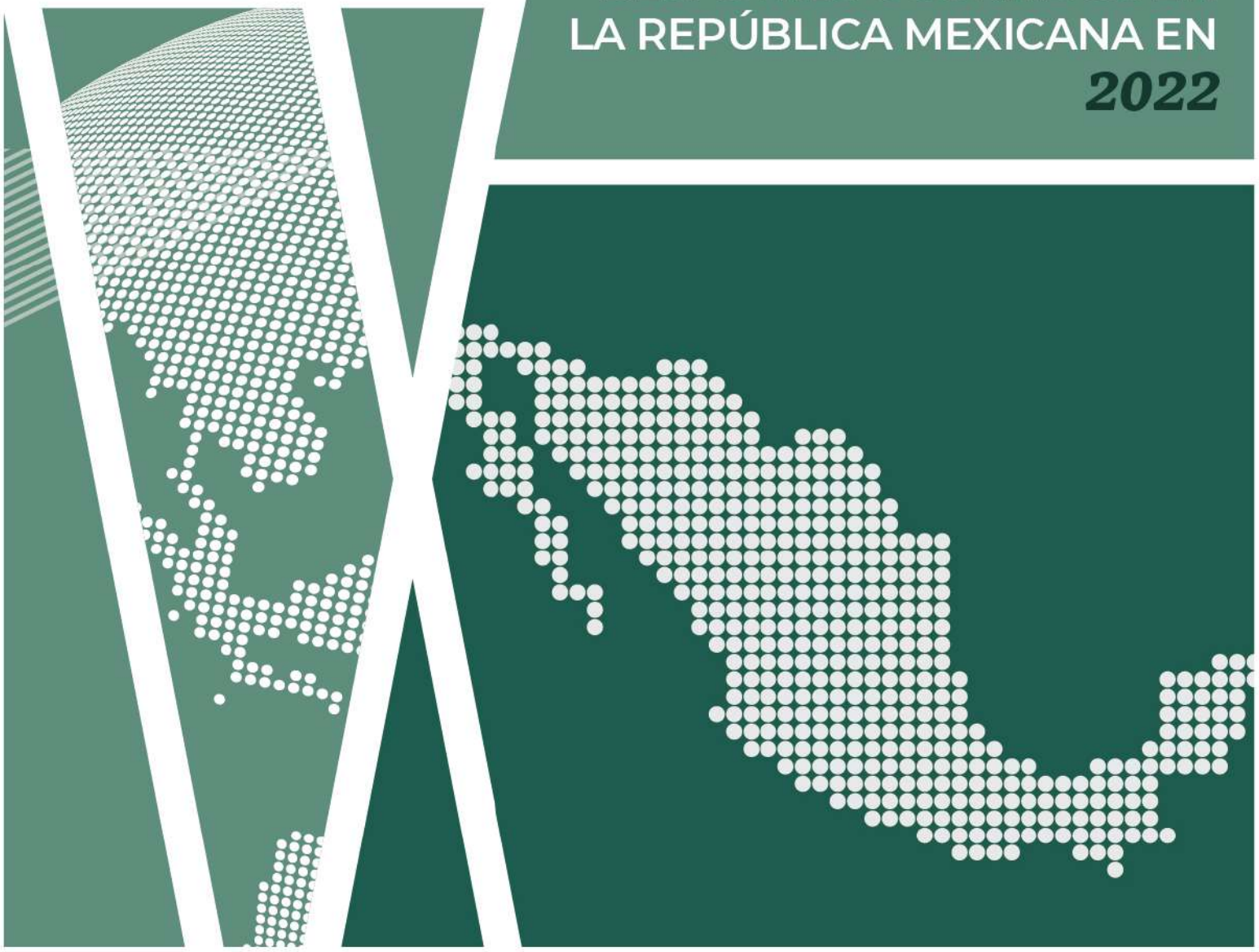
IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES OCURRIDOS EN LA REPÚBLICA MEXICANA EN *2022*



SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Subdirección de Estudios Económicos y Sociales

GOBIERNO DE MÉXICO | SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA | CNPC COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL | CENAPRED CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

gob.mx/sspc

SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

Rosa Icela Rodríguez Velázquez
Secretaria de Seguridad y Protección Ciudadana

Laura Velázquez Alzúa
Coordinadora Nacional de Protección Civil

Enrique Guevara Ortiz
Director General
Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred)

D. R. Versión electrónica, febrero de 2024
Ciudad de México

© SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA
Avenida Constituyentes 947, Edificio B, Planta Alta
Colonia Belén de Las Flores
Álvaro Obregón, C. P. 01110, Ciudad de México
Teléfono: 55 1103 6000
www.gob.mx/sspc

© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES
Av. Delfín Madrigal núm. 665,
Col. Pedregal de Santo Domingo, Coyoacán,
C. P. 04360, Ciudad de México
Teléfono: 55 5424 6100
www.gob.mx/cenapred

Autores:
Karla Margarita Méndez Estrada
Ernesto Franco Vargas
Jessica Nolasco Mata

"Características del ciclón tropical Agatha, en el océano Pacífico, del 27 al 31 de mayo de 2022"
M.I. Carlos Baeza Ramírez
Geóg. Diana Arlette Cordero Devesa

"Características técnicas del sismo del 19 de septiembre de 2022, M7.7"
Subdirección de Riesgos Sísmicos

Diseño editorial:
Maricela Rojas Vázquez

Comentarios: editor@cenapred.unam.mx

El contenido de este documento es exclusiva responsabilidad de los autores y puede ser reproducido total o parcialmente siempre y cuando se cite la fuente

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS 4

PRESENTACIÓN 5

I. RESUMEN EJECUTIVO: IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS DESASTRES EN MÉXICO DURANTE 2022 8

Análisis de declaratorias emitidas en 2022 15

Recursos para la atención de desastres 19

Aspectos preventivos 22

II. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS 24

Lluvias e Inundaciones 26

Ciclones tropicales 28

Características e impacto socioeconómico del huracán *Agatha* en el estado de Oaxaca 32

Temperaturas extremas 65

Otros fenómenos hidrometeorológicos 70

III. FENÓMENOS GEOLÓGICOS 73

Características e impacto socioeconómico del Sismo magnitud 7.7 en el estado de Colima 77

Características e impacto socioeconómico del sismo magnitud 7.7 en el estado de Michoacán. 105

IV. FENÓMENOS QUÍMICOS 131

V. FENÓMENOS SANITARIOS 145

VI. FENÓMENOS SOCIOORGANIZATIVOS 152

VII. RESUMEN DE LAS CATÁSTROFES EN EL MUNDO DURANTE 2022 156

FUENTES DE CONSULTA 162

AGRADECIMIENTOS

El Centro Nacional de Prevención de Desastres agradece el apoyo brindado en las misiones de evaluación realizadas en campo, las cuales aportaron información relevante sobre los desastres que impactaron contra los estados de Colima y Michoacán, mismas que sustentan esta obra.

Para la elaboración del impacto socioeconómico sismo magnitud 7.7 en el estado de Colima, se agradece el apoyo brindado al:

- Lic. Erick González Sánchez, Director General de la Unidad Estatal de Protección Civil del estado de Colima, así como de todo su personal.

Para la evaluación del impacto socioeconómico del sismo magnitud 7.7 en el estado de Michoacán, se reconoce la colaboración para la elaboración de este informe al:

- Comte. Jorge Romero Alvarado Coordinador Estatal de Protección Civil del estado de Michoacán, así como de todo su personal.

A las diferentes dependencias que brindaron su apoyo en los diversos estados de la República Mexicana, entre las que destacan la Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, la Secretaría de Educación Pública, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Desarrollo Económico, la Secretaría del Medio Ambiente, así como a todas aquellas personas e instituciones que, de alguna forma, participaron en la elaboración de este documento.

Por último, agradecemos al Centro Nacional de Comunicación y Operación de Protección Civil (CENACOM), por la información brindada, así como a la Dirección de Administración de Emergencias de la Dirección General de Protección Civil, a la Dirección General de Gestión del Riesgo y a la Coordinación Nacional de Protección Civil, ya que esta publicación no habría sido posible sin su apoyo.

PRESENTACIÓN

Esta publicación forma parte de la serie *Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la República Mexicana*, que el Cenapred ha publicado desde 1999. La recopilación de la información y el análisis correspondiente estuvieron a cargo de la Subdirección de Estudios Económicos y Sociales, y es el producto tanto de las evaluaciones anteriormente mencionadas como del análisis de información documental recabada de diversas fuentes de los sectores público y privado. Entre las fuentes que sustentan este análisis están los datos proporcionados, a través del CENACOM, por la DGGR y la DGPC.

Este documento es el resultado de la evaluación que los especialistas del Cenapred realizaron de los principales desastres que ocurrieron en el año 2022, mediante visitas de campo y consultas directas con las autoridades locales. Contiene los efectos de los fenómenos sobre la población, sus bienes, así como la infraestructura pública y privada de los estados impactados. También incluye algunos eventos que no pudieron ser evaluados a detalle con estimaciones de su impacto económico.

La evaluación del impacto socioeconómico refiere las afectaciones que sufrieron los bienes de los sectores público, privado y social. En la mayoría de los casos están valorados a costo de reposición, según el valor de mercado.

La metodología utilizada en este estudio busca medir tanto los daños (destrucción de acervos) como las pérdidas, es decir, las afectaciones en la producción de bienes y servicios o lucro cesante que resultan de la paralización de las actividades económicas debido al desastre.

Aunque la metodología del Cenapred está basada en la desarrollada por la CEPAL, ésta se ha modificado con el fin de cuantificar y analizar el impacto de los desastres tomando en cuenta las especificaciones nacionales, regionales y locales de los fenómenos que impactan nuestro territorio

cada año. En este número, el grupo de investigadores a cargo de la publicación incluye elementos de la Evaluación de Necesidades Postdesastre (PDNA, por sus siglas en inglés), por considerarla una de las metodologías de evaluación más completas, integrales y objetivas en la actualidad; sin embargo, la base de la metodología es la evaluación *Damage and Loss Assessment* para que el resultado de la evaluación sea comparable con los años anteriores.

El presente reporte busca, en la medida de lo posible, analizar los impactos en la agricultura, ganadería y pesca, así como las afectaciones en el comercio, la industria y los servicios, considerando, además, el turismo y los efectos en el medio ambiente. Igual de importantes son las consecuencias sobre el gasto que ejercen las autoridades federales y estatales en la atención de las emergencias y en los operativos de salud instaurados.

Por último, resulta indispensable destacar que las cifras contenidas en el presente documento pueden diferir de aquellas que se muestran en el resumen ejecutivo, que también publica por el Centro Nacional, debido a la actualización de algunos costos por parte del equipo de investigadores, así como de las instituciones públicas que sirven como fuente de información para el análisis del impacto socioeconómico de los desastres en el país.

I. IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS DESASTRES EN MÉXICO DURANTE 2022

I. IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS DESASTRES EN MÉXICO DURANTE 2022

El año 2022 tuvo eventos muy relevantes, el monto de los daños y pérdidas fue de 16 600 millones de pesos, que refleja un aumento de 8 % con respecto al año anterior y equivale a 0.1 % del PIB de 2022. Todo esto en 570 acontecimientos distintos cuantificados, lo que implica una disminución de incidentes en 7 % respecto de 2021.

La figura 1.1 presenta la evolución del valor de los desastres a precios corrientes para el periodo 2000-2022. Es evidente que los años 2010 y 2017 han sido los más costosos para el país en materia de desastres. Durante 2010, los huracanes *Alex*, *Karl* y *Matthew* afectaron fuertemente el territorio nacional con más de 92 300 millones de pesos. En 2017, los sismos de septiembre causaron grandes estragos en la población y en la infraestructura del país con más de 88 400 millones de pesos en daños y pérdidas. En el año 2022, los daños fueron calculados por 16 600 millones de pesos. El huracán *Agatha*, las intensas lluvias y el sismo del 19 de septiembre fueron los más devastadores en este año.

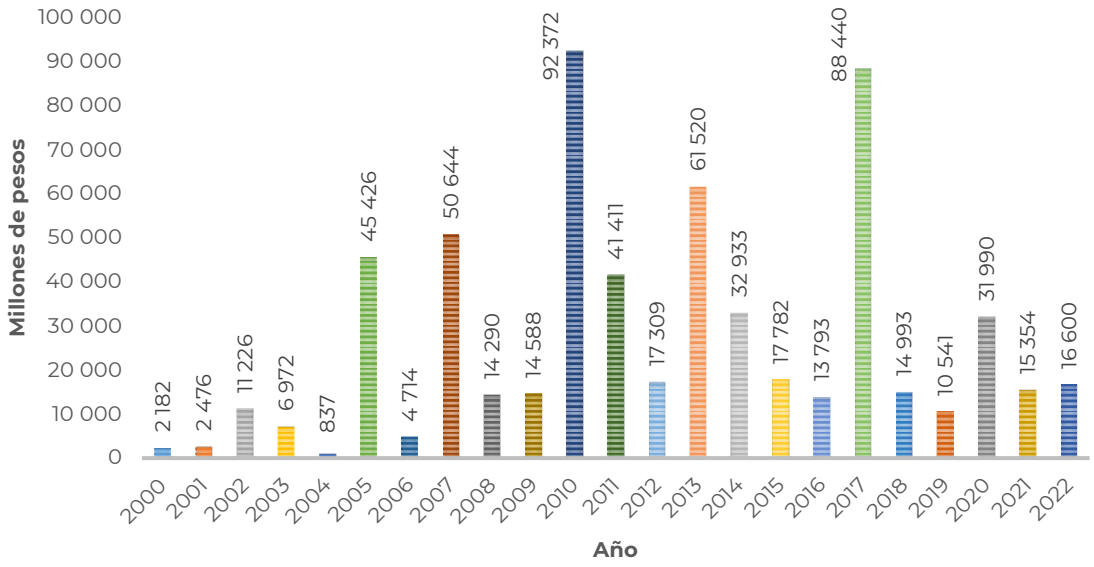


Figura 1.1. Evolución de los costos de los desastres en México, 2000-2022. Fuente: Cenapred

En figura 1.2 se puede apreciar que los desastres de origen hidrometeorológico fueron los que reportaron la mayor cantidad de daños y pérdidas. Durante 2022, el valor de las afectaciones totales fue de 81 %, seguido por los fenómenos geológicos.

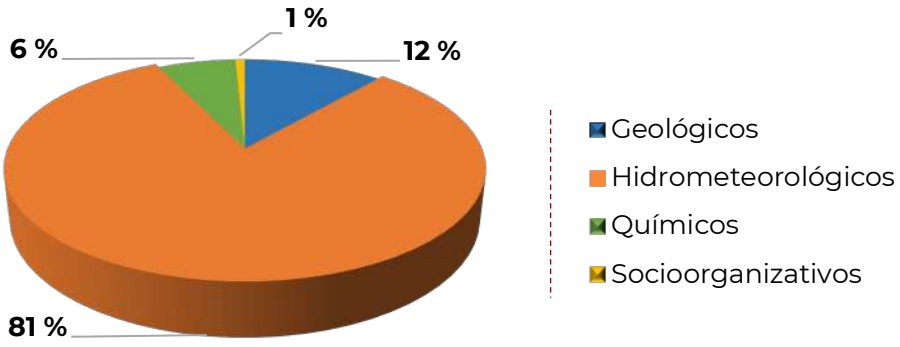


Figura 1.2. Distribución porcentual de los daños y pérdidas totales por tipo de fenómeno en 2022. Fuente: Cenapred

Sea cual sea su origen, los daños y pérdidas económicas no son todas las afectaciones que dejan a su paso los desastres; las pérdidas humanas también son el principal aspecto que se busca reducir a través de la correcta implementación de la GIRD. Como se observa en la siguiente gráfica, durante 2022 se registraron 496 defunciones, esto representa una reducción de 16 % respecto a 2021, lo que convierte a 2022 en el décimo quinto lugar en defunciones.

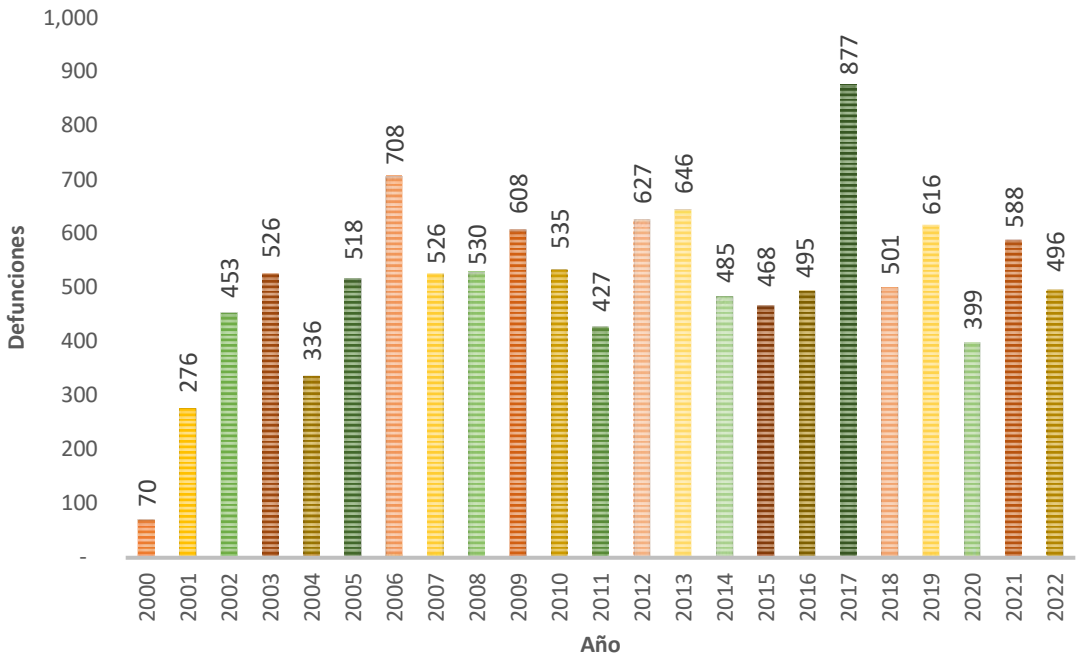


Figura 1.3. Defunciones totales causadas por desastres de origen natural y antrópico entre 2000 y 2022. Fuente. Cenapred

En cuanto a la distribución de las defunciones por tipo de fenómeno, los eventos de origen antrópico son los que reportan la mayor cantidad de decesos. En el año 2022 los fenómenos socioorganizativos fueron los causantes de 278 muertes, lo que representa 56 %; mientras que los eventos de origen hidrometeorológico fueron la segunda causa de las defunciones al registrar 123, lo que significa 25 %. Al respecto, véase la siguiente figura:

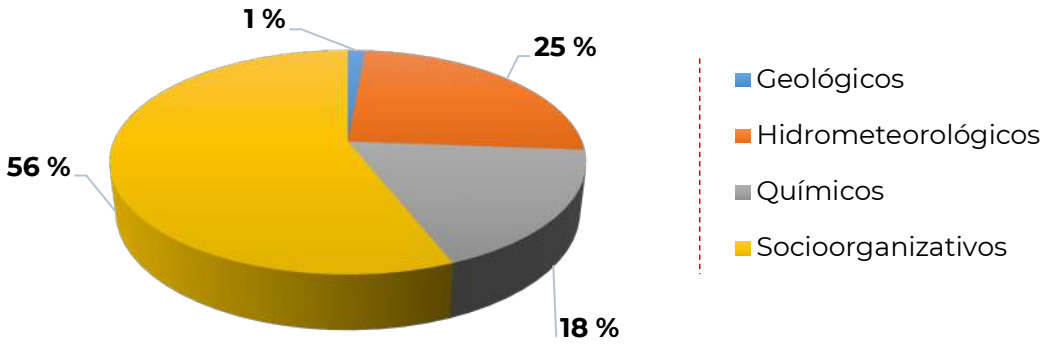


Figura 1.4. Distribución de las defunciones totales por tipo de fenómeno en 2022. Fuente: Cenapred

En relación con la distribución de las defunciones desagregadas por sexo, la escasa información proporcionada por las fuentes de instituciones consultadas complica el proceso de esclarecimiento de todos los decesos; sin embargo, cada año se hace un esfuerzo para capturar, en la medida de lo posible, esta información. En 2022, 68 % de las defunciones no fue aclarado, es decir, fue catalogado como sexo desconocido. La proporción de hombres y mujeres fue de 24 % y 8 %, respectivamente.

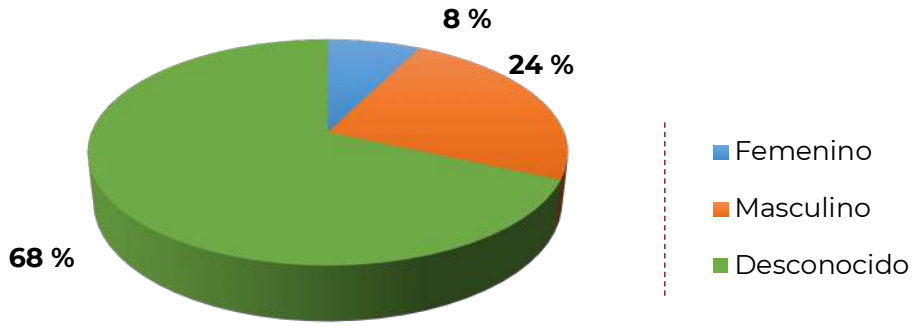


Figura 1.5. Defunciones desagregadas por sexo en 2022. Fuente: Cenapred

La tabla 1.1 resume las estadísticas sobre los fenómenos de origen natural y antrópico en México durante 2022. En términos generales, los desastres de origen hidrometerológico y geológico provocaron la mayor destrucción en viviendas, escuelas y hospitales, lo que dejó cuantiosos daños y pérdidas. Esto se entiende cuando se revisa la información disponible y se comprueba que varios eventos importantes de origen hidrometeorológico, geológicos y socioorganizativos se presentaron en el territorio nacional en 2022.

Tabla 1.1. Resumen de los daños y pérdidas de los desastres en 2022

Fenómeno	Defunciones por fenómeno	Participación por fenómeno en las defunciones	Daños y pérdidas anuales (millones de pesos corrientes)	Participación por fenómeno en los daños y pérdidas (%)	Viviendas dañadas	vEscuelas dañadas	Hospitales afectados	Población afectada
Geológicos	7	1	1 901.34	12	12 862	453	52	32 225
Hidrometeorológicos	123	25	13 503.08	81	9 524	387	99	207 754
Químicos	88	18	1 067.16	6	137	2	1	19 692
Sanitarios	0	0	-	0	-	-	-	-
Socioorganizativos	278	56	128.39	1	125	-	-	3 198
Total	**496**	**100**	**16 599.97**	**100**	**22 648**	**842**	**152**	**262 869**

Fuente: Cenapred

Varios fueron los sucesos que se registraron a lo largo de 2022, algunos más graves que otros, pero sin duda, seis de ellos se destacaron por el valor de los daños y pérdidas que generaron, sin mencionar toda la infraestructura destruida, personas fallecidas y su importancia mediática en el país. La tabla 1.2 recoge la información de los desastres mencionados y algunos de los daños que dejaron.

Tabla 1.2. Principales desastres de origen natural en 2022 según el monto de daños y pérdidas

Fecha	Fenómeno	Estado	Descripción general de daños	Daños y pérdida (millones de pesos corrientes)
Del 29 al 31 de mayo	Hidrometeorológico	Oaxaca	Huracán *Agatha*	**6 385**
Del 10 al 26 de septiembre	Hidrometeorológico	Veracruz	Lluvia severa, inundación pluvial y fluvial	**1 947**
14 de octubre	Hidrometeorológico	Chiapas	Lluvia severa, inundación fluvial y pluvial	**1 394**
19 de septiembre	Geológico	Colima	Sismo de magnitud 7.7 epicentro en Coalcomán Michoacán	**1 021**
Del 22 al 24 de octubre	Hidrometeorológico	Nayarit	Huracán *Roslyn*	**991**
19 de septiembre	Geológico	Michoacán	Sismo de magnitud 7.7 epicentro en Coalcomán Michoacán	**789**

Fuente: Cenapred

En 2022, la mayoría de los desastres se concentraron en aquellos de origen hidrometeorológico; particularmente, los ciclones tropicales sumaron cerca de 8532 millones de pesos y 11 defunciones, las lluvias e

inundaciones 4963 millones de pesos con 34 muertes, en contraste con los sismos que sumaron 1810 millones de pesos y tres fallecimientos.

Los desastres causados por fenómenos perturbadores de origen natural en conjunto agruparon 26 % de las defunciones totales y 92 % de todos los daños y pérdidas. En las defunciones totales por tipo de fenómeno, las temperaturas extremas (altas y bajas) ocuparon el primer sitio con 32 %, le siguen las lluvias e inundaciones con 26 % de los fallecimientos, mientras los ciclones tropicales representaron 9 % de las muertes.

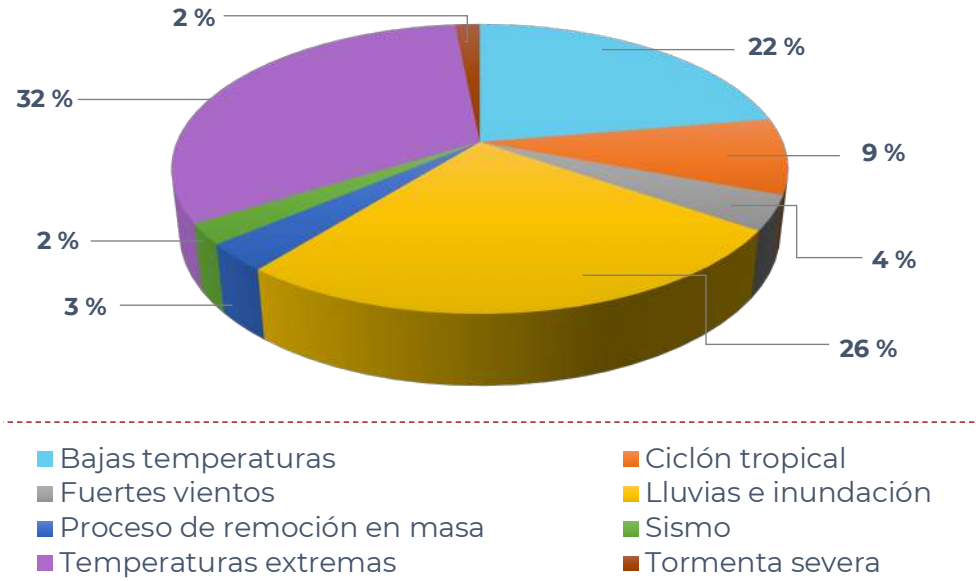


Figura 1.6. Distribución de las defunciones por subtipo de fenómeno de origen natural en México durante 2022. Fuente: Cenapred

En cuanto al impacto sobre las entidades federativas, las defunciones causadas por desastres de origen natural se manifestaron en 23 estados de la república. Como se indica en la figura 1.7, las personas fallecidas por este tipo de fenómenos concentraron 63% en cuatro entidades federativas: Baja California con 26, Chihuahua con 25, Sonora con 18 y Oaxaca con 13.

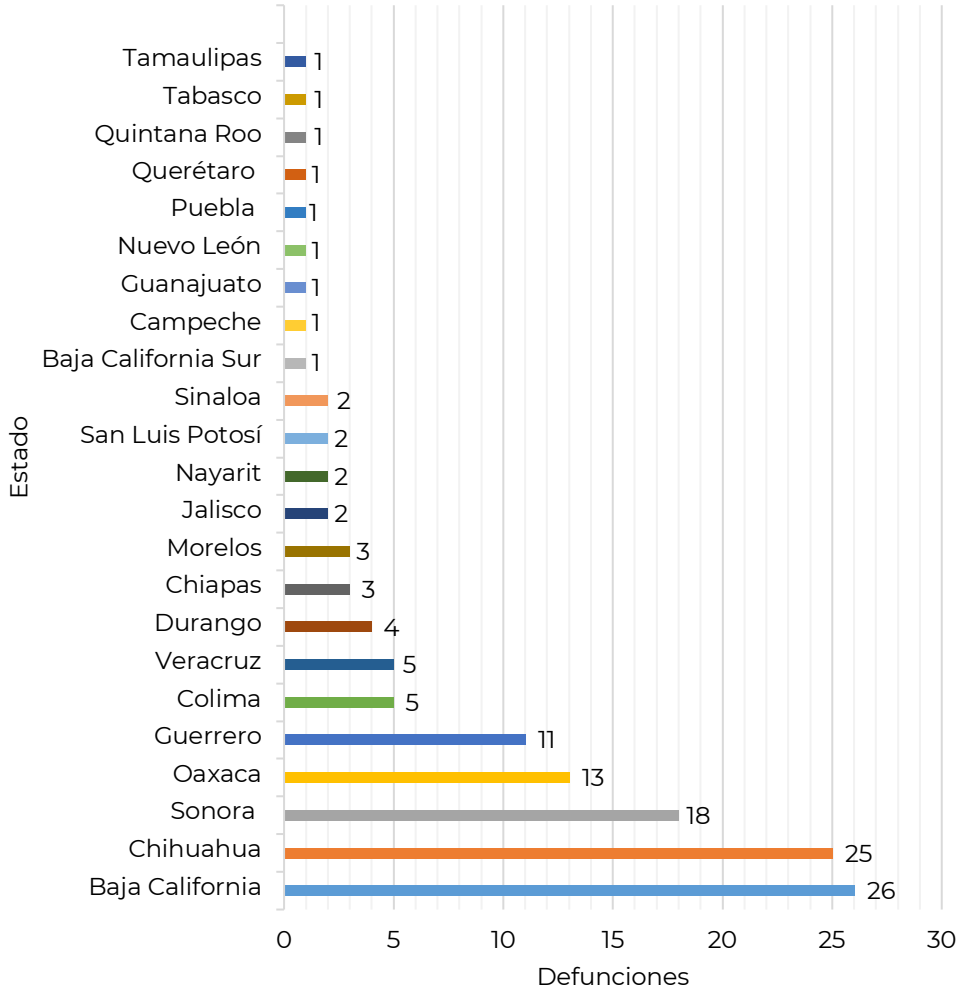


Figura 1.7. Distribución de las defunciones derivadas de los fenómenos de origen natural en el territorio nacional durante 2022. Fuente: Cenapred

Por último, los desastres de origen natural dejaron daños y pérdidas en los 32 estados del país; sin embargo, los daños más representativos se concentraron en Oaxaca que destacó al conjuntar 41.5 %, le siguió Veracruz con 17.1%, Chiapas con 15.4 %, Colima con 6.6 %, Nayarit con 6.4 %, Michoacán con 5.1 %, Baja California Sur con 4.5 % y Baja California con 3.1 %, mientras que 0.3 % restante se repartió entre 22 estados.[1] Al respecto, véase la figura 1.8.

[1] Las 22 entidades federativas son Guerrero, Sinaloa, Jalisco, Durango, Tabasco, Morelos, Quintana Roo, Zacatecas, Aguascalientes, Sonora, Hidalgo, San Luis Potosí, Puebla, Guanajuato, Estado de México, Ciudad de México, Chihuahua, Coahuila, Querétaro, Tlaxcala, Tamaulipas y Nuevo León.

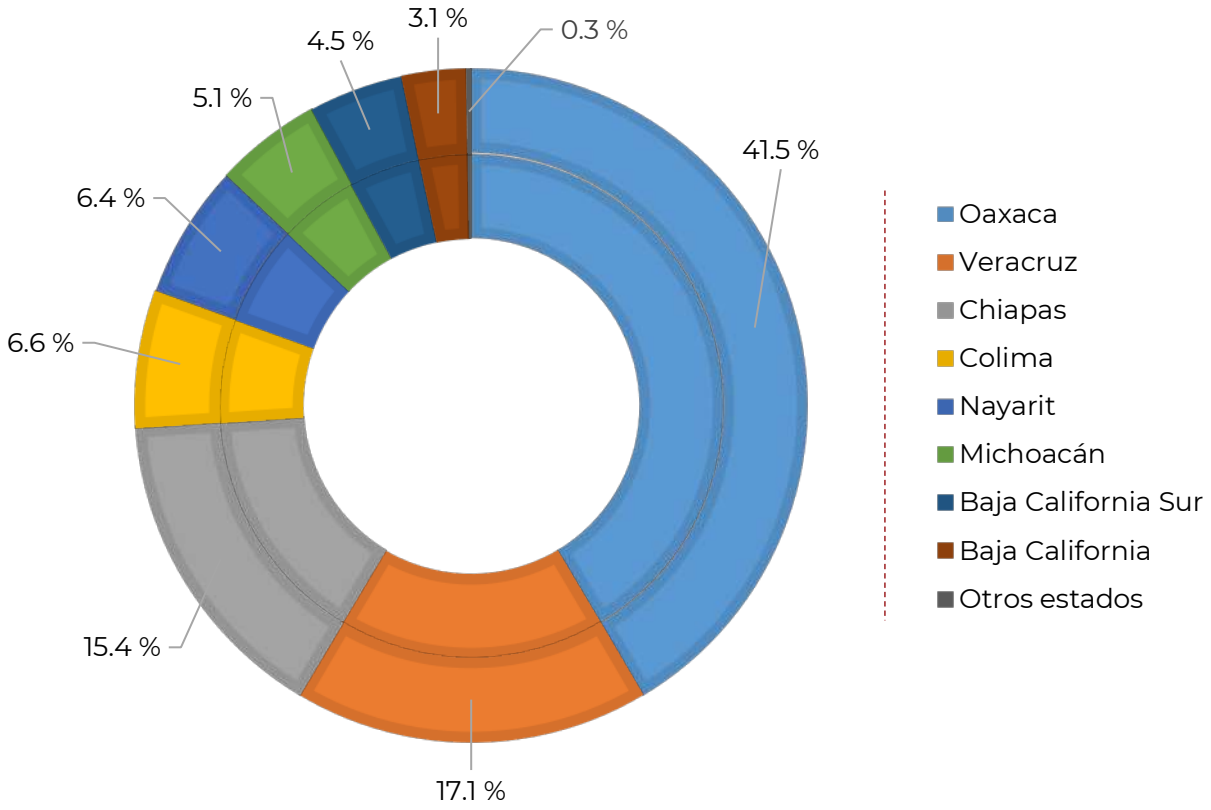


Figura 1.8. Estados con la mayor cantidad de daños y pérdidas ocasionadas por fenómenos de origen natural. Fuente: Cenapred.

Análisis de declaratorias emitidas en 2022

En 2022 se emitieron 26 declaratorias por el impacto de fenómenos perturbadores en 11 entidades de la república; 31 % de los registros fue por emergencia y 69 % por desastres. Hubo una disminución de 57 % respecto a 2021.

Del total de declaratorias emitidas a lo largo del año, 77 % fue por fenómenos hidrometeorológicos, es decir, a causa de los huracanes *Agatha*, *Kay*, *Roslyn*, *Javier* y *Newton* que impactaron Oaxaca, Chiapas y Baja California Sur; por la depresión tropical *Celia*, que se presentó en Veracruz, así como las temperaturas extremas en Sinaloa. Como se observa en la figura 1.12, las lluvias severas y las inundaciones afectaron ocho estados.

De las declaratorias, 23 % fue a causa de fenómenos geológicos. Basta recordar dos eventos: el sismo de magnitud 7.7, que afectó Colima y Michoacán, así como los procesos de remoción en masa en Oaxaca, Veracruz y Chiapas. Al respecto, véase la figura 1.9.

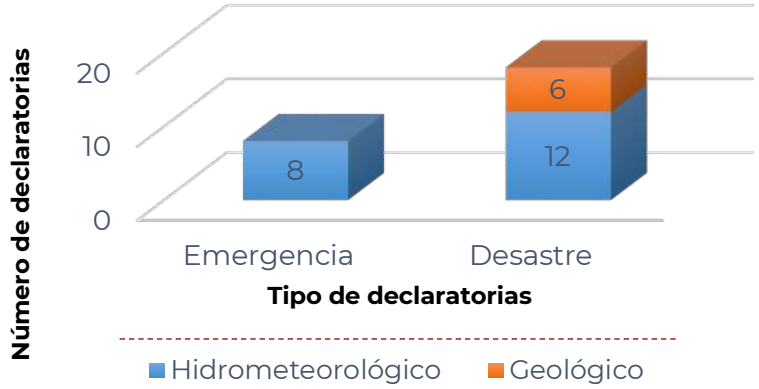


Figura 1.9. Declaratorias de emergencia y desastre por fenómeno, 2022. Fuente: Cenapred

En cuanto a las entidades con mayor número de declaratorias, Chiapas absorbió 31 % del total: dos por emergencia y seis por desastre, le siguieron Oaxaca y Veracruz con cuatro declaratorias, respectivamente.

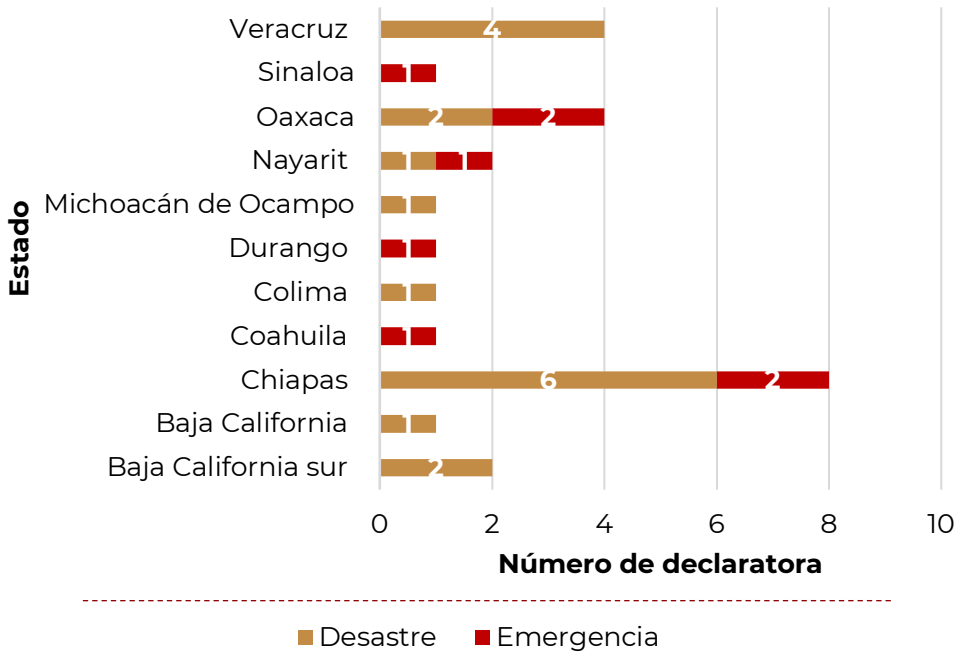


Figura 1.10. Declaratorias emitidas por entidad en 2022. Fuente: Cenapred

En relación con el subtipo de fenómeno, 31 % de las declaratorias fue por lluvias. Afectaron a Veracruz y Chiapas, por ello, se emitieron dos declaratorias de emergencia y seis de desastre a causa de ese fenómeno. El ciclón tropical, segundo fenómeno perturbador, generó tres declaratorias de emergencia y cinco de desastre fue el de ciclón tropical. El sismo del día 19 de septiembre de 2022 con epicentro en Coalcomán causó dos declaratorias de desastre: una para Michoacán, estado donde fue el epicentro, y otra para Colima con 8 % de las declaratorias. Las inundaciones también representaron 8 % de las declaratorias emitidas, los estados más afectados fueron Durango y Chiapas.

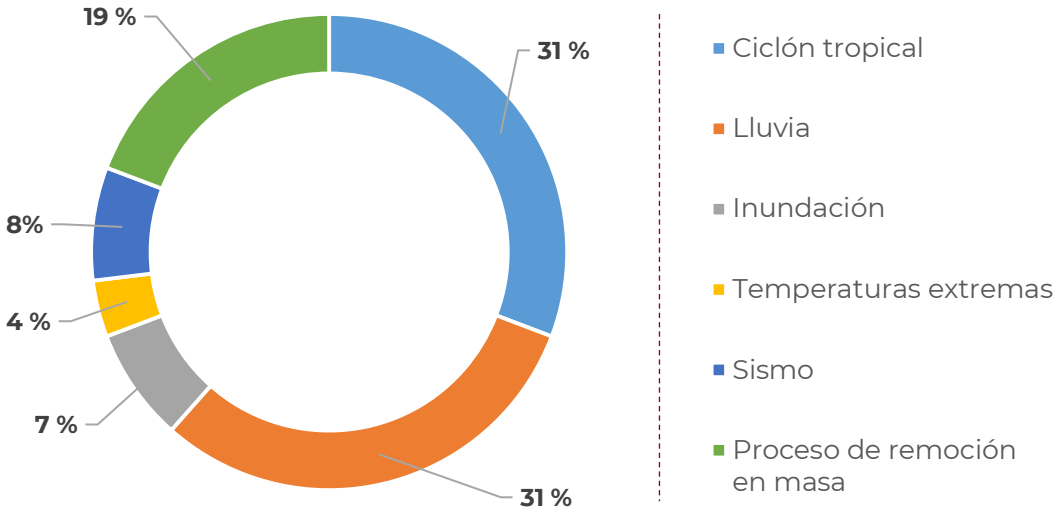


Figura 1.11. Porcentaje de declaratorias de desastre y emergencia por subtipo de fenómeno, 2022. Fuente: Cenapred

El ciclón tropical *Agatha*, que ocurrió entre el 27 y el 31 de mayo, impactó directamente a Oaxaca, por lo que se declaró emergencia en 31 municipios y desastre en 48 por lluvia severa, vientos fuertes e inundación y movimiento de ladera. Del 16 al 28 de junio la depresión tropical *Celia* provocó lluvias severas y movimientos de ladera en Veracruz y Chiapas, por lo que diez municipios se declararon en desastre.

El huracán *Javier*, del 1 al 4 de septiembre, causó daños en tres municipios de Baja California Sur como consecuencia de lluvia severa e inundación fluvial, a su vez, el paso del ciclón tropical *Kay*, del 4 al 9 de septiembre, impactó en el mismo estado por lo que se emitieron dos declaratorias de desastre para cada evento.

La presencia del huracán *Roslyn*, del 20 al 24 de octubre, afectó a 8 municipios de Nayarit, provocó vientos fuertes, lluvia severa e inundación fluvial. Para atender a la población y tener acceso a insumos, se emitió la declaratoria de emergencia y posteriormente para atender la reconstrucción se solicitó la declaratoria de desastre. Las temperaturas extremas provocaron la declaratoria de emergencia en seis municipios de Sinaloa. Los procesos de remoción en masa fueron originados por las lluvias del huracán *Agatha* y la depresión tropical *Celia*, por lo que se requirió declarar en desastre a 17 municipios de Veracruz, Chiapas y Oaxaca.

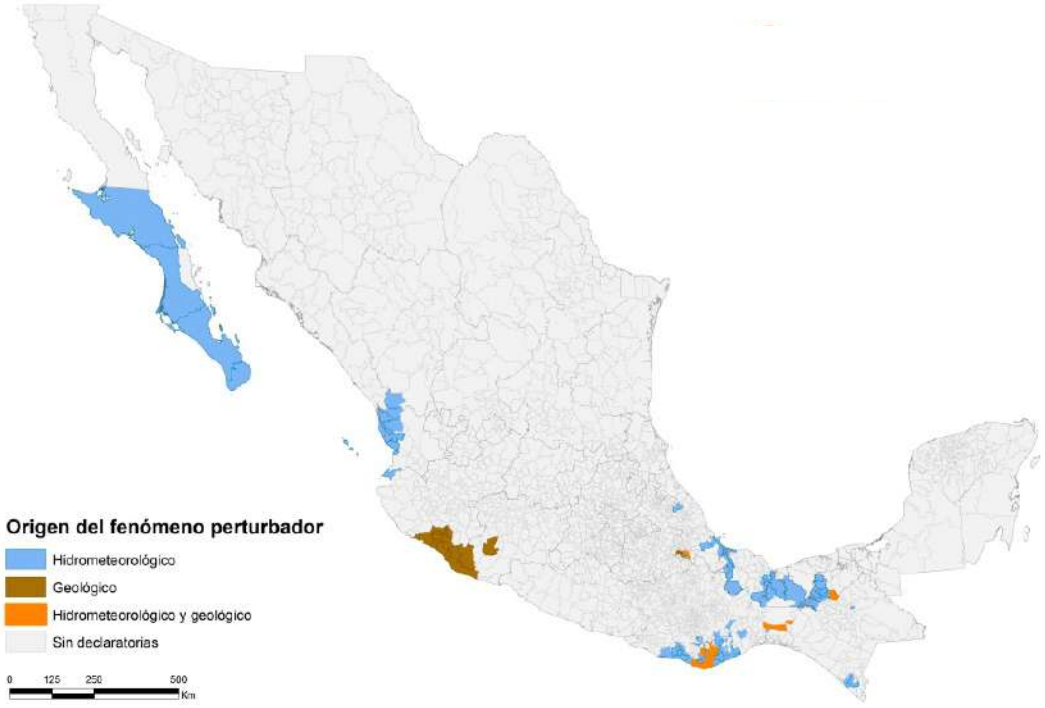


Figura 1.12. Municipios con declaratoria de desastre, según el fenómeno de origen. Fuente: Cenapred

Recursos para la atención de desastres

Conforme a lo señalado en el anexo de los *Informes sobre la situación económica, las finanzas públicas y la Deuda Pública* elaborado por la SHCP, a partir del 1 de enero de 2021, el Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales dejó de asumir compromisos adicionales a los adquiridos previamente, salvo los relativos a los gastos de operación, únicamente se llevaron a cabo los actos tendientes a su extinción. Con los recursos a que se refiere el artículo 37 de la LFPRH se cubrieron las obligaciones pendientes y no se pagó con cargo al patrimonio del fideicomiso.

Los remanentes de recursos de este fideicomiso fueron concentrados, por concepto de aprovechamientos, a la Tesofe y se destinan para la atención de desastres naturales, así como para cubrir las obligaciones pendientes y que no se paguen con cargo al patrimonio del Fidecomiso.

Asimismo, el 23 de noviembre de 2021 se publicaron en el DOF las "Disposiciones específicas que establecen los mecanismos presupuestarios para ejecutar programas y proyectos para atender los daños ocasionados por fenómenos naturales", como sería la atención de emergencias y apoyos a la población, así como obras y acciones de reconstrucción, entre otros rubros, en términos de lo dispuesto en el artículo 37 de la LFPRH. En el periodo de enero a diciembre de 2022, los recursos transferidos con cargo, previsiones presupuestarias para la ejecución de programas y proyectos para atender los daños ocasionados por fenómenos naturales ascendieron a 7 750.8 millones de pesos.

La tabla 1.3 muestra el desglose por ramo administrativo en el que destaca que del total de recursos transferidos los mayores porcentajes fueron destinados a infraestructura, comunicaciones y transportes y bienestar con 28.5 % y 24.7 %, respectivamente.

Tabla 1.3. Recursos transferidos para la atención de desastres por ramo administrativo de enero a diciembre de 2022

Concepto	Atención a desastres naturales	
	Recursos transferidos (millones de pesos)	Estructura (%)
Total	**7 750.70**	**100.0**
Hacienda y Crédito Público	1 115.00	**14.4**
Defensa Nacional	1 409.10	**18.2**
Infraestructura, Comunicaciones y Transportes	2 206.80	**28.5**
Educación Pública	12.80	**0.2**
Salud	0.80	**0.0**
Marina	478.10	**6.2**
Desarrollo agrario, Territorial y Urbano	24.90	**0.3**
Medio Ambiente y Recursos Naturales	338.90	**4.4**
Bienestar	1 915.50	**24.7**
Turismo	9.10	**0.1**
Seguridad y protección ciudadana	150.00	**1.9**
Cultura	89.70	**1.2**

Nota: Las sumas parciales pueden no coincidir debido al redondeo de las cifras
Fuente: SHCP

La tabla 1.4 muestra el desglose de los recursos transferidos en 2022 por tipo de acción entre las que destacan la renovación Seguro Catastrófico 2022-2023 para cobertura de daños por fenómenos naturales y los recursos destinados para la atención de la población y las acciones de reconstrucción por desastres de años pasados y los destinados a 2022.

Tabla 1.4. Recursos transferidos para la atención de desastres por tipo de acción de enero a diciembre de 2022

Ramo	Ramo administrativo	Recursos transferidos (millones de pesos)	
	Total	7 750.7	
6	Hacienda y Crédito Público	1 115.0	Renovación del Seguro Catastrófico 2022-2023 para cobertura de daños por fenómenos naturales.
7	Defensa Nacional	1 409.1	Atención a la población en situación de emergencia por fenómenos naturales en 2021 y 2022 a través de la adquisición de suministros de auxilio y enseres domésticos.
9	Infraestructura, Comunicaciones y Transportes	2 206.8	Acciones de reconstrucción para el sector carretero y carretero rural de competencia estatal y federal por eventos en 2020, 2021 y 2022, así como Apoyos Parciales Inmediatos para el sector carretero de competencia estatal y federal por eventos en 2022.
11	Educación Pública	12.8	Apoyos Parciales Inmediatos para el sector educativo de competencia estatal y federal por eventos en 2022.
12	Salud	0.8	Acciones de reconstrucción para el sector salud de competencia estatal por un evento en 2018.
13	Marina	478.1	Acciones de reconstrucción para el sector naval de competencia federal por eventos en 2018, 2019, 2020 y 2021. Apoyos Parciales Inmediatos para el sector naval por fenómenos naturales en 2022, así como atención a la población en situación de emergencia a través de la adquisición de suministros de auxilio por fenómenos en 2022.
15	Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	24.9	Acciones de reconstrucción para el sector vivienda de competencia estatal por un evento en 2020.
16	Medio Ambiente y Recursos Naturales	338.9	Acciones de reconstrucción para los sectores hidráulicos y zonas costeras de competencia estatal y federal por eventos en 2019, 2020 y 2021, así como Apoyos Parciales Inmediatos para el sector hidráulico de competencia estatal y federal por eventos en 2022.
20	Bienestar	1 915.5	Atención a la población en situación de emergencia por fenómenos naturales en 2022 a través de apoyos, suministros de auxilio y enseres domésticos.
21	Turismo	9.1	Apoyo Parcial Inmediato para el sector turismo de competencia federal por un evento en 2022.
36	Seguridad y Protección Ciudadana	150.0	Atención a la población en situación de emergencia por fenómenos naturales en 2022 a través de la adquisición de suministros de auxilio.
48	Cultura	89.7	Acciones de reconstrucción para el sector de monumentos arqueológicos, artísticos e históricos de competencia federal por un evento en 2017.

Nota: Las sumas parciales pueden no coincidir debido al redondeo de las cifras
Fuente: SHCP

Aspectos preventivos

En 2022, el monto total (recursos federales y coparticipación) de los proyectos que fueron financiados y cofinanciados por el Fopredén ascendió a 208 millones de pesos. La figura 1.13 muestra la evolución de los montos destinados a la prevención de desastres desde 2006.

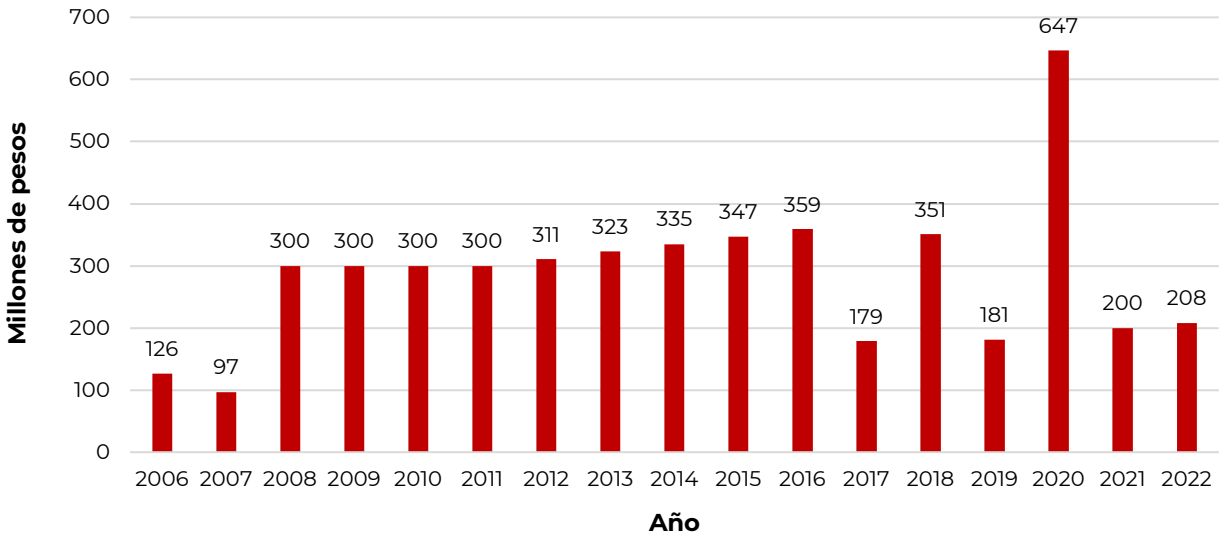


Figura 1.13. Monto de los recursos asignados por el Fopredén. Fuente: Cenapred con datos del Presupuesto de Egresos de la Federación para cada año

Cabe mencionar que el 24 de noviembre de 2021 se emitió el "Acuerdo por el que se establecen los lineamientos preventivos de operación ante fenómenos naturales perturbadores". El acceso a los recursos del programa aprobado en el Ramo General 23 para llevar a cabo acciones preventivas previsto en el Presupuesto de Egresos de la Federación de cada ejercicio fiscal, de conformidad con los artículos 37 de la LPRH; 63 y 74 de la LGPC, se dará en el marco de las disposiciones emitidas por la SHCP para llevar a cabo acciones preventivas o ejecutar programas y proyectos para atender los daños ocasionados por fenómenos naturales.

II. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

II. FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Cada año los fenómenos hidrometeorológicos representan el mayor porcentaje de daños y pérdidas en el país; en 2022 alcanzaron 81 % del impacto total de los desastres. El monto de los daños y pérdidas por desastres relacionados por este tipo de fenómenos en 2022 fue de 13 503 millones de pesos; 63 % correspondió a ciclones tropicales e inundaciones, y lluvias con 37 %. Por otra parte en 2022, provocaron la muerte de 123 personas, las temperaturas extremas representaron 34 % de las pérdidas humanas seguido por las lluvias e inundaciones con 28 %. A pesar de que los ciclones tropicales ocuparon el primer lugar en montos, sólo registraron 9 % de las defunciones por fenómenos hidrometeorológicos.

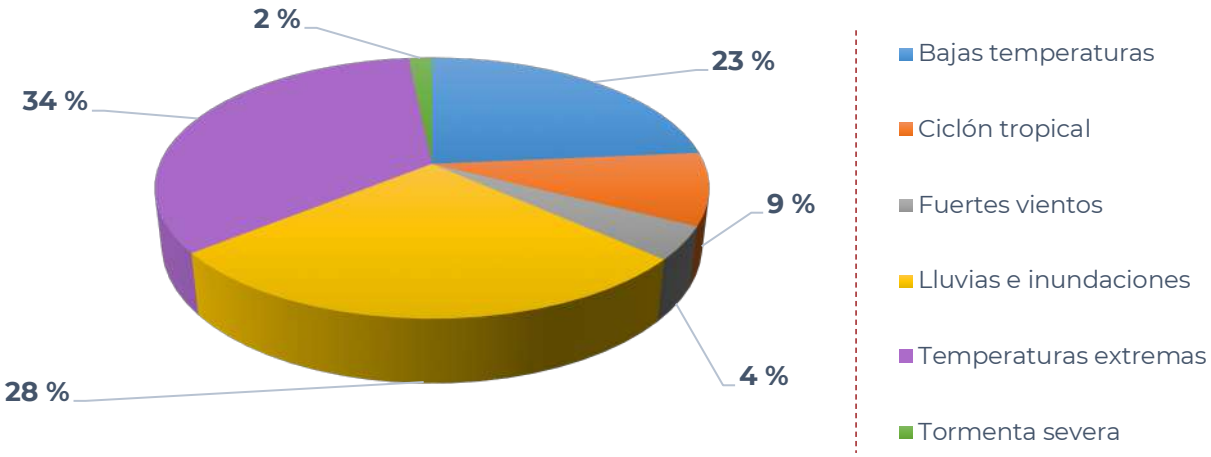


Figura 2.1. Número de defunciones a causa de fenómenos hidrometeorológicos 2022. Fuente: Cenapred

La figura 2.2 muestra los estados con los mayores montos por afectaciones por este tipo de fenómenos: el primero de ellos fue Oaxaca por la presencia del huracán *Agatha*, el segundo fue Veracruz a causa de las lluvias y los fuertes vientos y el tercero fue Chiapas. Nayarit, Baja California y Baja California Sur sufrieron las consecuencias por los huracanes *Javier, Kay* y *Roslyn*, respectivamente.

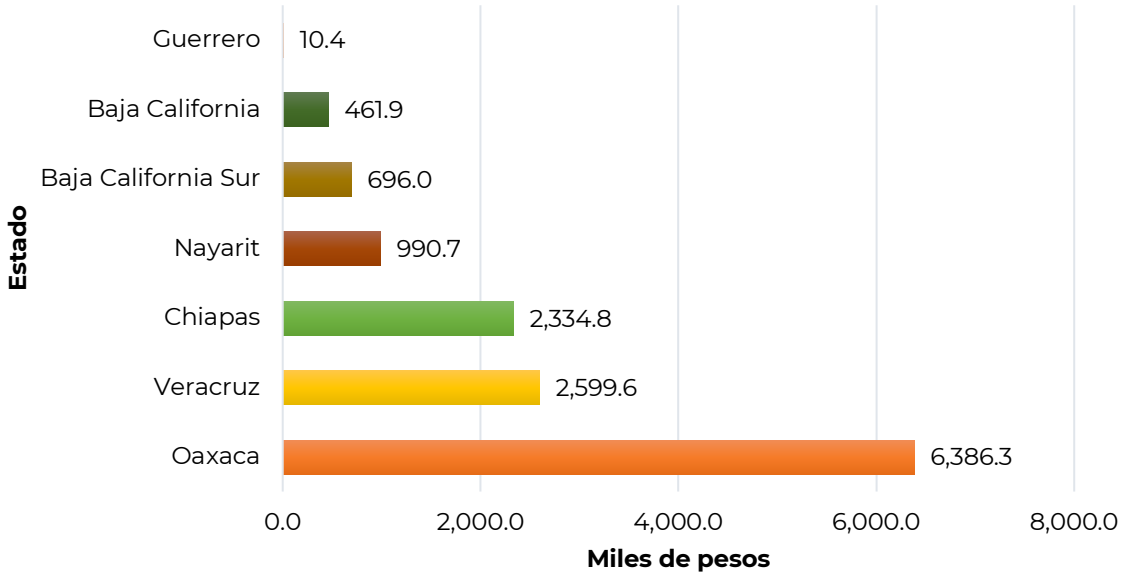


Figura 2.2. Impacto de los fenómenos hidrometeorológicos más costosos por entidad federativa en 2022. Fuente: Cenapred

Los fenómenos hidrometeorologicos también afectaron a 207 754 personas, causaron daños a la infraestructura de 9524 viviendas, 387 escuelas y 99 unidades de salud.

Tabla 2.1. Resumen de afectaciones ocasionadas por desastres de origen hidrometeorológico en 2022

Tipo de fenómeno	Población afectada	Defunciones	Viviendas	Escuelas	Unidades de salud	Comercios	Daños y pérdidas (Millones de pesos)
Bajas temperaturas	167	29	-	-	-	-	-
Ciclón tropical	59818	11	75	338	96	841	8 532.1
Fuertes vientos	1245	5	300	10	1	13	0.3
Lluvias e inundaciones	71035	34	8 992	39	2	108	4 963.6
Temperaturas extremas	74836	42	-	-	-	-	6.7
Tormenta severa	653	2	157	-	-	71	0.4
Total	**207754**	**123**	**9 524**	**387**	**99**	**1 033**	**13 503.1**

Fuente: Cenapred

Lluvias e inundaciones

De acuerdo con el SMN, en 2022 la precipitación anual acumulada fue de 743.4 mm de lluvia a nivel nacional. El promedio anual fue de 747.6 mm con una mínima diferencia de 4.2 mm por debajo del promedio, por lo que el año se clasificó dentro de lo normal.[2] El impacto económico por lluvias e inundaciones se estimó en 4 963.6 millones de pesos, lo que correspondió a 37 % del total. En 2022 hubo 34 fallecimientos relacionados con lluvias e inundaciones. En el periodo que comprende de 2010 a 2022 se observa que el número de muertes es mayor en los años 2010, 2011 y 2016.

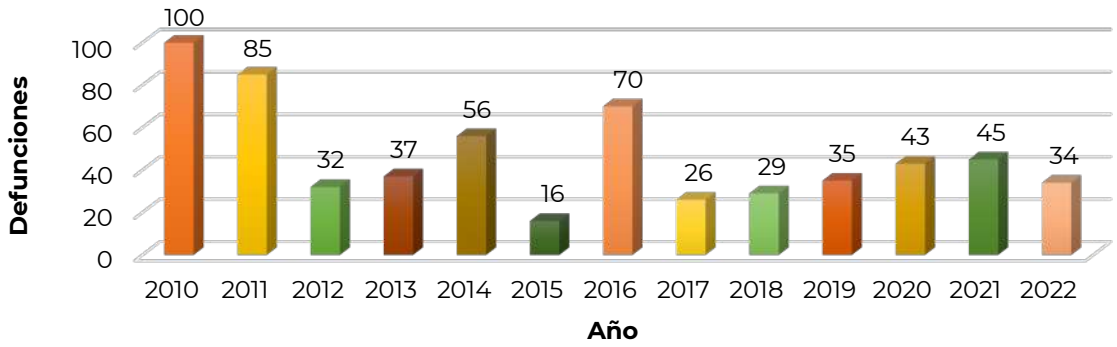


Figura 2.3. Número de defunciones relacionadas con lluvias e inundaciones de 2010 a 2022. Fuente: Cenapred

En lo que se refiere al monto económico el periodo que comprende de 2010 a 2022 se puede observar que los años 2010 (en Michoacán, Ciudad de México, Oaxaca, Chiapas y Tabasco) y 2020 (en Tabasco) son los que más han costado en relación con las lluvias e inundaciones.

[2] Comisión Nacional del Agua, Servicio Meteorológico Nacional, Reporte Anual 2022. Reporte del Clima en México, disponible en https://smn.cna.gob.mx

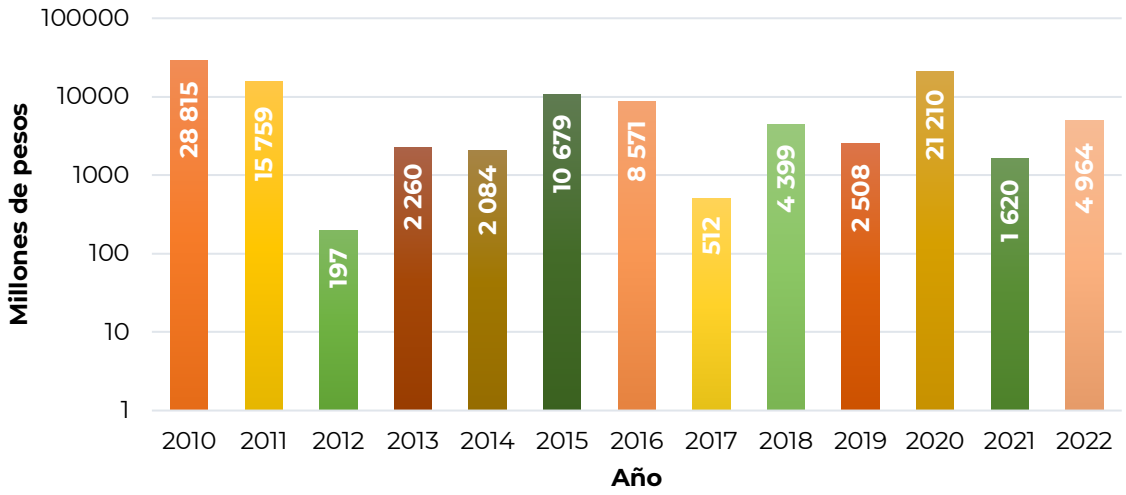


Figura 2.4. Monto de daños y pérdidas ocasionados por lluvias e inundaciones 2010-2022. Fuente: Cenapred

Las lluvias e inundaciones en 2022 afectaron a 71 035 personas, los daños a la infraestructura se manifestaron en 8992 viviendas, 39 escuelas, 2 unidades de salud y 108 comercios. El monto por los daños y pérdidas generados por lluvias e inundaciones representó 37 % de los daños por fenómenos hidrometeorológicos. Los estados que resultaron con mayores daños fueron Chiapas y Veracruz. El costo del impacto fue de 2 334.8 millones y 2 599.4 millones, respectivamente.

Chiapas tuvo cuatro declaratorias de desastre y una de emergencia en los meses de junio, septiembre, octubre y noviembre. El total de la infraestructura con daños fueron 712 viviendas y 5 escuelas y la población afectada fue de 33 528 personas. Para el estado de Veracruz se emitieron dos declaratorias de desastre en junio y septiembre. Los efectos de este fenómeno fueron 952 viviendas, 24 escuelas y 13 comercios. La tabla 2.2 presenta los daños y pérdidas desglosados por estado.

Tabla 2.2. Resumen de afectaciones ocasionadas por las lluvias e inundaciones durante 2022 a nivel estatal

Estado	Defunciones	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Comercios afectados	Daños y pérdidas (millones de pesos)
Aguascalientes	-	2 080	520	-	-	-	0.7
Baja California	1	189	44	-	-	-	0.3
Baja California Sur		374	85	-	-	-	2.1
Chiapas	2	33 528	712	5	-	-	2 334.8
Chihuahua	2	204	50	-	1	-	0.1
Ciudad de México	-	4		-	-	-	0.0
Coahuila	-	120		-	-	-	0.0
Colima	1	38	8	-	-	-	0.6
Durango	4	6 446	1 596	-	-	-	2.3
Estado de México	-	294	79	-	-	-	0.1
Guanajuato	-	253	64	-	-	4	0.1
Guerrero	11	236	200	2	-	-	10.4
Hidalgo	-	120	30	-	-	-	0.2
Jalisco	-	721	164	-	-	2	0.9
Michoacán	-	345	82	-	-	5	0.2
Morelos	-	2 109	538	-	-	-	1.0
Nayarit	1	149	34	-	-	-	0.1
Nuevo León	1	1	1	-	-	-	0.0
Oaxaca	1	1	133	-	-	-	0.8
Puebla	-	158	41	1	-	2	0.1
Querétaro		25	7	-	-	-	0.0
Quintana Roo	-	120	30	-	-	-	1.3
San Luis Potosí	1	9	2	-	-	-	0.2
Sinaloa	2	1 468	621	1	-	-	1.7
Sonora	6	6 981	1 538	-	-	-	2.8
Tabasco	-	5 921	1 346	4	1	-	2.1
Tamaulipas	-	3	-	-	-	-	0.0
Veracruz	1	7 902	962	24	-	13	2,599.4
Zacatecas	-	1 236	105	2	-	82	1.3
Total	**34**	**71 035**	**8 992**	**39**	**2**	**108**	**4 963.6**

Fuente: Cenapred

Ciclones tropicales

De acuerdo con el SMN, durante la temporada de ciclones 2022 se formaron 34 ciclones tropicales, 17 en el Pacífico oriental y 17 en el océano Atlántico. En México, cinco tocaron tierra o se acercaron a menos de 100 km de la costa: *Agatha* (mayo) y *Kay* (septiembre), la tormenta tropical *Lester* (septiembre) y los huracanes *Orlene* (septiembre-octubre) y *Roslyn* (octubre).

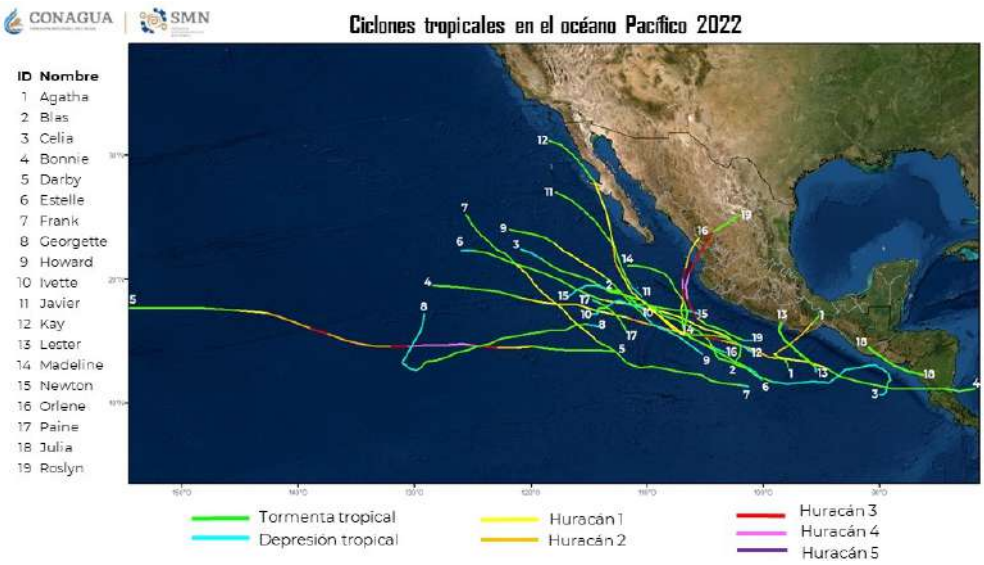


Figura 2.5. Trayectorias de los ciclones de la temporada 2022 en el océano Pacífico. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

En el océano Atlántico, de los 17 ciclones tropicales que se formaron, dos fueron clasificados como huracanes intensos con categoría 4 de la escala Saffir-Simpson. *Fiona* (14 al 24 de septiembre) e *Ian* (23 de septiembre al 1 de octubre). De los que impactaron en México o se acercaron a menos de 100 kilómetros de la costa fueron la tormenta tropical *Alex*, el potencial ciclón tropical cuatro, la tormenta tropical *Karl* y, por último, el huracán *Lisa*.

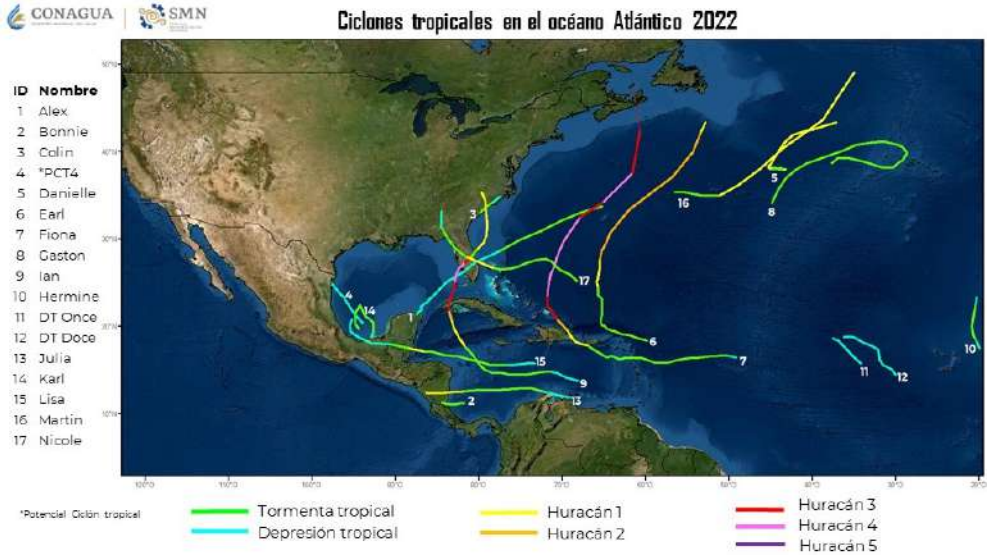


Figura 2.6. Trayectorias de los ciclones de la temporada 2022 en el océano Atlántico. Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

A continuación se describen brevemente los huracanes que ameritaron declaratorias de desastre y de emergencia por el impacto que tuvieron en la república mexicana.[3]

- Huracán *Agatha* de categoría 2 (27 al 31 de mayo)

Fue el primero de los ciclones del océano Pacífico que tocó tierra en la costa de México. El día 30 de mayo a las 15:30 horas (tiempo del centro de México), el ojo del huracán *Agatha* tocó tierra en las inmediaciones de playa La Redonda, del municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca, y a 6 km al oeste-noroeste de la población de Mazunte, del mismo municipio con vientos máximos sostenidos de 165 km/h y rachas de 205 km/h como huracán de categoría 2 en la escala Saffir-Simpson.

- Huracán *Kay* de categoría 2 (4 al 9 de septiembre de 2022)

Kay se formó frente a la costa de Guerrero y siguió una trayectoria hacia el nor-noroeste acercándose a la costa occidental de la península de Baja California. El día 8 de septiembre a las 16:00 horas, el centro del huracán tocó tierra en las cercanías de Bahía Asunción (un kilómetro al oeste-suroeste) y a 85 km al noroeste de Punta Abreojos, Baja California Sur, como huracán de categoría 1 con vientos máximos sostenidos de 120 km/h y rachas de 150 km/h.

- Huracán *Roslyn* de categoría 4 (19 al 23 de octubre de 2022)

El huracán *Roslyn* de categoría 3 en la escala Saffir-Simpson tocó tierra el día 23 de octubre a las 6:20 horas (tiempo del centro de México) en las inmediaciones de la localidad de Santa Cruz, municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit, aproximadamente a 90 km al noroeste de Tepic, Nayarit, con vientos máximos sostenidos de 195 km/h y rachas de 240 km/h.

Desde el establecimiento del SIAT-CT en el año 2000, el número de fallecimientos por ciclones ha disminuido paulatinamente; no obstante,

[3] Comisión Nacional del Agua, Resumen de la temporada de ciclones tropicales del año 2022, disponible en https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2022.pdf

2013 fue un año con un gran número de víctimas humanas: de las 180 muertes atribuibles a ciclones tropicales, 157 fueron a causa de la interacción de los ciclones *Ingrid* y *Manuel*, así como a los consecuentes deslizamientos que cobraron un gran número de vidas. Desde 1997, con el impacto de *Pauline* en Guerrero, no se había tenido un nivel similar de pérdidas humanas. Por segundo año, los ciclones tropicales provocaron que 11 personas perdieran la vida, y como se observa en la figura 2.7, aún se mantienen a la baja las defunciones a causa de este fenómeno.

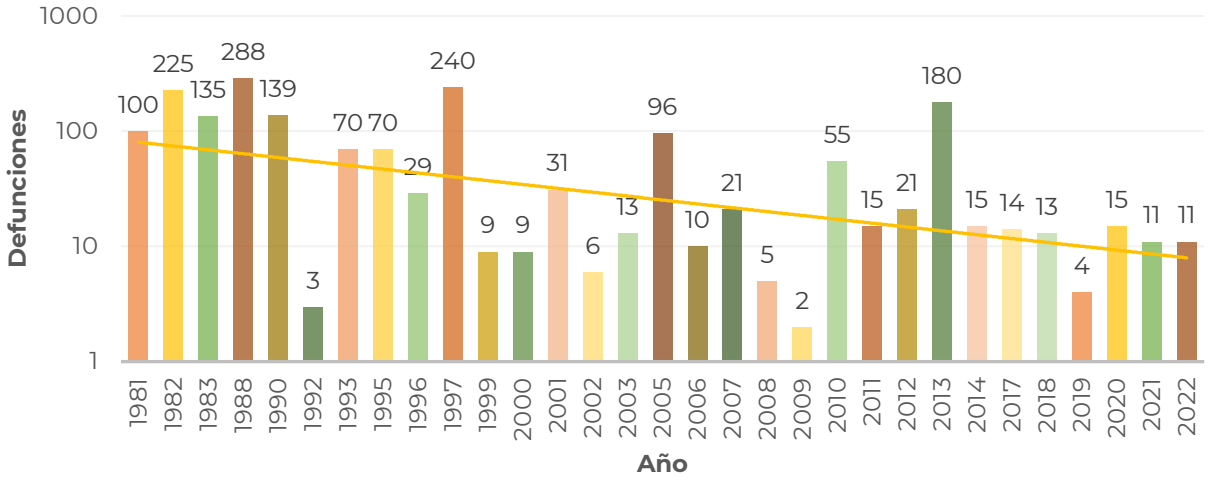


Figura 2.7. Número de muertes por ciclones tropicales en el periodo 1981-2022. Fuente: Cenapred

En resumen, las afectaciones por ciclones tropicales ascendieron a más de 59 818 personas, 75 viviendas, 338 escuelas, 96 unidades de salud y 841 unidades económicas. El monto de los daños y pérdidas generados por ciclones tropicales fue de 8 532.1 millones de pesos, cifra que representó 63% de los fenómenos de origen hidrometeorológico.

Tabla 2.3. Resumen general de afectaciones ocasionadas por los ciclones tropicales durante 2022

Fecha	Ciclón tropical	Estado	Defunciones	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Total de daños (Millones de pesos)
30/05/2022	Huracán *Agatha*	Oaxaca	11	25 134	19 362	338	95	6 385
20/06/2022	Tormenta tropical *Celia*	Tabasco	-	96	24	-	-	0
02/09/2022	Tormenta tropical *Javier*	Baja California Sur	-	207	50	-	1	117
07/09/2022	Huracán *Kay*	Baja California Sur	-	-	-	-	-	577
08/09/2022	Huracán *Kay*	Baja California	-	-	-	-	-	462
15/09/2022	Ciclón tropical *Lester*	Oaxaca	-	6	1	-	-	0
23/10/2022	Huracán *Roslyn*	Nayarit	-	34 375	-	-	-	991
Total			**11**	**59 818**	**75**	**338**	**96**	**8 532**

Fuente: Cenapred

Características e impacto socioeconómico del huracán Agatha en el estado de Oaxaca

Predesastre

Oaxaca está dividido en ocho regiones: Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Papaloapan, Sierra Sur, Sierra Norte y Valles. Ocupa el quinto lugar por su extensión territorial, la población es de 4 132 148 personas, 48 % corresponde a mujeres y 52 % a hombres. De acuerdo con datos de la ENOE 2022, la población económicamente activa fue de 1 854 808 personas, de los cuales, 30% pertenece al sector de actividades primarias y 49.6 % a terciarias.

El PIB nacional corriente en 2021 fue de 24 225 440 millones de pesos, la aportación del estado al PIB fue de 1.6 %. La actividad económica que más aportó fue el sector primario, es decir, agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza. Oaxaca aportó 2.9 %. De acuerdo con el Estudio sobre la Demografía de los Negocios 2021, publicado por el INEGI, en el estado se crearon 172 157 establecimientos.

En 2020 se registraron 1 125 892 viviendas particulares habitadas, de éstas, 74.9 % fue construido principalmente con cemento o firme; 77.6 % de las paredes fue hecha de tabique, block, cemento o concreto y 51.2 % de los techos fue de concreto o viguetas con bovedilla. En cuanto a los servicios básicos con los que cuentan las viviendas, 40.6 % dispone de agua entubada dentro de la vivienda, 97.5 % posee energía eléctrica y 41.6 % tiene drenaje conectado a la red pública. En cuanto a educación, de la población en condiciones de recibir educación básica, media superior o superior, 29 % asiste a un centro de enseñanza escolar, desde preescolar hasta posgrado. En cuestión de salud, 70.3 % está afiliado a algún centro de salud.

En la república mexicana, de acuerdo con los datos de Coneval 2020, 43.9 % de la población se encuentra en pobreza[4] y 8.5 % está en pobreza extrema. Oaxaca ocupa el tercer lugar nacional con 27.1 % en pobreza extrema y el segundo lugar en rezago social con 2.6 %; lo que representa carencias significativas en el acceso a los servicios de salud, vivienda, activos en el hogar y educación.

Efectos del desastre

Características del ciclón tropical *Agatha*, en el océano Pacífico, del 27 al 31 de mayo de 2022

El 27 de mayo de 2022, a 335 km de Puerto Ángel, Oaxaca, se formó la primera depresión tropical de la temporada de ciclones tropicales 2022 en el océano Pacífico nororiental, a partir de la onda tropical número 1 y de una baja presión con potencial de desarrollo ciclónico.

A las 4:00 horas del 28 de mayo, la depresión tropical 1-E evolucionó a la tormenta tropical *Agatha*, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h,

[4] Según el Coneval, pobreza se define como a las personas que tienen un bajo ingreso y que no pueden tener acceso a los servicios básicos para tener una calidad de vida digna.

rachas de 85 km/h, presión mínima central de 1004 hPa y desplazamiento hacia el oeste a 6 km/h.

El 29 de mayo a las 7:00, *Agatha* se intensificó a huracán categoría 1 en la escala Saffir-Simpson y se ubicó a 320 km al oeste-suroeste de Puerto Ángel, Oaxaca, con vientos máximos sostenidos de 120 km/h y rachas de 150 km/h, manteniendo un desplazamiento de 6 km/h con dirección nor-noreste. Dadas las condiciones de temperatura en el mar, ese mismo día se intensificó a huracán categoría 2 a las 16:00 h, continuó el lento desplazamiento sobre aguas del golfo de Tehuantepec y giró hacia el norte rumbo a la costa de Oaxaca.

El 30 de mayo, el centro del huracán *Agatha* tocó tierra en las inmediaciones de la localidad de La Redonda, en San Pedro Pochutla, Oaxaca, con vientos de 165 km/h y rachas de 205 km/h (véase la figura 2.8). Ese mismo día, a las 19:00 h, a 25 km al nor-noreste de Puerto Ángel, Oaxaca, ya en tierra, se debilitó a categoría 1, con vientos máximos sostenidos de 130 km/h, rachas de 150 km/h y desplazamiento a 13 km/h hacia el noreste con una presión mínima central de 947 hPa.

Figura 2.8. Huracán *Agatha*, el 30 de mayo de 2022. Fuente: NASA

Sobre el terreno montañoso de Oaxaca, 65 km al nor-noreste de Puerto Ángel, *Agatha* se debilitó rápidamente. A las 22:00 h del 30 de mayo se

degradó a tormenta tropical, los vientos máximos sostenidos fueron de 110 km/h y rachas de 140 km/h, desplazamiento hacia el noreste de 13 km/h y presión mínima central de 990 hPa. Continuó su avance lento sobre el estado, dejando fuertes precipitaciones que generaron desbordamiento de ríos, caída de árboles y daños a la infraestructura.

El 31 de mayo a las 7:00 h, se degradó a depresión tropical en las inmediaciones de Aguatenando, Oaxaca. Finalmente, a las 10:00 h, se convirtió en ciclón postropical[5] en los límites de Oaxaca y Veracruz, con vientos de 45 km/h, rachas 65 km/h y presión mínima de 1007 hPa, por lo que el SMN emitió el último aviso por este fenómeno. En la figura 2.9 se presenta la trayectoria de dicho fenómeno.

Figura 1.9. Trayectoria del ciclón tropical *Agatha* del océano Pacífico. Fuente: Cenapred

Posteriormente, los remanentes de *Agatha* dieron origen a una zona de baja presión con potencial ciclónico en el golfo de México, la cual generó la tormenta tropical *Alex* en el océano Atlántico, según datos de la Conagua.

[5] Un sistema postropical es un sistema que ya no posee suficientes características tropicales para ser considerado un ciclón tropical. Los ciclones postropicales todavía pueden producir lluvias intensas y vientos fuertes. Fuente especificada no válida.

De acuerdo con el SMN, la precipitación máxima registrada en 24 h por este sistema fue de 426.9 mm en Tonameca, Oaxaca, el día del impacto (30 de mayo); además, 189.4 mm en Tres Picos, Chiapas y 146.8 mm en Zanatepec, Oaxaca, al día siguiente (véase la tabla 2.4). En la figura 2.10 se observa la distribución de las precipitaciones acumuladas que se registraron entre el 27 y 31 de mayo. *Agatha* se considera el ciclón tropical más intenso que ha impactado Oaxaca en los meses de mayo; el último ciclón tropical que se había formado en dicho mes en el Pacífico oriental fue el huracán *Andrés* de categoría 4 en 2015, sin embargo, no impactó al país.

Tabla 2.4. Reportes de lluvia registrada (en mm) durante el paso del huracán *Agatha* del 27 al 31 de mayo de 2022

	27-may	28-may	29-may	30-may	31-may
Oaxaca	168.9	34.3	23.1	426.9	146.8
Veracruz	35.6	54	23	96	98.1
Campeche	86	58	48.3	94	30.8
Quintana Roo		33.8	64.3	90.9	122.3
Chiapas	62.1	114.4	88	90.4	189.4
Guerrero	81.6	89.8	52.7	88.5	41.5
Tabasco	85	87.9	62.2	70.6	44.9
Yucatán	90	74.5	32	44	22

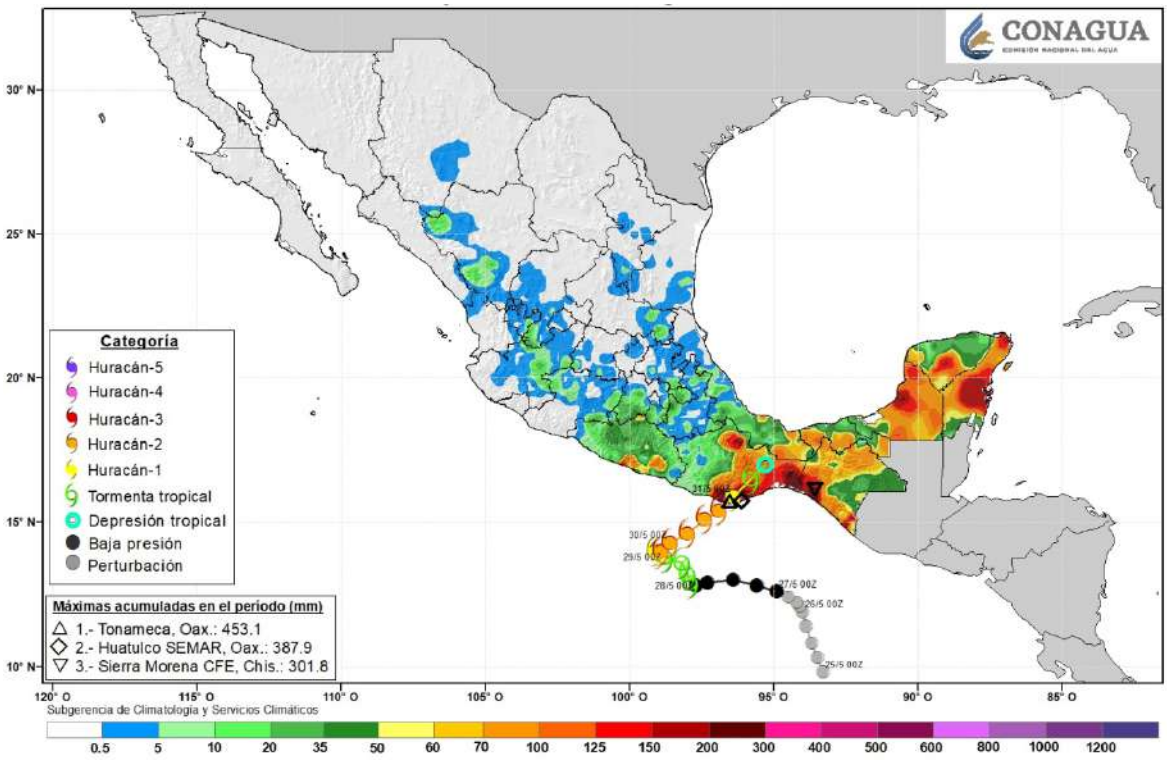


Figura 2.10. Precipitación acumulada (mm) provocada en cinco días por *Agatha*. Fuente: SMN

Impacto socioeconómico del huracán *Agatha* en Oaxaca

El ciclón tropical dejó a su paso daños severos que afectaron principalmente la zona costera y la sierra sur del estado. La población afectada fue de 25 134, esto representó 1 % del total de los habitantes. De los 570 municipios que conforman Oaxaca, 31 fueron declarados en emergencia y 38 en desastre por dicho fenómeno hidrometeorológico.

Dentro de los sectores afectados, los de mayor relevancia fueron la vivienda, seguido de las comunicaciones y transportes y el sector agropecuario, concentrando las afectaciones en tres categorías (infraestructura social, infraestructura económica y sectores productivos). El monto total de los daños y pérdidas se estimó en 6 385.46 millones de pesos de acuerdo con la información recopilada.

Tabla 2.5. Resumen general de todas las categorías y sectores afectados que requirieron el apoyo de las autoridades por el huracán *Agatha* en el estado de Oaxaca en 2022

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(Millones de pesos)			
Sectores sociales				
Vivienda	638.60	450.20	1 088.80	17
Salud	133.30	63.50	196.80	3
Educación	10.46	320.33	330.79	5
Infraestructura hidráulica	53.89	243.32	297.21	5
Subtotal	**836.25**	**1 077.35**	**1 913.60**	30
Infraestructura económica				
Infraestructura eléctrica	80.00	0.00	80.00	1
Comunicaciones y transportes	1 967.78	316.40	2 284.20	36
Naval	37.95	31.19	69.15	1
	2 085.73	**347.59**	**2 433.32**	38
Sectores productivos				
Sector agropecuario	91.20	484.80	576.00	9
Comercios	37.80	0.00	37.80	1
Turismo	0.00	9.05	9.05	0
	129.00	**493.85**	**622.85**	10
Atención de la emergencia	0.00	1 415.69	1 415.69	22
Total General	**4 240.97**	**2 144.48**	**6 385.46**	100

Fuente: Cenapred

Sectores sociales

La infraestructura social tuvo el mayor porcentaje de las afectaciones con 30 %, los sectores con más daños fueron el de vivienda con 17 %, el educativo y el de infraestructura hidráulica con 5 % y, por último, salud con 3 %.

Vivienda

De 1 125 892 viviendas habitadas (contabilizadas con datos de INEGI en 2020), 19 362 tuvieron algún tipo de afectación a consecuencia del paso de *Agatha*, lo que representa 14 % de las viviendas de los municipios afectados (véase la figura 2.11). Como se desglosa en la tabla 2.6, el número de viviendas dañadas 52 % son rurales y 48 % son urbanas, esto puede indicar que su costo de vida sea bajo, al igual que las oportunidades en salud y educación. Al ser en su mayoría zonas rurales, las construcciones suelen ser de material endeble, aunque los datos no permiten tener una

clasificación en cuanto al tipo de daño que sufrieron en cada vivienda. El monto cuantificable para este sector fue por 1 088.8 millones de pesos.

Figura 2.11. Vivienda afectada por el huracán *Agatha* en Oaxaca. Fuente: El Comentario

Tabla 2.6. Viviendas por tipo de asentamiento

Municipio	Rural	Urbana	Municipio	Rural	Urbana
Asunción Tlacolulita	94	174	San Miguel Suchixtepec	250	416
Candelaria Loxicha	1 919	546	San Pedro Huamelula	2 355	750
San Agustín Loxicha	4 857	608	San Pedro Mixtepec Dist. 22	2 156	11 762
San Bartolomé Loxicha	229	392	Santa Catarina Juquila	2 292	1 982
San Carlos Yautepec	2 680	270	Santa María Jalapa del Marqués	817	2 787
San Francisco Ozolotepec	279	223	Santa María Ozolotepec	696	275
San Mateo Piñas	477	164	Santa María Temaxcaltepec	277	345
San Miguel del Puerto	2 117	263	Santiago Astata	513	769
San Pedro el Alto	834	165	Santo Domingo Ingenio	509	1 992
Santa María Colotepec	3 783	3 296	Santos Reyes Nopala	2 855	1 632
Santa María Quiegolani	274	257	Villa de Tututepec	7 354	7 482
Santo Domingo de Morelos	2 011	477	San Pedro Pochutla	8 035	4 692
Miahuatlán de Porfirio Díaz	5 130	7 934	Santa María Huatulco	4 571	10 605
San Andrés Paxtlán	776	254	Santa María Tonameca	5 952	504
San Gabriel Mixtepec	299	977	Pluma Hidalgo	691	170
San Juan Lachao	729	363	San Marcial Ozolotepec	90	252
San Juan Ozolotepec	598	165	Santiago Xanica	563	246
San Mateo Río Hondo	589	256	San Cristóbal Amatlán	311	1 071
San Miguel Chimalapa	1 590	433	Santo Domingo Ozolotepec	30	237
Total	**29 265**	**17 217**	**Total**	**40 317**	**47 969**

Fuente: INEGI, 2020

Educación

Las escuelas de los niveles básicos, medio y superior se vieron afectadas por el huracán *Agatha*. Algunos de los estragos que se presentaron en los planteles fueron la pérdida de mobiliario y equipo de cómputo, así como daños en las aulas y fracturas en bardas (véase la figura 2.12).

El total de planteles afectados fue de 338, de acuerdo con información de la Secretaría de Educación Pública que atendió las afectaciones a través del programa "La Escuela es Nuestra" (LEN). Se estimó un monto total por 330.80 millones de pesos para la reconstrucción de escuelas que fueron afectadas por el huracán.

Figura 2.12. Mobiliario y materiales didácticos afectados por el huracán *Agatha* en un plantel de Oaxaca. Fuente: La Verdad Noticias

Salud

Los daños al sector salud también se hicieron presentes en siete hospitales y 43 unidades de primer nivel, tres unidades médico familiares, 30 unidades médicas rurales y 12 centros de salud de servicios ampliados pertenecientes al INSABI, IMSS e IMSS Bienestar. En total se invirtieron 196.8 millones de pesos para su rehabilitación. La tabla 2.7 muestra el monto que se utilizó para la reconstrucción y la reposición de equipos.

Tabla 2.7. Inversión en la reconstrucción de unidades médicas

Institución	Infraestructura (millones de pesos)	Equipamiento (millones de pesos)
INSABI	92	-
IMSS	21.8	11.4
IMSS Bienestar	19.5	52.1
Total	**133.3**	**63.5**

Fuente: SEGOB

Infraestructura hidráulica

Otro de los sectores con gran actividad para la recuperación inmediata tras el paso del huracán fue el del agua debido a que el fenómeno causó afectaciones en la red de suministro de agua potable en diversos municipios. Las labores del operativo para la rehabilitación de la infraestructura duraron tres meses, del 30 de mayo al 31 de agosto de 2022. Para restablecer el servicio se necesitó un monto aproximado de 297.2 millones de pesos para atender los municipios que fueron afectados por el huracán.

Tabla 2.8. Personal y Equipo desplegado para la atención del huracán *Agatha*

Cantidad	Suministro
19	Elementos PIAE
10	Camiones pipa
2	Torres de iluminación
1	Planta generadora de energía
2	Grúas Hiab
2	Bombas de 4”

Fuente: Conagua

Infraestructura económica

Entre los sectores que resultó más afectado fue el de comunicaciones y transportes con 36 % del total, seguido por el sector eléctrico y el sector naval con el equivalente a 1 % de daños y pérdidas.

Infraestructura en comunicaciones y transportes

El huracán *Agatha* causó fuertes impactos en el sector comunicaciones y transportes, es de suma importancia por los accesos viales para que los pobladores no queden incomunicados y poder recibir apoyos de manera inmediata. Entre los principales efectos se encontraron 1062 afectaciones en diversos tipos en infraestructura carretera (derrumbes, deslaves y colapsos de obras de drenaje) 26 puentes, además de caminos rurales. Los daños ascendieron a 2 284.2 millones de pesos.

Figura 2.13. Paso en el tramo el Manzanal-San Agustín Loxicha de la carretera federal 175 Oaxaca-Puerto Ángel. Fuente: Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Infraestructura eléctrica

A consecuencia de los fuertes vientos de 165 km/h y rachas de hasta 205 km/h que provocó el huracán *Agatha*, 76 692 hogares permanecieron sin luz. La CFE atendió de manera inmediata y restableció el suministro de energía eléctrica al 75 % de la población afectada a tan sólo dos días del impacto. En algunas regiones los daños fueron mayores y se necesitó el reemplazo de postes. El monto por las afectaciones fue de 80 millones de pesos.

Figura 2.14. Daños en postes. Fuente: CFE

Naval

Para este subsector sólo se contó con el monto de daños y pérdidas (69.1 millones de pesos). No fue posible integrar información del tipo de infraestructura afectada por el huracán *Agatha.*

Sectores productivos

Los daños a los sectores productivos aquejan de manera directa a los medios de subsistencia para acceder a la alimentación y por lo tanto se sufre de encarecimiento. El subsector agrícola fue el más impactado. Las afectaciones a la infraestructura de este rubro fueron por 622.8 millones de pesos, lo que representa 10 % del total.

Agropecuario

Oaxaca es un importante productor de maíz, frijol, cacahuate, trigo, sorgo, café, limón, mango y maguey mezcalero. Su principal producción ganadera es de bovinos y caprinos. Estas actividades son generadoras de ingresos y empleo para muchas familias oaxaqueñas, sin embargo, a causa del fenómeno natural *Agatha* fueron interrumpidas. Hubo daños en cosechas de frijol, maíz, café y cacao donde se otorgaron montos directos de 10 000 y 5 000 pesos a cada productor y a los productores ganaderos

que tuvieron pérdidas bovinas, equinas, porcinas, caprinas y avícolas se les otorgó 10 000, 15 000 y 20 000, y a los productores pesqueros, 7200 pesos.

Tabla 2.9. Apoyos otorgados a la población afectada

Subsector	Población beneficiada	Apoyos otorgados (millones de pesos)
Agricultura	7 612	56.4
Ganadería	2 856	34.8
Pesca	10 402	10.0
Total	**20 870**	**101.2**

Fuente: SEGOB

También se otorgaron otros apoyos: Programa Producción para el Bienestar con 183.8 millones de pesos, Programa Sembrando Vida con 185.5 millones de pesos, el cual contó con otra categoría, Aprendizaje Campesino con 6.5 millones de pesos y el apoyo en fertilizantes por 99 millones de pesos, que beneficiaron a 44 451 productores. En total se entregó al sector agropecuario un monto por 576 millones de pesos.

Comercio y turismo

De acuerdo con datos del Estudio sobre la Demografía de los Negocios, en 2021 Oaxaca estaba conformado por 99 % de las microempresas y 1 % de las PYME, de las cuales provienen los ingresos de varias familias del estado. A causa del huracán *Agatha*, 0.5 % de los establecimientos se vieron afectados. Debido a que el huracán *Agatha* tocó tierra en la costa, Puerto Ángel y Zipolite, municipio de San Pedro Pochutla, la infraestructura restaurantera quedó muy dañada.

Se otorgaron apoyos a 841 comerciantes de la zona costera que resultaron afectados por el paso del huracán, con un total de 37.8 millones de pesos. En lo que concierne al subsector turismo se entregó una inversión por 9.05 millones de pesos.

Figura 2.15. Playa de Zipolite después del paso del huracán *Agatha*. Fuente: Radio Fórmula

Efectos en la gobernabilidad y toma de decisiones

México cuenta con el Sinaproc, que establece lazos de colaboración con los tres órdenes de gobierno y la sociedad para la prevención de desastres de origen natural o antropogénico y atención de emergencias a través de la gestión integral de riesgos y el fomento de la capacidad de adaptación, auxilio y restablecimiento en la población. En el artículo 10 de la Ley General de Protección Civil establece que la GIRD considera las siguientes fases anticipadas a un agente perturbador:[6]

I. Conocimiento del origen y naturaleza de los riesgos, además de los procesos de construcción social de los mismos;
II. Identificación de peligros, vulnerabilidades y riesgos, así como sus escenarios;
III. Análisis y evaluación de los posibles efectos;
IV. Revisión de controles para la mitigación del impacto;
V. Acciones y mecanismos para la prevención y mitigación de riesgos;

[6] Ley General de Protección Civil, publicada en el DOF, el 6 de junio de 2012, última reforma del 20 de mayo de 2021, disponible en https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC_200521.pdf

VI. Desarrollo de una mayor comprensión y concientización de los riesgos, y

VII. Fortalecimiento de la resiliencia de la sociedad.

De acuerdo con las fases mencionadas anteriormente, el estado de Oaxaca llevó a cabo acciones preventivas ante este fenómeno hidrometeorológico. La Conagua emitió 29 avisos de la trayectoria de *Agatha*, además se realizaron acciones directas a la población como perifoneo, mensajes en radio y televisión (se difundieron en español y lenguas indígenas), apatrullamientos y pláticas dirigidas a turistas. Antes de que impactara el fenómeno hidrometeorológico, se instalaron refugios temporales en los municipios que recibieron directamente el impacto.

Tabla 2.10. Refugios temporales en el estado de Oaxaca por el huracán *Agatha*

Región	Municipio	Cantidad de refugios	Capacidad
Costa	San Juan Lachao	7	1 150
Costa	Santa Catarina Juquila	10	1 420
Costa	Santa María Colotepec	8	2 050
Costa	San Juan Quiahije	4	700
Costa	Santa María Tonameca	110	10 075
Costa	San Pedro Mixtepec	15	4 400
Costa	Santa María Huatulco	7	2 010
Costa	Villa Tututepec	40	4 260
Costa	Candelaria Loxicha	4	740
Costa	Pluma Hidalgo	10	930
Costa	San Pedro Pochutla	25	860
Costa	San Pedro Juchatengo	4	730
Istmo	Juchitán de Zaragoza	2	730
Istmo	San Pedro Sapanatepec	3	800
Istmo	Villa de San Blas Atempa	8	4 050
	Total	**257**	**34 905**

Fuente: Secretaría de Bienestar

De primera instancia, las actividades que se llevaron a cabo durante la fase de auxilio fue el despliegue de fuerzas con el Plan Guardia Nacional asistencia, el Plan DN-III-E del Ejército Mexicano y el Plan Marina, además de coordinarse con autoridades civiles y representantes de los sectores afectados.

Tabla 2.11. Fuerza de tarea

Institución	Elementos	Apoyos a la población
Sedena y Guardia Nacional	4119	22 Aeronaves 190 Vehículos 13 Células de sanidad 10 Binomios canófilos 4 Cocinas comunitarias 6 Plantas potabilizadoras 221 Maquinarias pesadas
Marina	1000	15 Vehículos 3 Aviones 5 Helicópteros 2 Embarcaciones de búsqueda y rescate 3 Cocinas comunitarias 1 Planta potabilizadora
Coordinación Nacional de Protección Civil	24	6 Vehículos
Conagua	20	18 Unidades 2 Plantas de energía eléctrica
CFE	1324	648 Vehículos 45 Plantas de energía
Salud	69	40 Vehículos
Secretaria de Bienestar	940	
Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes	230	65 Equipos especializados

Fuente: SEGOB

Para la recuperación, se llevaron a cabo trabajos de remoción de lodo en viviendas, así como labores de saneamiento del interior y exterior de las

viviendas, la reparación de techos desprendidos, así como la limpieza de vialidades y espacios públicos, en total se retiraron 9 505 m^3 de lodo a consecuencia del viento y lluvias fuertes (véase la figura 2.14).

Figura 2.14. Remoción de lodo y entrega de despensas. Fuente: Imágenes de la conferencia de prensa, 17 de junio de 2022

De acuerdo con las evaluaciones del IGOPP[7] en la GIRD que publicó el Cenapred se establecen dos pilares conceptuales. Los resultados de la aplicación del para la GIRD en Oaxaca arrojan un nivel general de avance "apreciable" con un cumplimiento de 54.9 % de los indicadores del IGOPP. Dentro de la metodología del IGOPP, la GIRD se aborda como el conjunto de procesos encaminados a adoptar e instaurar políticas, estrategias y prácticas para la reducción del riesgo, lo que se contempla en base a seis componentes que son necesarios para su implementación efectiva.

[7] La utilidad práctica del índice consiste en identificar vacíos en el marco jurídico, institucional y presupuestal que pueden existir a nivel estatal y ayudar a focalizar los esfuerzos del propio estado en los aspectos relevantes de reforma de la gobernabilidad encaminados en mejorar la calidad de la política pública de la GIRD.

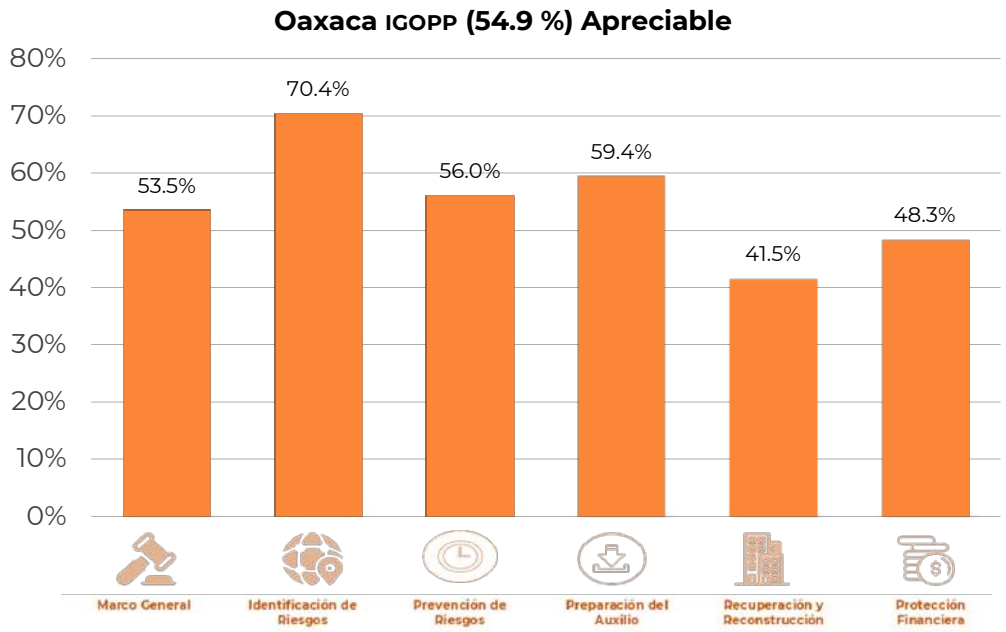


Figura 2.15. Componentes de Reforma de Política Pública en la GIRD, según evaluación IGOPP, Oaxaca. Fuente: Cenapred

En la evaluación Oaxaca, los componentes de la GIRD con el puntaje más alto son "identificación de riesgos" y "preparación del auxilio" con 70.4 % y 59.4 %, respectivamente, también destaca el componente "prevención de riesgos" con 56 %. Esto los ubica en los rangos de "notable" para el primero y "apreciable" para los siguientes dos.

En el rango de menor puntaje, se encuentran los componentes "recuperación y reconstrucción", con 41.5 % de cumplimiento, seguido por "protección financiera" con 48.3 %, ambos representan los únicos casos en los que no se alcanzó la mitad del avance en el IGOPP, como se muestra en el gráfico anterior.

Es importante subrayar que la entidad federativa cuenta con un marco normativo impulsado por las leyes marco de la protección civil y representado actualmente por la Ley de Protección Civil y Gestión Integral del Riesgo de Desastres para el estado de Oaxaca, la cual sienta las bases jurídico-administrativas para la GIRD de la entidad y consolida los avances introducidos e implementados en su territorio.

Por otro lado, en el IGOPP la gobernabilidad se aborda desde la perspectiva de las tres fases del proceso de políticas públicas. La primera de estas fases incluye tres niveles para obtener así las cinco que se evalúan en este ejercicio. En el análisis general de las fases de política pública, Oaxaca presenta avances "notables" en "coordinación y articulación central de la política" (81.4 %) y en "definición de responsabilidades a nivel municipal" (70 %). En el nivel de "apreciable" se encuentran las fases de "definición de responsabilidades a nivel municipal" (63.3%) y de "control de cuentas y nivel de participación" (61.9 %) y en el "incipiente" únicamente se encuentra la fase de "evidencias de progreso en la implementación" (29.4 %).

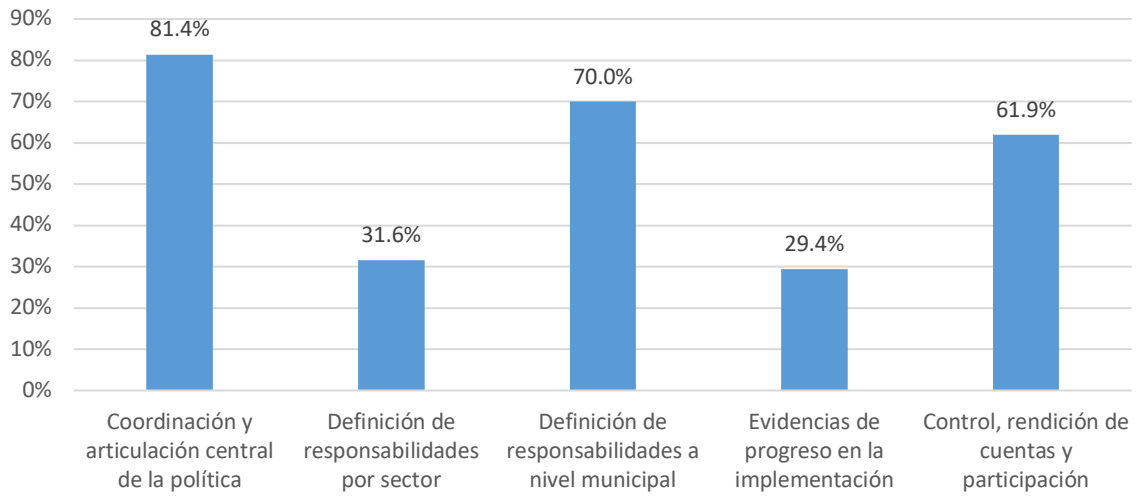


Figura 2.16. Fases de política pública en GIRD según evaluación IGOPP, Oaxaca.
Fuente: Cenapred

Para el primer caso, denominado "marco general" se refiere a la existencia de una base normativa adecuada para el proceso de implementación de la GIRD, el cual incluye tanto la normativa específica en GIRD como las normas habilitadoras territoriales y sectoriales que garanticen su viabilidad. El puntaje obtenido por este, es el segundo más alto de los componentes con 87.5 %, aunque si se analiza las fases del proceso político, se tienen disparidades importantes.

Tabla 2.12. Evaluación general del IGOPP en su aplicación en Oaxaca

	Coordinación y articulación central de la política	Definición de responsabilidad por sector	Definición de responsabilidad a nivel municipal	Evidencias de progreso en la implementación	Control, rendición de cuentas y participación	Evaluación por componente
Marco General	87.5% Notable	0.0% Bajo	100.0% Sobresaliente	40.0% Incipiente	40.0% Incipiente	**58.5% Apreciable**
Identificación de riesgos	100.0% Sobresaliente	38.9% Incipiente	100.0% Sobresaliente	13.3% Bajo	100.0% Sobresaliente	**53.5% Apreciable**
Prevención de riesgos	80.0% Notable	36.8% Incipiente	100.0% Sobresaliente	23.1% Incipiente	40.0% Incipiente	**70.4% Notable**
Preparación del auxilio	75.0% Notable	58.8% Apreciable	80.0% Notable	33.3% Incipiente	50.0% Apreciable	**59.4% Apreciable**
Recuperación y reconstrucción	62.5% Apreciable	30.0% Incipiente	0.0% Bajo	40.0% Incipiente	75.0% Notable	**41.5% Apreciable**
Protección Financiera	83.3% Notable	25.0% Incipiente	40.0% Incipiente	26.7% Incipiente	66.7% Apreciable	**48.3% Apreciable**
Evaluación por fase	**81.4% Notable**	**31.6% Incipiente**	**70.0% Apreciable**	**29.4% Incipiente**	**61.9% Apreciable**	54.9% Apreciable

Fuente: Cenapred

Por un lado se observa la fase de la "coordinación y articulación central de la política" y "definición de responsabilidades a nivel municipal" con 81.4 % y 70 % de avance respectivamente, mientras que "definición de responsabilidades por sector" tiene un avance de apenas 31.6 %; resulta relevante que las tres son las que conforman la fase de "inclusión en la agenda del gobierno y formulación de la política".

De los resultados de este componente se puede concluir que en la entidad existe normatividad que establece un marco de responsabilidades sobre la GIRD para los diferentes niveles de gobierno, asimismo, que establece instrumentos de política para su implementación y la articulación con otras normas relacionadas con adaptación al cambio climático, gestión integrada de recursos hídricos o planificación y ordenamiento territorial. Es importante destacar que en el momento que se evaluó el IGOPP estatal, el Plan Estatal de Desarrollo establece objetivos, metas o indicadores en la gestión del riesgo de desastres.

Para la dimensión de "prevención de riesgos" se obtuvo un nivel "apreciable" de avance de 62.7% en el IGOPP. Este proceso comprende las intervenciones prospectiva y correctiva del riesgo de desastres, y para su implementación adecuada requiere contar con una buena base de información sobre las condiciones de riesgo. Hace referencia a la existencia de un marco normativo, institucional y presupuestal que permita la intervención oportuna y adecuada de las causas que generan las condiciones de vulnerabilidad actual. A diferencia de los anteriores, en este componente la única fase que logra un nivel "sobresaliente" es el de "definición de responsabilidades a nivel municipal". Caso contrario es el nivel "bajo", registrado en las "evidencias de progreso en la implementación" con apenas 15.4 % de avance, debido principalmente a la falta de asignaciones presupuestales explícitas para realizar actividades de reducción de riesgos de desastre y de proyectos o programas que incluyan este tipo de actividades en la infraestructura de algunos sectores.

En el marco conceptual del IGOPP el componente de "preparación del auxilio" hace referencia a la existencia de un marco normativo, institucional y presupuestal que permita la implementación de mecanismos para una rápida y adecuada respuesta ante la inminencia de una situación de emergencia. La preparación entonces se lleva a cabo mediante el monitoreo de eventos y la definición de escenarios de impacto de desastres, la planificación, organización, entrenamiento, dotación de recursos y simulación para las acciones de alerta, evacuación, búsqueda, rescate, socorro y asistencia humanitaria que deben realizarse en caso de emergencia.

En Oaxaca este proceso de GIRD consigue un nivel "apreciable" con 59.4% de cumplimiento, con puntajes "notables" en la coordinación y articulación central de la política y en la definición de responsabilidades a nivel municipal, si bien no se contabilizaron niveles "bajos" de

implementación, se reporta un avance "incipiente" para los aspectos relacionados con las "evidencias de progreso en la implementación" (26.7%).

Los resultados del IGOPP muestran que la entidad ha progresado en la normatividad que regula los procesos de preparativos y respuesta, ya que en esta se ha establecido una organización interinstitucional en el nivel estatal para este proceso de GIRD al contemplar cuestiones como la coordinación de instancias para el manejo de crisis por desastre, igualmente establece criterios de asistencia subsidiaria entre los diferentes niveles de gobierno, la formulación de planes de emergencia y define competencias para las unidades de gestión territorial en preparación y respuesta.

El nivel más bajo del IGOPP al realizar el análisis por componente es en el que se aborda el proceso GIRD de "recuperación y reconstrucción" con 41.5 % de avance y un nivel "apreciable", este grupo de indicadores son aquellos focalizados en comprobar la existencia de un marco normativo, institucional y presupuestal que permita la implementación de mecanismos para un restablecimiento de medios de vida, de servicios básicos e infraestructura de forma tal que se reduzca la improvisación, la ineficiencia y la ineficacia en los procesos de recuperación postdesastre.

Oaxaca obtiene en dos de cinco fases contempladas, niveles "bajos" de avance con 30 % de cumplimiento en las fases de "definición de responsabilidades por sector" y 40 % en "evidencias de progreso en la implementación" y nulo avance en la "definición de responsabilidades a nivel municipal", lo cual resulta notorio dado que en la primer fase del proceso, si existe normativa que define la responsabilidad del estado frente al proceso de la recuperación postdesastre, así como la implementación del propósito de la recuperación de medios de vida en esta fase, lo que no se ve complementado en las fases siguientes en

cuanto a que no se localizó normativa que regule la evaluación, revisión o actualización de planes de ordenamiento territorial después de ocurrido un desastre en las unidades de gestión territorial afectadas, por ejemplo. En cuanto al "control, rendición de cuentas y participación" en este proceso se comprueba la existencia de normatividad que establecen mecanismos de participación de la sociedad civil y de organizaciones sociales y no gubernamentales en la planificación de la recuperación postdesastre.

En términos del componente "protección financiera", el IGOPP revela un nivel de cumplimiento general de 48.3 %, considerado como "apreciable" en la escala de valoración de este índice. Este proceso busca la combinación óptima de mecanismos o instrumentos financieros de retención y transferencia del riesgo para poder acceder después de ocurrido el desastre a recursos económicos oportunos, lo cual mejora la capacidad de respuesta ante desastres (eventos menores y recurrentes y grandes desastres de baja recurrencia) y protege el balance fiscal del estado.

Esta entidad federativa muestra importantes contrastes cuando se analizan las fases de la política. Por un lado, destaca la "coordinación y articulación central de la política" con un nivel de "notable" de avance (83.3 %) y con un nivel "incipiente" en tres de sus cinco fases de política pública, "definición de responsabilidades por sector" (25 %), "definición de responsabilidades a nivel municipal" (40 %) y "evidencias de progreso en la "implementación" (26.7 %). La fase "control, rendición de cuentas y participación" tiene un avance apreciable con 66.7 %. Si bien en el marco jurídico de esta entidad se establecen fondos a nivel nacional para financiar gastos emergentes en situaciones de desastres, así como la formulación de una estructura de retención y transferencia del riesgo de desastres, se le asigna competencias al sector hacienda, finanzas o

economía, en materia de protección financiera frente al riesgo de desastres; además, no se destina porcentaje anual de recursos a asignarse a los fondos a nivel nacional para gastos emergentes de situaciones de desastre, por ejemplo.

En conclusión, es importante señalar que mientras los mejores porcentajes de cumplimiento se encuentran en la coordinación y articulación central de la política, se encuentran notables áreas de mejora en las evidencias de implementación a través de la verificación de acciones ejecutadas y/o de la disponibilidad de recursos asignados a los actores responsables de implementar la política de GIRD así como en la integración explícita del tema en normas sectoriales. Derivados del análisis de los componentes de reforma de política pública por fases, se presentan las principales recomendaciones a la entidad derivadas de la evaluación del IGOPP.

2.13. Recomendaciones de Reforma Política

Componente de la GIRD	Corto plazo (1 a 4 años)	Mediano plazo (4-8 años)	Largo plazo (más de 8 años)
a. Marco general de la gobernabilidad para la GIRD			
En términos del marco general de la GIRD, es altamente recomendable que se promueva legislación relacionada con las políticas de gestión de recursos hídricos en la que se identifique explícitamente a la GIRD y la adaptación al cambio climático como un propósito, fin o resultado.	X	X	
Desarrollar un instrumento presupuestal que permita financiar o cofinanciar actividades *ex ante* de gestión del riesgo de desastres. Así como el que se establezcan incentivos presupuestales para que los municipios y los distintos sectores implementen acciones en la gestión integral del riesgo en actividades de prevención.		X	X
Generar mecanismos para que en la normatividad de GIRD del estado, se establezca que la gestión del riesgo de desastres deba ser sometida a control por las respectivas organizaciones autorizadas.		X	X
b. Identificación del riesgo			
Contar con un marco jurídico que establezca que los estudios de amenaza deban considerar también la frecuencia de los niveles de intensidad de los eventos.	X		
Promover que dentro de la normativa de ciencia, tecnología e innovación se incluya la promoción del conocimiento sobre el cambio climático, así como del riesgo de desastres en el estado	X		

Continúa

Componente de la GIRD	Corto plazo (1 a 4 años)	Mediano plazo (4-8 años)	Largo plazo (más de 8 años)
Se recomienda promover el análisis de riesgo de desastre o efectos adversos del cambio climático dentro del ámbito de las competencias de los siguientes sectores: agricultura, salud, educación, transporte, agua y saneamiento y telecomunicaciones.	X	X	
Se recomienda integrar en los programas curriculares de educación básicos temática de riesgo de desastres y de cambio climático.	X	X	
De la misma manera, es recomendable desarrollar instrumentos presupuestales para asignar recursos para realizar análisis de riesgos de desastres en los siguientes sectores: ambiental, agricultura, salud, vivienda, educación, turismo, transporte, agua y saneamiento, telecomunicaciones y energía	X		
c. Prevención de riesgos			
Es altamente recomendable que la normatividad de estado deje de manifiesto que cada sector es responsable de reducir el riesgo de desastres en el ámbito de sus competencias sectoriales, así como las empresas prestadoras de servicios públicos son responsables de reducir el riesgo de desastres en el ámbito de sus operaciones.	X	X	
De la misma manera, se recomienda contar con un reglamento de construcción a nivel estatal actualizado que obligue a realizar el análisis de riesgo en la construcción, edificación, realización de obras de infraestructura y los asentamientos humanos y, en su caso, definir las medidas para su reducción, tomando en consideración la normatividad aplicable y los atlas municipales, estatales y el nacional.		X	
Se recomienda desarrollar un instrumento presupuestal que permitan hacer seguimiento a los recursos que el estado asigna para realizar actividades de reducción del riesgo de desastres en los sectores ambiental, agricultura, salud, vivienda, educación, turismo, transporte, agua y saneamiento y telecomunicaciones.	X		
Promover normatividad que establezca responsabilidades para la reducción del riesgo en el ámbito de sus competencias para los sectores de salud, ambiental, agricultura, vivienda, transporte y agua y saneamiento.	X		
De la misma manera, es recomendable que la normatividad asigne responsabilidades para monitoreo, evaluación y actualización en materia de ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas.	X	X	
d. Preparación del auxilio			
Se recomienda promover normatividad que establezca responsabilidades en preparación y respuesta, como parte de la normativa sectorial de los sectores de agricultura, salud y transporte.		X	
Se recomienda promover que en la normatividad se obligue de manera explícita a la formulación de planes de continuidad de operaciones o negocios ante desastres para las empresas prestadoras de servicios públicos en los sectores de agua y saneamiento y telecomunicaciones.	X		

Continúa

Componente de la GIRD	Corto plazo (1 a 4 años)	Mediano plazo (4-8 años)	Largo plazo (más de 8 años)
Es altamente recomendable promover que se cuente con Planes de emergencia o contingencia o continuidad de operaciones o equivalente con al menos 5 años de aprobación en los siguientes sectores: ambiental, agricultura, salud, vivienda, turismo, transporte, agua y saneamiento y energía.	X		
e. Recuperación y reconstrucción			
Es altamente importante promover la formulación, reglamentación de los contenidos así como en su caso la actualización continua de los planes de recuperación post-desastre que explícitamente busquen reducir la vulnerabilidad preexistente en los ámbitos de competencia de las empresas de servicios públicos y de los sectores: agricultura, salud, educación, transporte, energía y agua y saneamiento, telecomunicaciones y energía.	X		
Es importante promover adecuaciones normativas que contemplen la evaluación, revisión o actualización de planes de desarrollo y los planes de ordenamiento territorial después de ocurrido un desastre en las unidades de gestión territorial afectadas.		X	
Se recomienda promover que en la normatividad se defina de manera explícita la responsabilidad de realizar actividades de preparación de la recuperación postdesastre en el ámbito de sus competencias en los sectores ambiental, agricultura, salud, vivienda, educación, transporte, agua y saneamiento, telecomunicaciones y energía.	X		
Promover normatividad que establezca que los planes de recuperación post desastre deben definir la duración de la etapa en que se apoyará el restablecimiento de los medios de vida, durante la transición entre la respuesta y la reconstrucción, así como la duración del periodo en que se deben reparar o reconstruir las viviendas afectadas	X		
Es altamente recomendable diseñar normatividad estatal, que establezca mecanismos de participación comunitaria en la recuperación post-desastre.	X		
f. Protección financiera			
Es altamente recomendable que en la normativa se haga explícita la responsabilidad fiscal del estado frente al riesgo de desastres		X	
Es importante promover en la normatividad de GIRD el establecimiento de fondos a nivel estatal para financiar gastos emergentes en situaciones de desastres, así como el porcentaje anual de recursos a asignarse bajo este rubro y de acuerdo a los resultados de los estudios técnicos de evaluación del riesgo de desastres.		X	
Se recomienda generar incentivos para el aseguramiento de la vivienda de los privados por riesgo de desastres			X
Promover normatividad que establezca que las entidades de las unidades de gestión territorial deben cubrir sus activos públicos con pólizas de seguro u otro tipo de mecanismo equivalente		X	
De la misma manera, es importante establecer en la normativa que el fondo o mecanismo equivalente habilitado para el financiamiento o cofinanciamiento de actividades de manejo de desastres de la ciudad capital del estado y de las entidades de las unidades de gestión territorial, esté basado en una regla óptima de acumulación y gasto basada en la pérdida anual esperada y/o	X		

Continúa

Componente de la GIRD	Corto plazo (1 a 4 años)	Mediano plazo (4-8 años)	Largo plazo (más de 8 años)
la información registrada sobre las pérdidas por desastres en años anteriores			
Se recomienda generar estándares para el aseguramiento de las edificaciones públicas en caso de desastre, así como de las concesiones de los servicios básicos o infraestructura crítica.	X		
En la misma línea, es importante que en la normativa se establezcan los requisitos mínimos para la participación de los agentes aseguradores y reaseguradores en los contratos de seguros y de reaseguros para los bienes públicos de responsabilidad fiscal del Estado	X		

Aumento de riesgos y vulnerabilidades

Oaxaca es un estado que a lo largo de los años, de acuerdo con datos del Cenapred, ha sido impactado por varios ciclones tropicales, lluvias e inundaciones que han representado cuantiosas cifras tanto monetarias como de pérdidas humanas. La tabla 2.14 muestra los cinco desastres más relevantes para el estado. En cuanto al monto económico, el huracán *Agatha* en 2022 se ha convertido en el de mayores daños y pérdidas en los últimos 20 años con 6 385.5 millones de pesos y once defunciones.

En 2010 a causa de las lluvias e inundaciones y movimientos de ladera durante los meses de agosto, septiembre y agosto fue el de mayor mortalidad, ya que cobró la vida de 24 personas además de ser el segundo más costoso, seguido del huracán *Agatha*, con 4 424 millones de pesos.

Tabla 2.14. Los cinco desastres más costosos para el estado de Oaxaca

Año	Descripción	Defunciones	Millones de pesos
2022	Huracán *Agatha*	11	6 385.5
2010	Lluvias e inundaciones registradas entre agosto y septiembre, así como de los movimientos de ladera ocurridos a partir del 20 de Agosto	24	4 424.0
2017	Lluvia severa que ocurrió del 30 de mayo al 2 de junio, producto de la tormenta tropical *Beatriz* y de la lluvia severa, del 11 al 14 de junio, producto de la tormenta tropical *Calvin*	0	4 242.9
2012	Huracán *Carlota* entre el 15 y 17 de junio	5	2 666.2
2005	Huracán *Stan*	5	1 757.6

Fuente: Cenapred

Otro de los fenómenos que más impactan al estado son los sismos. Debido a que dos placas tectónicas interactúan en Oaxaca: la Placa de Cocos que subduce en la Placa Norteamericana. Entre las localidades históricamente afectadas están Puerto Escondido, Pochutla, Puerto Ángel, Huatulco, Loxitla, Jamiltepec, Miahuatlan, Ometepec y Pinotepa Nacional.[8] El sismo del 20 de marzo de 2012, con magnitud 7.4 (localizados en la cercanía de Ometepec, Guerrero y Pinotepa Nacional, Oaxaca), dejó daños y pérdidas por un monto de 686 millones de pesos.

Impacto del desastre

El PIB nacional en 2022 fue de 28 463 840.60 millones de pesos corrientes. El impacto del huracán *Agatha* se calculó en 6 385.5 millones de pesos, esto repercutió en el 0.02 %, mientras que en el PIB estatal (2021) que fue de 394 242 millones de pesos, significó 2 %.

Necesidades de desarrollo humano

Los fenómenos impactan de manera distinta a la sociedad y sobre los recursos de la población son perjudiciales cuando se presentan en una zona de mayor vulnerabilidad, ya que carecen de las condiciones adecuadas para hacer frente ante cualquier contingencia y queda expuesta su situación ante los riesgos y peligros que represente tal fenómeno, en este caso, el huracán *Agatha*.

Pobreza y vulnerabilidad

El estado de Oaxaca ocupa el tercer lugar en pobreza y el segundo lugar en rezago social a nivel nacional, esto significa que existe una carencia en el acceso a los medios básicos de vida como son vivienda, salud y educación. En lo que a ingresos respecta, el estado tuvo un coeficiente de

[8] *El Universal*, "Por qué se originan tantos sismos en Oaxaca" (nota informativa), 19 de febrero de 2018, disponible en https://www.eluniversal.com.mx/ciencia-y-salud/ciencia/por-que-se-originan-tantos-sismos-en-oaxaca

Gini de 0.463 lo que indica una desigualdad en la distribución del ingreso; esta condición afecta y limita el desarrollo económico y social, ya que merma la posibilidad de ahorro, inversión y una mejor calidad de vida.

La figura 2.17 muestra el coeficiente de Gini de los municipios declarados en desastre a causa del huracán *Agatha*. Miahuatlán de Porfirio Díaz, Santa María Huatulco y San Pedro Mixtepec Distrito 22 presentaron la mayor desigualdad en los ingresos, un gran número de localidades rurales y la mayoría de su ingreso disponible se destina a consumo de subsistencia.

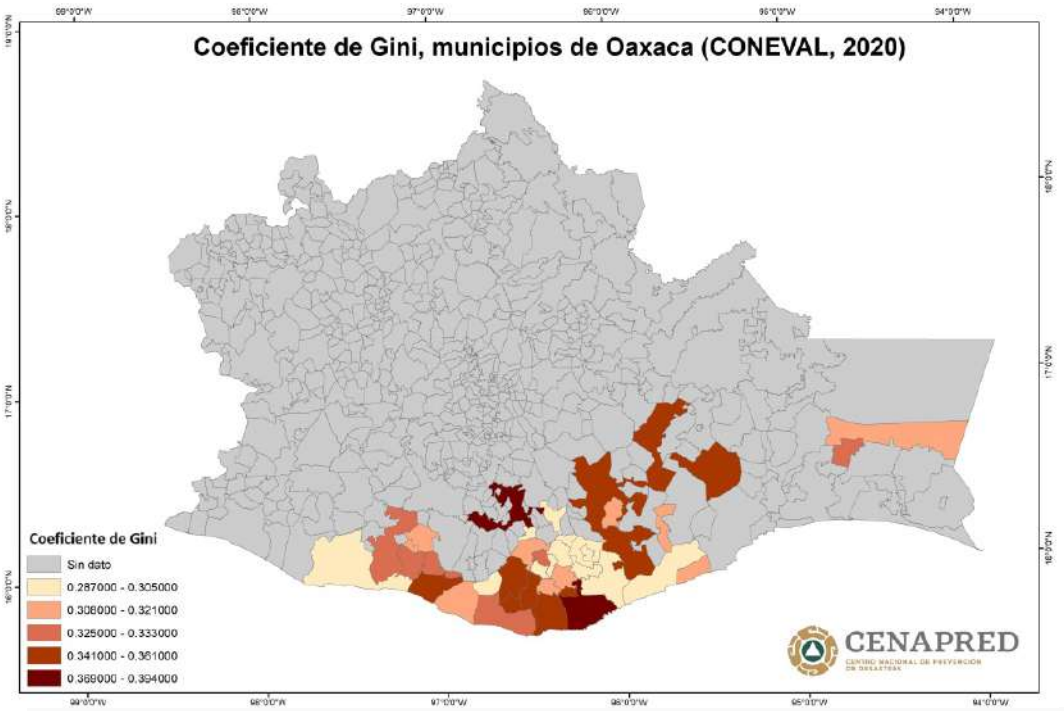


Figura.2.17. Coeficiente de Gini de los municipios afectados por el huracán *Agatha*.
Fuente: Cenapred

El acceso a la canasta básica es un conjunto de bienes y servicios para que una familia pueda satisfacer sus necesidades básicas de consumo, la cual está en función de la calidad de la alimentación. Para el año 2021, de acuerdo con datos del Coneval, el porcentaje de la población con ingreso laboral inferior al costo de la canasta alimentaria fue de 0.5 %, esto quiere decir que no se puede adquirir la canasta alimentaria con su ingreso laboral.

Además de contar con un poder adquisitivo es preponderante tener acceso a los medios básicos para acceder a una calidad de vida con una vivienda digna, servicio de salud de calidad, educación y fácil acceso a internet, ya que este último es parte de uno de los instrumentos principales del cambio social en la actualidad. A pesar de ello, aún existen brechas por erradicar y que los municipios no tengan acceso a servicios básicos representa una condición de vulnerabilidad ante cualquier tipo de contingencia.

En los 10 municipios con un alto coeficiente de Gini se analizó el porcentaje de acceso a la calidad de vida (véase la tabla 2.15). Se encontró que San Agustín Loxicha y San Carlos Yautepec son los que tienen el mayor número de viviendas con piso de tierra, 50.9 % y 27 %, respectivamente. Miahuatlán de Porfirio Díaz y Candelaria Loxicha son los municipios en los que aproximadamente sólo la mitad de su población cuenta con algún servicio médico. En Candelaria Loxicha y Santo Domingo de Morelos, 20.5 % y 18.9 % de su población de 15 y más años no tienen ningún grado escolar o algún tipo de instrucción. Los municipios que en sus viviendas particulares habitadas cuentan con apenas 3.1 % servicio de internet son Candelaria Loxicha y 3.2 % en San Agustín Loxicha.

Tabla 2.15. Porcentaje de las variables con acceso a la calidad de vida

Municipio	Viviendas con piso de tierra	Afiliación a servicios de salud	Sin escolaridad	Acceso a Internet
Santa Catarina Juquila	18.6	75.3	14.8	17.2
Santa María Jalapa del Marqués	10.0	75.0	9.6	37.3
San Agustín Loxicha	50.9	86.5	16.7	3.2
San Carlos Yautepec	27.3	81.3	9.0	6.9
Santo Domingo de Morelos	20.1	86.3	20.5	9.7
Candelaria Loxicha	25.1	57.6	18.9	3.1
San Pedro Pochutla	14.8	61.3	13.8	29.1
San Pedro Mixtepec Distrito 22	23.9	66.4	9.2	39.9
Santa María Huatulco	10.3	67.8	7.2	46.0
Miahuatlán de Porfirio Díaz	17.4	55.6	10.0	30.3

Fuente: INEGI, 2020

Estrategia de recuperación

Ante la llegada de un fenómeno natural con gran repercusión para la población, se solicita a la Coordinación Nacional de Protección Civil la emisión de declaratorias de emergencia y desastre en aquellas entidades afectadas cuyas capacidades operativas y financieras se encuentren rebasadas.

Para la recuperación postdesastre, cada institución que representa a cada sector se encarga de recabar información de los daños y pérdidas que haya causado tal desastre, después de un análisis con la autoridad correspondiente se obtienen los recursos para lograr una pronta recuperación y acceder rápidamente a los medios de vida básicos. Ante el impacto del huracán *Agatha* en Oaxaca de manera inmediata se prepararon las primeras fases de auxilio y apoyo a la población en coordinación con los municipios, el estado y la federación. En la tabla 2.16 se presenta la ayuda humanitaria entregada con apoyo del Ejército Mexicano, Guardia Nacional y Secretaría de Marina.

Tabla 2.16 .Cantidad de apoyos entregados a la población afectada por el huracán *Agatha*

Apoyos	Cantidades
Paquetes de enseres	19 678
Despensas	45 356
Botellas de agua	40 655
Litros de agua potable	94 000
Cobertores	23 616
Colchonetas	23 516
Láminas	30 000
Kits de limpieza	5 904
Kits de aseo personal	11 808

Fuente: Conferencia de prensa de Protección Civil

El presidente de la república mexicana ordenó la instalación del tianguis del bienestar para hacer llegar los bienes incautados nuevos de primera necesidad de manera gratuita a la población afectada por el huracán

Agatha. Con la finalidad de contemplar a todos los municipios que sufrieron daños, se programó la atención en dos etapas:

- Primera etapa, del 27 julio al 1 de agosto de 2022. Se atendieron 500 comunidades y se beneficiaron 39 965 familias. Se entregó un total de 665 451 pesos.
- Segunda etapa, del 21 de septiembre al 21 de noviembre de 2022. Se beneficiaron 43 comunidades y 3591 familias. Se entregó un total de 127 676 pesos.

La Secretaría de Bienestar en apoyo a la población realizó un censo para la evaluación de daños en diferentes sectores: vivienda, ganadería, agricultura y locales comerciales en el que participaron 490 servidores de la nación. También se entregó un paquete de enseres domésticos a las personas afectadas, los paquetes incluían colchones, estufas, sartenes, refrigeradores y licuadoras.

En cuanto a la infraestructura afectada, las acciones realizadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se orientaron a restablecer a 100% la red federal. Se activaron siete pasos provisionales habilitados para el uso de vehículos y se recuperaron 130 caminos rurales. Para la atención de las acciones mencionadas se requirieron: 72 ingenieros y técnicos, 230 trabajadores y 128 equipos de maquinaria pesada.

Otra de las instancias que participó en diversas acciones para la recuperación fue la Conagua. Entre las actividades que llevaron a cabo estuvieron la reparación de los sistemas de drenaje, agua potable y las plantas de tratamiento. La tabla 2.17 muestra la fuerza de tarea necesaria para las reparaciones.

Tabla 2.17. Fuerza de tarea, Conagua

Cantidad	Requerimientos
22	Elementos
12	Autotanques
2	Plantas potabilizadoras
2	Bombas de 4´
2	Grúas
1	Cargador de energía

Fuente: Conagua

La Ssa durante 21 días (del 15 de agosto al 5 de septiembre) realizó 1327 consultas médicas y 160 odontológicas y para la atención comunitaria ejecutó 915 pláticas en salud, mediante el Instituto de Seguridad Social y la Secretaría de Marina.

Recomendaciones

La prevención es el punto crucial para evitar daños futuros, además de preparar a la población para lograr cambios en la gestión de los riesgos. A continuación se plantean algunas recomendaciones:

- Actualizar los puntos críticos de inundación en el estado y las poblaciones asentadas en zonas de peligro.
- Identificar las comunidades vulnerables que carezcan de un protocolo para el control de avenidas extraordinarias.
- Realizar planes de evacuación y simulacros en las localidades cercanas a presas, ríos, drenes o canales.
- Antes de la temporada de lluvias: ejecutar campañas de limpieza y desazolve de cauces, canales, drenes, alcantarillas y calles.
- Evitar el desarrollo de asentamientos humanos cerca de ríos y arroyos.

Temperaturas extremas

Bajas temperaturas

De acuerdo con la Conagua, en 2022, en los meses de enero a marzo en las regiones del noreste, norte y centro, se registró la mayor cantidad de días con heladas; tan sólo en Chihuahua y Durango se contabilizaron más de 70 días; en contraste con el periodo de octubre a diciembre en donde solo se acumularon alrededor de 50 días.

En 24 entidades del país se registraron temperaturas mínimas iguales o menores a 0.0 °C, entre las que destaca la del día 15 de febrero donde el termómetro disminuyó hasta los -18 °C en la estación La Rosilla, ubicada en Durango; este registro fue el más bajo de todo el año, como se observa en la tabla 2.18.

Tabla 2.18. Entidades con registro de temperatura mínima extrema durante 2022

Estado	Temperatura mínima	Estación	Día	Estado	Temperatura mínima	Estación	Día
Aguascalientes	-6.0	Calvillo	31/01/2022	Morelos	-4.2	Lagunas de Zempoala	11/02/2022
Baja California	-11.1	San Pedro Mártir	24/02/2022	Nayarit	-2	Aeropuerto Internacional de Tepic	17/12/2022
Baja California Sur	-2.0	Díaz Ordaz	21/12/2022	Nuevo León	-6.5	Cumbres de Monterrey 1	25/12/2022
Campeche	3.7	Ciudad del Carmen	29/09/2022	Oaxaca	-3	Ayutla	04/01/2022
Ciudad de México	-1.8	Ajusco	01/03/2022	Puebla	-5.5	Alchichilca	02/03/2022
Chihuahua	-14.4	El Vergel	08/02/2022	Querétaro	0	Aeropuerto Intercontinental de Querétaro	14/01/2022
Chiapas	0.9	Oxchuc	20/01/2022	Quintana Roo	10.5	Observatorio de Felipe Carrillo Puerto	18/01/2022
Coahuila	-10.8	Ocampo	24/12/2022	Sinaloa	1.5	Cofradía	29/11/2022
Colima	8	La Esperanza	24/03/2022	San Luis Potosí	-4	Valentín Gama	14/01/2022
Durango	-18	La Rosilla	15/02/2022	Sonora	-11.4	Moctezuma	24/12/2022
Guerrero	6	La Calera	15/12/2022	Tabasco	4.1	Paraíso	05/11/2022
Guanajuato	-5.0	San Luis de la Paz	14/01/2022	Tamaulipas	-5	Aeropuerto Internacional de Nuevo Laredo	25/12/2022
Hidalgo	-4.2	ITESA Apan	08/12/2022	Tlaxcala	-6	San José Atlanga	27/12/2022

Estado	Temperatura mínima	Estación	Día	Estado	Temperatura mínima	Estación	Día
Jalisco	-5.0	San Gaspar de los Reyes	16/12/2022	Veracruz	-11	Zalayeta	07/12/2022
México	-8.9	Ixtapopo	01/01/2022	Yucatán	1	Aeropuerto Internacional de Mérida	21/01/2022

Fuente: Conagua

En 2022, a causa de las bajas temperaturas en el país, 29 personas perdieron la vida. Se puede observar en la figura 2.18 que a partir de 2015 la tendencia va a la baja, y se espera que el refuerzo de las medidas preventivas para este tipo de fenómeno mantenga esta tendencia.

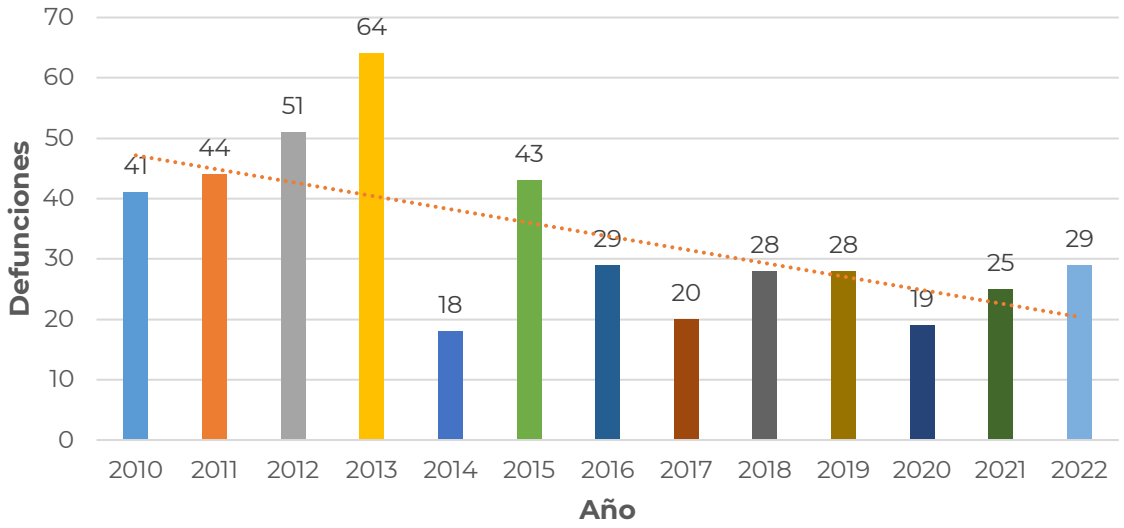


Figura 2.18. Defunciones por bajas temperaturas de 2010 a 2022. Fuente: Ssa

Las principales causas de los decesos se relacionaron con el uso incorrecto de los artefactos de calefacción dentro de las viviendas, de los cuales, 69 % fue por intoxicación, 7 % por quemaduras y 24 % por hipotermia. De acuerdo con la información de la Secretaría de Salud, Chihuahua y Sonora fueron los estados con mayor número de muertes por bajas temperaturas con 21 y 5, respectivamente.

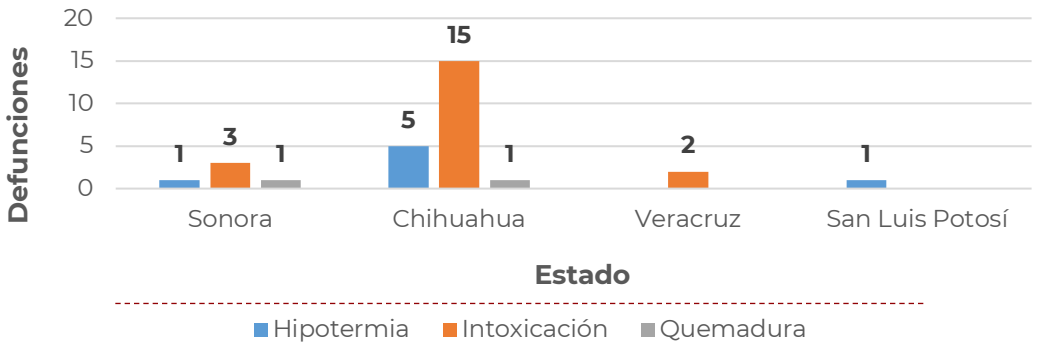


Figura 2.19. Defunciones por estado asociadas a las bajas temperaturas en 2022.
Fuente: Cenapred

En cuanto a los casos clínicos atendidos por bajas temperaturas, la Ssa reportó 167, de los cuales 80 % fue por intoxicaciones, 15 % por quemaduras y 5 % por hipotermia. Es importante señalar que las intoxicaciones y las quemaduras principalmente fueron por el uso incorrecto de calderas, estufas y calentadores domésticos.

El estado de Chihuahua fue la entidad que presentó mayor número de casos con 76, de los cuales, 67 % fue por intoxicaciones y 25 % por quemaduras, seguido por el estado de Sonora con 33 casos, 82 % por intoxicación y 4 % por quemaduras.

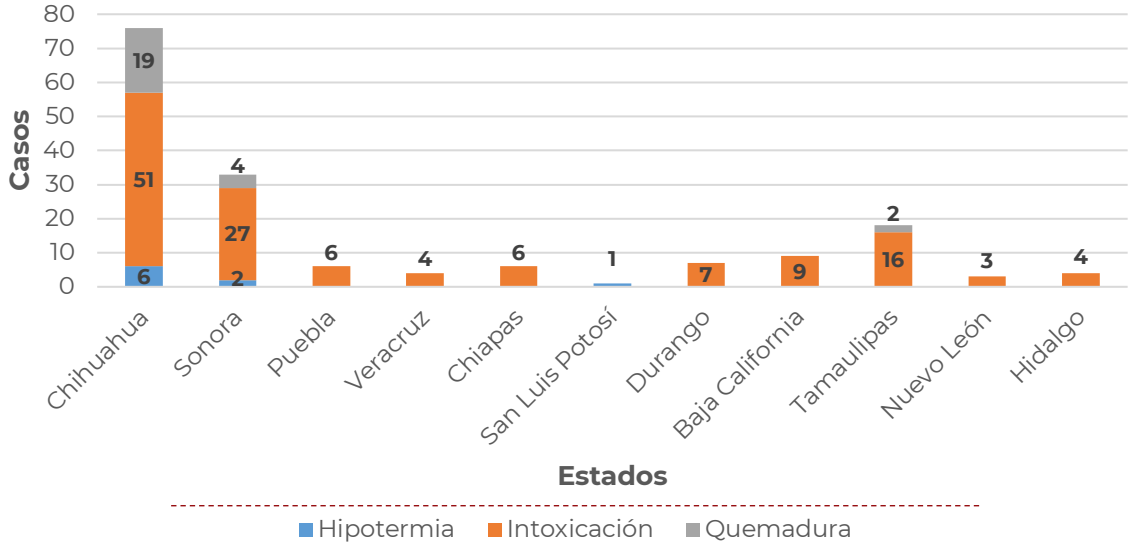


Figura 2.20. Atención a la salud a causa de las bajas temperaturas por entidad en 2022. Fuente: Cenapred

Altas temperaturas

Se consideran temperaturas máximas cuando son superiores o iguales a 40 °C. Estas condiciones son más frecuentes dentro de las estaciones de primavera y verano. Durante el periodo de abril a junio el mayor número de días calurosos se registraron en Sinaloa, Durango y Nayarit con más de 50 días con temperaturas que rebasaron los 40 °C. El registro máximo fue el 16 de julio en la estación Mexicali, ubicada en Baja California y fue de 50.1 °C.

Tabla 2.19. Entidades con temperatura máxima extrema en 2022

Estado	Temperatura máxima extrema	Estación	Día	Estado	Estación	Temperatura máxima extrema	Día
Aguascalientes	38.2	Calvillo	18/04/2022	Morelos	45	Higuerón	10/05/2022
Baja California	50.1	Mexicali	16/07/2022	Nayarit	48	Jesús María	13/05/2022
Baja California Sur	43	San Antonio	29/05/2022	Nuevo León	47	Carmen de los Elizondo Linares	06/06/2022
Campeche	46	Hopelchén	08/05/2022	Oaxaca	45	Río Manso Lalana	09/05/2022
Ciudad de México	37	Campamento Amealco	21/05/2022	Puebla	42	Piaxtla	22/05/2022
Chihuahua	49	Ojinaga	20/07/2022	Querétaro	45	Jalpan	09/05/2022
Chiapas	42	San Joaquín	22/05/2022	Quintana Roo	40.1	Aeropuerto Internacional de Cozumel	27/05/2022
Coahuila	45.8	Observatorio de Monclova	08/05/2022	Sinaloa	47.5	Huites hidrométrica	12/05/2022
Colima	41.5	Callejones I	12/06/2022	San Luis Potosí	47.3	San Vicente	17/06/2022
Durango	45	Francisco Zarco	09/05/2022	Sonora	48	Querobabi	16/06/2022
Guerrero	46	Puente Mezcal	22/05/2022	Tabasco	42.8	Porvenir	05/04/2022
Guanajuato	39	Temascatío	09/05/2022	Tamaulipas	45.5	Padilla	11/04/2022
Hidalgo	43.5	Huejutla	05/04/2022	Tlaxcala	38	Zacatelco	16/04/2022
Jalisco	44	Constitución de Apatzingán	20/04/2022	Veracruz	45.3	Tempoal	05/04/2022
México	39	Colonia Hidalgo	05/05/2022	Yucatán	43	Conkal	14/04/2022

Fuente: Conagua

Los principales efectos de las altas temperaturas en la salud son por golpe de calor, agotamiento por calor y quemaduras. El golpe de calor ocurre cuando el cuerpo no puede enfriarse por sí mismo por medio del sudor. Si el cuerpo no regula su temperatura puede presentar una serie de síntomas como elevación de la temperatura corporal superior a los 40 °C, piel seca, dolor de cabeza, náuseas, sed, cansancio, convulsiones y pérdida de conciencia. En caso extremo, esta situación puede llevar a estado de

coma o muerte. Los grupos de mayor riesgo a este fenómeno son niñas y niños menores de cinco años, personas con enfermedades crónicas y trabajadoras y trabajadores agrícolas.

Durante 2022 la Ssa reportó 41 decesos debido a golpes de calor ocasionados por las altas temperaturas y una por deshidratación. Baja California tuvo el mayor número de muertes por esta causa (24) y un deceso por deshidratación. El estado de Sonora fue la segunda entidad con mayor número de defunciones con siete, a causa de golpe de calor.

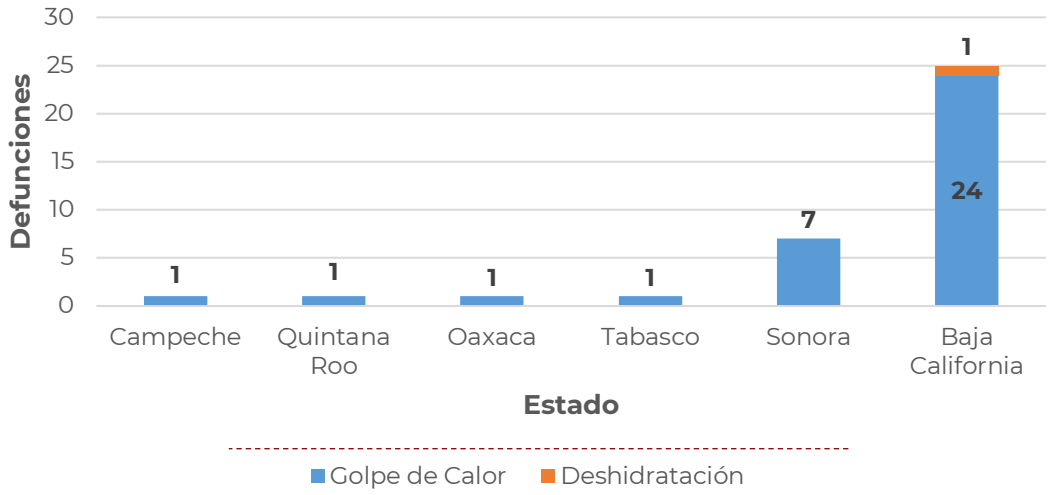


Figura 2.21. Decesos causados por altas temperaturas en 2022. Fuente: Cenapred

A lo largo del año 2022 se reportaron 110 consultas médicas relacionadas con las altas temperaturas, 57 % de se atendió por deshidratación, 39% por golpe de calor y 4 % por quemaduras de sol. Entre las entidades con mayor número de consultas a causa de las altas temperaturas se encontró Coahuila con 296 casos por deshidratación, 24 por golpe de calor y siete por quemadura de sol, seguido por el estado de Tabasco con 130 consultas médicas por golpe de calor, 65 casos de deshidratación y dos por quemadura.

Tabla 2.20. Casos por altas temperaturas por entidad federativa en 2022

Estado	Golpe de Calor	Deshidratación	Quemadura	Total
Coahuila	24	296	7	327
Tabasco	130	65	2	197
Baja California	76	82	2	160
Sonora	66	79	2	147
Sinaloa	12	47	0	59
Tamaulipas	10	10	14	34
Chihuahua	15	15	1	31
Veracruz	11	12	1	24
Quintana Roo	6	3	10	19
Baja California Sur	17	1	0	18
Yucatán	17	0	0	17
Jalisco	10	1	1	12
Oaxaca	8	1	1	10
Campeche	1	8	0	9
Chiapas	6	1	0	7
Nuevo León	5	1	0	6
Nayarit	4	1	0	5
Guanajuato	3	1	0	4
Michoacán	3	1	0	4
Hidalgo	1	1	1	3
Durango	0	3	0	3
Colima	3	0	0	3
San Luis Potosí	1	0	0	1
	429	**629**	**42**	**1100**

Fuente: Ssa

Otros fenómenos hidrometeorológicos

Como se aprecia en la tabla 2.21, en 2022 los vientos fuertes y las tormentas severas causaron varios estragos en la infraestructura de los estados que fueron afectados por este tipo de fenómeno.

Fuertes vientos

Este fenómeno provocó la muerte de una fémina y cuatro con calidad de desconocidos, además de 1245 personas lesionadas. Los daños también se presentaron en la infraestructura: 300 viviendas, 10 escuelas, una unidad de salud y 13 unidades económicas. Los vientos fuertes ocurridos el 10 de enero de 2022 en Veracruz afectaron a 348 personas, 87 viviendas

y 2 escuelas, y dejaron pérdidas por 114 324 pesos. En total los fuertes vientos provocaron daños y pérdidas por 306 737 pesos.

Tormenta severa

Las tormentas severas derivaron en las defunciones de una fémina y un masculino en los estados de Querétaro y Chiapas, además de afectar a otras 653 personas. Los perjuicios fueron en 157 viviendas y 71 unidades económicas. En el municipio de Charo, Michoacán, el día 8 de febrero de 2022 se registró una fuerte granizada que causó estragos en 22 casas, las cuales tenían techos construidos de teja. Estos daños se estimaron en 153 730 pesos. Las pérdidas por este tipo de fenómenos se cuantificaron en 418 422 pesos.

Tabla 2.21. Resumen de los daños y pérdidas relacionados a fuertes vientos y tormenta severa

Estado	Defunciones	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud dañadas	Unidades económicas afectadas	Daños y pérdidas (Pesos)
Fuertes vientos							
Chiapas	0	84	22	0	0	0	10 249
Ciudad de México	0	244	61	2	1	0	81 376
Guanajuato	1	5	1				35 574
Hidalgo	0	49	0	0	0	1	21 562
Jalisco	2	4	0	0	0	0	0
Puebla	1	2	0	0	0	1	0
Sinaloa	0	8	4	0	0	0	1 863
Veracruz	1	777	194	8	0	11	142 740
Veracruz y Tamaulipas	0	72	18	0	0	0	13 373
Subtotal	**5**	**1 245**	**300**	**10**	**1**	**13**	**306 737**
Tormenta severa							
Chiapas	1	6	0	0	0	0	5 990
Ciudad de México	0	11	2	0	0	71	15 173
Coahuila	0	200	50	0	0	0	24 624
Estado de México	0	8	2	0	0	0	2 668
Hidalgo	0	46	11	0	0	0	63 858
Jalisco	0	205	51				84 895
Michoacán	0	88	22	0	0	0	153 731
Puebla	0	72	15	0	0	0	53 509
Querétaro	1	9	2	0	0	0	0
Tlaxcala	0	8	2	0	0	0	13 976
Subtotal	**2**	**653**	**157**	**0**	**0**	**71**	**418 422**
Total general	**7**	**1 898**	**457**	**10**	**1**	**84**	**725 160**

Fuente: Cenapred

III. FENÓMENOS GEOLÓGICOS

III. FENÓMENOS GEOLÓGICOS

Los casos más relevantes para este rubro durante 2022 fueron provocados por los procesos de remoción en masa con ocho eventos, seguido por los sismos con tres registros. Los fenómenos geológicos afectaron a un total de 32 225 personas y causaron la muerte de siete. En la figura 3.1 se puede visualizar el número de defunciones por tipo de categoría de los fenómenos geológicos.

Figura 3.1. Defunciones causadas por fenómenos de origen geológico durante 2022. Fuente: Cenapred

Los estados de Morelos y Colima fueron los que más fallecimientos reportaron con tres cada uno, el estado de Veracruz notificó un deceso, como se observa en la figura 3.2.

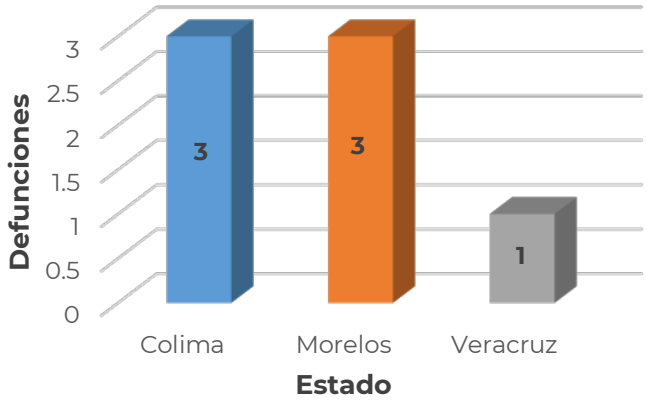


Figura 3.2. Defunciones causadas por fenómenos de origen geológico por entidad durante 2022. Fuente: Cenapred

Los daños y pérdidas por este tipo de fenómenos ascendieron a 1 901.3 millones de pesos en total. Los estados que cuantificaron mayores montos fueron Colima con 1 021 millones de pesos, seguido por el estado de Michoacán con 789 millones de pesos y Chiapas con 35.5 millones de pesos.

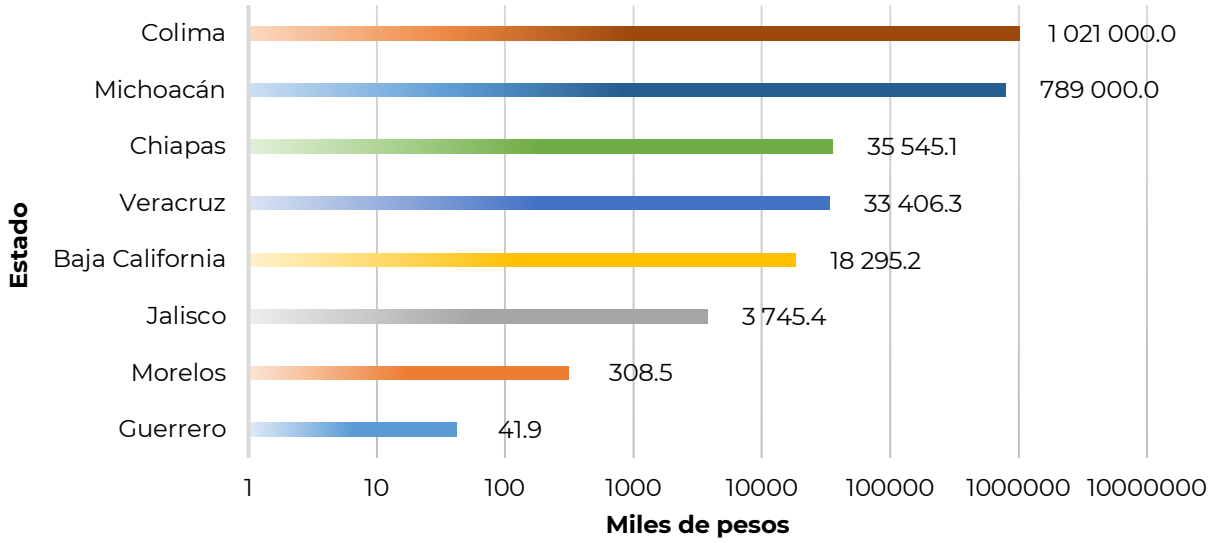


Figura 3.3. Daños y pérdidas de las entidades federativas como consecuencia de eventos geológicos. Fuente: Cenapred

Los sismos fueron los que más estragos causaron debido a su impacto sobre los sectores, el número de viviendas afectadas fue 12 351, 450 escuelas, 51 unidades de salud y 210 unidades económicas con daños, los procesos de remoción en masa afectaron 511 casas, 3 escuelas y una unidad de salud.

Sismos

Fueron dos los sismos que afectaron a la república mexicana: el primero ocurrió el 19 de Septiembre de 2022 a las 13:05 horas tiempo del centro de México de magnitud 7.7 con epicentro a 63 km al sur de Coalcomán, Michoacán a una profundidad de 15 km y el segundo, con una magnitud

de 6.0 que se localizó a 22 km al sur de Tecpan, Guerrero el día 11 de diciembre de 2022. Estos fenómenos generaron daños y pérdidas en los sectores económicos y sociales.

En total por este fenómeno, resultaron afectadas 29 274 personas además de 3 defunciones. Como puede observarse en la figura 3.4 para el estado de Colima los daños y pérdidas se cuantificaron en 1021 millones de pesos, para el estado de Michoacán con 789 millones de pesos y el estado de Guerrero en comparación con los estados mencionados solo cuantificó 41 926 pesos.

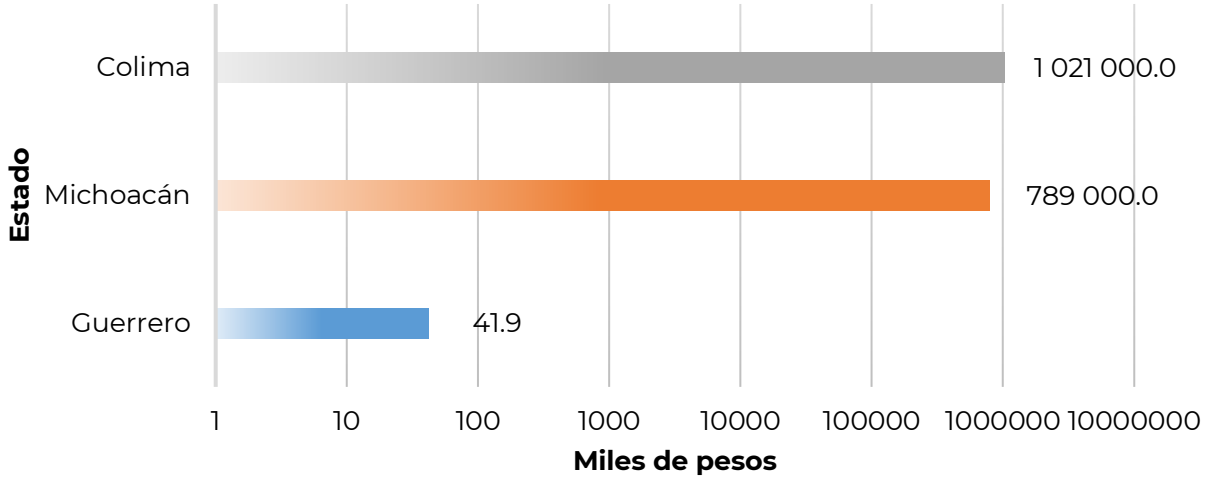


Figura 3.4. Daños y pérdidas como consecuencia de los sismos. Fuente: Cenapred

El impacto sobre los sectores fue el siguiente: en vivienda se reportaron 12 351 casas afectadas, 450 escuelas, 51 unidades de salud y 210 unidades económicas. El estado de Colima fue el que cuantificó el mayor impacto económico en comparación con los demás estados. La tabla 3.1 describe los perjuicios a causa de los sismos.

Tabla 3.1. Daños por estado a causa de los sismos

Estado	Defunciones	Población afectada	Viviendas dañadas	Escuelas dañadas	Unidades de salud	Unidades económicas afectadas	Daños y pérdidas (millones de pesos)
Colima	3	10 381	7 226	181	10	180	1 021.00
Guerrero	-	20	6	-	-	-	0.04
Michoacán	-	18 846	5 119	269	41	30	789.00
Total	**3**	**29 247**	**12 351**	**450**	**51**	**210**	**1 810.00**

Fuente: Cenapred

Procesos de remoción en masa

En 2022 se contó con 8 registros de proceso de remoción en masa, los eventos ocurrieron en diferentes estados del país. Se contabilizaron pérdidas por 91.3 millones de pesos, 2 978 damnificados, 511 viviendas, tres escuelas y una unidad de salud dañadas. La figura 3.5 representa los sectores afectados debido a este fenómeno.

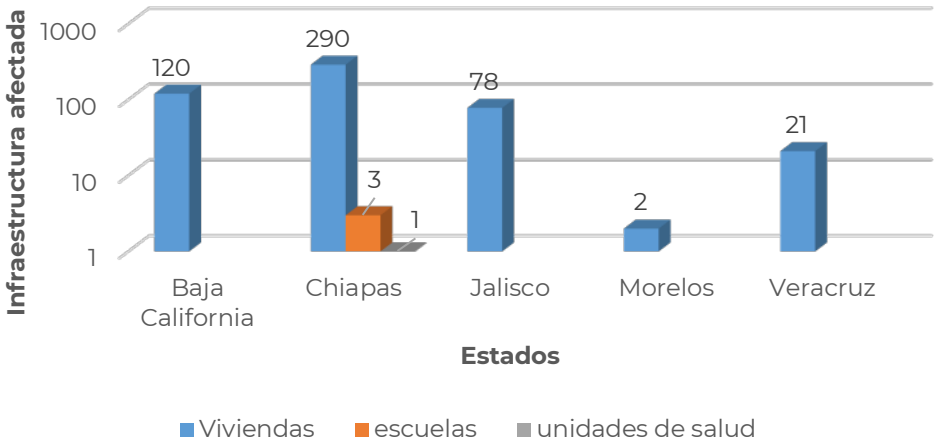


Figura 3.5. Infraestructura afectada por procesos de remoción de masa desglosada por estado. Fuente: Cenapred

La otra parte de los daños causados por los fenómenos geológicos, fueron las muertes que dejaron a su paso. Durante los eventos ocurridos por los procesos de remoción en masa, acontecieron cuatro fallecimientos.

El caso más relevante fue el de Amatán Chiapas, donde se emitió la declaratoria de desastre y de emergencia a causa del deslizamiento de

ladera que afectó a 1 496 personas, 288 viviendas, dos escuelas y una unidad de salud. Otro de los estados que sufrió los embates de este tipo de fenómeno fue Veracruz, en el que resultaron 200 habitantes afectados. A continuación y por su relevancia entre los principales desastres ocurridos en el año se presenta la evaluación del sismo magnitud 7.7 que afectó los estados de Colima y Michoacán.

Características e impacto socioeconómico del sismo magnitud 7.7 en el estado de Colima

Predesastre

Con datos de INEGI, en 2020 la población del estado de Colima registró 731 391 personas, de las cuales 49 % son mujeres y 51% son hombres, el estado ocupa el lugar 32 a nivel nacional en este rubro. De acuerdo con el Estudio sobre la Demografía de los Negocios en 2021, en Colima había 27 027 establecimientos de los cuales 96 % son microempresas y el resto de las PYME.

El PIB Nacional a precios corrientes para 2021 fue de 24 225 440 millones de pesos, la aportación del estado al PIB fue de 0.6 %, las actividades terciarias fueron las que más aportaron con un 70.1 %.

Las viviendas particulares habitadas para 2020 se contabilizaron en 226 853, los materiales con las que están construidas son: 55.4% de pisos de madera, mosaico u otra recubrimiento, 97.7 % de las paredes están cimentadas con tabique, block, piedra, cantera, cemento o concreto y 80 % de los techos son de concreto o viguetas con bovedilla. Cuentan con los siguientes servicios básicos: 92.4 % dispone de agua entubada dentro de la vivienda, 99.2 % cuenta con energía eléctrica y 92.6 % tiene drenaje conectado a la red pública.

La población de tres años y más con algún grado escolar que asiste a algún establecimiento de enseñanza escolar ya sea de preescolar hasta posgrado representa 28.01 %. En salud 82.8 % está afiliada a alguna

institución que brinda servicios de salud, pública o privada. Según la Coneval, la pobreza se refiere a las personas que tienen un bajo ingreso y que no pueden tener acceso a los servicios básicos para tener una calidad de vida digna. De acuerdo con los datos de la misma Coneval en 2020, en México 43.9 % de la población vive en pobreza y 8.5 % en pobreza extrema. En situación de pobreza extrema están 1.9 % de los colimenses, por lo que ocupan el puesto número 28 en rezago social, el cual se considera relativamente bajo, debido a que la mayoría de los habitantes cuenta con los medios básicos de vida.

Efectos del sismo

Características técnicas del sismo del 19 de septiembre de 2022, M7.7

El 19 de septiembre de 2022 el SSN reportó un sismo a las 13:05:09 h (tiempo del centro), 61 km al sur de Coalcomán Michoacán, magnitud 7.7, con epicentro en las coordenadas 18.2377 latitud norte y 103.269 longitud oeste, a una profundidad de 12 km.

Figura 3.6. Localización epicentral del sismo del 19 de septiembre de 2022, magnitud 7.7.
Fuente: SSN

El mecanismo focal del evento es de falla inversa, en el que el bloque de techo sube con respecto al bloque de piso, como se observa en la figura 3.7. Este proceso de ruptura es frecuente en los sismos de subducción (interplaca). En ciertas circunstancias son detonantes de tsunamis.

Figura 3.7. A: representación gráfica del mecanismo focal (pelota de playa): Fuente: USGS. B: representación en diagrama de bloques del movimiento relativo en una falla inversa.
Fuente: SSN.

El II de la UNAM elaboró un mapa de intensidades sísmicas instrumentales (figura 3.8), en el cual se observa que el movimiento intenso del terreno, representado en colores rojo y naranja, ocurrió en la región cercana al epicentro, esto es, principalmente en los estados de Michoacán, Colima y Jalisco.

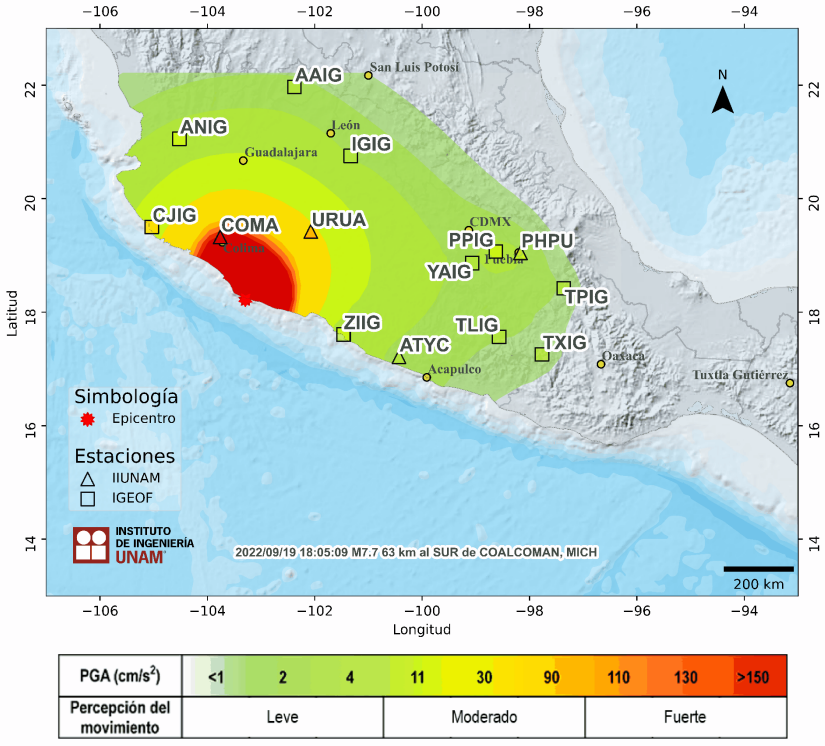


Figura 3.8. Mapa de intensidades sísmicas instrumentales para el sismo del 19 de septiembre de 2022, magnitud 7.7. Los colores naranja y rojo representan intensidades moderadas y fuertes. Fuente: II UNAM

Estudios realizados por el Cenapred señalan que en México, el daño moderado y grave por sismo, en vivienda con alta vulnerabilidad física o con mal diseño, ordinariamente se observa para aceleraciones[9] del terreno superiores a 150 cm/s^2; no obstante, los daños leves, generalmente están asociados con aceleraciones del terreno entre 50 y 150 cm/s^2.

Según el mapa de aceleraciones sísmicas instrumentales del II UNAM, se alcanzó una aceleración máxima registrada de 136.46 cm/s2 en las localidades cercanas a la zona epicentral y se superó el umbral de 50 cm/s2 en 10, 19 y 27 municipios de los estados de Colima, Michoacán y Jalisco, respectivamente.

El CAT de la Semar emitió siete boletines de alerta por tsunami y uno de cancelación. En el boletín 003 indicó que la altura de la onda de tsunami fue de 0.95 m, registrada a las 14:53:30 h (19:53:30 UTC), en la estación Manzanillo.

El SMN dependiente del Instituto de Geofísica de la UNAM, informó que se registraron perturbaciones por el tsunami en las estaciones mareográficas de Puerto Vallarta (0.36 m), Manzanillo (1.58 m), Lázaro Cárdenas (0.42 m), Zihuatanejo (0.84 m) y Acapulco (0.39 m). En la figura 3.9 se muestra el residual (datos medidos menos el pronóstico de marea astronómica) de la estación Manzanillo, Colima. El arribo de la onda de tsunami se registró a las 13:26 h (18:26 h UTC), aproximadamente 20 minutos después del sismo, con un período de 37 minutos y una amplitud máxima de 1.50 m (pico a pico) registrada a las 14:05 h (19:05 h UTC).

[9] g = aceleración estándar de la gravedad; g = 980 cm/s^2 ; 1 cm/s^2 = 1 gal.

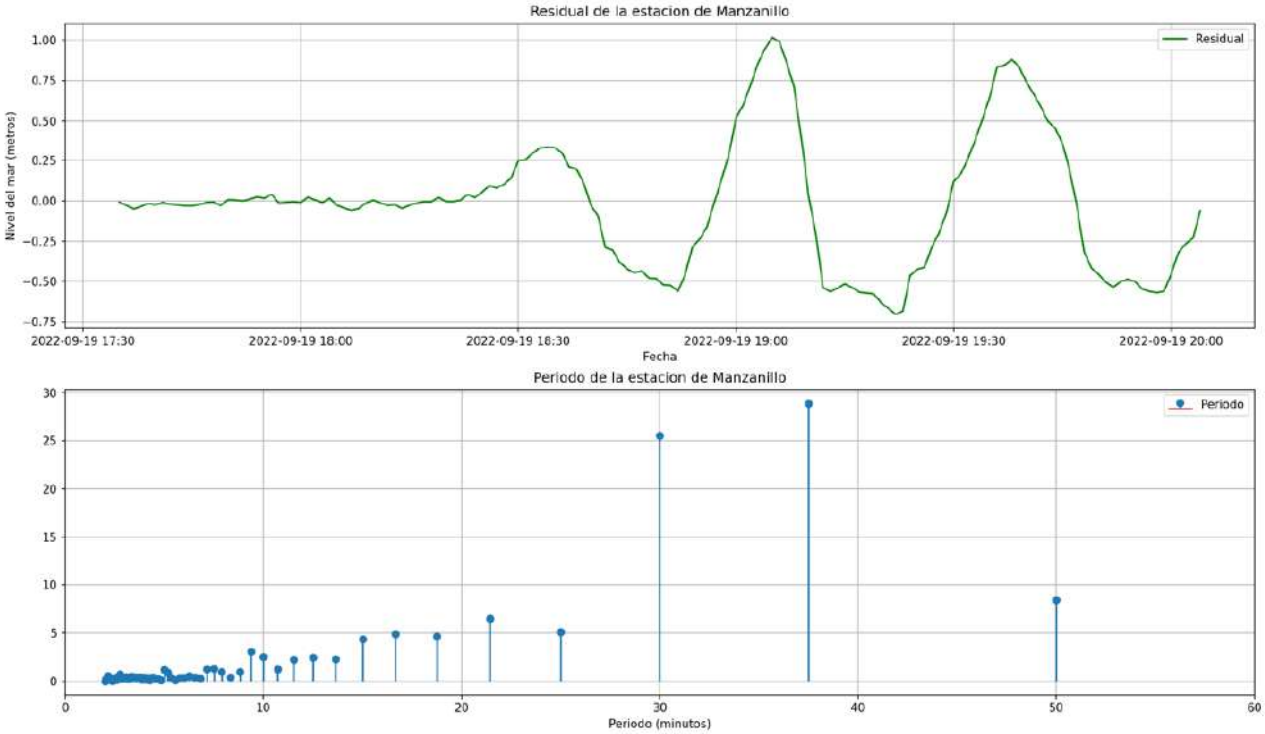


Figura 3.9. Superior: residual calculado en la estación Manzanillo, Colima. El eje horizontal corresponde a la fecha y el eje vertical a la amplitud máxima de la onda de tsunami. Inferior: período de las ondas de tsunami. Destaca el período de 37 minutos que corresponde con la amplitud máxima para la ventana de observación

De acuerdo con la página de internet *¿Sintió un sismo?* a cargo de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Nuevo León, el sismo fue percibido en 19 estados: Aguascalientes, Coahuila, Colima, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luís Potosí, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas. La escala de colores mostrada en el mapa de la figura 3.10 representa las diferentes intensidades reportadas.

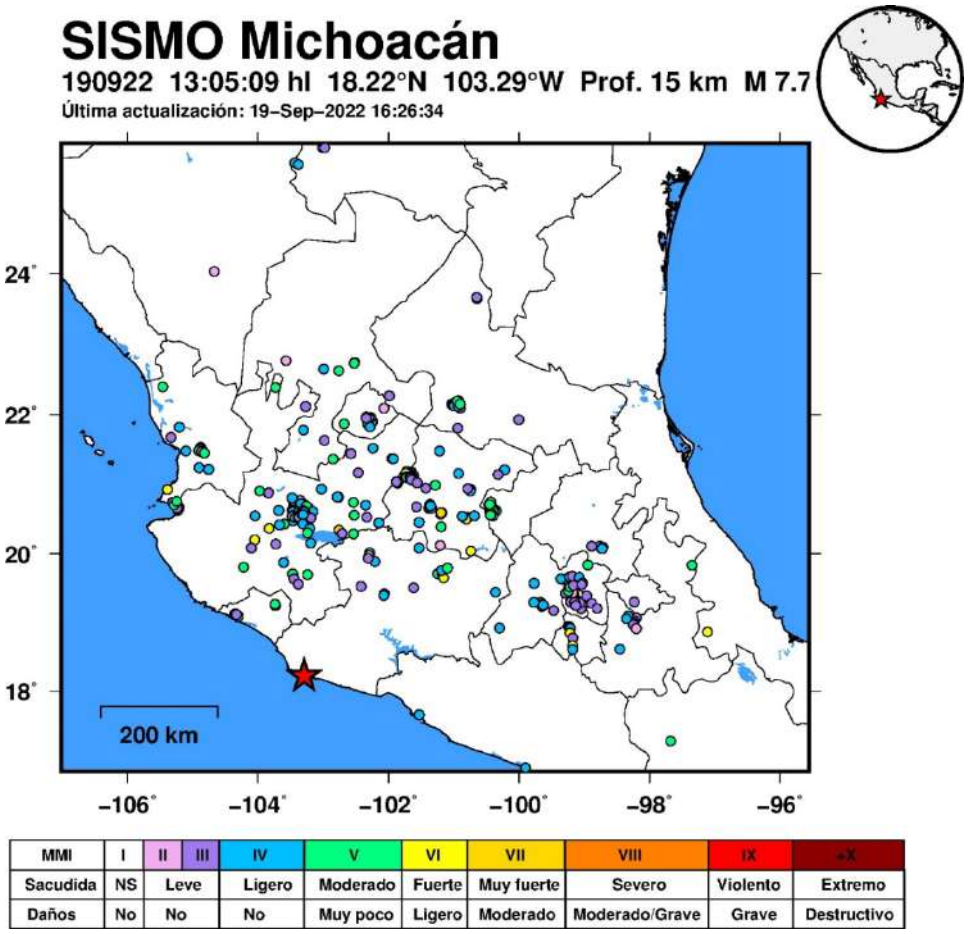


Figura 3.10. Mapa del aplicativo ¿Sintió un sismo? Fuente: Facultad de Ciencias de la Tierra, Universidad Autónoma de Nuevo León

Hasta las 12:00 horas del 29 de septiembre de 2022, el SSN registró 3 734 réplicas, como se observa en la figura 3.11. La más grande, de magnitud 6.9, ocurrió el 22 de septiembre a las 01:16:09 h, 84 km al sur de Coalcomán, Michoacán.

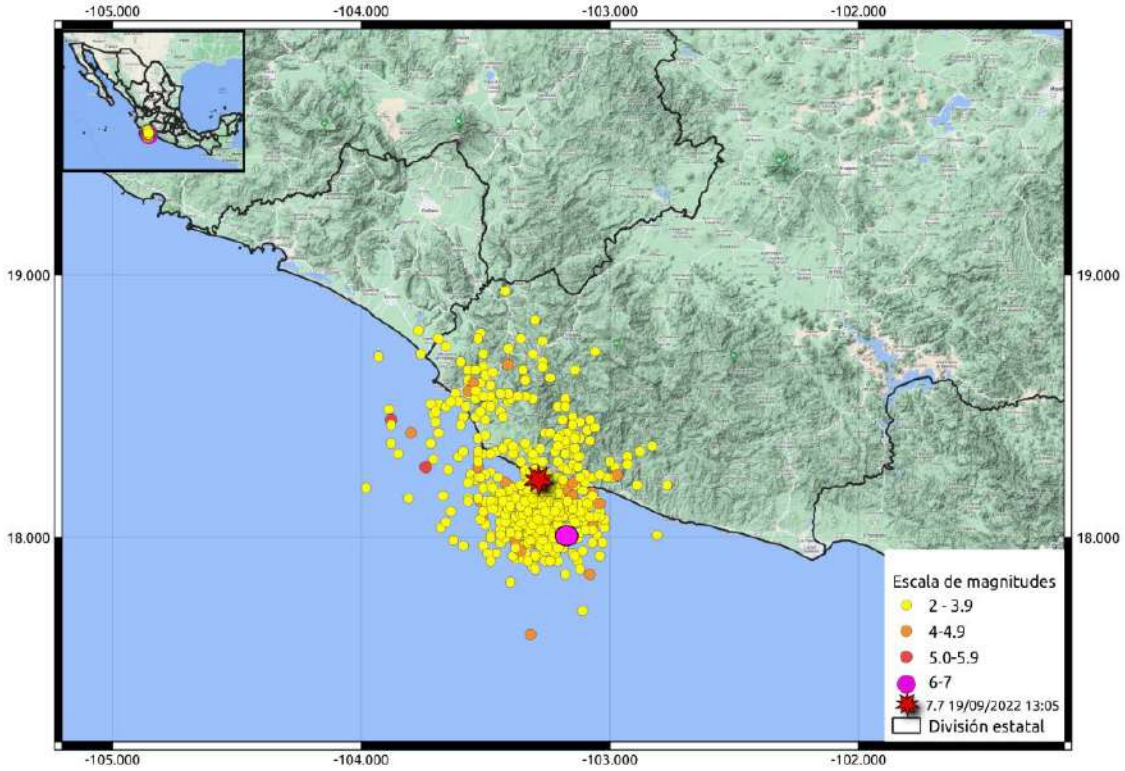


Figura 3.11. Mapa con la distribución de réplicas del sismo del 19 de septiembre de 2022. La estrella roja representa el sismo principal. Fuente: SSN

La SSPC emitió declaratoria de desastre para 10 municipios del estado de Colima: Armería, Colima, Comala, Coquimatlán, Cuauhtémoc, Ixtlahuacán, Manzanillo, Minatitlán, Tecomán y Villa de Álvarez; así como cinco municipios del estado de Michoacán: Apatzingán, Aquila, Chinicuila, Coahuayana y Coalcomán de Vázquez Pallares. Esto fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de septiembre de 2022.

Impacto socioeconómico del sismo magnitud 7.7 en el estado de Colima

Dentro de los sectores más impactados, el social representó 87.1 % de las afectaciones seguido por el de infraestructura económica con 11.6 % y por último el sector productivo con apenas 1.3 %. El monto total de los daños y pérdidas se estimó en 909.6 millones de pesos de acuerdo con información recabada para el estado de Colima.

Tabla 3.2. Resumen general de todas las categorías y sectores afectados que requirieron el apoyo de las autoridades por el sismo del 19 de septiembre de 2022, Colima

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(Millones de pesos)			
Sectores sociales				
Vivienda	226.6	0.0	226.6	22.2
Salud	6.9	0.0	6.9	0.7
Cultura	13.1	0.0	13.1	1.3
Educación	304.0	0.0	304.0	29.8
Deportivo	2.7	0.0	2.7	0.3
Subtotal	**553.3**	**0.0**	**553.3**	54.2
Infraestructura económica				
Infraestructura eléctrica	4.8	0	4.8	0.5
Comunicaciones y transportes	51.9	48.7	100.6	9.9
Naval	80.7	17.6	98.3	9.6
Subtotal	**137.4**	**66.3**	203.6	19.9
Sectores productivos				
Monumentos Históricos	251.8	0	251.8	25.0
Comercios	11.7	0.0	11.7	1.1
Subtotal	**263.5**	**0.0**	**263.5**	26.0
Atención de la emergencia	0.0	0.5	0.5	0.0
Total General	**954.1**	**66.8**	**1 020.9**	**100**

Fuente: Cenapred

Sectores sociales

La infraestructura social tuvo las mayores afectaciones en comparación con el resto de los sectores con un 54.2 % del total, el más dañado fue el de educación con 29.8 % seguido por el de vivienda con 22.2 %.

Vivienda

Las viviendas habitadas contabilizadas con datos de INEGI en 2020 fueron 227 044, de las cuales a consecuencia del sismo ocurrido en septiembre de 2022 se dañaron un total de 7 226 viviendas (que representan 3.2 % de las viviendas de la entidad) de las cuales 95 % tuvo pérdidas parciales y el resto fueron pérdida total, al respecto, véase la tabla 3.3 y la figura 3.12.

Figura 3.12.Censo de vivienda afectada en Colima. Fuente: Secretaría de Bienestar

Los municipios más afectados fueron Ixtlahuacán y Armería con 32 % y 15 % y los que tuvieron menos repercusiones fueron Colima, Cuauhtémoc y Villa Álvarez con 1 % respectivamente. El monto total de los daños fue por 226.6 millones de pesos.

Tabla 3.3. Viviendas afectadas

Municipio	Viviendas habitadas	Viviendas con daños	% de viviendas con daños
Armería	8 236	1 201	15
Colima	50 440	424	1
Comala	6 304	374	6
Coquimatlán	6 192	385	6
Cuauhtémoc	9 331	113	1
Ixtlahuacán	1 713	554	32
Manzanillo	59 803	1 833	3
Minatitlán	2 914	129	4
Tecomán	33 020	1 943	6
Villa de Álvarez	49 091	270	1
Total	**227 044**	**7 226**	

Fuente: Cenapred, INEGI, Secretaría de Bienestar

Salud

Los daños en la infraestructura de salud como consecuencia del sismo dejaron un saldo de 10 unidades de salud afectadas (7 correspondientes a la jurisdicción estatal y 3 pertenecientes a la jurisdicción federal, tabla 3.4). El municipio que tuvo más unidades deterioradas fue Colima, donde 495 986 personas se quedaron sin servicio principalmente por las afectaciones

que sufrió el Centro Estatal de Transfusión Sanguínea. Los daños ascendieron a 6.9 millones de pesos.

Tabla. 3.4. Daños desencadenados por el sismo a las unidades de salud

Municipio	Unidades de Salud afectadas por el sismo en 2022	
	Jurisdicción sanitaria	
	Estado	Federal
Manzanillo	CS Venustiano Carranza	
Ixtlahuacán	Hospital General de Ixtlahuacán (pabellón psiquiátrico)	-
Tecomán	Clínica de Atención Residencial en Adicciones Varonil	-
Colima	Centro Estatal de Transfusión Sanguínea	-
	CS Tepames	UNEME de Enfermedades Crónicas Colima
	Comisión Estatal de Salud Mental y Adicciones Colima	CS Las Guasimas
	Laboratorio Estatal de Salud Pública	Comisión Estatal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

Fuente: Secretaría de Salud, Colima

Cultura

Los principales daños al patrimonio cultural del estado de Colima fueron en el museo regional de historia con afectaciones menores en muros y la ruptura de decenas de piezas de pequeño formato que se encontraban exhibidas.

Figura 3.13. Pieza exhibida afectada por el sismo en Colima. Fuente: @ErnestoJrz

Educación

Otro de los subsectores sociales que se vieron impactados fue el de educación; el total de planteles dañados fue de 181, como se indica en la

tabla 3.5, los cuales fueron divididos en tres colores de acuerdo a su grado de afectación:

- Rojo: Daños severos
- Amarillo: Daños medio o leve con falta de servicios básicos como agua y luz
- Verde: No presenten daños y se puede regresar a clases presenciales

Las escuelas que se clasificaron en rojo se inhabilitaron hasta encontrarse en óptimas condiciones, por lo que las clases se realizaron en línea. En la tabla 3.5, se desglosa el número las escuelas afectadas por municipios, el más afectado fue Colima con 34 y Manzanillo con 49 respectivamente. La cifra aproximada en pérdidas fue 304 millones de pesos.

Tabla 3.5. Escuelas afectadas por municipio

Municipios	Escuelas afectadas
Armería	15
Colima	34
Comala	7
Coquimatlán	12
Cuauhtémoc	8
Ixtlahuacán	4
Manzanillo	49
Minatitlán	6
Tecomán	33
Villa de Álvarez	13
Total	**181**

Fuente: Secretaría de Educación y Cultura del estado de Colima

Sector deportivo

El sector deportivo es muy importante para el desarrollo de los niños, niñas y adolescentes por lo que es necesario contar con una infraestructura fuerte en este rubro; pero a consecuencia del sismo del 19 de septiembre algunas de sus instalaciones sufrieron algún tipo de daño, por lo que se instalaron comités en los que participó el Incoifed que

determinaron los efectos del sismo, cuantificaron un total de 2.7 millones de pesos en daños a la infraestructura deportiva.

Infraestructura económica

La infraestructura económica también tuvo afectaciones en un 19.9 % del total de los daños, se dividieron en infraestructura eléctrica con 0.5 %, infraestructura carretera con 9.9 % y la infraestructura naval con 9.6 %, al respecto, véase la figura 3.14.

Infraestructura eléctrica

Durante el sismo resultó afectada la generación del complejo Manzanillo sin que se generaran daños relevantes a los equipos principales, así como en la siguiente infraestructura:

- 11 líneas de tensión
- 14 subestaciones
- 131 circuitos de media tensión

Según datos de la CFE, la cifra se obtuvo de los montos que se dieron a conocer durante el informe de actividades 2022, los daños ascendieron a 4.8 millones de pesos. La población afectada fue de 202 597 usuarios por falta de suministro eléctrico, pasado el sismo se restableció el servicio en 84 % durante las primeras horas.

Figura 3.14. Infraestructura afectada por el sismo. Fuente: CFE

Infraestructura en comunicaciones y transportes

Después de que ocurrió el sismo, se desplegó personal para atender los caminos obstruidos y los daños que se generaron a causa de este fenómeno, como se observa en las figuras 3.15 y 3.16). Se presentaron las siguientes afectaciones en la infraestructura carretera:

- Vereda-Minatitlán km 34: hubo desplazamiento de materiales, por lo que fue considerado como daño severo
- Cerro de Ortega-Callejones: 2.3 kilómetros con agrietamientos profundos. Se requirió reconstrucción total del tramo
- Delirio-Tecuanillo: 250 metros con agrietamientos profundos. Fue necesario la reconstrucción total del tramo
- Ixtlahuacán- Las Conchas: 150 metros con agrietamientos profundos. Se reconstruyó el tramo por completo

El monto total de los daños y pérdidas ascendieron a 100.6 millones de pesos.

Figura 3.15. Daños en infraestructura carretera en el municipio de Tecomán, Colima. Fuente: Facebook

Figura 3.16. Carretera obstruida para realizar labores de atención a la emergencia. Fuente: CFE

Naval

Para este subsector solo se contó con el monto por daños y pérdidas (98.3 millones de pesos) no fue posible integrar información del tipo de infraestructura afectada por el sismo.

Sectores productivos

Los daños a los sectores productivos impactan de manera directa en la economía de la sociedad afectada ya que son sus medios de subsistencia. Los daños a la infraestructura en este rubro fueron por 263.5 millones de pesos, lo que constituye 26 % del total siendo el segundo subsector menos afectado.

Comercios

De los 27 027 comercios establecidos en el estado de Colima, 180 resultaron con desperfectos, lo que representa 1 %. Entre éstos, 41 % es de uso exclusivo como establecimiento comercial mientras que el resto funcionan como casa particular con local comercial. Los daños fueron por 11.7 millones de pesos. De acuerdo con información proporcionada por el titular de la Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Colima, las actividades económicas no se interrumpieron en su totalidad.

Monumentos históricos

El estado de Colima es diverso en sus tradiciones, cultura así como en arquitectura algunos edificios datan del siglo XVI en los que predominan diferentes estilos como el barroco, el neoclásico, el neogótico y el neocolonial.

A consecuencia del sismo ciertos monumentos históricos presentaron fuertes daños; los que tuvieron las mayores afectaciones fueron: 5 parroquias, 3 templos y la Catedral Basílica de Nuestra Señora de Guadalupe, localizada en el municipio de Colima, en donde se ubicaron el mayor número de monumentos afectados con un total de 12, seguidos por

el de Coquimatlán y Comala con tres y dos respectivamente, en Cuauhtémoc y Villa Álvarez se afectó un monumento en cada uno, como se observa en la tabla 3.6. Los daños y pérdidas se contabilizaron por 251.8 millones de pesos.

Figura 3.17. Daños en templos. Fuente: INAH Colima

Tabla 3.6. Monumentos afectados por el sismo del 19 de septiembre de 2022

Municipio	Monumentos afectados
Colima	Oficinas del Centro INAH Colima
	Catedral Basílica de Nuestra Señora de Guadalupe
	Sagrario de San Felipe de Jesús (conocido como Beaterio)
	Museo Regional de Historia
	Templo Expiatorio del Sagrado Corazón
	Parroquia de San José
	Parroquia de Nuestra Señora de La Salud
	Monumento Funerario Gral. Manuel Álvarez
	Parroquia de Nuestra Señora de La Merced
	Ruinas Antiguo Convento de San Francisco de Almoloya
	Hospicio de Nuestra Señora de Guadalupe
	Templo de La Asunción, Ex hacienda de La Estancia
Coquimatlán	Sagrario de San Felipe de Jesús (conocido como Beaterio)
	Casa Cural de la parroquia de San Pedro
	Portada Antigua del Sagrario Guadalupano
Comala	Parroquia de San Miguel Arcángel del Espíritu Santo
	Capilla de la Virgen del Refugio
Cuauhtémoc	Templo del Sagrado Corazón de Jesús
Villa de Álvarez	Sagrario de San Felipe de Jesús (conocido como Beaterio)

Fuente: INAH, Colima

Efectos en la gobernabilidad y toma de decisiones

México cuenta con el Sinaproc que establece lazos de colaboración con los tres órdenes de gobierno y sociedad para la prevención de desastres de origen natural o antropogénico y la atención de emergencias a través de la gestión integral de riesgos y el fomento de la capacidad de adaptación, auxilio y restablecimiento de la población para que regrese a la normalidad lo antes posible. Cada año en todo el país, se realiza un simulacro con la finalidad de prepararse ante la ocurrencia de un sismo; y es donde población y gobierno se coordinan para saber qué acciones y medidas deben llevar a cabo ante tal eventualidad.

En esta ocasión pasados 20 minutos aproximadamente del simulacro nacional el 19 de septiembre, ocurrió el sismo magnitud 7.7 con epicentro en Coalcomán, Michoacán que impactó en gran medida al estado de Colima en su infraestructura. Por lo que de inmediato las autoridades correspondientes implementaron sus protocolos. Posteriormente, se realizó el levantamiento de los daños ocurridos en la infraestructura estatal para llevar a cabo las acciones de manera inmediata para su recuperación.

Para atención de la emergencia se desplegaron 200 elementos pertenecientes a la Secretaría de Marina y otros 1500 elementos de la Sedena. Se retiraron alrededor de 6350 m^3 de escombro y se sirvieron 7029 raciones calientes. Además se repartieron dos toneladas de despensas.

Evaluación estatal de Colima a partir del Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas en la Gestión Integral del Riesgo (IGOPP)

Los resultados de la aplicación del Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas para la GIRD en Colima arrojan un nivel general de avance “apreciable” con un cumplimiento del 48.0 % de los indicadores del IGOPP.

Dentro de la metodología del IGOPP, la Gobernabilidad se aborda desde la perspectiva de las tres fases del proceso de políticas públicas. La primera

de estas fases incluye tres niveles para obtener así las cinco que se evalúan en este ejercicio. En el análisis general de las fases de política pública, es importante notar que Colima no registró ningún avance como "sobresaliente" o "notable" y el siguiente nivel de cumplimiento, "apreciable" lo contabiliza para "Coordinación y articulación central de la política" (69.3%), "Definición de responsabilidades a nivel municipal" (60.0%) y "Control, rendición de cuentas y participación" (49.2 %), al respecto, véase la figura 3.18.

Caso contrario son las fases de "Definición de responsabilidades por sector" y "Evidencias en el progreso" con 33.1 % y 28.3 %, respectivamente. Dado que es en la primera dimensión de las fases, la cual se enfoca en el análisis de la inclusión en la agenda del gobierno y formulación de la política, donde se obtuvieron los dos puntajes mayores de la evaluación, es notable que el inicio del proceso de la integración explícita del tema GIRD en normas sectoriales y territoriales tiene marcadas brechas al interior, por ejemplo, entre el avance de la definición de responsabilidades por sector y el mismo objetivo pero a nivel municipal, siendo la primera la de menor evolución.

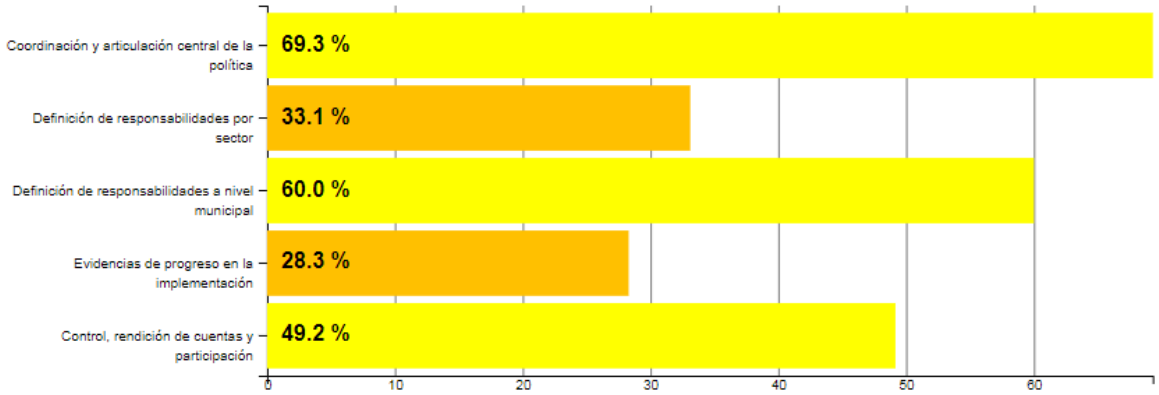


Figura 3.18. Fases de Política Pública en GIRD según evaluación IGOPP, Colima.
Fuente: Cenapred

De la misma forma, la GIRD se plantea dentro del IGOPP como el conjunto de procesos encaminados a adoptar e instaurar políticas, estrategias y prácticas para la reducción del riesgo, lo que se contempla con base en 6 componentes que son necesarios para su implementación efectiva. Para el caso de Colima, la evaluación IGOPP muestra que cuatro de seis componentes tienen un nivel "apreciable" de avance, siendo los puntajes más altos "Marco general" e "Identificación de Riesgos" con 58.5 % y 63.1 %, respectivamente. En cambio, el componente de "Protección financiera" es el que obtuvo el menor puntaje con 32%, que significa un nivel de avance "incipiente".

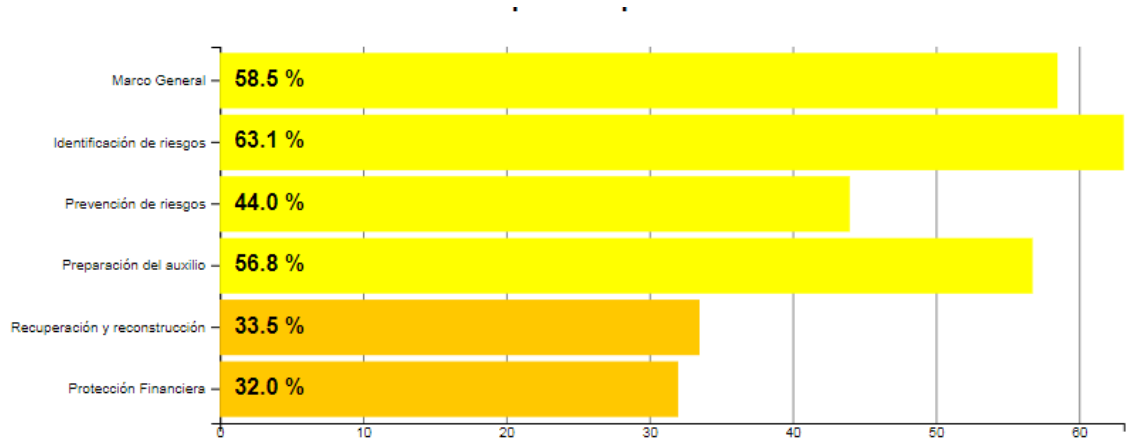


Figura 3.19. Componentes de Reforma de Política Pública en GIRD según evaluación IGOPP, Colima. Fuente: Cenapred

Resulta por lo tanto notable que la gestión del riesgo en el estado muestra una mayor capacidad reactiva que aquellas fases de este proceso que se dedican por ejemplo, a establecer un marco de responsabilidades sobre la GIRD para todos los niveles de gobierno, que tendría que verse registrado en el componente de "Marco General" o incluso a los indicadores enfocados al restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción de la infraestructura, bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada, y la reactivación o

impulso del desarrollo económico y social de la comunidad bajo condiciones de menor riesgo que lo que existía antes del desastre (Planificación de la recuperación y reconstrucción).

Por otro lado, si se realiza el análisis de la entidad dentro del marco del IGOPP por fases de políticas encontramos tres aspectos donde al interior, algunos de sus componentes logran el mayor nivel dentro de la escala del IGOPP (“sobresaliente”) con un 100 % de cumplimiento. Estas tres fases, como se mencionó anteriormente, se encuentran dentro de “Inclusión en la agenda del gobierno y formulación de la política”, como se observa en la siguiente tabla.

Para el caso de “Coordinación y articulación central de la política”, el 100 % de cumplimiento se obtiene en el componente de “Identificación de riesgos” lo que se traduce en la existencia de normatividad que por un lado, designa a un actor estatal responsable de brindar asistencia técnica y lineamientos a los sectores y unidades de gestión territorial para el análisis de riesgo de desastres, mismo que es responsable de la definición de metodologías para la elaboración de estudios sobre efectos de cambio climático y por otro, también la normativa estatal ordena la creación y mantenimiento de Sistemas de Información para la GIRD, así como para crear, sistematizar o actualizar bases de datos sobre los efectos de los desastres.

Tabla 3.7. Evaluación general del IGOPP en su aplicación para el estado de Colima

	Inclusión en la agenda del gobierno y formulación de la política			Implementación de la política	Evaluación de la política	
	Coordinación y articulación central de la política	**Definición de responsabilidades por sector**	**Definición de responsabilidades a nivel municipal**	**Evidencias de progreso en la implementación**	**Control, rendición de cuentas y participación**	**Evalación por componente**
Marco General	62.5 % Apreciable	0.0 % Bajo	100.0 % Sobresaliente	50.0 % Apreciable	80.0 % Notable	**58.5 %** Apreciable
Identificación de riesgos	100.0 % Sobresaliente	38.9 % Incipiente	100.0 % Sobresaliente	26.7 % Incipiente	50.0 % Apreciable	**63.1 %** Apreciable
Prevención de riesgos	20.0 % Bajo	36.8 % Incipiente	100.0 % Sobresaliente	23.1 % Incipiente	40.0 % Incipiente	**44.0 %** Apreciable
Preparación del auxilio	87.5 % Notable	52.9 % Apreciable	60.0 % Apreciable	33.3 % Incipiente	50.0 % Apreciable	**56.8 %** Apreciable
Recuperación y reconstrucción	62.5 % Apreciable	20.0 % Bajo	0.0 % Bajo	10.0 % Bajo	75.0 % Notable	**33.5 %** Incipiente
Protección Financiera	83.3 % Notable	50.0 % Apreciable	0.0 % Bajo	26.7 % Incipiente	0.0 % Bajo	**32.0 %** Incipiente
Evaluación por fase	**69.3 %** Apreciable	**33.1 %** Incipiente	**60.0 %** Apreciable	**28.3 %** Incipiente	**49.2 %** Apreciable	**48.0 %** Apreciable

Fuente: Cenapred

La fase de “Definición de responsabilidad a nivel municipal” contiene tres componentes con el 100 % de cumplimiento, es decir, con un nivel “sobresaliente” en “Marco General”, en “Identificación de Riesgos” y en “Prevención de riesgos”. Lo anterior significa entre otras cuestiones, cuenta con un marco jurídico que explícitamente establece que las unidades de gestión territorial (municipios) son responsables de la reducción del riesgo de desastres en sus respectivos territorios, constituyendo este como una de sus competencias; en cuanto al tema de ordenamiento territorial, la entidad cuenta con normatividad para el mejoramiento integral de asentamientos humanos incluyendo zonificación de áreas en riesgo como determinante en la definición del uso y ocupación de suelo y por añadidura, la reubicación de aquellos localizados en zonas de riesgo.

Igualmente la entidad contempla la responsabilidad señalada explícitamente en la normatividad de los municipios en la evaluación del riesgo de desastres en sus respectivos territorios, así como la obligatoriedad de la zonificación de amenazas en ciudades y a su vez la

designación de un actor responsable de definir la escala o resolución en que se debe realizar el análisis de riesgo.

En contraste con estos niveles de avanzado progreso, la evaluación de Colima revela el menor avance en la fase de "Evidencias de progreso en la implementación" donde sólo uno de sus componentes alcanzó el nivel de "Apreciable", dando así un nivel promedio "incipiente" con 28.3 % de progreso en aquellos que buscaban las evidencias de implementación a través de la verificación de acciones ejecutadas y/o de la disponibilidad de recursos asignados a los actores responsables de implementar la política de GIRD, en sus distintos componentes y niveles de gobierno.

Es importante señalar que el análisis aquí realizado no representa el diagnóstico completo para esta entidad federativa en el marco del IGOPP, cuestión que escapa al objetivo del presente documento. Por lo tanto y a manera de conclusión se presentan las principales recomendaciones a la entidad derivadas de la evaluación del índice de gobernabilidad desglosadas por componente del mismo.

Tabla 3.8. Recomendaciones de reforma política

Componente de la GIRD	Corto Plazo (1-4 años)	Mediano Plazo (4-8 años)	Largo Plazo (+ de 8 años)
a. Marco general de la gobernabilidad para la GIRD			
Desarrollar las normativas del agua y de la gestión de cuencas ya que no establece la gestión del riesgo de desastres como un propósito, fin o resultado.		X	
Desarrollar la normativa Ambiental para el Desarrollo Sustentable de Colima dentro de la evaluación del impacto que incluye informe preventivo y manifestación de impacto ambiental, no contiene de forma expresa el análisis de riesgo de desastre o sus elementos constitutivos: amenaza, exposición o vulnerabilidad.		X	
b. Identificación del riesgo			
Si bien el Reglamento de la Ley General de Protección Civil indica en el Artículo 77 que el Programa Estatal incluirá los proyectos de investigación y desarrollo, destinados a profundizar en las causas de los fenómenos destructivos, así como para establecer procedimientos de prevención y recuperación, la normatividad no establece que los estudios de amenaza por eventos geológicos		X	

Continúa

deben considerar la frecuencia de ocurrencia asociada a los niveles de intensidad de los eventos por lo que se sugiere incluirlo.			
Promover el conocimiento sobre el riesgo de desastres dentro de la normativa de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Colima.		X	
Desarrollar instrumentos presupuestales para asignar recursos para realizar análisis de riesgos de desastres en los siguientes sectores: ambiental, agricultura, salud, vivienda, turismo, transporte, agua y saneamiento, telecomunicaciones y energía		X	
c. Prevención de riesgos			
Articular la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del estado Colima con la normatividad de Reducción de Riesgos y la Adaptación al Cambio Climático.		X	
Promover normatividad para que el estado de Colima elabore un Reglamento de Construcción, el cual contenga referentes de riesgo aceptable para al menos dos amenazas y defina elementos para construcciones sismo-resistentes.	X		
Instaurar la Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Colima ya que no establece como responsabilidad del sector la reducción del riesgo de desastres (prevención de riesgos o prevención de desastres).	X	X	
d. Preparación del auxilio			
Incorporar en la Ley de Protección Civil del estado de Colima, la elaboración de planes de contingencia, como responsabilidad de los distintos sectores en el ámbito de sus competencias.			X
Que los distintos sectores cuenten con un documento relativo a un plan de emergencia o contingencia o continuidad de operaciones.	X		
Desarrollar programas y estrategias dirigidas al fortalecimiento de los mecanismos de organización y funcionamiento de las Instituciones de Protección Civil, sustentándolos en la GIRD.	X	X	
e. Recuperación y reconstrucción			
Suscitar la formulación, reglamentación de los contenidos así como en su caso la actualización continua de los planes de recuperación post-desastre que explícitamente busquen reducir la vulnerabilidad preexistente en los ámbitos de competencia de las empresas de servicios públicos y de los sectores: ambiental, agricultura, salud, vivienda, educación, turismo, transporte, energía y agua y saneamiento.	X		
Fomentar adecuaciones normativas que contemplen la evaluación, revisión o actualización de planes de desarrollo y los planes de ordenamiento territorial después de ocurrido un desastre en las unidades de gestión territorial afectadas.		X	

Continúa

Promover que en la normatividad se defina de manera explícita la responsabilidad de realizar actividades de preparación de la recuperación post desastre en el ámbito de sus competencias en los sectores ambiental, agricultura, salud, vivienda, turismo, transporte, agua y saneamiento, telecomunicaciones y energía.	X		
Impulsar que la normatividad que establezca que los planes de recuperación post desastre deban definir la duración de la etapa en que se apoyará el restablecimiento de los medios de vida, durante la transición entre la respuesta y la reconstrucción, así como la duración del periodo en que se deben reparar o reconstruir las viviendas afectadas	X		
f. Protección financiera			
Estimular en la normatividad de GIRD el establecimiento de fondos a nivel estatal para financiar gastos emergentes en situaciones de desastres, así como el porcentaje anual de recursos a asignarse bajo este rubro y de acuerdo a los resultados de los estudios técnicos de evaluación del riesgo de desastres.		X	
Generar incentivos para el aseguramiento de la vivienda de los privados por riesgo de desastres			X
Promover normatividad que establezca que las entidades de las unidades de gestión territorial deben cubrir sus activos públicos con pólizas de seguro u otro tipo de mecanismo equivalente		X	
Establecer en la normativa que el fondo o mecanismo equivalente habilitado para el financiamiento o cofinanciamiento de actividades de manejo de desastres de la ciudad capital del estado y de las entidades de las unidades de gestión territorial, esté basado en una regla óptima de acumulación y gasto basada en la pérdida anual esperada y/o la información registrada sobre las pérdidas por desastres en años anteriores	X		
Generar estándares para el aseguramiento de las edificaciones públicas en caso de desastre, así como de las concesiones de los servicios básicos o infraestructura crítica.	X		
Que en la normativa se establezcan los requisitos mínimos para la participación de los agentes aseguradores y reaseguradores en los contratos de seguros y de reaseguros para los bienes públicos de responsabilidad fiscal del Estado	X		

Aumento de riesgos y vulnerabilidades

En 2003 ocurrió un sismo de magnitud de 7.6 que fue percibido por los colimenses y afectó a 25 353 viviendas, 144 unidades de salud y 387 escuelas y causó la muerte de 23 personas, las pérdidas fueron por 2 278.58 millones. Otro fenómeno que también impactó el estado fue el ciclón tropical *Jova* que dañó 5 3584 viviendas, 26 unidades de salud, 41 escuelas

y provocó dos defunciones. Además otros ciclones que han perturbado el estado son *Patricia* y *Lane*. La tabla 3.9 muestra los cinco desastres más relevantes en la entidad.

Tabla 3.9. Los cinco desastres más costosos para el estado de Colima

Año	Descripción	Montos (millones de pesos)
2011	Huracán *Jova*	2 278.5
2015	Ciclón tropical *Patricia*	1 744.1
2003	Sismo magnitud 7.6	1 078.9
2022	Sismo 7.7 (epicentro en Coalcomán, Michoacán)	1 020.9
2013	Sequía	640.8

Fuente: Cenapred

Otro de los fenómenos que se encuentra latente es el volcán de fuego, la última actividad del volcán fue el 03 de febrero de 2017, donde registró una erupción. Las poblaciones más vulnerables ante una posible erupción son la Yerbabuena, La Becerrera, Rancho el Jabalí, San Antonio y Rancho La Joya.

Impacto del desastre

El PIB Nacional para 2022 fue de 28 463 840.60 millones de pesos corrientes. Los efectos del sismo se estimaron por 1 020.9 millones de pesos, lo que representó 0.004 %. El estado aportó en la economía nacional en 2021, 145 781 millones de pesos, el impacto del sismo significó 1 %.

Pobreza y vulnerabilidad

Las necesidades de desarrollo humano son el resultado de la interacción de muchos factores y condiciones económicas y sociales, que determinan las condiciones de vida de las personas. Y estas se ven alteradas en cuanto ocurre algún fenómeno que interfiera en sus actividades diarias. La ocurrencia de sismos son eventos que ocurren de manera inesperada.

El estado de Colima ocupa el vigésimo sexto lugar en pobreza y el vigésimo octavo en índice de rezago social a nivel nacional, esto puede indicar que existe un cierto grado de solvencia para cubrir sus necesidades básicas como vivienda, salud y educación. En lo que a ingresos respecta

esta entidad federativa tiene un coeficiente de Gini de 0.402 lo que muestra que de acuerdo con los datos de Coneval, presenta bajos niveles de desigualdad. La figura 3.20 muestra el coeficiente de Gini de los municipios afectados, los cuales presentan condiciones favorables en su vivienda, ingresos y nivel educativo.

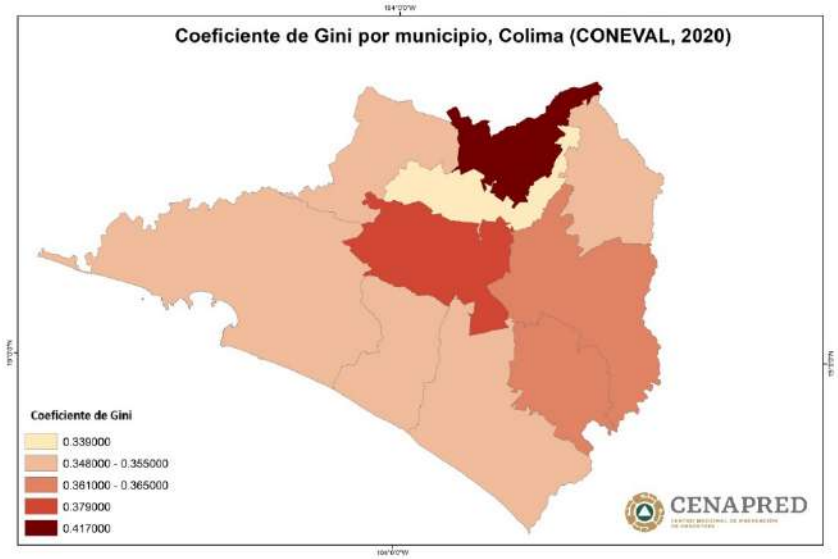


Figura 3.20. Coeficiente de Gini de los municipios afectados por el sismo. Fuente: Cenapred

En la tabla 3.10 se describen las necesidades básicas (vivienda, salud y escolaridad) por cada municipio y el acceso a internet que está siendo parte de uno de los instrumentos principales de cambio social en la actualidad. Colima, Cuauhtémoc y Manzanillo son los municipios que poseen menores porcentajes de viviendas con piso de tierra, Armería e Ixtlahuacán son los que presentan mayor porcentaje en afiliación a algún servicio médico que en su mayoría está afiliado al Instituto de Salud para el Bienestar e Instituto Mexicano del Seguro Social, los que presentan un porcentaje alto la variable sin escolaridad son Armería, Tecomán e Ixtlahuacán y los municipios que presentan un alto acceso a internet son Villa Álvarez, Manzanillo y Colima.

Tabla 3.10. Porcentaje de las variables con acceso a la calidad de vida

Municipio	Viviendas con piso de tierra	Afiliación a los servicios de salud	Sin escolaridad	Acceso a internet
Armería	5.6	90.1	8.4	32.2
Colima	1.6	81.8	2.8	69.0
Comala	3.9	80.1	3.0	47.3
Coquimatlán	4.9	80.5	6.1	46.9
Cuauhtémoc	1.7	84.5	4.0	49.6
Ixtlahuacán	7.5	94.4	7.3	36.0
Manzanillo	1.8	83.7	3.2	58.6
Minatitlán	4.2	90.0	4.2	27.6
Tecomán	6.1	82.1	9.0	34.8
Villa de Álvarez	0.9	81.6	1.6	75.0

Fuente: INEGI, 2020

Estrategia de recuperación

Tras el sismo, de manera inmediata se accionaron los protocolos para dar inicio a la recuperación post desastre. En el sector vivienda, por parte de Servidores de la Nación, se realizó un levantamiento del número de casas afectadas el cual duró cinco días, en el que se clasificaron daños con pérdida total o pérdida parcial. También se tuvo el apoyo por parte de la Secretaría de Desarrollo Económico con el levantamiento de comercios afectados. En total se beneficiaron a 7407 personas de las que 68 % fue mujer y 32 % fue hombre.

Debido a la magnitud del sismo la Secretaría de Educación y Cultura tras la severidad de los daños en ocho inmuebles, tomó la decisión de implementar las clases de manera virtual para salvaguardar la integridad de los estudiantes.

Las acciones realizadas para la recuperación del sector cultura en sus inmuebles fueron:

- Liberación de elementos dañados y de los factores de deterioro
- Consolidación de grietas y fisuras
- Reestructuración de elementos estructurales
- Reintegración de elementos arquitectónicos, constructivos, acabados y elementos ornamentales

Las acciones mencionadas anteriormente fueron las principales tareas para la restauración de inmuebles además de realizarse con apego y respeto al sistema constructivo de origen y las acciones contribuirán a reducir el riesgo de daños ante futuros eventos sísmicos.

En lo que se refiere al sector infraestructura, se realizaron patrullajes para identificar los daños en la electricidad, para su restablecimiento CFE puso a disposición para la atención de la emergencia a 1050 electricistas, 373 grúas y 301 vehículos. Para devolver el servicio eléctrico a 233 784 usuarios.

La Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes dispuso de manera inmediata personal técnico e ingenieros para evaluar los posibles daños con el propósito de restablecer la circulación vehicular de manera inmediata en varios tramos carreteros como en San Antonio-La Becerra donde se presentó un derrumbe. El sector salud puso en marcha un operativo del 19 al 30 de septiembre donde se realizaron las siguientes acciones, al respecto, véanse las tablas 3.22 a 3.26.

Tabla 3.22 Atención medica
1862 Consultas

Tabla 3.23 Vacunación
Se aplicaron 1144 vacunas

Tabla 3.24 Salud mental y adicciones	
Se atendieron a 1074 personas	
653 consultas terapéuticas individual	7 grupales

Tabla 3.25 Vigilancia epidemiológica	
Cantidad	**Acción**
920	Entrega de folletos
1970	Pláticas individuales
2046	Entrega de sobres de vida suero oral
1021	Entrega de frascos de plata coloidal
521	Entrega de kits de regreso a casa

Tabla 3.26 Control de vectores	
Cantidad	**Acción**
24	Localidades visitadas
7,843	Recipientes de agua que fueron tratados con larvicidas
3	Localidades con nebulización térmica y nebulización espacial
205	Casas con rociado rápido

Fuente: Cenapred

Recomendaciones

Si bien los sismos son impredecibles se debe tener en cuenta que la república mexicana se encuentra en una zona de alto peligro sísmico, ante ello la vulnerabilidad se manifiesta ante los daños y pérdidas que puede traer consigo efectos sobre unidades de salud, escuelas y viviendas. La recuperación ante estos fenómenos requiere de la acción del gobierno y de la sociedad para una pronta recuperación, por ello se presentan las siguientes recomendaciones:

- Informar adecuadamente a la ciudadanía y prepararla para que desarrolle capacidades preventivas
- Incluir el manejo de riesgo sísmico en la planeación urbana y en el ordenamiento territorial
- Actualizar normas y reglamentos de construcción y vigilar su cumplimiento
- Invertir en un sistema de aseguramiento para el sector vivienda y la infraestructura pública.

Para finalizar, Colima ha sido impactado por diferentes fenómenos de origen natural con efectos en la vida y daños en la infraestructura, esto pone de manifiesto que aún hace falta contar con estrategias de reducción de riesgos para minimizar vulnerabilidades y riesgos con las siguientes acciones preventivas:

- Realizar estudios geológicos geofísicos y geotécnicos para establecer las zonas de mayor amplificación sísmica.
- Ejecutar análisis de la respuesta estructural de las edificaciones y líneas vitales para establecer el daño estimado.
- Mejorar el conocimiento y las capacidades de la población que habita en condiciones de vulnerabilidad para que identifique y reduzca riesgos.

- Desarrollar programas de apoyo técnico y financiero de mejora y refuerzo estructural de edificaciones sobre todo en viviendas.
- Fomentar el uso del ANR para mejorar la gestión del riesgo sísmico a nivel estatal y local.

Características e impacto socioeconómico del sismo magnitud 7.7 en el estado de Michoacán.

Predesastre

El estado de Michoacán presenta gran variedad de climas debido a que en su territorio se encuentra parte de la sierra madre del sur, el eje neovolcánico además de colindar con el océano Pacífico. Está dividido en 113 municipios en los que habitan 4 748 846 personas, de las cuales, 49 % es hombre y 51 % mujer, ocupa el noveno lugar en número de habitantes a nivel nacional.

De acuerdo con el estudio sobre la Demografía de los Negocios en 2021, contó con un total de 236 928 establecimientos de los cuales el 97 % son Micro y el 3 % son PYME. La población económicamente activa para el estado de Michoacán en 2020 fue de 2 296 089 de las cuales 20.85 % se dedica al comercio. El PIB Nacional a precios básicos para 2021 fue de 24 225 440 millones de pesos y la aportación del estado fue de 2.5 %.

En cuanto a la vivienda se refiere, de acuerdo con INEGI, hay 1 284 644 viviendas particulares habitadas en las que el material de construcción predominante es el siguiente: 52.7 % de los pisos está construido con materiales de cemento o firme, 88.3 % de las paredes está construida de tabique, ladrillo, block y 75.1 % de los techos es de concreto o viguetas con bovedilla. Los servicios básicos con los que cuentan los michoacanos en su vivienda son: 78.3 % tiene agua entubada, 99.3 % energía eléctrica y 79.4 % drenaje conectado a la red pública. Asimismo, 28 % de la población de 3 años y más de edad asiste a un establecimiento de enseñanza escolar ya sea de preescolar a posgrado del sistema educativo nacional, de los niños

y niñas de 6 a 14 años de edad asiste a la escuela. En materia de salud 62.2 % está afiliada a alguna institución que brinda servicios de salud pública o privada.

En la república mexicana de acuerdo a los datos de Coneval en 2020, 43.9 % de la población está en pobreza y 8.5 % está en pobreza extrema. La población que se encuentra en situación de extrema pobreza en el estado de Michoacán es de 8.4 % y ocupa el sexto lugar a nivel nacional en rezago social ya que de acuerdo con datos de Coneval, se evaluó como un grado de rezago social alto, esto implica que la población cuenta con rezagos en el acceso a niveles básicos de vida como a vivienda y alimentación.

Efectos del sismo

Impacto socioeconómico de sismo magnitud 7.7 en el estado de Michoacán

El día 19 de Septiembre de 2022 a las 13.05 horas tiempo del centro de México se percibió un sismo magnitud 7.7 que se localizó a 63 kilómetros al sur de Coalcomán, Michoacán a una profundidad de 15 km.

Los estragos que dejó el sismo en el estado de Michoacán fueron 18 846 personas afectadas lo que representó el 0.4 % del total de los habitantes. De los 113 municipios que conforman el estado, los que entraron en la declaratoria de desastre fueron: Apatzingán, Aquila, Coahuayana, Coalcomán de Vázquez Pallares y Chinicuila, lo cual significó 4 % de los municipios afectados.

Los sectores que resultaron con la mayor proporción de afectaciones fueron: la infraestructura económica con 54.4 % seguido por el sector social con 45.1% y los sectores productivos con apenas 0.1 %. El monto total de los daños y pérdidas se estimó en 788.82 millones de pesos de acuerdo con los datos proporcionados por el gobierno de Michoacán (tabla 3.27).

Tabla 3.27. Resumen general de todas las categorías y sectores afectados que requirieron el apoyo de las autoridades por el sismo del 19 de septiembre de 2022, Michoacán

Concepto	Daños	Pérdidas	Total	Porcentaje del total
	(Millones de pesos)			
Sectores sociales				
Vivienda	175.80	0.0	175.80	22.3
Educación	119.41	0.0	119.41	15.1
Salud	127.86	0.0	127.86	16.2
Infraestructura hidráulica	8.00	0.0	8.00	1.0
Subtotal	**431.07**	**0.0**	**431.07**	**54.6**
Infraestructura económica				
Comunicaciones y transportes	290.07	0.0	290.07	36.8
Naval	60.34	0.0	60.34	7.6
Infraestructura eléctrica	2.92	0.0	2.92	0.4
Subtotal	**353.33**	**0.00**	**353.33**	**44.8**
Sectores productivos				
Monumentos arqueológicos	1.20	0.0	1.20	**0**
Comercios	0.82	0.0	0.82	**0**
Subtotal	**2.02**	**0.0**	**2.02**	**0**
Atención de la emergencia	0.0	**2.40**	2.40	**0**
Total General	**786.42**	**2.40**	**788.82**	**100**

Fuente: Cenapred

Sectores sociales

La infraestructura social tuvo daños que abarcaron 54.6 % del total, los subsectores más afectados fueron: vivienda con 22.3 %, educación con 15.1%, sector salud con 16.2 % y por último la infraestructura hidráulica con 1.0 %, como a continuación se detalla.

Vivienda

Acorde con datos de INEGI, en 2020 se contabilizaron 1 284 644 viviendas particulares habitadas, por lo que la entidad ocupa el noveno lugar a nivel nacional. A consecuencia del sismo ocurrido en septiembre 2022 se dañaron 5 119 viviendas, esto representó 0.4 %, de las cuales, 30 % es rural y 70 % urbana, como se aprecia en la figura 3.21. En la tabla 3.28 se presentan las viviendas que fueron atendidas por la Secretaría de Bienestar y que entraron en el Programa para el Bienestar de las Personas en Emergencia Social o Natural, el total del apoyo fue por 175.9 millones de pesos.

Tabla 3.28. Número de beneficiarios en vivienda por el sismo del 19 de septiembre de 2022

Municipio	Pagados	No pagados	Total
Coahuayana	1 265	30	1 295
Coalcomán	221	20	241
Aquila	3 189	72	3 261
Chinicuila	315	7	322
Total	**4 990**	**129**	**5 119**

Fuente: Secretaría de Bienestar

Los municipios a los que se les entregó un mayor número de apoyos fueron Coahuayana y Aquila, este último en su mayoría de índole rural, abarcando 25 % y 64 %, respectivamente del total de los daños.

Figura 3.21. Viviendas afectadas por el sismo del 19 de Septiembre de 2022
Fuente: Gobierno de Michoacán

Educación

Otro de los sectores de importancia que fueron afectados por el sismo fue el educativo con 269 inmuebles de diferentes categorías: bibliotecas, especial, inicial, media superior, preescolar y primaria (véase la figura 3.30). Los que presentaron mayores daños fueron los planteles de educación básica con 209. El monto requerido para la reposición de la infraestructura fue por 119.41 millones de pesos.

Figura 3.30. Escuelas afectadas por el sismo. Fuente: Gobierno de Michoacán

Salud

Los principales daños que causó el sismo fue al hospital de Maruata, que requirió para su reconstrucción un monto de 127.9 millones de pesos, el resto del monto integrado para esta infraestructura hospitalaria fue para rehabilitación.

Los daños en las diferentes unidades del ISSSTE fueron menores en contraste a las unidades médicas del IMSS que reportaron daños estructurales mayores, caída de plafones así como en los acabados de yeso principalmente. En total, se contabilizaron para este sector 41 inmuebles con daños.

Figura 3.31. Daños estructurales en inmuebles del sector salud.
Fuente: Gobierno de Michoacán

Infraestructura hidráulica

Otro de los sectores sociales que fue afectado con el sismo fue el de infraestructura hidráulica. De acuerdo con la reunión que se llevó a cabo en el mes de diciembre con las autoridades competentes, no se tuvieron daños de consideración en infraestructura de protección contra inundaciones en cauces de ríos y arroyos, presas o diques de competencia federal; sin embargo, los principales impactos se presentaron en la infraestructura de riego, en los canales concesionados al Módulo de Riego del municipio de Coahuayana, Michoacán, pertenecientes al Distrito de Riego 053 del estado de Colima.

Con relación a infraestructura de agua potable, como se aprecia en la figura 3.32, se tuvieron los siguientes daños:

- Se rompió en diversos tramos la línea de conducción de agua potable de la localidad de Coahuayana de Hidalgo la cual estaba construida de asbesto-cemento con diámetro de 6 pulgadas.
- Derrumbe en la zona de captación de agua de Los Tenamastes y en varias zonas de la línea de conducción de agua potable.
- Colapso y destrucción del tanque elevado de almacenamiento y distribución de agua potable de 43 000 litros que abastecía a la comunidad Boca de Apiza, municipio de Coahuayana, Michoacán.

Los daños ascendieron a 8 millones de pesos para la reposición de la infraestructura hidráulica.

Figura 3.32. Infraestructura afectada. Fuente: Conagua

Infraestructura económica

El porcentaje en daños que representa este sector es de 44.8 %; los subsectores que requirieron de apoyo para su reconstrucción fueron los siguientes: comunicaciones y transportes con 36.9 %, naval con 7.6 % e infraestructura eléctrica con 0.4%.

Comunicaciones y transportes

Las principales averías se suscitaron por derrumbes carreteros, por lo que varias comunidades se quedaron incomunicadas de manera parcial, uno de los municipios afectados fue Aquila, en los caminos Arteaga-Tumbiscatío y en el trayecto de Coahuayana-Chinicuila (véase la figura 3.33). Los más deteriorados fueron los puentes de El Ticuiz y Coahuayana ubicados en el municipio de Coahuayana. Los daños a la infraestructura se estimaron en 290.1 millones de pesos.

Figura 3.33. Derrumbe (izquierda) y daños (derecha) sobre la infraestructura carretera.
Fuente: Gobierno del estado de Michoacán

Naval

En el estado de Michoacán, la Secretaría de Marina con jurisdicción de la Décima Cuarta Zona Naval cuenta con cuatro Estaciones Navales Avanzadas (Tupitina, Maruata, Placita y Coahuayana) con diferentes unidades y establecimientos, en las que se presentaron los siguientes daños a causa del sismo, al respecto, véanse las figuras 3.34 y 3.35.

- Maruata fue la más afectada al derrumbarse su barda perimetral la cual rodeaba las instalaciones, la estimación de los daños fue por 450 metros lineales
- Coahuayana requirió inspección física para detectar el daño oculto
- El escuadrón aeronaval número 1021 (ESCAN-1021), reportó diversas fallas estructurales como grietas en las paredes de las oficinas, depósitos y pañoles, vencimiento de herrajes (puntos de anclaje) de las láminas del domo, lo que aumentó el daño estructural del hangar de helicópteros.

Figura 3.34. Barda perimetral colapsada de la ENA Maruata. Fuente: Semar

Figura 3.35. Daños estructurales en el Escuadrón Aeronaval número 1021. Fuente: Semar

Infraestructura eléctrica

Los usuarios afectados por falta de suministro eléctrico sumaron 121 913. Se desconoce la infraestructura que fue afectada a causa del sismo; se estima que los daños ascendieron a 2.9 millones de pesos (esta cifra se dio a conocer en el informe anual de actividades 2022 del Sinaproc.

Sectores productivos

Comercio

Este sector tuvo daños con respecto al monto total de 0.1 %, lo que representa 0.8 millones de pesos para este rubro. Una de las infraestructuras afectadas de mayor relevancia fue el mercado municipal

de Coalcomán. Más de 30 locatarios tuvieron que abandonar su negocio a causa de daños estructurales lo que significó la pérdida de empleo y de su capital. Se otorgaron para su reconstrucción 707 800 pesos**.**

Figura 3.36. Mercado municipal Coalcomán, Michoacán.
Fuente: Dirección de Desarrollo Económico

También se entregaron apoyos a los locales comerciales que sufrieron daños en los distintos municipios afectados. El recurso fue otorgado por la Secretaría de Desarrollo Económico con el programa "Impulsa Mich", destinando 109 115 pesos. La tabla 3.29 desglosa los apoyos otorgados por municipio.

Tabla 3.29. Apoyos otorgados para los comercios afectados por el sismo del 19 de septiembre de 2022

Municipio	Solicitudes recibidas	Solicitudes aprobadas
Coahuayana	60	39
Aquila	19	19
Chinicuila	47	47
Coalcomán	39	36
Apatzingán	20	16
Total	**185**	**157**

Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico del estado de Michoacán

En total el subsector comercio requirió la cantidad de 816 915 pesos para la recuperación post desastre.

Monumentos históricos

Únicamente se dispone del número de monumentos religiosos que fueron afectados por el sismo que ascendieron a 23. Las reparaciones se estimaron en 1.2 millones de pesos.

Figura 3.37. Daños en los cimientos de la iglesia Santiago Apóstol en Coalcomán, Michoacán. Fuente: Gobierno de Michoacán

Efectos en la gobernabilidad y en la toma de decisiones

México cuenta con un Sinaproc que establece lazos de colaboración con las tres órdenes de gobierno y sociedad para la prevención de desastres de origen natural o antropogénico mediante y la atención de emergencias a través de la gestión integral de riesgos y el fomento de la capacidad de adaptación, auxilio y restablecimiento de la población para que regrese a la normalidad lo antes posible.

Cada año en todo el país se realiza un simulacro con la finalidad de prepararse ante la ocurrencia de un sismo y es gracias a esto que se pueden conocer las capacidades de la población y gobierno para coordinarse ante tal eventualidad. Sin embargo, volvió a sorprender a todo México, ya que aproximadamente 20 minutos después del Simulacro Nacional realizado el 19 de septiembre, ocurrió el sismo magnitud 7.7 con epicentro en Coalcomán, Michoacán.

Pasado el sismo, las autoridades correspondientes implementaron sus protocolos para la atención que fuera necesaria para la población. Posteriormente, se realizó el levantamiento de los daños ocurridos en la diferente infraestructura de los municipios afectados para llevar a cabo acciones para la recuperación del estado.

Resultados de la Evaluación Estatal de Michoacán a partir del Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas en la Gestión Integral del Riesgo (IGOPP)

Los resultados de la aplicación del Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas (IGOPP) para la GIRD en Michoacán de Ocampo arrojan un nivel general de avance "apreciable" con un cumplimiento de 47.7 % de los indicadores del IGOPP.

Dentro de la metodología del IGOPP, la Gobernabilidad se aborda desde la perspectiva de las tres fases del proceso de políticas públicas. La primera de estas fases incluye tres niveles para obtener así las cinco que se evalúan en este ejercicio. En el análisis general de las fases de política pública, es importante notar que Michoacán de Ocampo no registró ningún avance como "sobresaliente" o "notable" y el siguiente nivel de cumplimiento, "apreciable" lo contabiliza para "Coordinación y articulación central de la política" (69.9 %), "Definición de responsabilidades a nivel municipal" (63.3 %) y "Control, rendición de cuentas y participación" (41.7 %).

Caso contrario para la fase "incipiente" se catalogan como "Definición de responsabilidades por sector" y "Evidencias en el progreso" con 33.5 % y 30.0 %, respectivamente. Dado que es en la primera dimensión de las fases, la cual se enfoca en el análisis de la inclusión en la agenda del gobierno y formulación de la política, donde se obtuvieron los dos puntajes mayores de la evaluación, es notable que el inicio del proceso de la integración explícita del tema GIRD en normas sectoriales y territoriales tiene marcadas brechas al interior, por ejemplo, entre el avance de la

definición de responsabilidades por sector y el mismo objetivo pero a nivel municipal, siendo la primera la de menor evolución.

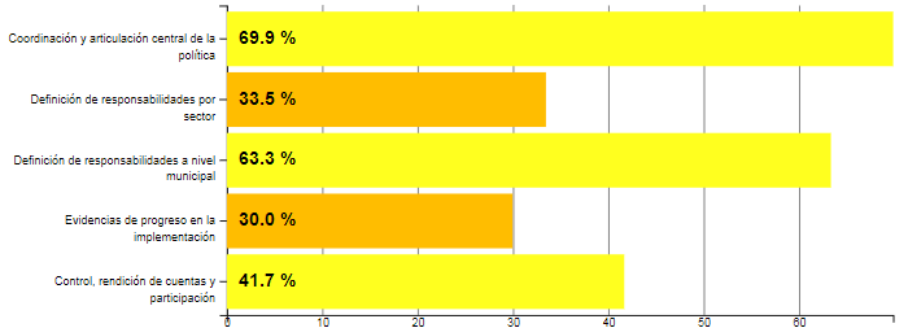


Figura 3.38 Fases de Política Pública en GIRD según evaluación IGOPP, Michoacán de Ocampo. Fuente. Cenapred

De la misma forma, la GIRD se plantea dentro del IGOPP como el conjunto de procesos encaminados a adoptar e instaurar políticas, estrategias y prácticas para la reducción del riesgo, lo que se contempla en base a 6 componentes que son necesarios para su implementación efectiva. Para el caso de Michoacán, la evaluación IGOPP muestra que cuatro de seis componentes tienen un nivel "apreciable" de avance, siendo los puntajes más altos "Preparación del auxilio" e "Identificación de Riesgos" con 59.1 % y 64.2 %, respectivamente. En cambio, el componente de "Recuperación y reconstrucción" es el que obtuvo el menor puntaje con 25.5 %, que significa un nivel de avance "incipiente".

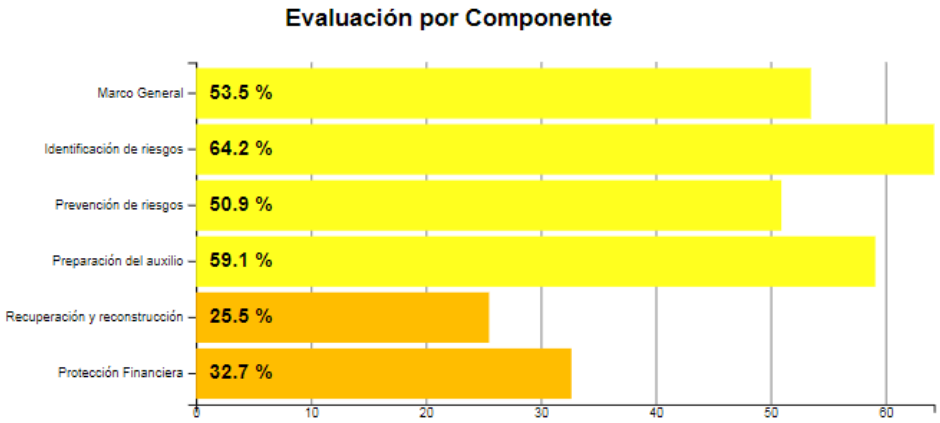


Figura 3.39 Componentes de Reforma de Política Pública en GIRD según evaluación IGOPP, Michoacán de Ocampo. Fuente: Cenapred

Resulta por lo tanto notable que la GIRD en el estado muestra una mayor capacidad reactiva que aquellas fases de este proceso que se dedican por ejemplo, a establecer un marco de responsabilidades sobre la GIRD para todos los niveles de gobierno, que tendría que verse registrado en el componente de "Marco General" o incluso a los indicadores enfocados al restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción de la infraestructura, bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada, y la reactivación o impulso del desarrollo económico y social de la comunidad bajo condiciones de menor riesgo que lo que existía antes del desastre (Planificación de la recuperación y reconstrucción).

Por otro lado, si se realiza el análisis de la entidad dentro del marco del IGOPP por fases de políticas encontramos tres aspectos donde al interior, algunos de sus componentes logran el mayor nivel dentro de la escala del IGOPP ("sobresaliente") con un 100 % de cumplimiento. Estas tres fases, como se mencionó anteriormente, se encuentran dentro de "Inclusión en la agenda del gobierno y formulación de la política", como es fácilmente observable en la siguiente tabla.

Para el caso de "Coordinación y articulación central de la política", 100 % de cumplimiento se obtiene en el componente de "Identificación de riesgos" lo que se traduce en la existencia de normatividad que por un lado designa a un actor estatal responsable de brindar asistencia técnica y lineamientos a los sectores y unidades de gestión territorial para el análisis de riesgo de desastres, mismo que es responsable de la definición de metodologías para la elaboración de estudios sobre efectos de cambio climático y por otro, también la normativa estatal ordena la creación y mantenimiento de Sistemas de Información para la Gestión del Riesgo de

Desastres, así como para crear, sistematizar o actualizar bases de datos sobre los efectos de los desastres.

Tabla 3.30 Evaluación general del IGOPP en su aplicación para el estado de Michoacán

	Inclusión en la agenda del gobierno y formulación de la política			Implementación de la política	Evaluación de la política	
	Coordinación y articulación central de la política	**Definición de responsabilidades por sector**	**Definición de responsabilidades a nivel municipal**	**Evidencias de progreso en la implementación**	**Control, rendición de cuentas y participación**	**Evaluación por componente**
Marco General	87.5 % Notable	0.0 % Bajo	100.0 % Sobresaliente	40.0 % Incipiente	40.0 % Incipiente	**53.6 %** Apreciable
Identificación de riesgos	100.0 % Sobresaliente	44.4 % Apreciable	100.0 % Sobresaliente	26.7 % Incipiente	50.0 % Apreciable	**64.2 %** Apreciable
Prevención de riesgos	40.0 % Incipiente	31.6 % Incipiente	100.0 % Sobresaliente	23.1 % Incipiente	60.0 % Apreciable	**50.9 %** Apreciable
Preparación del auxilio	87.5 % Notable	64.7 % Apreciable	60.0 % Apreciable	33.3 % Incipiente	50.0 % Apreciable	**59.1 %** Apreciable
Recuperación y reconstrucción	37.5 % Incipiente	10.0 % Bajo	0.0 % Bajo	30.0 % Incipiente	50.0 % Apreciable	**25.6 %** Incipiente
Protección Financiera	66.7 % Apreciable	50.0 % Apreciable	20.0 % Bajo	26.7 % Incipiente	0.0 % Bajo	**32.7 %** Incipiente
Evaluación por fase	**69.9 %** Apreciable	**33.5 %** Incipiente	**63.3 %** Apreciable	**30.0 %** Incipiente	**41.7 %** Apreciable	**47.7 %** Apreciable

Fuente: Cenapred

El caso de “Definición de responsabilidad por sector” resulta relevante por ser la fase donde más disparidades al interior se han encontrado. Es decir, mientras que se observa un máximo cumplimiento para el componente de “Protección Financiera”, se tiene en “Recuperación y reconstrucción” un 10% de avance o incluso 0% en el componente de “Marco General”, lo cual genera que esta fase aún con el comportamiento de los indicadores de mejor avance en un componente.

Cabe mencionar que el elevado cumplimiento en el componente de “Protección Financiera” resulta inusual dentro de las evaluaciones estatales, esto sobre todo por el hecho de que para obtenerlo la entidad federativa cuenta con un marco jurídico que, además de establecer la responsabilidad fiscal del estado frente al riesgo de desastres, cuenta con elementos tales como el que establece explícitamente que los sectores deben cubrir sus activos públicos con pólizas de seguro y otro mecanismo equivalente e incluso que existen incentivos para el

aseguramiento frente al riesgo de desastres de la vivienda por parte de privados.

La fase de “Definición de responsabilidad a nivel municipal” contiene tres componentes con el 100 % de cumplimiento, es decir, con un nivel “sobresaliente” en “Marco General”, en “Identificación de Riesgos” y en “Prevención de riesgos”. Para los componentes definidos como “Bajos” en “Recuperación y reconstrucción” y “Protección financiera”, por lo que el estado de Michoacán no establece que los programas de desarrollo y POT deban de ser actualizados después de ocurrido un desastre con la finalidad de reducir el riesgo preexistente y la falta de algún fondo o mecanismo para el financiamiento o cofinanciamiento de actividades de manejo de desastres además de la incipiente implementación de estrategias de gestión financiera.

En contraste con estos niveles de avanzado progreso, la evaluación de Michoacán revela un notorio vacío en la fase de “Evidencias de progreso en la implementación” donde ninguno de sus componentes logró siquiera el nivel de “Apreciable”, es decir, ninguno contabilizó más de 40 % del cumplimiento en los indicadores IGOPP, dando así un nivel promedio “incipiente” con el 30.0 % de avance en aquellos que buscaban las evidencias de implementación a través de la verificación de acciones ejecutadas y/o de la disponibilidad de recursos asignados a los actores responsables de implementar la política de GIRD, en sus distintos componentes y niveles de gobierno.

Es importante señalar que el análisis aquí realizado no representa el diagnóstico completo para esta entidad federativa en el marco del IGOPP, cuestión que escapa al objetivo del presente documento. Por lo tanto y a manera de conclusión se presentan las principales recomendaciones a la entidad derivadas de la evaluación del Índice de Gobernabilidad que nos ocupa y desglosadas por componente del mismo.

Tabla 3.31 Recomendaciones de reforma política

Componente de la GIRD	Corto Plazo (1-4 años)	Mediano Plazo (4-8 años)	Largo Plazo (+ de 8 años)
a. Marco general de la gobernabilidad para la GIRD			
Desarrollar las normativas del agua y de la gestión de cuencas para el estado de Michoacán no establece la gestión del riesgo de desastres como un propósito, fin o resultado	x		
Impulsar un objeto de gasto o instrumento equivalente en el presupuesto nacional para asignar recursos a actividades ex ante de gestión del riesgo	x		
Realizar al menos una evaluación del cumplimiento de la normativa existente en gestión del riesgo de desastres en los últimos 5 años		x	
b. Identificación del riesgo			
Promover instrumentos presupuestales para asignar recursos y realizar análisis de riesgos de desastres en los siguientes sectores: ambiental, agricultura, salud, vivienda, turismo, transporte, educativo, agua y saneamiento, telecomunicaciones y energía	x		
Contar un marco jurídico que establezca que los estudios de amenaza deban considerar también la frecuencia de ocurrencia asociada a los niveles de intensidad de los eventos	x		
Impulsar que dentro de la normativa de ciencia, tecnología e innovación se incluya la promoción del conocimiento sobre el cambio climático así como del riesgo de desastres en el estado		x	
c. Prevención de riesgos			
Desarrollar un instrumento presupuestal que permitan hacer seguimiento a los recursos que el estado asigna para realizar actividades de reducción del riesgo de desastres en los sectores ambiental, agricultura, salud, vivienda, educación, turismo, transporte, agua y saneamiento y telecomunicaciones	x		
Que la normatividad de estado deje de manifiesto que cada sector es responsable de reducir el riesgo de desastres en el ámbito de sus competencias sectoriales, así como las empresas prestadoras de servicios públicos son responsables de reducir el riesgo de desastres en el ámbito de sus operaciones	x		
Contar con un reglamento de construcción a nivel estatal actualizado que obligue a realizar el análisis de riesgo en la construcción, edificación, realización de obras de infraestructura y los asentamientos humanos y, en su caso, definir las medidas para su reducción, tomando en consideración la normatividad aplicable y los atlas municipales, estatales y el nacional.		X	

Continúa

d. Preparación del auxilio			
Promover normatividad que establezca responsabilidades en preparación y respuesta, como parte de la normativa sectorial de los sectores de vivienda, educación, turismo, transporte, agua y saneamiento, energía y telecomunicaciones			
Incentivar a que se cuente con planes de emergencia o contingencia o continuidad de operaciones o equivalente con al menos 5 años de aprobación en los siguientes sectores: ambiental, agricultura, salud, vivienda, turismo, transporte, agua y saneamiento y energía	X		
Fomentar normatividad que establezca responsabilidades en preparación y respuesta, como parte de la normativa sectorial de los sectores de agricultura, salud y transporte		X	
e. Recuperación y reconstrucción			
Diseñar normatividad estatal que establezca mecanismos de participación comunitaria en la recuperación post-desastre.	**x**		
Impulsar que en la normatividad se defina de manera explícita la responsabilidad de realizar actividades de preparación de la recuperación post desastre en el ámbito de sus competencias en los sectores ambiental, agricultura, salud, vivienda, educación, transporte, agua y saneamiento, telecomunicaciones y energía.	x		
Promover la formulación, reglamentación de los contenidos así como en su caso la actualización continua de los planes de recuperación postdesastre que explícitamente busquen reducir la vulnerabilidad preexistente en los ámbitos de competencia de las empresas de servicios públicos y de los sectores: agricultura, salud, educación, transporte, energía y agua y saneamiento, telecomunicaciones y energía.	X		
Gestionar adecuaciones normativas que contemplen la evaluación, revisión o actualización de planes de desarrollo y los planes de ordenamiento territorial después de ocurrido un desastre en las unidades de gestión territorial afectadas	X		
f. Protección financiera			
Fomentar que en la normatividad de GIRD el establecimiento de fondos a nivel estatal para financiar gastos emergentes en situaciones de desastres, así como el porcentaje anual de recursos a asignarse bajo este rubro y de acuerdo a los resultados de los estudios técnicos de evaluación del riesgo de desastres.	x		
Promover normatividad que establezca que las entidades de las Unidades de Gestión Territorial deben cubrir sus activos públicos con pólizas de seguro u otro tipo de mecanismo equivalente	x		

Continúa

Generar incentivos para el aseguramiento de la vivienda de los privados por riesgo de desastres			x
Establecer en la normativa que el fondo o mecanismo equivalente habilitado para el financiamiento o cofinanciamiento de actividades de manejo de desastres de la ciudad capital del estado y de las entidades de las Unidades de Gestión Territorial, esté basado en una regla óptima de acumulación y gasto basada en la pérdida anual esperada y/o la información registrada sobre las pérdidas por desastres en años anteriores		x	
Que en la normativa se establezcan los requisitos mínimos para la participación de los agentes aseguradores y reaseguradores en los contratos de seguros y de reaseguros para los bienes públicos de responsabilidad fiscal del Estado	x		

Aumento de riesgos y vulnerabilidades

El sismo que ocurrió el 19 de septiembre de 2022 dejó una cifra cuantiosa por 788.8 millones de pesos en daños y la muerte de tres personas, éste es el tercer evento con más daños cuantificados de acuerdo con los datos recabados por el Cenapred. La tabla 3.32 muestra los desastres más relevantes para el estado de Michoacán.

Tabla 3.32. Principales desastres ocurridos en el estado de Michoacán

Fecha	Evento	Defunciones	Monto en daños (millones de pesos)
2010, febrero	Lluvias e Inundaciones	19	1 611.26
2013, octubre	Ciclón tropical *Manuel*	3	1 047.97
2022, septiembre	Sismo magnitud 7.7	3	788.80
2015, septiembre	Ciclón tropical *Patricia*	0	720.30
2021, agosto	Ciclón tropical *Nora*	0	641.99

Fuente: Cenapred

Impacto del desastre

El PIB Nacional fue de 28 463 840.60 millones de pesos corrientes en 2022. Los daños por el sismo para Michoacán se estimaron en 788.8 millones de pesos, lo que representó 0.003 %. El aporte del PIB al estado se estimó en 596 442 millones de pesos corrientes, el impacto del sismo significó 0.1 %.

Necesidades de desarrollo humano

Las opciones y las capacidades de las personas para alcanzar una vida digna son producto de la interacción de varios factores como las condiciones económicas y sociales. Estas se ven alteradas al momento de que algún fenómeno natural o antropogénico impacta e interfiere en la vida diaria de la población que resultó afectada a causas de estos fenómenos, como fue en este caso el sismo.

Pobreza y vulnerabilidad

El estado de Michoacán ocupa el sexto lugar por el alto grado de rezago social, lo que significa que 8.4 % de su población vive en extrema pobreza. Estos indicadores revelan que el estado se encuentra en una situación vulnerable ya que no cuenta con suficiente solvencia para acceder a los servicios básicos como educación, vivienda y alimentación digna. En lo que a ingresos respecta, el estado tuvo un coeficiente de Gini de 0.405 que acorde con datos de Coneval significa que Michoacán tiene alta cohesión social y que más de 70 % de la población presenta un grado de marginación alto y muy alto.

Esta condición afecta y limita el desarrollo económico y social, ya que merma la posibilidad de ahorro, inversión y una mejor calidad de vida. La figura 3.29 muestra el coeficiente de Gini de los municipios que fueron declarados en desastre, el que mayor desigualdad presenta es el municipio de Aquila, donde 89 % de sus viviendas habitadas son rurales y el resto son urbanas, estas acaparan un mayor ingreso que las rurales.

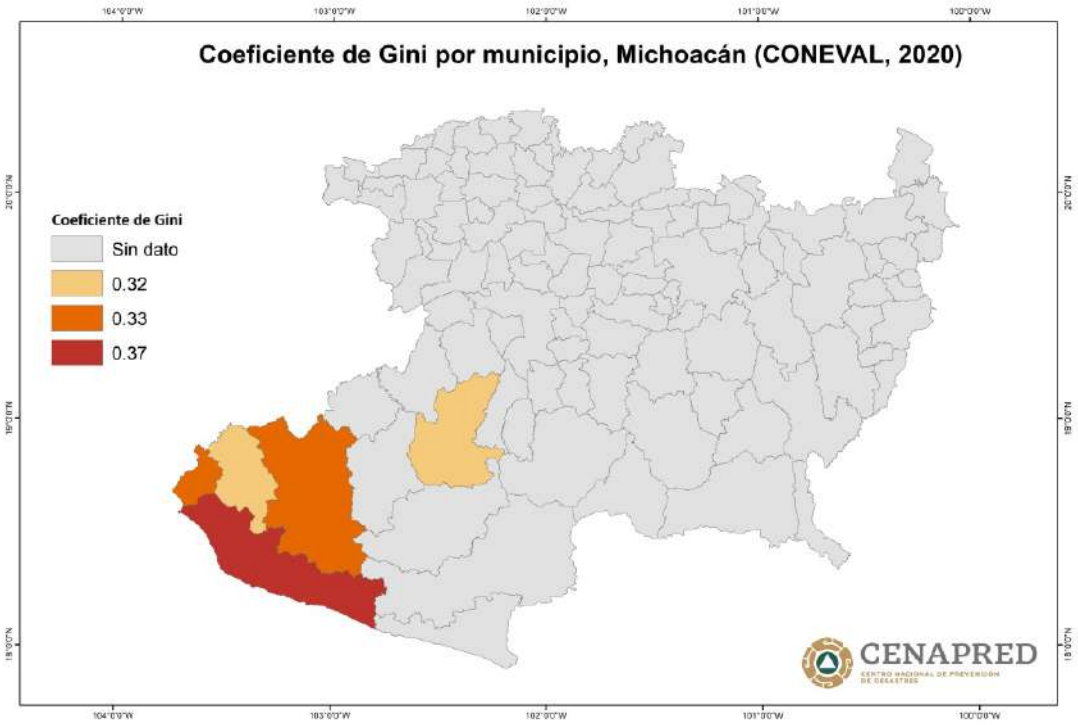


Figura 3.29 Coeficiente de Gini de los municipios afectados por el sismo del 19 de septiembre de 2022. Fuente: Cenapred

La tabla 3.33 representa el porcentaje de las variables que indican la calidad de vida de cada municipio afectado por el sismo. Los municipios de Aquila y de Chinicuila son los de mayor porcentaje con viviendas con piso de tierra; los municipios que cuentan poca afiliación a algún servicio médico son Apatzingán y Coahuayana, el que cuentan con un porcentaje mayor sin escolaridad es el municipio de Coalcomán y Aquila es el que cuenta con menor acceso a internet.

Tabla 3.33 Porcentaje de las variables con acceso a la calidad de vida

Municipio	Viviendas con piso de tierra	Afiliación a servicios de salud	Sin escolaridad*	Acceso a Internet
Apatzingán	10.6	57	11.30	45.40
Aquila	36.0	79.30	12.30	20.80
Coahuayana	5.9	71.11	10.90	30.40
Coalcomán de Vázquez Pallares	8.3	73.40	13.60	44.30
Chinicuila	13.8	83.60	12.70	50.30

** De 15 años y más* Fuente: Cenapred

Contar con acceso a una calidad de vida es primordial ya que sienta las bases sobre un buen desarrollo económico y social, porque los niños y las niñas son los principales actores en los que recaen estos tipos de carencias, pero también afectan las condiciones de vida de adultos mayores y mujeres. Aún existen brechas por erradicar y los municipios que no tengan acceso a una calidad de vida quedan expuestos ante cualquier tipo de eventualidad y les es difícil recuperarse, ante los efectos de un fenómeno natural.

Estrategia de recuperación

Ante la llegada de un fenómeno natural de gran magnitud, en las entidades afectadas y cuyas capacidades operativas y financieras se encuentren rebasadas, se solicita a la Coordinación de Protección Civil la emisión de declaratorias de emergencias y desastre.

Para la recuperación post desastre, la institución que representa a cada sector es la que se encarga de recabar información de los daños y pérdidas que hayan causado tal desastre. Después de un análisis con la autoridad correspondiente se podrá acceder a los recursos para logar una pronta recuperación y tener acceso de manera inmediata a los medios de vida básicos. Por otra parte, cuando no se tiene acceso al programa para la Atención de Emergencias por Amenazas Naturales, es el propio estado el que financia la recuperación de los sectores afectados a través de programas que benefician a la población.

En atención a la emergencia se realizaron diferentes acciones en apoyo a la población. El DIF entregó 1900 dotaciones alimentarias, 1800 cobijas, 800 colchonetas y 400 láminas, además se activaron refugios temporales en cuatro de los municipios. También se contó con el Programa “Barrio Bienestar” implementado por la Secretaría de Bienestar del estado de Michoacán, la tabla 3.34 desglosa las acciones que se llevaron a cabo en apoyo a la población.

Tabla 3.34. Acciones realizadas por el programa "Barrio Bienestar"

Entrega de apoyos	Actividades
Cobijas	Protocolo de emergencia
Colchonetas	Acompañamiento para prevención de riesgos sanitarios en los albergues
Láminas	Brigadas educativas para la revisión de instalaciones
Dotaciones alimentarias	Atención jurídica, psicológica y de trabajo social
Kits escolares	Charlas de inteligencia emocional
Kits sanidad	Reparación de muebles dañados
Kits dignidad	

Fuente: Secretaria de Bienestar

La coordinación estatal de protección civil de las 10 delegaciones regionales realizó recorridos en los municipios del estado de manera reactiva para determinar posibles afectaciones de riesgo.

En el sector vivienda se presentó un equipo técnico del instituto de la IVEM que realizó las siguientes acciones:

- Despliegue de 4 brigadas integradas por personal operativo del IVEM y del gobierno municipal (ingenieros, arquitectos, protección civil, servidores públicos municipales y encargados del orden).
- Levantamiento de cédulas de información que permitieron conformar el censo de nivel de afectación en viviendas.
- Entrega de 3 500 láminas como respuesta a las necesidades de la población.

La Secretaría de Educación del estado realizó medidas preventivas ante la ocurrencia del desastre. Suspendió clases en ocho municipios: Coalcomán, Aquila, Chinicuila, Arteaga, Aguililla, Apatzingán, Tumbiscatío y Tepalcatepec, mismas que se reanudaron el 21 de septiembre de 2022. A través de la Coordinación de Planeación y Evaluación Educativa, habilitó un cuestionario donde se registraron planteles con daños.

Los alumnos de 15 escuelas que registraron daños estructurales recibieron clases en una de las 30 carpas que se instalaron con el apoyo del Unicef, en los municipios de Coahuayana, Aquila y Apatzingán. A pesar

de los daños, en algunos de los inmuebles de la Secretaría de Salud, los servicios médicos no se suspendieron, ya que de inmediato el gobierno del estado envió un tráiler equipado con insumos, instrumental y personal médico, una camioneta pick up todo terreno con planta eléctrica y dos ambulancias terrestres para el traslado de pacientes operadas por el CRUM, se atendieron 43 consultas de urgencia, las picaduras de alacrán fueron las que mayor número registraron.

En cuanto a consultas médicas, 313 pobladores de 88 casas fueron atendidos; se realizó el levantamiento de cuestionarios de tamizaje, talleres y pláticas, además se repartieron 923 trípticos y volantes con información de prevención y promoción para el cuidado a la salud. Las unidades móviles operaron como consultorios médicos y brigadas que acudieron a brindar consulta hasta la puerta de los hogares.

La infraestructura carretera se habilitó de manera inmediata debido al trabajo constante de las brigadas de SCOP, Ejército Mexicano, Guardia Civil y Nacional, municipios y sector privado para liberar la mayoría de los derrumbes carreteros. La Conagua implementó tres acciones para la reparación de su infraestructura:

- Reconstrucción de 600 metros de la línea principal de conducción de agua potable, diámetro de 6 pulgadas, en los tramos en el municipio de Coahuayana en la localidad de Coahuayana de Hidalgo.
- Reposición de tanque elevado para almacenamiento y distribución de agua potable con capacidad de 43 000 litros para abastecer a la localidad de Boca de Apiza, del municipio de Coahuayana.
- Rehabilitación de la obra de toma y reposición de 1,000 m de líneas de conducción, con tubería de acero galvanizada de 2" de diámetro; que garantice la operación de manera segura y constante del sistema de abasto de agua potable y permita reducir riesgos por interrupción del servicio a la población en el municipio de Aquila.

Por su parte, para la infraestructura eléctrica se llevaron a cabo acciones que se destinaron al restablecimiento de la energía eléctrica, para lo cual se desplegaron 1 050 trabajadores especializados, 373 grúas y 301 vehículos. Por último la Secretaría de Desarrollo Económico del estado otorgó apoyos en beneficio de 36 locales del mercado municipal que presentaron graves daños a consecuencia del sismo, con la finalidad de que pudieran solventar sus gastos. También se entregaron apoyos por parte del Programa Impulsa Michoacán que benefició a 157 comercios afectados.

Recomendaciones

Si bien los sismos son impredecibles se debe tener en cuenta que la república mexicana se encuentra en una zona de alto grado sísmico; ante ello la vulnerabilidad se hace presente ante los daños y pérdidas que puede traer consigo efectos sobre unidades de salud, escuelas y viviendas. La recuperación ante estos fenómenos requiere de la acción del gobierno y de la sociedad para una pronta recuperación, por ello se presentan las siguientes recomendaciones:

- Informar adecuadamente a la ciudadanía y prepararla para que desarrolle capacidades preventivas
- Incluir el manejo de riesgo sísmico en la planeación urbana y en el ordenamiento territorial
- Actualizar normas y reglamentos de construcción y vigilar su cumplimiento
- Invertir en un sistema de aseguramiento para el sector vivienda y la infraestructura pública

Para finalizar, debido a que el estado de Michoacán ha sido impactado por diferentes fenómenos de origen natural con fuertes efectos en la vida y daños en la infraestructura, se dejar ver que aún hace falta contar con estrategias de reducción de riesgos para minimizar vulnerabilidades, por lo que se recomiendan las siguientes acciones preventivas:

- Realizar estudios geológicos, geofísicos y geotécnicos para establecer las zonas de mayor amplificación sísmica
- Efectuar análisis de la respuesta estructural de las edificaciones y líneas vitales para establecer el daño estimado
- Mejorar el conocimiento y las capacidades de la población que habita en condiciones de vulnerabilidad, para que identifique y reduzca riesgos
- Desarrollar programas de apoyo técnico y financiero de mejora y refuerzo estructural de edificaciones, sobre todo en viviendas
- Fomentar el uso del Atlas Nacional de Riesgos para mejorar la gestión del riesgo sísmico a nivel estatal y local

IV. FENÓMENOS QUÍMICOS

IV. FENÓMENOS QUÍMICOS

En 2022 se registraron 167 eventos de origen químico, incendios forestales y explosiones principalmente, debido a que fueron los que causaron los mayores daños y decesos. Este tipo de fenómenos son consecuencia de la interacción con las sustancias y productos que al no ser tratados de manera correcta pueden tener terribles resultados. Los accidentes de tipo químico afectaron a 19 692 personas. Morelos fue el estado que mayor número de población perjudicada reportó con 9010 personas, seguido por Coahuila con 2004. Las defunciones sumaron 88 en total, las explosiones registraron 56 %, seguido por las fugas y derrames con 2 %.

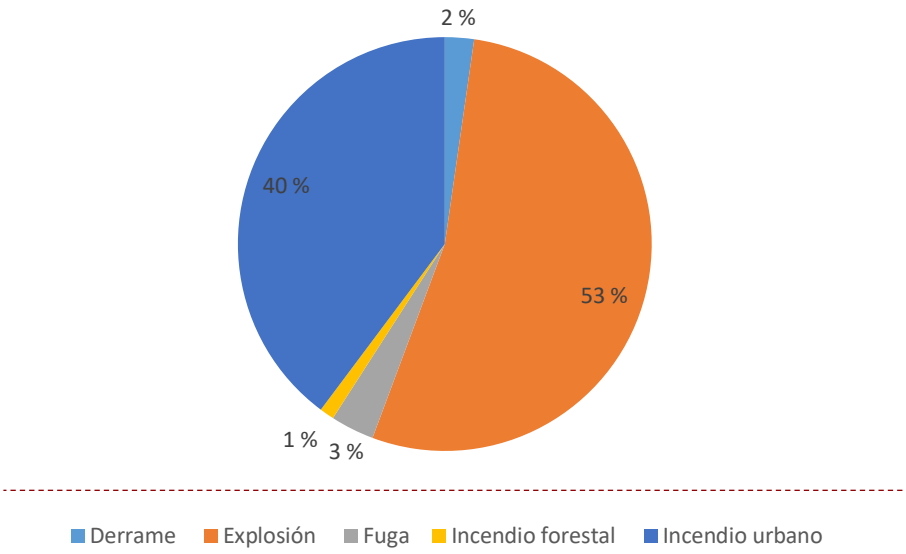


Figura 4.1. Porcentaje de defunciones por tipo de fenómeno en 2022. Fuente: Cenapred

El estado de Veracruz fue el que más sufrió los estragos de este fenómeno, el caso más relevante fue una explosión en una casa habitación usada para almacenar material pirotécnico en Alpatláhuac provocó la muerte de seis personas. Otro de los eventos fue el incendio en una vivienda donde fallecieron tres menores de edad por inhalación de humo, en el municipio de Córdoba.

Figura 4.2. Explosión en vivienda a causa de materiales pirotécnicos.
Fuente: La Jornada

Puebla fue el segundo estado que sufrió los mayores estragos de este fenómeno. Las muertes fueron a causa de los siguientes acontecimientos: explosión y posterior colapso de un domicilio de tres niveles en la colonia Barrio de San Matías, municipio de Puebla, y explosión y posterior incendio de un polvorín ubicado en el municipio de Tulcingo del Valle, ambos eventos causaron la muerte de ocho personas; la explosión de un polvorín en el municipio Santo Tomás Hueyotlipan en el que fallecieron dos personas y, por último, la explosión de la fábrica INDASA en Totimehuacán donde una persona perdió la vida.

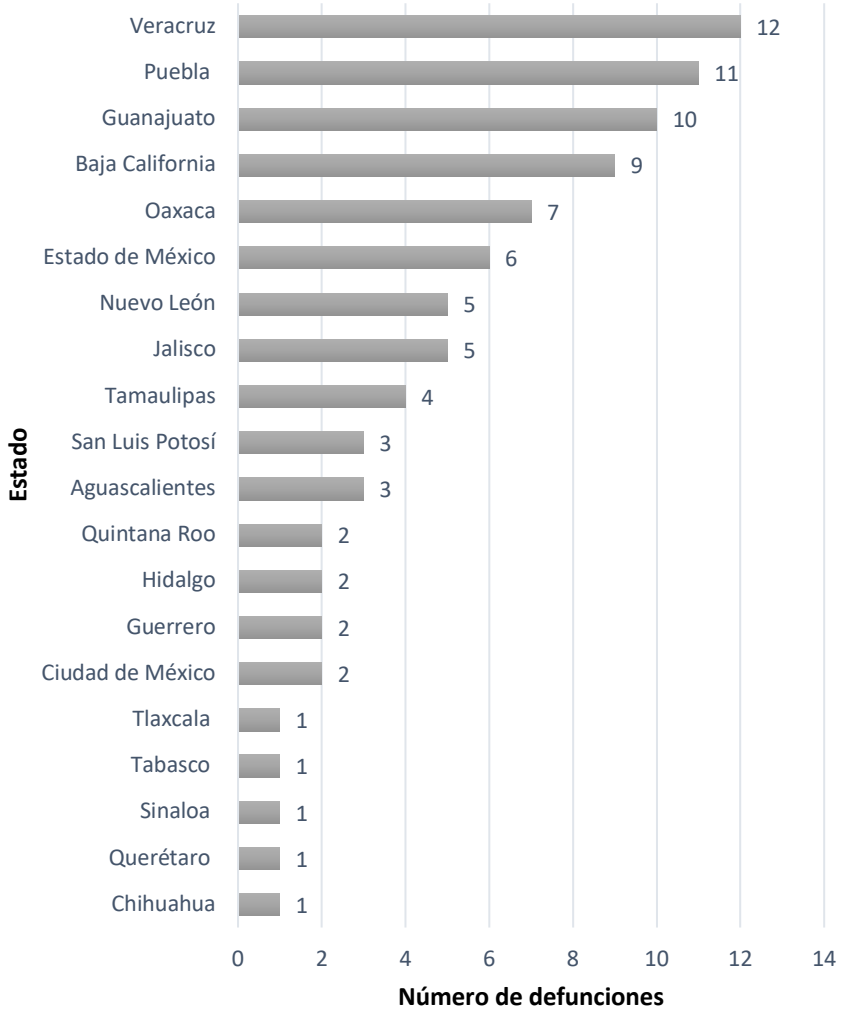


Figura. 4.3. Distribución por entidad federativa de las defunciones originadas por fenómenos químicos en el país. Fuente: Cenapred

El monto económico fue estimado en 1 067.2 millones de pesos. Guerrero registró los mayores daños con 151.9 millones de pesos, seguido de Durango con 120.3 millones y Jalisco con 117.5 millones.

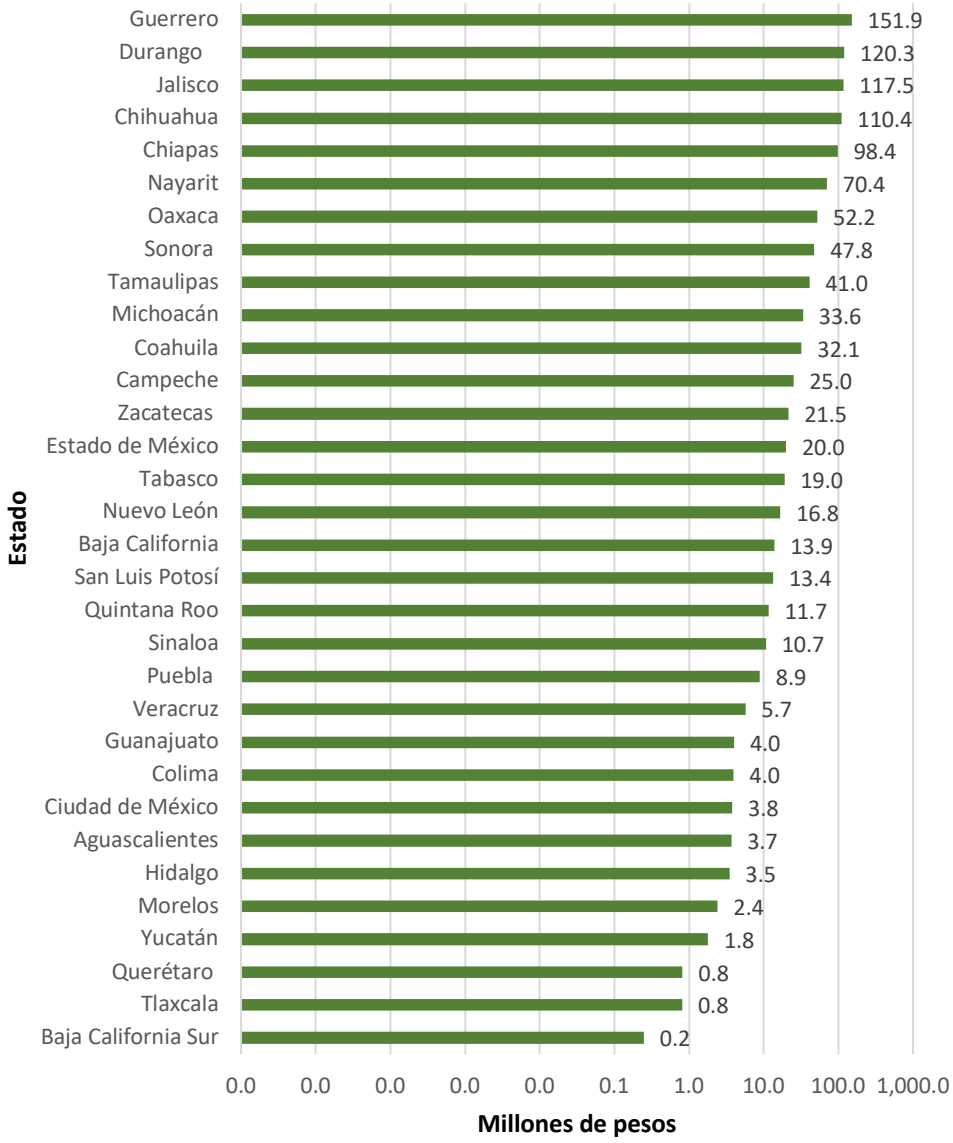


Figura 4.4. Valor de los daños y pérdidas ocasionados por fenómenos químicos por entidad federativa en 2022. Fuente: Cenapred

En cuanto a la infraestructura, los incendios urbanos dañaron 78 viviendas y una unidad económica. Las explosiones afectaron 48 viviendas, ocho unidades económicas y dos escuelas. Las fugas afectaron 11 viviendas y tres unidades económicas.

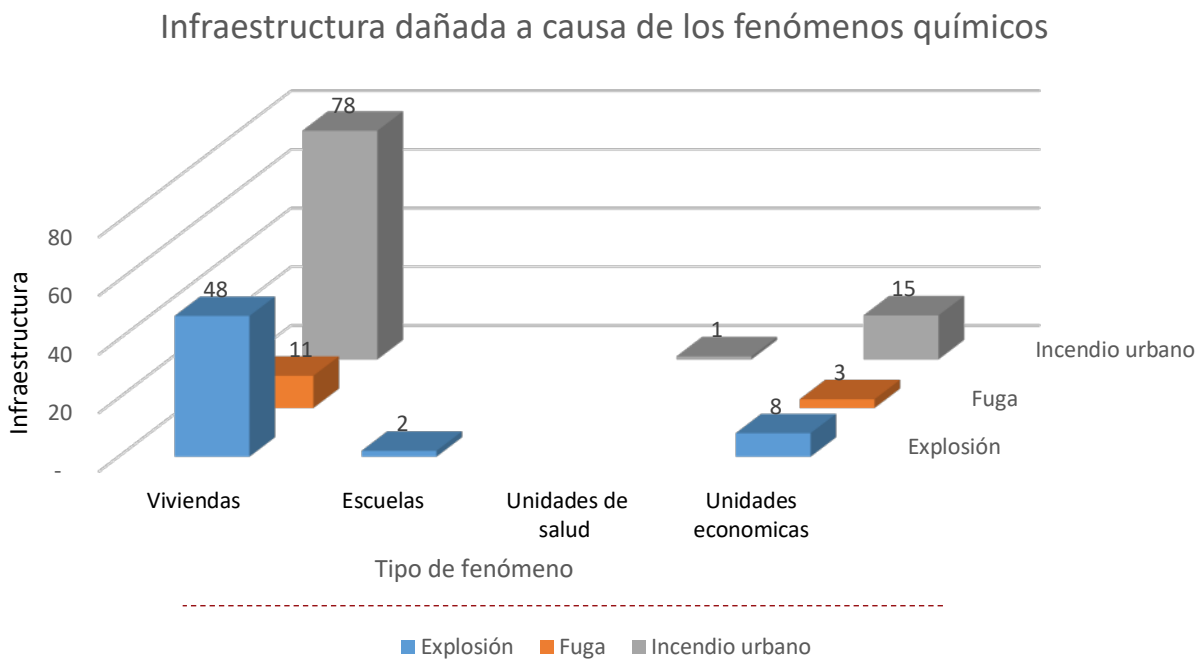


Figura 4.5. Infraestructura dañada a causa de los fenómenos químicos. Fuente: Cenapred

Incendios forestales

Los incendios forestales son provocados tanto por actividades humanas como por fenómenos naturales. Si bien el fuego es un elemento esencial y natural en el funcionamiento de numerosos ecosistemas forestales, cuando se realiza de forma irresponsable o se produce por un descuido, puede tener consecuencias adversas para el medio ambiente, la salud y seguridad de las personas.

Con cifras de la Conafor, se presenta a continuación el número de incendios y las hectáreas afectadas por un periodo de 24 años, aproximadamente. El año 1998 fue el más representativo en cuanto al número de incendios con 14 445 y 2011 con 956 000 hectáreas afectadas. En comparación con 2021, en 2022 disminuyó 8 % el número de incendios; sin embargo, la superficie de hectáreas aumentó 12 %.

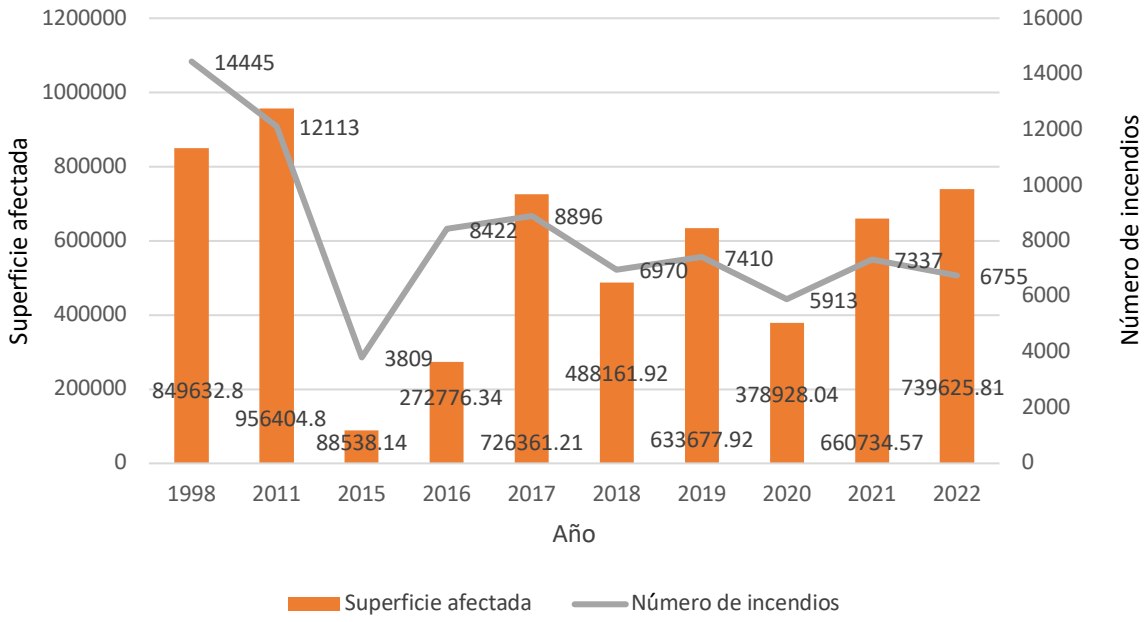


Figura 4.6. Evolución del número de incendios que se registraron en el país y la cantidad de ha afectadas, periodo 1998-2022. Fuente: Cenapred

De acuerdo con datos de la Conafor, durante 2022 se perdieron de vegetación en incendios forestales 68 % de herbáceo, 5 % de arbóreo y 27 % de arbustivo, con un total de 739 626 hectáreas. En Estado de México fue donde ocurrieron más incendios con 1046, seguido por Jalisco con 935 y Ciudad de México con 721. El estado de Baja California es el que menos incendios presentó durante el año con seis. En cuanto a la superficie afectada, Guerrero representó 15 % de área con daños, seguido por Durango con 12 %, Baja California únicamente significó 0.01 % de los daños en hectáreas.

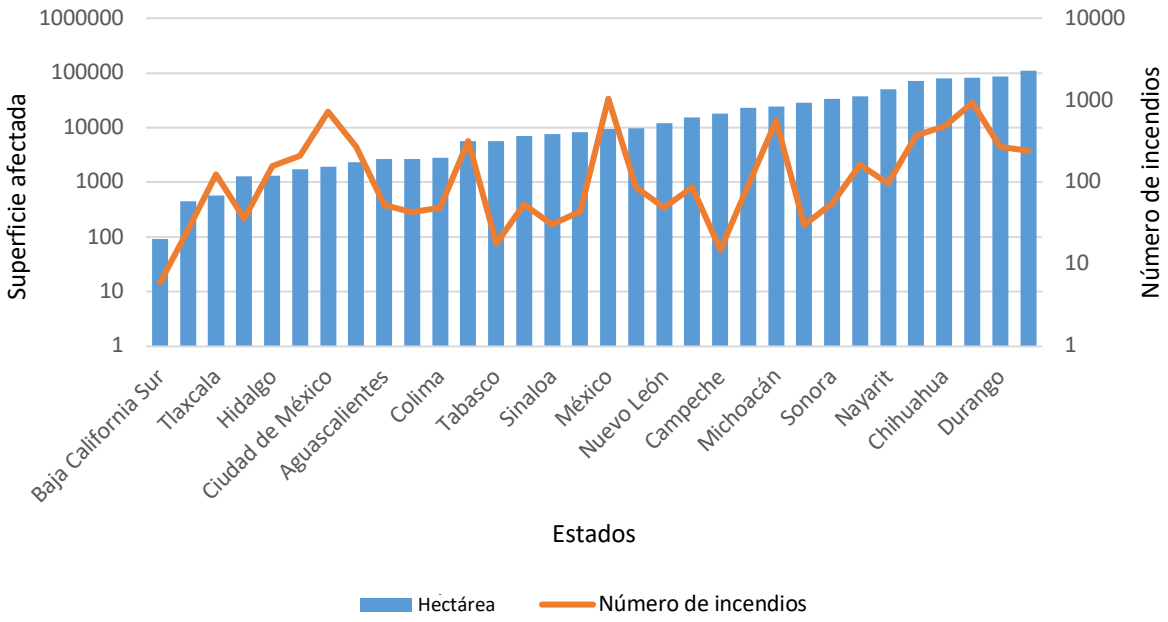


Figura 4.7. Superficie afectada y número de incendios forestales en 2022. Fuente: Cenapred

Los daños causados a nivel estatal por este fenómeno ascienden a 1 032.9 millones de pesos. Guerrero fue el más afectado con 151.7 millones de pesos, seguido por Durango con 120.3 millones de pesos.

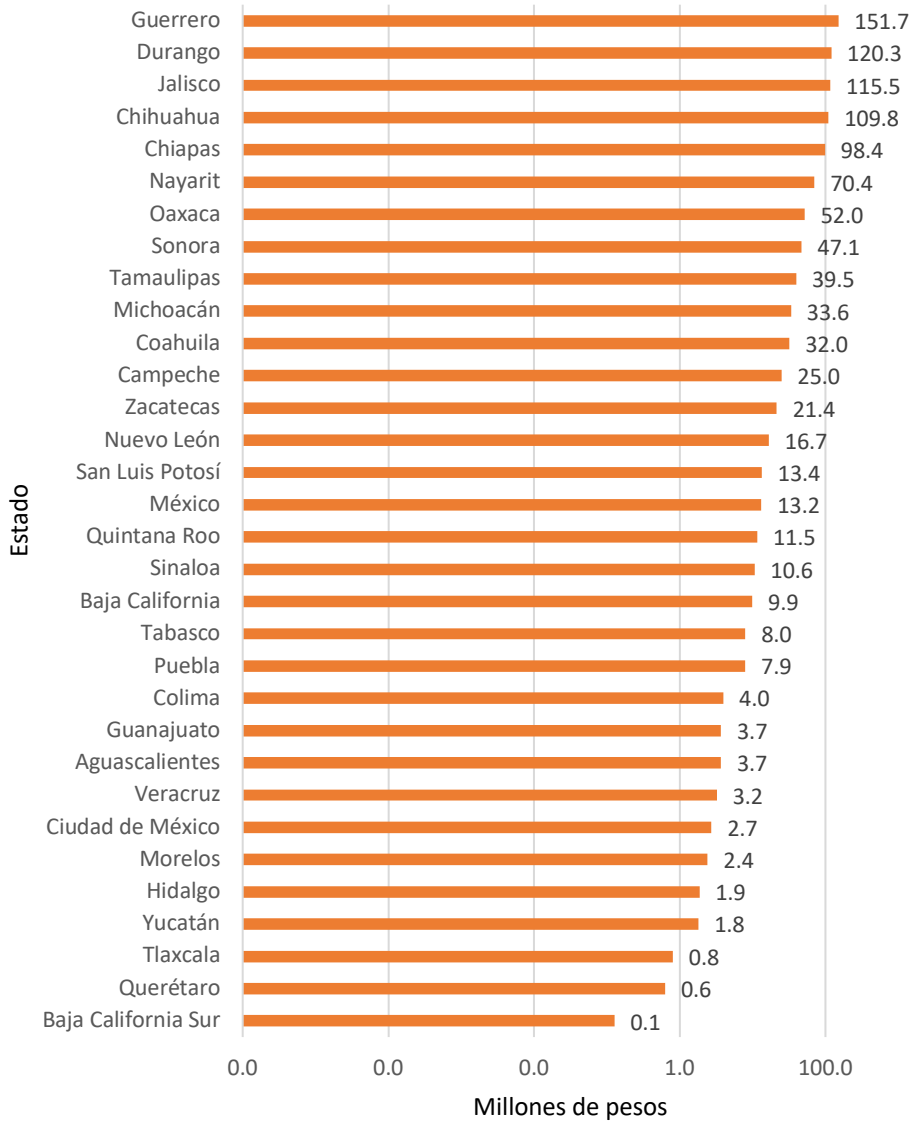


Figura. 4.8. Total de daños por entidad federativa en 2022 (millones de pesos).
Fuente: Cenapred con datos de la Conafor

Combatir incendios forestales es una labor de riesgo, ya que al enfrentar el fuego, el cuerpo humano puede sufrir quemaduras en diferentes grados a causa del contacto directo con las llamas y la exposición a grandes niveles de calor. Es por lo anterior que esta labor se realiza en colaboración con varias dependencias, en total 323 845 personas participaron en el combate de incendios. El mayor número de combatientes lo representó el sector social y privado con 33 %, seguidos por la Conafor con 28 %.

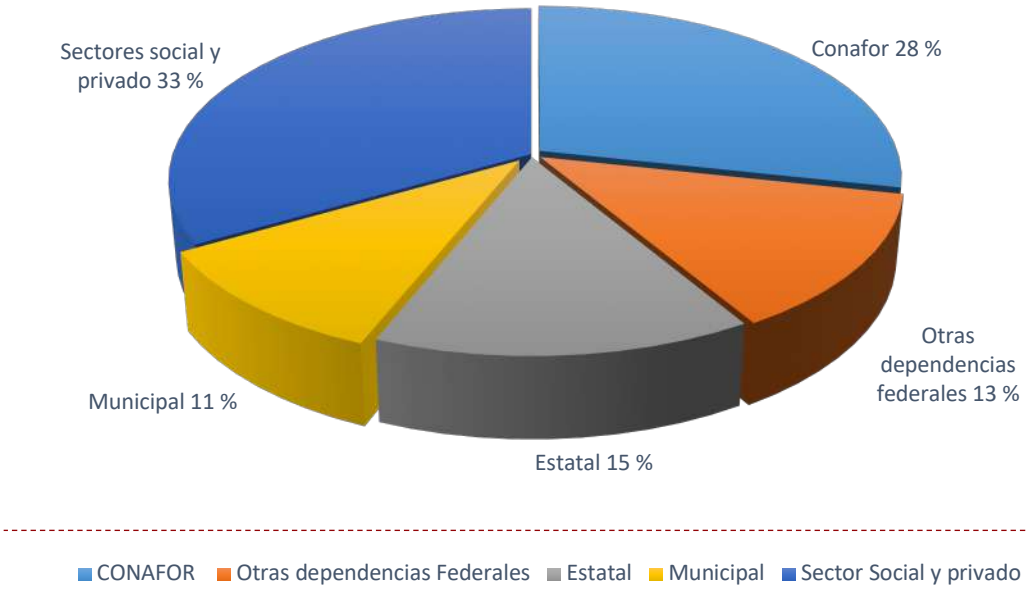


Figura. 4.9. Personal participante en combate contra incendios forestales 2022.
Fuente: Cenapred

Incendios urbanos

En 2022 los incendios urbanos ocuparon el segundo lugar en daños y pérdidas en cuanto a fenómenos químicos se refiere; el monto estimado para este rubro fue de 22.5 millones de pesos, afectando aproximadamente a 5 797 personas.

La figura 4.10 detalla el número de defunciones por entidad federativa. En total ocurrieron 35 fallecimientos a causa de este fenómeno, el estado de Baja California reportó ocho defunciones a causa de un incendio en ocho viviendas, en el municipio de Tijuana (véase la figura 4.11), seguido por Oaxaca donde seis personas perdieron la vida a causa de un incendio en vivienda de madera en el municipio de Coicoyán de las Flores.

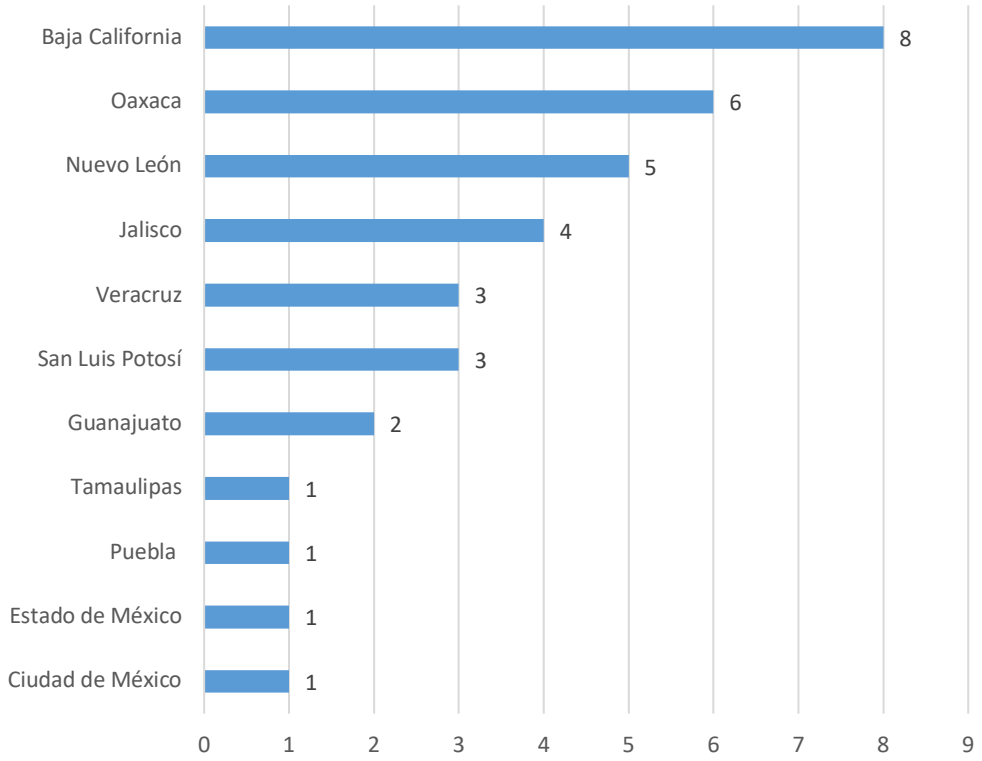


Figura 4.10. Defunciones por entidad federativa generadas por incendios urbanos en 2022. Fuente: Cenapred

Figura 4.11. Incendio que consumió casas en su totalidad, Tijuana.
Fuente: La Jornada

Los incendios urbanos afectaron 78 viviendas, 25 de éstas en Baja California, seguido por Ciudad de México con 18 viviendas con algún tipo de daño, mientras que en Veracruz se registró un incendio en la zona de compresores de aire acondicionado afuera del Hospital General de Alta Especialidad. Otras de las infraestructuras que se vieron afectadas a causa de este tipo de fenómeno fueron 15 unidades económicas, Estado de México, Ciudad de México y Nuevo León fueron los estados que presentaron mayor número de incendios. Sin embargo, Tabasco es el que encabeza los montos debido al alto costo del material utilizado para sofocar las llamas en los humedales de agua dulce en el municipio de Huimanguillo. Las pérdidas se detallan en la figura 4.12.

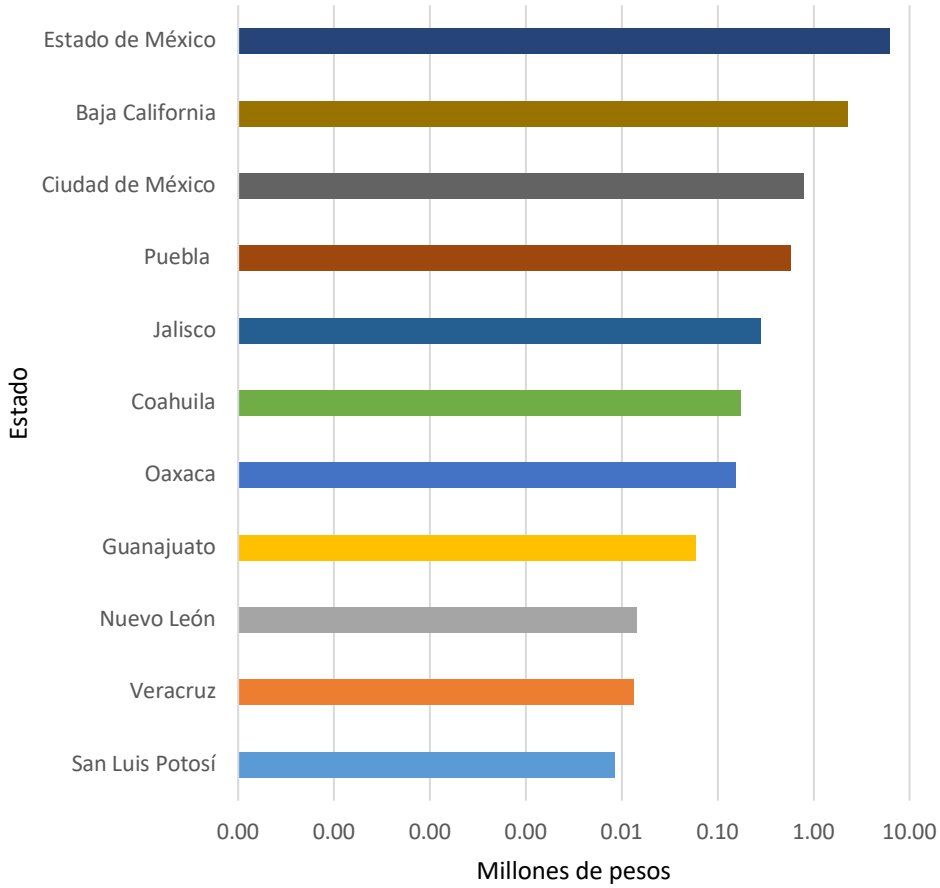


Figura 4.12. Daños y pérdidas totales por entidad federativa generadas por los incendios urbanos durante 2022. Fuente: Cenapred

Otros fenómenos químicos

En este apartado se conjuntan los tipos de fenómenos químicos restantes: fuga, derrame, flamazo, explosiones e intoxicaciones que de alguna manera interrumpieron el quehacer diario de 13 699 personas en diferentes entidades federativas y causaron la muerte de 52 individuos. En la figura 4.13 se cuantifican los decesos por tipo de fenómeno. Las explosiones representan el primer lugar con 47 defunciones, seguido por los fenómenos de fuga con tres y dos a causa de derrame.

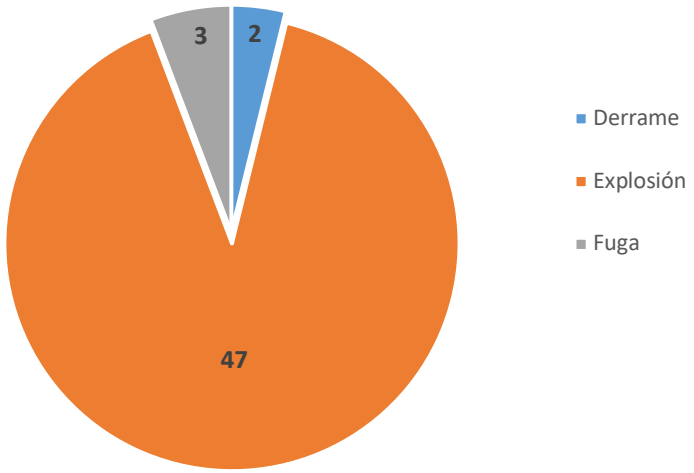


Figura 4.13. Defunciones por tipo de fenómeno químico ocasionadas durante 2022.
Fuente: Cenapred

Los daños fueron provocados en su mayoría por explosiones en varios sectores (véase la figura 4.14), 48 viviendas, 2 escuelas y 8 unidades económicas fueron afectadas seguido por las fugas que dañaron 11 viviendas y tres unidades económicas. Las pérdidas por las explosiones ascendieron a 6 millones de pesos y los derrames se cuantificaron por 4.2 millones de pesos, como se aprecia en la figura 4.15.

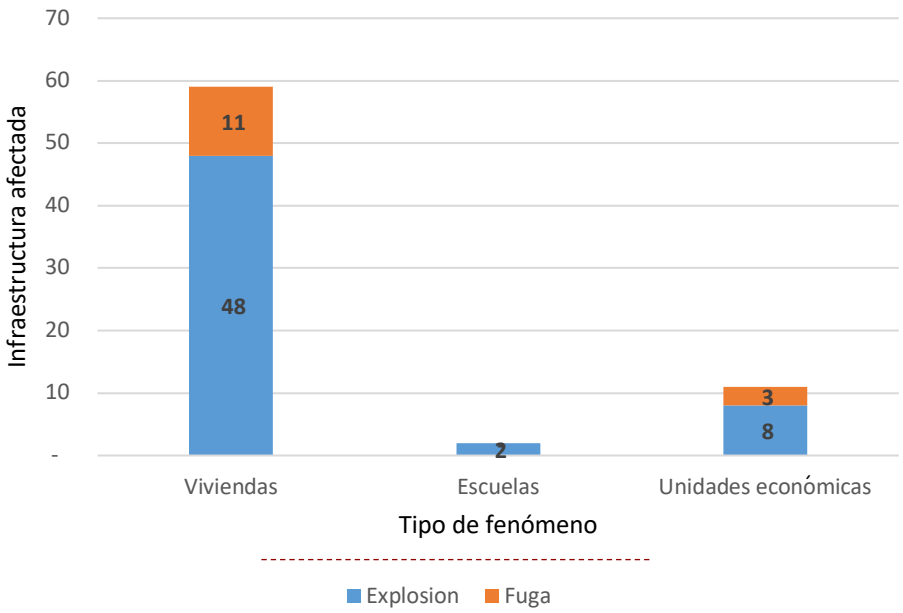


Figura 4.14. Daños por tipo de sector y tipo de fenómeno químico. Fuente: Cenapred

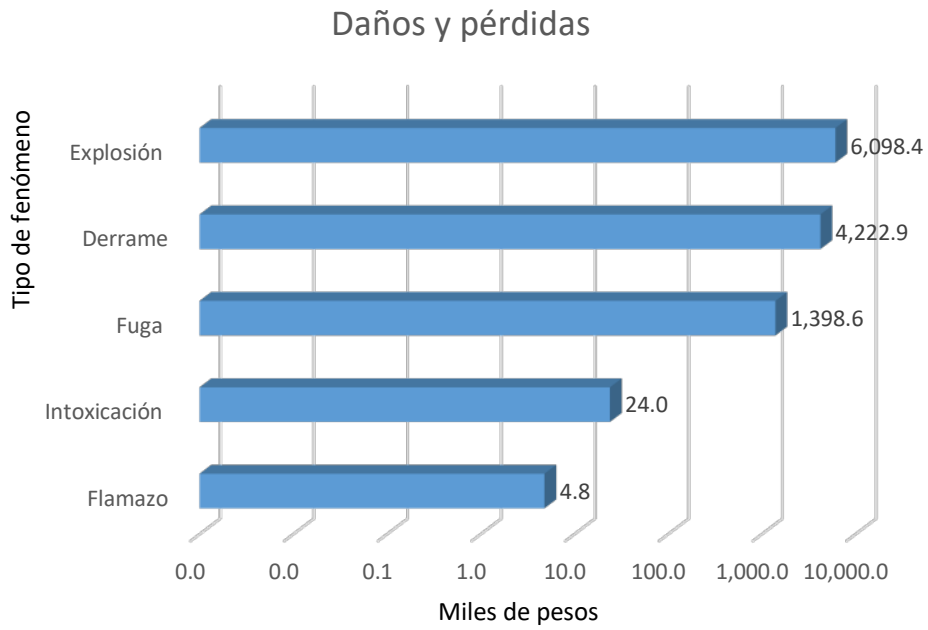
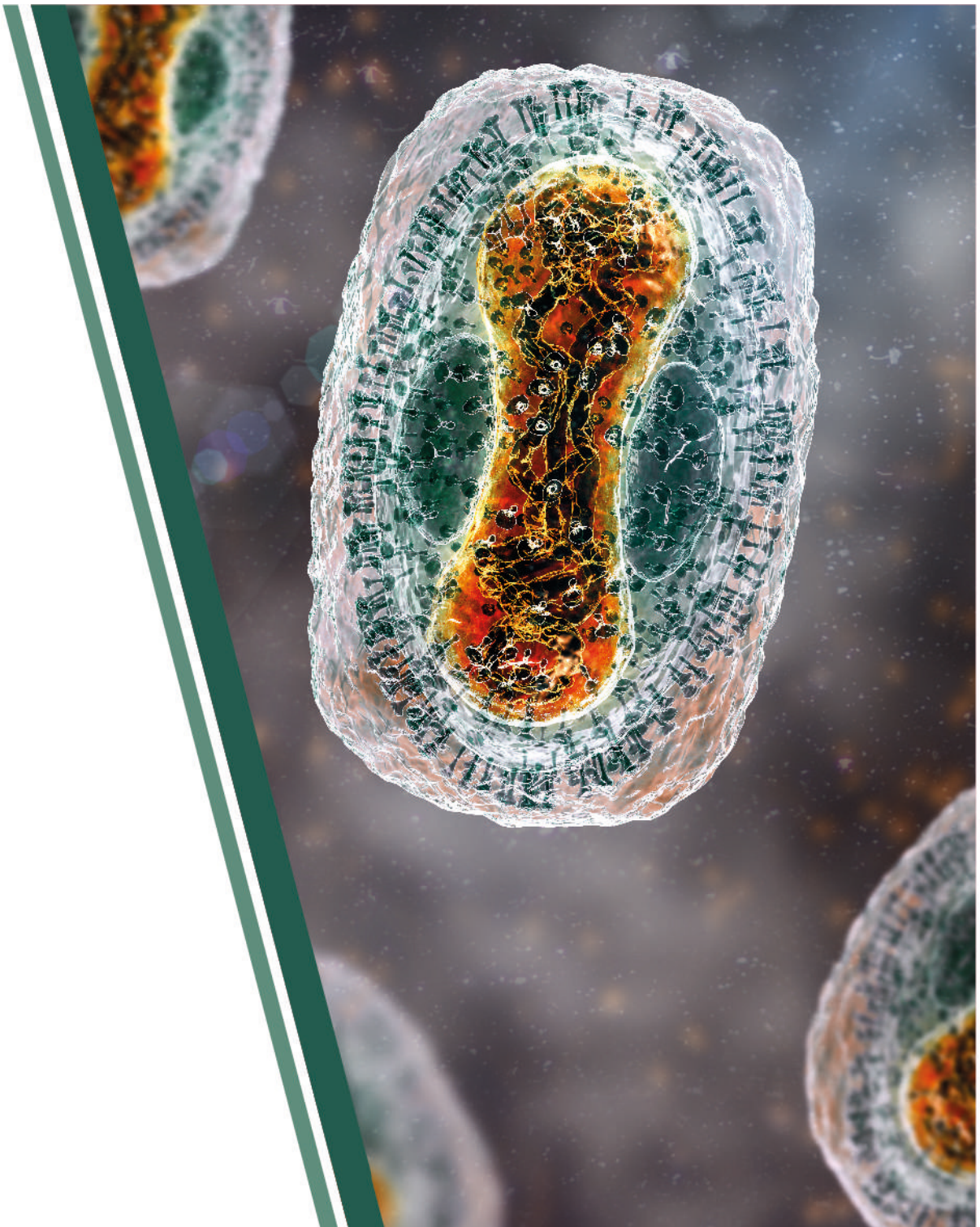


Figura 4.15 Daños y pérdidas por tipo de fenómeno químico. Fuente: Cenapred

V. FENÓMENOS SANITARIOS



V. FENÓMENOS SANITARIOS

Los fenómenos sanitarios se definen como aquellos en los que un agente perturbador, generado por la acción patógena de agentes biológicos afecta a la población, a animales o cosechas, a tal grado que causa su muerte o produce una alteración en su salud. Dentro de este tipo de fenómenos figuran las epidemias, plagas, así como la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

En 2022 los casos de COVID 19 fueron disminuyendo a lo largo del territorio mexicano, sin embargo, el virus mpox se colocó en el radar de todo el mundo. El brote fue declarado emergencia de salud pública. Las cifras que se obtuvieron no se incluyen en las estadísticas del impacto de los desastres en el país de 2022, debido a que terminaron por llevar a conclusiones no válidas en el análisis de la gobernanza de la GIRD por presentar un dato atípico en una comparativa de impacto de desastres, lo que generó un gran sesgo en las estadísticas básicas del análisis de los desastres; no obstante, a continuación se integran las cifras desde el inicio del brote el 28 de mayo hasta el 9 de enero de 2023.

Viruela Símica en México (mpox)

Se trata de un virus con envoltura y ADN bicatenario de la familia Poxviridae, género Orthopoxvirus, al que también pertenecen los virus de la viruela humana, de la viruela vacuna, de la vaccinia y otros. El virus tiene dos clados genéticos: I y II.[10]

La viruela del mono se descubrió en Dinamarca en 1958 en monos destinados a la investigación. El primer caso humano de viruela símica se notificó en la República Democrática del Congo en 1970 en un niño de 9 meses. Después del primer caso confirmado hubo casos eventuales en

[10] Al respecto, véase la información que la Organización Mundial de la Salud publicó sobre la viruela símica, disponible en viruelasímicaoms.

África central, oriental y occidental. En 2003 hubo un brote relacionado con animales salvajes importados en Estados Unidos. A partir de 2005 se han advertido casos sospechosos en la República Democrática del Congo. En 2017 la viruela símica se hizo presente en Nigeria y en mayo de 2022 se propagó un brote por Europa, América, África, Asia sudoriental, Mediterráneo oriental y el Pacifico occidental.

El brote de viruela símica a nivel mundial fue declarado el 23 de julio de 2022, como emergencia de salud pública de importancia internacional. Los países que presentaron en el año un mayor número de brotes fueron Estados Unidos, Brasil, España, Francia y Alemania.

Signos y síntomas

Aunque en México no es una enfermedad endémica, el Conave emitió recomendaciones a las unidades médicas de todo el país sobre los síntomas y cómo atender los casos de viruela símica con base en las recomendaciones de la OMS:

La transmisión es por contacto estrecho:

- Personas infectadas a través de lesiones, flujos corporales, gotitas respiratorias (incluidas relaciones sexuales).
- Objetos contaminados (ropa, ropa de cama, toallas, etc.) con los flujos del paciente infectado o sus lesiones.

El periodo de incubación del virus es de cinco días y cursa en dos periodos clínicos que van de dos o cuatro semanas:[11]

- Periodo prodrómico (primeros cinco días), se caracteriza por fiebre mayor de 38.5 °C, cefalea intensa, linfadenopatía, lumbalgia, mialgias y astenia.

[11] Al respecto, véase el aviso epidemiológico del Conave y el Sinave, publicado el 24 de julio de 2022, disponible en avisoepidemiologico2022.

- Periodo de erupción cutánea (entre los días uno y tres después del inicio de la fiebre), cuando aparecen las distintas fases del exantema que, por lo general, afecta primero la cara y posteriormente se extiende al resto del cuerpo (véase la figura 5.1).

Para tener un diagnóstico certero se debe realizar una prueba PCR (reacción en cadena de la polimerasa), en muestras de exudado, húmedo o seco, de las lesiones cutáneas.

Hasta el momento de escribir este informe no existe tratamiento ni vacuna específica contra la enfermedad, es por ello que dentro de las recomendaciones emitidas por el Conave, para evitar o prevenir el contagio están:

- Lavarse las manos de forma frecuente, con agua y jabón o solución alcohol gel.
- Cubrir nariz y boca al estornudar o toser con etiqueta respiratoria.
- Evitar compartir alimentos, bebidas, cubiertos y platos.
- Cuando se esté físicamente cerca de un enfermo, usar mascarilla médica, especialmente si está tosiendo o se tiene lesiones en la boca
- Lavar la ropa, toallas, utensilios para comer y sábanas que hayan estado en contacto con la persona enferma, utilizando agua tibia y detergente
- Limpiar y desinfectar los espacios en los que se haya encontrado una persona enferma y evitar el contacto cercano con la misma
- Evitar el contacto con las lesiones, si se deben tocar utilizar guantes y desechar de forma correcta
- En caso de presentar síntomas, acudir al médico y evitar el contacto con otras personas

La Secretaría de Salud puso a disposición un sitio web de consulta referente a la viruela símica en México: http://viruela.mx/

Figura 5.1. Persona infectada por la viruela del mono.
Fuente: News.un.org

Brote en México

El primer caso sospechoso por viruela símica se identificó en Ciudad de México, se trató de un hombre de 50 años residente de Ciudad de Nueva York, que probablemente se contagió en Países Bajos, el cual sería confirmado el 28 de mayo de 2022. Con fecha al corte del 9 de enero de 2023, se han identificado como probables 6159 casos, de los cuales, 60 % fue confirmado. Las cuatro defunciones a causa de la infección por mpox correspondieron a tres hombres y una mujer (sexo asignado al nacer).

Tabla 5.1. Casos de mpox en México, 2022

Casos en México	
Casos probables	6159
Casos confirmados	3696[+]
Casos en estudio	371
Casos descartados	2 092
Defunciones	4

Fuente: Secretaría de Salud

De acuerdo con cifras de la Ssa, los grupos de edad que concentraron la mayoría de los casos son de 25 a 29 años, de 30 a 34 (cabe destacar que este rango son los que presentaron el número más elevado de contagios, y el de personas entre 40 y 44 años. De acuerdo con el sexo asignado al nacer, el predominio de las personas infectadas fue de hombres 97 % y 7 % mujeres.

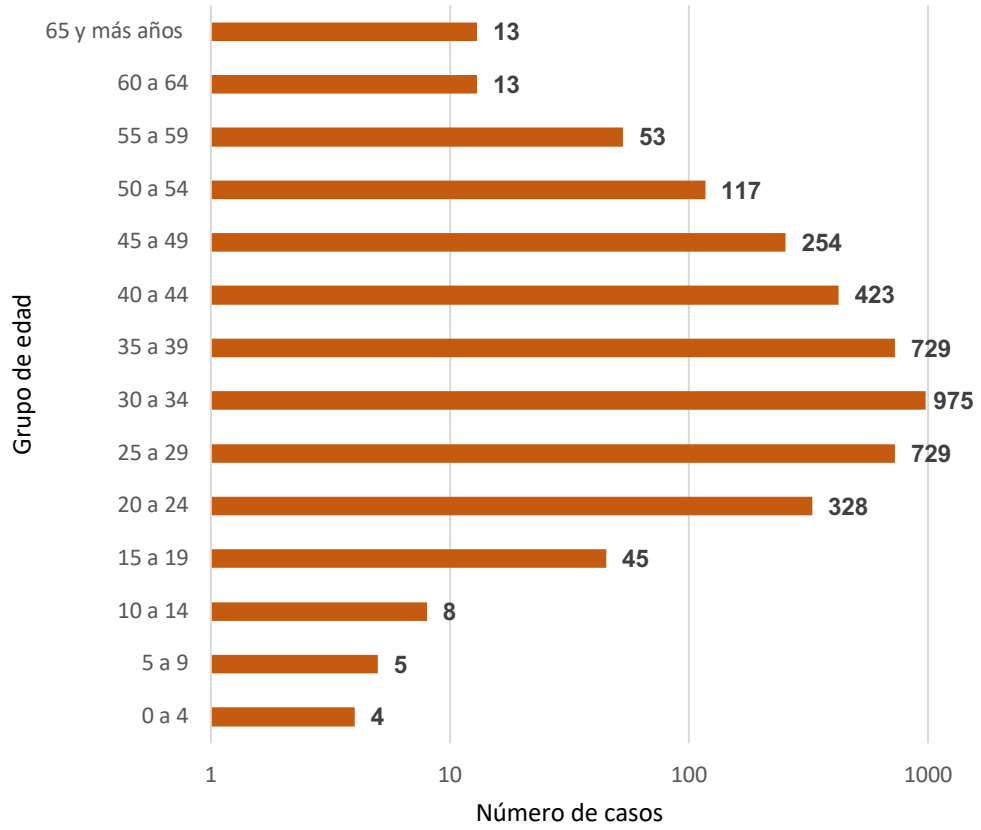


Figura 5.2. Grupo de edad de los casos confirmados a mpox. Fuente: Ssa

Ciudad de México presentó 1982 casos confirmados (54 %), el segundo lugar fue Jalisco con 392 (11 %), seguido de Estado de México con 351 (9 %). Respecto a las defunciones, ocurrieron tres en Ciudad de México y una en Baja California. Al respecto, véase la tabla 5.2. Es importante destacar que 21 % de los casos confirmados han requerido hospitalización, por presentar gravedad en el cuadro clínico y manejo del dolor.

Tabla 5.2. Número de casos confirmados a mpox por estado

Entidad	Casos confirmados	Tasa de incidencia*	Situación actual de salud			
			Ambulatorios	Hospitalizados	Alta	Defunción
Ciudad de México	1 982	22.05	1 625	25	329	3
Quintana Roo	197	10.95	31	0	166	0
Yucatán	160	6.93	154	5	1	0
Jalisco	392	4.57	381	2	9	0
Tabasco	56	2.13	54	2	0	0
México	351	1.97	305	5	41	0

Campeche	19	1.84	18	1	0	0
Aguascalientes	18	1.22	18	0	0	0
Morelos	25	1.2	23	2	0	0
Querétaro	27	1.14	5	0	22	0
Nuevo León	61	1.06	4	0	57	0
Puebla	68	1.01	60	0	8	0
Baja California	32	0.85	28	0	3	1
Hidalgo	25	0.79	23	2	0	0
Chiapas	46	0.78	42	2	2	0
Nayarit	10	0.76	9	0	1	0
Colima	6	0.74	6	0	0	0
Tlaxcala	10	0.71	10	0	0	0
Veracruz	58	0.67	51	3	4	0
Tamaulipas	24	0.65	23	1	0	0
Sinaloa	19	0.59	2	2	15	0
Chihuahua	18	0.47	0	0	18	0
Coahuila	15	0.45	12	1	2	0
Guerrero	14	0.38	4	0	10	0
Baja California Sur	3	0.36	3	0	0	0
San Luis Potosí	10	0.34	9	0	1	0
Zacatecas	5	0.3	2	1	2	0
Oaxaca	12	0.29	9	0	3	0
Guanajuato	18	0.28	17	1	0	0
Michoacán	8	0.16	2	0	6	0
Sonora	5	0.16	4	1	0	0
Durango	2	0.11	1	0	1	0
Nacional	3 696	2.84	2 935	56	701	4

Fuente: Secretaría de Salud

VI. FENÓMENOS SOCIOORGANIZATIVOS

VI. FENÓMENOS SOCIOORGANIZATIVOS

Los fenómenos socioorganizativos en 2022 sumaron daños por 128.4 millones de pesos, que dejaron 278 defunciones y afectaron a 3198 personas. En el año se presentaron 18 eventos por accidente de trabajo, 185 eventos por accidente de transporte, cinco eventos de concentración masiva de población y un derrumbe. Estos fenómenos dejaron cuatro unidades económicas afectadas y 125 viviendas con algún tipo de daño.

Tabla 6.1 Resumen de daños y pérdidas ocasionadas por fenómenos socioorganizativos en 2022

Tipo de fenómeno	Defunciones	Población afectada	Monto (Millones de pesos)
Accidente de trabajo	48	117	69
Accidente de transporte	229	2 942	59
Concentración masiva de población	0	138	0.04
Derrumbe	1	1	0.01
Total	**278**	**3 198**	**128.05**

Fuente: Cenapred con datos del Cenacom

Los accidentes de trabajo presentaron las mayores afectaciones de daños y pérdidas (69.30 millones de pesos), aquejando a 117 personas así como 48 decesos. El estado que tuvo un mayor número de eventos fue Coahuila, entre los que destaca el incidente que ocurrió en la mina el Pinabete en el municipio de Sabinas, en donde quedaron atrapados diez mineros. Al momento de escribir este informe continúan los trabajos para recuperar los cuerpos.

Figura 6.1. Mina el Pinabete. Fuente: El Financiero

Otros sucesos que ocurrieron en el estado fueron el derrumbe de tres silos con maíz de una empresa de alimentos en el municipio de Torreón y la caída de roca al interior de una mina de carbón, mientras trabajaban los mineros en el reforzamiento de una excavación en municipio de Múzquiz, ejido Mineral La Florida.

Entre los tipos de fenómenos que también originaron un gran número de muertes están los accidentes carreteros. Los estados que tuvieron más percances de este tipo fueron Guanajuato con 24 incidentes, seguido por Estado de México con 19 incidentes y Sinaloa con 12 eventos registrados. Colima, Yucatán y Baja California fueron los que tuvieron menos incidentes catastróficos. En cuanto a las defunciones, los tres estados que ocuparon los primeros lugares fueron Sinaloa, Guanajuato y Estado de México con 22 y 19 defunciones, respectivamente.

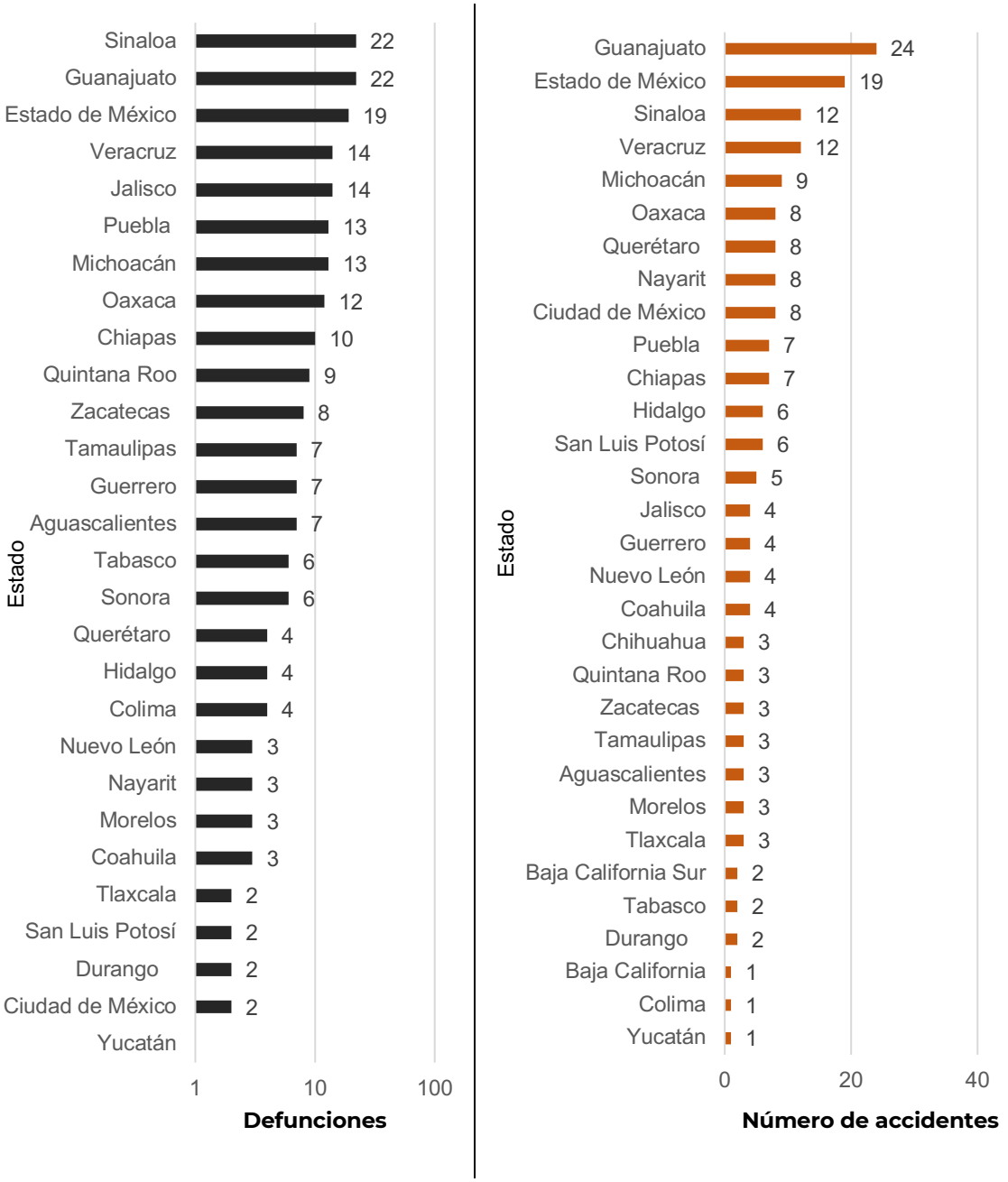


Figura 6.2. Defunciones y número de accidentes por estado. Fuente: Cenapred

Con un total de 138 personas afectadas, los eventos más relevantes por concentración masiva de población fueron los siguientes:

- Querétaro: Se suscitó una riña entre aficionados en el estadio Corregidora, en el municipio de Santiago de Querétaro. Se reportaron 22 lesionados.

- Morelos: Ocurrió la caída de un puente colgante, en Paseo Ribereño, en el Parque Porfirio Díaz de la colonia Miraval, municipio de Cuernavaca. El incidente se originó por la sobrecarga, ya que estaban en un acto de reinauguración de dicho puente. Se reportaron ocho lesionados.

Figura 6.3. Estadio Corregidora, Querétaro.
Fuente: La Prensa

Figura 6.4. Colapso de puente, Morelos.
Fuente: Milenio

VII. RESUMEN DE LAS CATÁSTROFES EN EL MUNDO DURANTE 2022

VII. Resumen de las catástrofes en el mundo durante 2022

Los desastres de origen natural y provocados por el ser humano en 2022 causaron pérdidas económicas a nivel mundial por 275 000 millones de dólares. Las pérdidas aseguradas cubrieron 45 % de los daños con 125 000 millones de dólares, el cuarto total más alto para un solo año en los registros del instituto Swiss RE.[12] Las pérdidas aseguradas globales anuales superaron los 100 000 millones de dólares por catástrofes naturales. Las tormentas que impactaron el noroeste de Europa en febrero de 2022 costaron más de 4000 dólares en pérdidas aseguradas, casi el doble de la media de diez años anteriores. Francia registró el mayor siniestro natural por tormentas de granizo, las pérdidas valoradas fueron por 5000 millones de dólares. Las inundaciones en Australia ocurridas entre febrero y marzo de 2022, generaron pérdidas por 4300 millones de dólares catalogados como el mayor siniestro que se haya registrado en el país.

Tabla 7.1. Número de eventos, víctimas, pérdidas económicas y aseguradas por región, 2022

Región	Eventos	Víctimas (porcentaje)	Pérdidas aseguradas en billones de dólares (porcentaje)	Pérdidas económicas en billones de dólares (porcentaje)
Norteamérica	84	510 (1.5)	102.8 (77.6)	176.0 (62.1)
América Latina y el Caribe	20	906 (2.6)	1.9 (1.5)	17.4 (6.1)
Europa	37	23 864 (67.9)	12.2 (9.2)	21.0 (7.4)
África	43	3044 (8.7)	1.6 (1.2)	8.0 (2.8)
Asia	92	6804 (19.4)	8.4 (6.3)	51.2 (18.1)
Oceanía/Australia	7	29 (0.1)	5.3 (4.0)	9.7 (3.4)
Space	2		0.3 (0.2)	0.3 (0.1)
Total	**285**	**35 157 (100)**	**132.5 (100)**	**283.7 (100)**

Nota: Los porcentajes pueden no sumar 100 debido al redondeo.
Fuente: Instituto Swiss Re

[12] Swiss Re Institute realiza investigaciones a nivel mundial basadas en datos de la empresa reaseguradora Swiss Re y con organizaciones asociadas a través de la generación de publicaciones, programas y conferencias centrados en la industria reaseguradora.

El evento más costoso de 2022 fue el huracán *Ian*, en Estados Unidos, las pérdidas se estimaron entre 50 y 65 000 millones de dólares. El huracán tocó tierra como categoría 4 al oeste de Florida a finales de septiembre con vientos extremos y lluvias torrenciales (véase la figura 7.1). Se estima que es el segundo huracán que más pérdidas ha generado después del huracán *Katrina* de 2005.

La zona donde impactó el huracán es de gran valor económico, urbanización y crecimiento demográfico, lo que demuestra el papel que desempeñan estos factores como principales impulsores de las graves pérdidas ocasionadas por las catástrofes naturales. Desde 1992, las pérdidas aseguradas han crecido entre 5 % y 7 % en promedio anual. Es probable que continúe creciendo esta tendencia.

Figura 7.1. Fort Myers, Florida. Fuente: BBC

GLOSARIO SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ANR | Atlas Nacional de Prevención de Desastres

CAT | Centro de Alerta de Tsunamis

Cenapred | Centro Nacional de Prevención de Desastres

CEPAL | Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CFE | Comisión Federal de Electricidad

Conafor | Comisión Nacional Forestal

CONAVE | Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica

Coneval | Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo social

DIF | Desarrollo Integral de la Familia

DGGR | Dirección General para la Gestión de Riesgos

DGPC | Dirección General de Protección Civil

Cenacom | Centro Nacional de Comunicación y Operación de Protección Civil

DOF | Diario Oficial de la Federación

ENOE | Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo

PDNA | Evaluación de Necesidades Postdesastre, por sus siglas en inglés

Fopredén | Fondo para la Prevención de Desastres Naturales

GIRD | Gestión Integral del Riesgo de Desastres

IGOPP | Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas

II| Instituto de Ingeniería de la UNAM

IMSS | Instituto Mexicano del Seguro Social

INAH | Instituto Nacional de Antropología e Historia

Incoifed | Instituto Colimense de la Infraestructura Física Deportiva

Insabi | Instituto de Salud para el Bienestar

ISSSTE | Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

IVEM | Instituto de la Vivienda del Estado de Michoacán

LFPRH | Ley de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria

LGPC | Ley General de Protección Civil

NASA | National Aeronautics and Space administration

OMS | Organización Mundial de la Salud

PyME | Pequeñas y medianas empresas

SHCP | Secretaría de Hacienda y Crédito Público

Sedena | Secretaría de la Defensa Nacional

Segob | Secretaría de Gobernación

Semar | Secretaría de Marina

SMN | Servicio Meteorológico Nacional

Sinaproc | Sistema Nacional de Protección Civil

Sinave | Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica

SIAT-CT | Sistema de Alerta Temprana de Ciclones Tropicales

SMN | Servicio Mareográfico Nacional

Ssa | Secretaría de Salud

SSN | Servicio Sismológico Nacional

SSPC | Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana

Tesofe | Tesorería de la Federación

Unicef | Fondo de Naciones Unidas para la Infancia

USGS | Servicio Geológico de los Estados Unidos

FUENTES DE CONSULTA

FUENTES DE CONSULTA

Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2023, Atlas Nacional de Riesgos, disponible en línea en http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/.

——, 2023. Busca Ciclones 3.0.10. Ciudad de México, México.

——, 2000-2022, Base de datos de declaratorias de desastre, emergencia y contingencia climatológica, Subdirección de Estudios Económicos y Sociales, Norlang García, Rafael Marín, Karla Méndez, Ernesto Franco, Cristina Olmedo, Jessica Nolasco (eds.), disponible en http:// http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/

——, Base de datos estatal sobre el impacto socioeconómico de los desastres, Subdirección de Estudios Económicos y Sociales, Karla Méndez, Norlang García, Rafael Marín, Rosa Reyes, Ernesto Franco y Cristina Olmedo (eds.), (Información restringida a actores estratégicos del Sistema Nacional de Protección Civil).

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Medición de la pobreza. https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Cohesion_Social.aspx#:~:text=Coeficiente%20de%20Gini%3A%20mide%20la,en%20la%20distribuci%C3%B3n%20del%20ingreso

Comisión Federal de Electricidad (4 de febrero de 2023), Continúa con los esfuerzos para restablecer el suministro eléctrico, de los afectados por el paso del huracán *Agatha*. https://app.cfe.mx/Aplicaciones/OTROS/Boletines/boletin?i=2535

Comisión Nacional del Agua, 2022, huracán *Agatha* del Océano Pacífico. Recuperado el 2023, de https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2022-Agatha.pdf

——, 2022, Reporte del Clima en México, Reporte anual 2022, disponible en https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Climatología/Diagnóstico%20Atmosférico/Reporte%20del%20Clima%20en%20México/Anual2022.pdf. Consultado el 20 de mayo de 2022.

——, 2023, Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales del Año 2022, disponible https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Resumenes/2022.pdf. Consultado el 03 de marzo de 2023.

——, Comisión Nacional Forestal, 2022. Cierre estadístico 2021 disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/821392/Cierre_de_la_Temporada_2022.pdf Consultado el 01 de enero de 2023.

Centro Nacional de Comunicaciones, 2022. Reportes de eventos relevantes por lluvias e inundaciones. Archivo interno de la Coordinación Nacional de Protección Civil.

Diario Oficial de la Federación, Declaratorias de emergencia y desastre natural 2022, disponibles en http://www.dof.gob.mx/

——, 2022. Declaratoria de desastre natural por la ocurrencia de lluvia severa, vientos fuertes, inundación pluvial e inundación fluvial del 29 al 31 de mayo de 2022 en 38 municipios del estado de Oaxaca.

——, 2022. Declaratoria de desastre natural por la ocurrencia de movimiento de ladera del 29 al 31 de mayo de 2022 para 10 municipios del estado de Oaxaca.

——, 2022. Declaratoria de desastre natural por la ocurrencia de sismo magnitud 7.7 el 19 de septiembre de 2022, en 10 municipios del Estado de Colima.

——, 2022. Declaratoria de desastre natural por la ocurrencia de sismo magnitud 7.7 el 19 de septiembre de 2022, en 5 municipios del estado de Michoacán de Ocampo.

——, 2022. Declaratoria de emergencia extraordinaria por el inminente impacto del huracán Agatha para 6 municipios del Estado de Oaxaca.

Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2022. Listado de obras y acciones federales susceptibles de ser atendidas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia del sector Monumentos Arqueológicos, Artísticos e Históricos de competencia federal debido a los daños desencadenados por la ocurrencia de sismo magnitud 7.7 el 19 de septiembre de 2022, en 10 municipios del Estado de Colima (visita al estado 29 de noviembre de 2022).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2019. Marco geoestadístico municipal. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, versión septiembre.

López Obrador, A. M, (14 de enero de 2023), Plan de apoyo a población afectada por huracán Agatha.

https://www.youtube.com/watch?v=N94nxpmIZc0

NASA, 2022. *Hurricane Agatha Strikes Mexico*. Obtenido de *Earth Observatory* https://earthobservatory.nasa.gov/images/149891/hurricane-agatha-strikes-mexico

NOAA, FEMA, Cruz Roja (mayo de 2013), Guía de preparación. Recuperado en junio de 2023, de Weather.gov https://www.weather.gov/media/owlie/ciclones_tropicales11.pdf

Secretaria de Bienestar (23 de septiembre de 2022), Censo de viviendas afectadas por sismo en Colima https://www.gob.mx/bienestar/galerias/censo-de-viviendas-afectadas-por-sismo-en-colima#carousel-custom

Secretaria de Educación, Michoacán (01 de marzo de 2023). Atiende SEE registro de 193 escuelas con daños por sismo. https://educacion.michoacan.gob.mx/atiende-see-registro-de-193-escuelas-con-danos-por-sismo/

Secretaría de Gobernación, Ley General de Protección Civil (publicada del 6 de junio de 2012), disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgpc.htm

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2022. Informe sobre la situación económica, las finanzas públicas y la deuda pública, cuarto trimestre de 2022, disponible en línea en https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2022/ivt/04afp/itanfpdc_202204.pdf

Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transporte (10 de enero de 2023). La secretaria de comunicaciones y transportes, atiende afectaciones tras el paso del huracán *Agatha* https://www.gob.mx/sct/prensa/sict-atiende-afectaciones-tras-el-paso-del-huracan-agatha?idiom=es

Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, Dirección General de Protección Civil y Centro Nacional de Comunicaciones, Reporte de casos relevantes del 01 de enero al 31 de diciembre de 2022 (Información restringida para actores estratégicos del Sistema Nacional de Protección Civil).

SIGMA, 2022. *Natural catastrophes and inflation in 2022: a perfect storm*, Swiss Re Institute, disponible en

https://www.swissre.com/dam/jcr:1d793484-9b96-4e54-91c3-09f8fc841bde/sigma-1-2023.pdf Consultado el 26 de mayo de 2023.

Universidad Nacional Autónoma de México, Servicio Mareográfico Nacional, Instituto de Geofísica, 2022. Boletín del Servicio Mareográfico Nacional del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, Reporte rápido: Registro de la perturbación en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional por el tsunami producido por el sismo de magnitud 7.7 en Michoacán, disponible en https://chalchiuhtlicue.geofisica.unam.mx/wp-content/uploads/2022/11/SGC_IGEF-SMN_RRPT-2022_09_19_Coalcoman_MICH.pdf

Sesión Ordinaria del Consejo Nacional de Seguridad Pública y la Quinta Sesión Ordinaria del Consejo Nacional de Protección Civil. Consultado el 2 de diciembre de 2022. https://www.facebook.com/lopezobrador.org.mx/videos/1309712563137507

Páginas de internet

- Centro de Alerta de Tsunamis (CAT)

https://digaohm.semar.gob.mx/cat/centroAlertasTsunamis.html

- Servicio Mareográfico Nacional (SMN)

https://chalchiuhtlicue.geofisica.unam.mx/

- Servicio Sismológico Nacional (SSN)

http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/

- ¿Sintió un sismo?

http://fct.uanl.mx/sintio-un-sismo/

- Servicio Geológico de Estados Unidos

https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us7000i9bw/executive

SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA

Secretaría de Seguridad y
Protección Ciudadana

Centro Nacional de
Prevención de Desastres

Av. Delfín Madrigal 665
Pedregal de Santo
Domingo Coyoacán,
Ciudad de México C.P. 04360

www.gob.mx/cenapred