



IMSS

# Plan institucional de preparación y respuesta frente a actividad volcánica

Marco de actuación general



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS**

**Plan Institucional de Preparación y Respuesta Frente a  
Actividad Volcánica  
(Plan Volcán)**

COORDINACIÓN DE PROYECTOS ESPECIALES EN SALUD  
CENTRO VIRTUAL DE OPERACIONES EN EMERGENCIAS Y DESASTRES

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**Directorio**

**Dirección General**

Zoe Alejandro Robledo Aburto

**Secretaría General**

Marcos Bucio Mújica

**Dirección de Administración**

Borsalino González Andrade

**Dirección de Prestaciones Médicas**

Célida Duque Molina

**Dirección de Operación y Evaluación**

Javier Guerrero García

**Dirección de Finanzas**

Marco Aurelio Ramírez Corzo

**Dirección Jurídica**

Karen Berlanga Valdés

**Dirección de Incorporación y Recaudación**

Norma Gabriela López Castañeda

**Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico**

Claudia Laura Vázquez Espinoza

**Dirección de Prestaciones Económicas y Sociales**

Mauricio Hernández Ávila

**Dirección de Planeación para la Transformación Institucional**

Asa Ebba Christina Laurell

**Coordinación de Proyectos Especiales en Salud**

Felipe Cruz Vega

**Grupo de Trabajo:** Elvia Dávila Gálvez , Sergio Bulmaro Estévez Abascal, Paul Ramiro Bautista Santos, María del Pilar Rangel Mejía, Sandra Elizondo Argueta, Jorge Loria Castellanos.

Primera edición	2011
Segunda edición	2013
Tercera edición	2015
Cuarta edición	2018
Quinta edición	2019
Sexta edición	2021

“El personal realizará sus labores con apego al Código de Conducta y de Prevención de Conflictos de Interés de las y los Servidores Públicos del Instituto Mexicano del Seguro Social, utilizando lenguaje incluyente y salvaguardando los principios de igualdad, legalidad, honradez, lealtad, imparcialidad, eficiencia y perspectiva de género que rigen el servicio público, así como con pleno respeto a los derechos humanos, a la no discriminación y visión de protección a grupos vulnerables”.

## Tabla de Contenido

<b>Directorio</b> .....	2
Introducción.....	4
Justificación.....	5
Objetivos.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
Marco jurídico.....	5
Antecedentes.....	7
Marco teórico.....	9
Definición de Volcán.....	9
Formación de los volcanes.....	9
Partes de un volcán.....	10
Por qué hacen erupción los volcanes.....	11
Materiales que son emitidos por un volcán.....	12
Intensidad de la explosión volcánica.....	12
Clasificación de los volcanes.....	13
El Popocatepetl.....	17
Semáforo de alerta volcánica del Popocatépetl.....	20
Volcán de colima.....	21
Marco de actuación institucional ante una erupción volcánica.....	21
Características del plan de actuación frente a una erupción volcánica.....	21
Niveles de respuesta institucional.....	22
Acciones a realizar distribuidas por nivel.....	22
Nivel Operativo.....	22
Nivel Operativo en la fase del Antes.....	23
Nivel Operativo en la fase del Durante.....	28
Nivel operativo en la fase del después.....	29
Nivel Delegacional.....	30
Nivel Delegacional en la fase del antes.....	30
Nivel Delegacional en la fase del durante.....	30
Nivel Delegacional en la fase del después.....	30
Nivel Central.....	31
Nivel central en la fase del antes.....	31
Nivel Central en la fase del durante.....	31
Nivel Central en la fase del después.....	31
Bibliografía.....	32
Anexo.....	34
Glosario general de emergencias o desastres.....	40

## Introducción

El Instituto Mexicano del Seguro Social tiene una gran responsabilidad en la planificación frente a emergencias volcánicas, crear un plan institucional que establezca mecanismos de preparación, respuesta y continuidad de operaciones frente a la amenaza volcánica constituye la mejor manera de garantizar la protección y la calidad de atención de los derechohabientes.<sup>1</sup>

Prevenir asentamientos cerca de zonas de alto riesgo como volcanes, es una tarea que se trabaja de forma continua por parte de los Gobiernos Estatales y Federal, lo que permitirá salvaguardar la vida de los y las mexicanas y de forma secundaria ahorrar recursos económicos a los gobiernos. Cuando los asentamientos ya se encuentran cerca de un volcán, es necesaria una planeación integral con el fin de disminuir riesgos, y otorgar atención ante el arribo masivo de lesionados a los establecimientos de salud.

Las erupciones volcánicas de grandes proporciones a menudo son precedidas, con suficiente anticipación, por eventos precursoros. No obstante algunas de las erupciones de mayor impacto histórico han ocurrido sin previo aviso, por lo tanto, la evaluación de riesgos y la planeación de respuesta en caso de erupción volcánica deben realizarse por todas las unidades que se encuentren cerca de volcanes sin tomar en cuenta su aparente estado de actividad.<sup>26</sup>

La erupción volcánica que ha producido mayores daños en México, es la registrada el 28 de marzo de 1982 en el volcán Chichonal en el estado de Chiapas. Esta erupción le quitó la vida a más de 2,000 personas, destruyó nueve poblados, y causó importantes efectos globales como la reducción de la temperatura del planeta en 0.5 °C durante varios meses<sup>14</sup>. La erupción del Chichonal representa, hoy en día, la peor catástrofe de índole volcánica en nuestro país. Como consecuencia de esta erupción y del sismo devastador de 1985, entre otros eventos de menor severidad se crea en México el Sistema Nacional de Protección Civil y surge la inquietud por el estudio y monitoreo constante de nuestros volcanes.

Se calcula que aproximadamente 500 millones de personas en el mundo viven en zonas donde existen volcanes potencialmente activos. En el siglo XX, un 76% de las muertes causadas por erupciones volcánicas ocurrieron en naciones de América Latina y el Caribe<sup>22</sup>.

El presente documento contiene el marco de actuación general en el IMSS en caso de una emergencia de origen volcánico, con medidas de preparación, respuesta y vuelta a la normalidad.

Además se da cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, Eje General de "Bienestar", Objetivo 2.4 Promover y garantizar el acceso efectivo, universal y gratuito de la población a los servicios de salud, la asistencia social y los medicamentos, bajo los principios de participación social, competencia técnica, calidad médica, pertinencia cultural y trato no discriminatorio. 2.4.3 Mejorar y ampliar la infraestructura de salud, equipamiento y abasto de medicamentos en las unidades médicas y de rehabilitación, generando condiciones adecuadas y accesibles para brindar servicios de salud de calidad a toda la población.



## Justificación

El Instituto Mexicano del seguro social es la institución de seguridad social más grande de América Latina, además de ser líder en la implementación del programa Hospital Seguro. Por lo que debe garantizar unidades médicas resilientes ante la presencia de actividad volcánica y proporcionar una asistencia rápida y efectiva a los lesionados, al mantener la continuidad de operaciones, lo que permita una pronta vuelta a la normalidad de los servicios de salud. Para ello, es necesario, entre otras cosas, entender la amenaza volcánica, saber interpretar la información técnica científica y tomar las medidas necesarias para preparar al personal de salud.<sup>2</sup>

Las erupciones volcánicas se presentan en diferentes episodios, en lapsos de tiempo indeterminado, con magnitud variable, lo cual exige prepararse y planificar la respuesta a partir de diferentes escenarios de riesgo.<sup>2</sup>

El presente trabajo tiene la finalidad de formular un plan institucional general para la atención en caso de una erupción volcánica con el objetivo de unificar criterios de actuación y respuesta inmediata.

## Objetivos

### Objetivo General

- Establecer un marco de actuación general de preparación, mitigación y respuesta frente a una erupción volcánica para garantizar seguridad a trabajadores y atención efectiva y oportuna a los usuarios que lo requieran.

### Objetivos Específicos

- Lograr reducción del riesgo volcánico mediante la gestión integral de riesgo de las unidades médicas, administrativas y sociales vulnerables.
- Reducir al máximo la pérdida de vidas, proteger la salud y la integridad física de los derechohabientes y del personal del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Promover, de manera permanente la capacitación de los trabajadores del IMSS en tema de desastres.
- Difusión de planes institucionales en atención de desastres.
- Promover la participación individual y colectiva frente a emergencias y desastres.

## Marco jurídico

1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 4º párrafo tercero “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud”, artículo 73º en su fracción XVI y XXIX-I De las facultades del Congreso de la Unión “Para expedir leyes que establezcan las bases sobre las cuales la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios coordinaran sus acciones en materia de protección civil.”

2.- Ley General de Salud. en su artículo 1º, artículo 2º fracciones I, II, III, IV, V, VI, artículo 3º, Fracciones I, II, II bis, III, VII, VIII, IX, X, XIII, XIV, XVI, XVII, XVIII, XXIV bis, XXVII, XXVIII, artículo 6º, fracciones V, VI, VII, VIII, Artículo 7º, fracciones II, III, VIII, IX, X, XI, XIII. “Proporcionar servicios de salud a toda la población y mejorar la calidad de los mismos,

atendiendo a los problemas sanitarios prioritarios y a los factores que condicionen y causen daños a la salud, con especial interés en las acciones preventivas”.

3.- Ley General de Protección Civil. En sus artículos 1º, 2º, 3º, 4º, 7º, 9º, 10º, 11º, 12º, 28º, 38º, “El objetivo del Sistema Nacional es el de proteger a la persona y a la sociedad ante la eventualidad de un desastre, provocado por agentes naturales o humanos, a través de acciones que reduzcan o eliminen la pérdida de vidas, la afectación de la planta productiva, la destrucción de bienes materiales, el daño a la naturaleza y la interrupción de las funciones esenciales de la sociedad, así como el de procurar la recuperación de la población y su entorno a las condiciones de vida que tenían antes del desastre”.

4.-Ley del Seguro Social. En sus artículos 1º, 2º, 3º. 4º. 5º, 209º, 210º en sus fracciones I, II, III, VI. VIII, IX, 214º, 215º, 216º, 216º A en su fracciones I, II, III, 217º, 251º en sus fracciones I, II, VI, VIII, IX, XX, XXIII, XXIV, XXXII, XXXVI, 252º, 283º, 286º y 286º D, 303º, 303 A. “La seguridad social tiene por finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo...”

5.-Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997. “Artículo 17, fracción VII: Los patrones tienen la obligación de capacitar y adiestrar a los trabajadores en materia de prevención de riesgos y atención de emergencias de acuerdo con las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo.”

“Artículo 18, fracción IV: Los trabajadores están obligados a participar en los cursos de capacitación y adiestramiento en materia de prevención de riesgos y atención de emergencias impartidos por el patrón o por las personas que éste designe.”

Obligaciones de los trabajadores y del patrón.

Obligaciones del Patrón:

- Organizar y capacitar brigadas de evacuación del personal y de atención de primeros auxilios.
- En los centros de trabajo donde se cuente con más de una brigada, debe haber una persona responsable de coordinar las actividades de las brigadas.
- Informar a los trabajadores de los riesgos ambientales y proporcionarles capacitación y adiestramiento.
- Realizar simulacros cuando menos una vez al año.
- Organizar y capacitar a las brigadas de evacuación del personal y de atención de primeros auxilios
- Participar en las actividades de capacitación y adiestramiento proporcionadas por el patrón para la prevención.

Obligaciones de los trabajadores:

- Auxiliar en las emergencias que se presenten en el centro laboral.
- Cumplir con las instrucciones de uso y mantenimiento del equipo de protección personal.

6.- Contrato Colectivo de Trabajo del IMSS. Reglamento Interior de Trabajo

“Artículo 46. Es obligatoria para los trabajadores su asistencia a cursos sobre prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, así como las maniobras contra incendio y los cursos sobre primeros auxilios que organizará el Instituto, con la coordinación de la Comisión Nacional Mixta de Seguridad e Higiene o Comisión Mixta Delegacional correspondiente. Las técnicas anteriores se impartirán dentro de las jornadas normales de los trabajadores y conforme a los calendarios que oportunamente se les darán a conocer.”

“Artículo 64. Son obligaciones de los trabajadores: XI. A prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesite por causas de siniestros, riesgo inminente o peligro para personas del Instituto”.

7.- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

<http://gaceta.diputados.gob.mx/PDF/64/2019/abr/20190430-XVIII-1-pdf>

## Antecedentes

La influencia de los volcanes en la historia de la humanidad es innegable, condicionan la vida de los pueblos y ciudades situados cerca de ellos, además pueden transformar dramáticamente el entorno.<sup>1</sup>

En nuestro planeta existen más de 10,000 volcanes en la superficie de la Tierra y varios millones se encuentran bajo el mar. Desde hace 10.000 años, más de 1.500 volcanes han entrado en erupción, cerca de 400 se manifestaron en el transcurso del siglo XX y más de treinta hacen erupción cada año.<sup>22</sup>

La mayor parte de los grandes volcanes de nuestro país se encuentran ubicados en la parte frontal de la franja volcánica trans mexicana o eje neo volcánico y en menor medida en otras zonas volcánicas aisladas.<sup>14</sup>

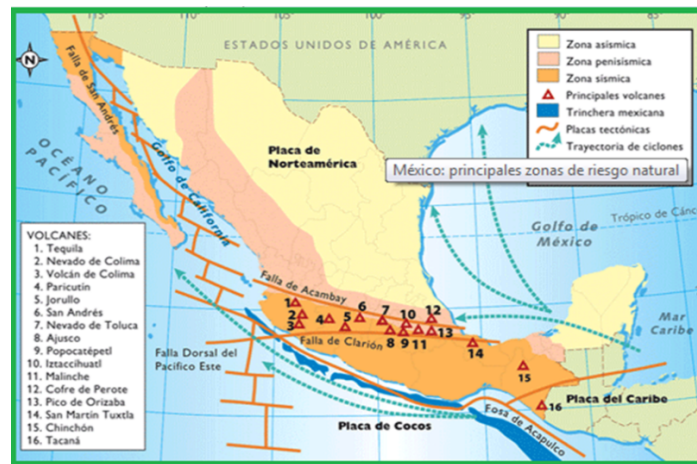


Figura 1. <http://mx.kalipedia.com/geografia-mexico/tema/mexico/zonas-volcanicas.html>

Durante el siglo XX tuvieron lugar 3 erupciones trascendentales para el desarrollo de los estudios vulcanológicos en México. Estas fueron la erupción de 1913 del Volcán de Fuego de Colima, que destruyó su domo central y dejó un cráter de 400 mts de diámetro. En 1956, una erupción espectacular tuvo lugar en la isla de San Benedicto, en el archipiélago de las islas de Revillagigedo, dando lugar a la formación del Volcán Bárcena a unos 600 km al oeste de las costas de Colima. Y finalmente la erupción del Volcán Chichonal en el estado de Chiapas en 1982, considerada la erupción volcánica más destructiva en México, se calcula que murieron más de 2000 personas, en ese momento no se contaba en México con las organizaciones de Protección Civil, ni con los sistemas de monitoreo actuales. Tomó desprevenidas a las autoridades Estatales y Municipales por falta de investigación y monitoreo oportunos para prever sus consecuencias, varios poblados fueron arrasados



y sepultados por no tener orientación e información oportuna sobre los peligros volcánicos.<sup>14, 23</sup>

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y a la Sociedad Geológica Mexicana, en México se tienen 12 volcanes considerados activos.<sup>10,14</sup>

Cuadro 1 Volcanes activos en México

VOLCÁN	LOCALIZACIÓN	CARACTERÍSTICAS
<b>Popocatepetl</b>	Se sitúa a 65 km al sudeste de la Ciudad de México y a unos 45 km al oeste de la ciudad de Puebla. Se estima que 40 km alrededor del volcán habitan 1 millón de personas	Es un estratovolcán Andesítico- Dacítico. Tiene una altura de 5454 msnm. El volcán se mantuvo tranquilo durante 67 años, demostró datos de actividad desde el 21 de diciembre de 1994 y continúa activo hasta el momento.
<b>Chichonal</b>	Se ubica en la porción noroeste del Estado de Chiapas	Tipo: Domico- Andesítico. Altura 1070 msnm. La erupción de <b>1982</b> devastó la vegetación selvática de las laderas del volcán, arrasando un área cercana a los 100 km <sup>2</sup> . Esta erupción expulsó 7 millones de toneladas de SO <sup>2</sup> (dióxido de azufre) en la estratósfera. Se reportan más de 2000 víctimas mortales y 20,000 damnificados.
<b>Tácana</b>	Chiapas en la frontera con Guatemala	Es un estratovolcán – Andesítico. Tiene una altura de 4060 msnm. Es uno de los volcanes más activos de nuestro país y de mayor riesgo, dado que está circundado por una población cercana a los 300 000 personas. La última erupción reportada fue en 1986
<b>Pico de Orizaba</b>	Ubicado en los límites territoriales de Puebla y Veracruz	Es un estratovolcán Andesítico. Tiene una altura de 5700 msnm. La última actividad importante ocurrió en el año de 1687
<b>San Martín Tuxtla</b>	Veracruz entre las poblaciones de San Andrés y Santiago Tuxtla <sup>13</sup>	Tipo Cono – basáltico. Tiene una altura de 1600 msnm. Su erupción más reciente fue en 1793, con abundante lluvia de cenizas
<b>Colima</b>	Ubicado a unos 100 km al sur de la ciudad de Guadalajara y a 30 km al norte de la ciudad de Colima.	Es un estratovolcán Andesítico. Tiene una elevación sobre el nivel del mar de 3 820 msnm. Última erupción en 1913
<b>El Parícutín</b>	Michoacán	Tipo Cono- cinerítico. Tiene una altura de 2800 msnm. Su formación y última erupción reportada fue en 1943
<b>Tres Vírgenes</b>	Baja California Sur	Es un estratovolcán, basáltico. Tiene una altura de 2340 msnm. Se tienen documentadas 2 erupciones importantes en 1746 y 1857 <sup>18, 19</sup>
<b>El Bárcena</b>	Situado en el Archipiélago de Revillagigedo, a 350 km al sur de la punta de Baja California Sur <sup>13</sup>	Tipo: Cono- Cinerítico Tiene una altura de 381 msnm. Su último episodio eruptivo fue el 1 agosto de 1952
<b>Ceboruco</b>	Se encuentra a 31 km del poblado de Ixtlán del Río, en el estado de Nayarit.	Es un estratovolcán Andesítico. <sup>1</sup> Alcanza una altitud de 2280 msnm. La erupción más fuerte fue el 21 febrero 1870. Actualmente el volcán emite fumarolas y se le considera como activo con posibilidad de presentar erupciones en el futuro <sup>2, 4</sup>
<b>La Primavera</b>	Jalisco	Tiene actividad volcánica mínima, solo se presentan pequeñas fumarolas y expulsiones de agua termal. Su última actividad eruptiva hace 27, 000 años <sup>18</sup>
<b>El Xitle</b>	Se encuentra a las faldas del Ajusco en el Distrito Federal	Tipo Cono – Escoriáceo. Tiene una altura de 3120 msnm. Tiene forma cónica y base redonda. Hizo erupción hace 1600 años. Entre las principales consecuencias de esta erupción está la formación del Pedregal de San Ángel, en el sur de la ciudad de México.

msnm: metros sobre el nivel del mar

### Marco teórico

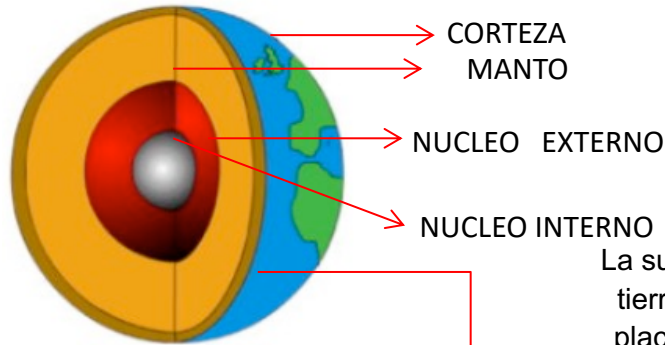
La palabra volcán deriva del nombre "Vulcano" dios romano del fuego y de la metalurgia<sup>16</sup>.

### Definición de Volcán

Es una ruptura en la estructura geológica por la que emerge el magma (roca fundida) en forma de lava, ceniza volcánica y gases del interior del planeta. El ascenso ocurre generalmente en episodios de actividad violenta denominados erupciones, los que pueden variar en intensidad, duración y frecuencia, desde suaves corrientes de lava hasta explosiones extremadamente destructivas.

### Formación de los volcanes

La tierra se divide en corteza, manto y núcleo, la corteza y el manto son sólidos, el núcleo se divide en externo líquido e interno que se cree es sólido.



La superficie rígida de la tierra está dividida en placas que se mueven, llamadas placas tectónicas.

Los volcanes surgen debido a la fricción y fisura entre las placas tectónicas, que propician las rupturas y la fusión de roca dentro de la corteza y la salida de la misma.

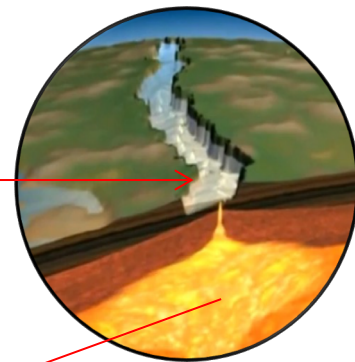
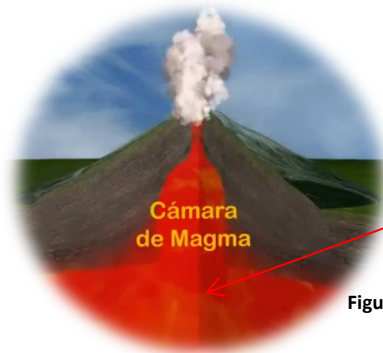


Figura 2. <http://www.astromia.com/tierraluna/capastierra.htm>

Las zonas volcánicas y sísmicas más importantes del planeta se encuentran en una región conocida como el Cinturón de Fuego del Pacífico. Una parte de este "cinturón" llega a las

costas del Pacífico de la República Mexicana, justo en el límite de las placas tectónicas que actúan en esta región. Por ello, en dicha zona del país ocurren con mayor frecuencia fenómenos volcánicos y sísmicos.



Figura 3: <http://bibliotecaduocvalparaiso.blogspot.mx>

### Partes de un volcán

Un volcán tiene una cámara magmática donde se almacena el magma, se comunica con el exterior por medio de una chimenea, esta es estrecha y tiene una forma cilíndrica, de esta chimenea parten chimeneas secundarias que dan lugar a otras zonas de salida. El cono volcánico corresponde a sucesivas acumulaciones de material que expulsa el volcán y el cráter por donde salen los materiales volcánicos, ilustrado en la imagen siguiente:

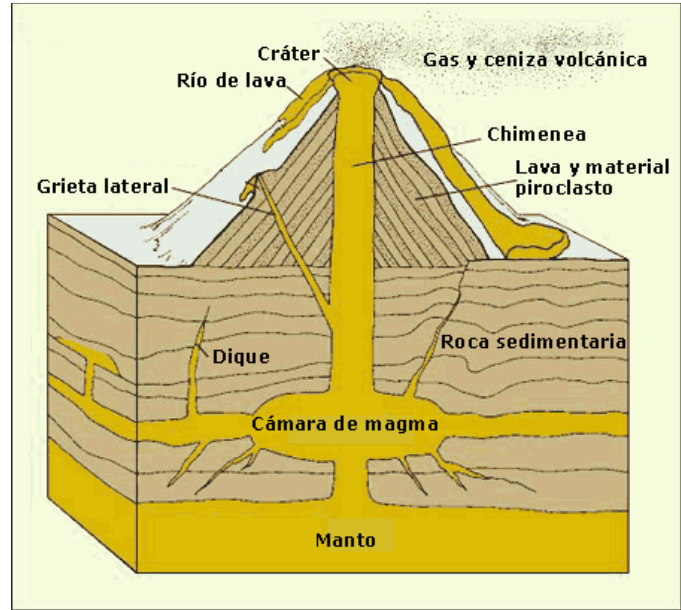


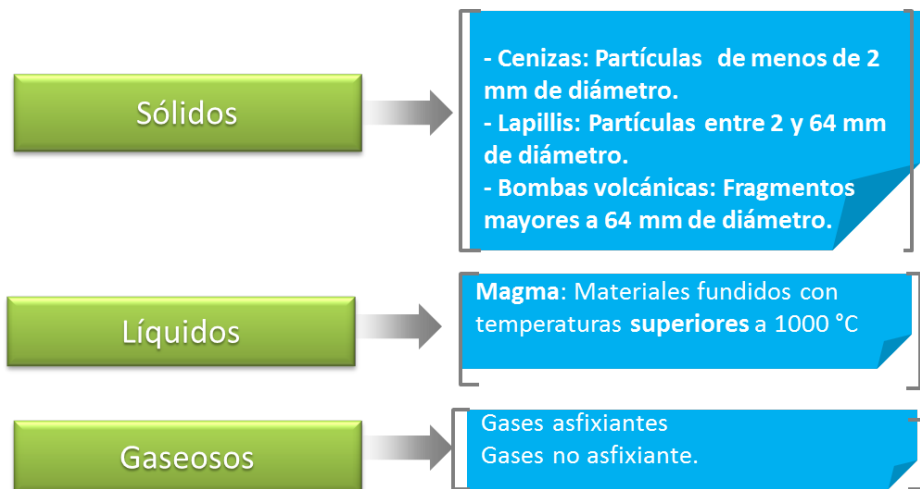
Figura 4.- <http://centros3.pntic.mec.es/cp.valvanera/volcanes/partes/partes.html>

### Por qué hacen erupción los volcanes

El magma o roca fundida es menos denso que la roca circundante por lo que las presiones internas de la corteza terrestre lo empujan a la superficie a través de las grietas o fisuras. A medida que el magma se acerca a la superficie de la Tierra, el gas que está en el magma comenzará a burbujear<sup>1</sup>.

La actividad volcánica se manifiesta por la salida de productos gaseosos, líquidos y sólidos, lanzados por las explosiones, constituyendo los paroxismos o erupciones del volcán. La actividad eruptiva de un volcán una vez iniciada, puede durar meses e incluso años, con períodos de grandes o pequeñas emisiones de material volcánico<sup>2</sup>.

### Materiales que son emitidos por un volcán



### Intensidad de la explosión volcánica

La intensidad de las explosiones de los volcanes se mide con el Índice de Explosividad Volcánica o Índice de VEI por sus siglas en inglés.

Este índice permite estimar la fuerza de un episodio eruptivo a través de la determinación y consideración de 4 elementos: 1.- el volumen de materiales expulsados, 2.- la altura de la columna de gases y cenizas, 3.- la duración y 4.- el número total de erupciones.

Cuadro 2.- Índice de Explosividad Volcánica “VEI”

Magnitud del evento	Volumen del material expulsado	Altura de la Columna	Tipo de Erupción	Duración en horas	Total de Erupciones	VEI
<b>No explosivo</b>	variable	<100 m	Hawaiano	variable	699	0
<b>Menor o pequeño</b>	<.001 km <sup>3</sup>	100-1000 m	Hawaiano/ Estrombolian o	<1 hora	845	1
<b>Moderado</b>	.001-.01 km <sup>3</sup>	1-5 km	Estrombolian o/ Vulcaniano	1-6 horas	477	2
<b>Moderado a grande</b>	.01-.1 km <sup>3</sup>	3-15 km	Vulcaniano	1-6 horas	869	3



<b>Grande</b>	.1-1 km <sup>3</sup>	10-25 km	Vulcaniano/ Pliniano	1-12 horas	278	4
<b>Muy Grande</b>	1-10 km <sup>3</sup>	>25 km	Pliniano	6-12 horas	84	5
<b>Muy Grande</b>	10-100 km <sup>3</sup>	>25 km	Pliniano/ Ultra-Pliniano	>12 horas	39	6
<b>Muy Grande</b>	100-1000 km <sup>3</sup>	>25 km	Ultra-Pliniano	>12 horas	4	7
<b>Muy Grande</b>	>1,000 km <sup>3</sup>	>25 km	Ultra-Pliniano	>12 horas	0	8

Modificada de [http://es.wikipedia.org/wiki/Indice\\_de\\_explosividad\\_volcanica](http://es.wikipedia.org/wiki/Indice_de_explosividad_volcanica)

## Clasificación de los volcanes

Según la forma se clasifican en<sup>30</sup>:

**Estratovolcán.** Tienen forma cónica con un cráter central, está formado por capas sucesivas de lava, arena y cenizas, producto de las diferentes erupciones.

**Escudo.** Se caracterizan por ser grandes montañas, con pendientes suaves, formadas por la superposición de ríos de la lava fluidos.

**Domico.** Presentan estructuras más pequeñas, comparadas a las anteriores, con fuertes pendientes y producto de la acumulación de lavas muy viscosas y flujos de bloques y ceniza incandescente.

**Cono de cenizas o escoria (conocidos como Cineríticos o Escoriaceos).** Son los más frecuentes tienen forma de conos relativamente pequeños, están formados por la acumulación de ceniza.

Según el tipo de roca o material que expulsan se clasifican en<sup>30</sup>:

El magma (roca volcánica fundida) se puede clasificar según su composición, dependiendo de la cantidad de sílice (SiO<sub>2</sub>).

<b>BASÁLTICO</b>	47 - 52%
<b>ANDESÍTICO</b>	52 - 63%
<b>DACÍTICO</b>	63 - 70%
<b>RIOLÍTICO</b>	70 - 75%

Dependiendo del tipo de magma, la conducta eruptiva es muy diferente. Los magmas con una composición más baja en sílice, son de temperaturas más elevadas, densidades más altas y de mayor fluidez; por lo cual al alcanzar la superficie liberan los gases más fácilmente y constante. Por el contrario, los magmas ricos en sílice son más viscosos la liberación de gases es violenta y repentina<sup>29</sup>.

Tipos de erupción volcánica

Cuadro 3.- Tipos de erupción volcánica


TIPO DE EXPLOSIÓN	ALTURA DE LA COLUMNA DE MATERIAL	CARACTERÍSTICAS
<p><b>-FISURAL (VEI 0-1)</b> <b>-HAWAIANA (VEI 0-1)</b></p> 	<p>500 mts</p>	<p>El magma es muy fluido, el gas escapa fácilmente, realiza erupciones tranquilas. No alcanzan altura, se producen a lo largo de fisuras.</p>
<p><b>ESTROMBOLIANA (VEI 1-2)</b> <b>VULCANIANA (VEI 2-4)</b></p> 	<p>500 mts – 2 km 2 km – 10 km</p>	<p>El magma es más viscoso, el gas se escapa con dificultad, las erupciones son violentas, los productos piroclásticos se quedan en el entorno del cono volcánico.</p>
<p><b>PLINIANA (VEI 4-5)</b> <b>PELEANA (VEI 5-8)</b></p> 	<p>&gt;10 km</p>	<p>El magma es muy viscoso que tapona el cráter, el gas acumulado produce una repentina explosión, el material piroclástico es lanzado de forma violenta y se desliza por las laderas del volcán a gran velocidad.</p>

Figura 5.-<http://cmc2desarrollosostenible.wikispaces.com>

**Cuadro 4a.- Amenazas volcánicas**

AMENAZA VOLCÁNICA	CARACTERÍSTICAS	IMPACTO EN LA SALUD Y LA COMUNIDAD	MEDIDAS DE PROTECCIÓN
Lava	Rocas líquidas expelidas desde la corona o flanco de un volcán efusivo en erupción. Pueden viajar a 60-72 km/h.	Debido a que avanzan muy lentamente implican poco riesgo para los humanos. Permiten evacuar el área afectada. Sin embargo puede presentarse muerte por quemaduras.	Mantenerse alejado de la zona volcánica
Rocas y detritos	Se desplazan como un fluido por las laderas de los volcanes, pueden alcanzar temperaturas de varios cientos de grados. <sup>1</sup>	Avanzan a velocidades de entre 50 y 150 km / hr. Destruyen todo a su paso. Son los productos volcánicos más destructivos y mortales. <sup>1</sup>	Mantenerse alejado de la zona volcánica
Ceniza	Es cualquier material de grano fino que tenga menos 2 mm de diámetro.  La ceniza volcánica es roca que ha sido explotada y despedazada por el vapor dentro del volcán.  El área que puede ser afectada depende de la dominancia de los vientos. <sup>15</sup>	<b>EFFECTOS EN LA SALUD:</b> Efecto en los ojos (conjuntiva y córnea): Conjuntivitis y abrasiones corneales. Efecto en la piel: acción irritativa que causa dermatitis. Efectos gastrointestinales: Consumo de agua contaminada por metales pesados. Puede ocasionar gastroenteritis. Efectos respiratorios: Infecciones de vías respiratorias, broncoespasmo .A largo plazo las personas pueden desarrollar silicosis, la cual se asocia a altas tasas de tuberculosis.  <b>EFFECTOS EN LA COMUNIDAD:</b> Contamina agua y alimentos Precipitaciones mayores a 25 cm de espesor pueden ocasionar el colapso de techos en edificaciones estructuralmente vulnerables (o por aumento de su densidad al mezclarse con agua )	-Permanecer en el interior de las casas -Usar cubreboca N-95 para evitar la inhalación de partículas finas.  -El personal que trabaja retirando las cenizas de las calles y los techos necesitará máscaras y anteojos protectores.  -Determinación de los niveles de sílice
Lluvia de cenizas	Posee gran cantidad de ácido sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) y ácido Nítrico (HNO <sub>3</sub> ) disueltos en gotas de agua. Alcanza un pH de 3.5 a 5.5.	<b>EFFECTOS EN LA SALUD:</b> Conjuntivitis y abrasiones corneales. <b>EFFECTOS EN LA COMUNIDAD:</b> Contaminan fuentes superficiales de agua potable Puede obstruir drenajes y alcantarillas. Ocasionan que el aire se llene de neblina reduciendo la visibilidad y favoreciendo los accidentes vehiculares. Los caminos se tornan resbaladizos	Efectuar análisis químicos de las cenizas y el agua. Permanecer en el interior de sus casas. Evitar conducir o hacerlo con precaución
Lluvia acida	Cae a través de la nube que cubre un volcán y libera gases.	Causa daños en cosechas y animales por vegetación afectada Contamina fuentes de agua	Uso de cubreboca N-95 Uso de cascos al personal que labora a la intemperie. Evitar el consumo de aguas superficiales

*Cuadro 4b.- Amenazas volcánicas*

AMENAZA VOLCÁNICA	CARACTERÍSTICAS	IMPACTO EN LA SALUD Y LA COMUNIDAD	MEDIDAS DE PROTECCIÓN															
Emisión de gases	<p>Son liberados en y alrededor de los volcanes antes, durante y muchos años después de una erupción volcánica.</p> <p>Pueden causar efectos nocivos principalmente a 5 km a la redonda.<sup>1</sup></p> <p>Los principales gases emitidos son:</p> <p>Vapor de agua Dióxido de carbono Dióxido de azufre Sulfuro de hidrógeno</p> <p>La acumulación de gases asfixiantes en concentraciones letales es más probable en las pendientes de un volcán, dentro de un cráter o cerca de una fisura; mientras que los gases irritantes pueden ejercer sus efectos a menor concentración a muchos kilómetros a la redonda del volcán.</p>	<p><b>EFFECTOS EN LA SALUD:</b> La afección del tracto aéreo depende del tiempo de exposición, de la concentración del gas en el aire y de la solubilidad acuosa. Las manifestaciones clínicas van desde la cefalea, fotofobia, mareo, vértigo, náusea, irritabilidad y ligera confusión o reducción de los niveles de alerta-vigilia. Puede evolucionar a alucinaciones, delirium, confusión y desorientación.</p> <p><b>GASES IRRITATIVOS:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO</th> <th>EFFECTOS SOBRE LA SALUD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>BIOXIDO DE AZUFRE</b></td> <td>Provoca broncoconstricción, irrita e inflama las vías respiratorias, las conjuntivas y la piel.</td> </tr> <tr> <td><b>SULFURO DE HIDROGENO (H<sub>2</sub>S)</b></td> <td>En concentraciones bajas ocasiona irritación ocular y en concentraciones más altas provoca broncoespasmo, cefalea, diarrea y edema agudo pulmonar.</td> </tr> <tr> <td><b>CLORURO DE HIDROGENO</b></td> <td>Irritación ocular y pulmonar, en concentraciones mayores a 100 ppm puede ocasionar edema pulmonar y espasmo laríngeo.</td> </tr> <tr> <td><b>FLORURO DE HIDROGENO</b></td> <td>Causa conjuntivitis, irritación en el tracto respiratorio, degeneración de huesos y dientes.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>GASES ASFIXIANTES :</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPOS</th> <th>EFFECTOS SOBRE LA SALUD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>CIANURO</b></td> <td rowspan="2">Su concentración en dosis letales, actúan sin provocar lesiones a nivel local, se absorben hacia la sangre y ejercen su efecto a nivel sistémico, interfiriendo con la cadena respiratoria tisular y provocan hipoxia tisular</td> </tr> <tr> <td><b>MONÓXIDO DE CARBONO</b></td> </tr> </tbody> </table>	TIPO	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	<b>BIOXIDO DE AZUFRE</b>	Provoca broncoconstricción, irrita e inflama las vías respiratorias, las conjuntivas y la piel.	<b>SULFURO DE HIDROGENO (H<sub>2</sub>S)</b>	En concentraciones bajas ocasiona irritación ocular y en concentraciones más altas provoca broncoespasmo, cefalea, diarrea y edema agudo pulmonar.	<b>CLORURO DE HIDROGENO</b>	Irritación ocular y pulmonar, en concentraciones mayores a 100 ppm puede ocasionar edema pulmonar y espasmo laríngeo.	<b>FLORURO DE HIDROGENO</b>	Causa conjuntivitis, irritación en el tracto respiratorio, degeneración de huesos y dientes.	TIPOS	EFFECTOS SOBRE LA SALUD	<b>CIANURO</b>	Su concentración en dosis letales, actúan sin provocar lesiones a nivel local, se absorben hacia la sangre y ejercen su efecto a nivel sistémico, interfiriendo con la cadena respiratoria tisular y provocan hipoxia tisular	<b>MONÓXIDO DE CARBONO</b>	<p>Es necesario el monitoreo cuidadoso e ininterrumpido de la calidad del aire y del agua.</p> <p>Mantenerse alejado de la zona volcánica</p>
TIPO	EFFECTOS SOBRE LA SALUD																	
<b>BIOXIDO DE AZUFRE</b>	Provoca broncoconstricción, irrita e inflama las vías respiratorias, las conjuntivas y la piel.																	
<b>SULFURO DE HIDROGENO (H<sub>2</sub>S)</b>	En concentraciones bajas ocasiona irritación ocular y en concentraciones más altas provoca broncoespasmo, cefalea, diarrea y edema agudo pulmonar.																	
<b>CLORURO DE HIDROGENO</b>	Irritación ocular y pulmonar, en concentraciones mayores a 100 ppm puede ocasionar edema pulmonar y espasmo laríngeo.																	
<b>FLORURO DE HIDROGENO</b>	Causa conjuntivitis, irritación en el tracto respiratorio, degeneración de huesos y dientes.																	
TIPOS	EFFECTOS SOBRE LA SALUD																	
<b>CIANURO</b>	Su concentración en dosis letales, actúan sin provocar lesiones a nivel local, se absorben hacia la sangre y ejercen su efecto a nivel sistémico, interfiriendo con la cadena respiratoria tisular y provocan hipoxia tisular																	
<b>MONÓXIDO DE CARBONO</b>																		
Explosión Volcánica	<p>Las explosiones son capaces de destruir, en cuestión de minutos, toda la vida muchos kilómetros alrededor del volcán.</p>	<p><b>EFFECTOS EN LA SALUD:</b> Traumatismos, quemaduras, inhalación de gases ardientes que generalmente son mortales. En zonas próximas a la amenaza, los impactos pueden producir la muerte. Pueden ocurrir laceraciones por el impacto de vidrios rotos, al estallar ventanales de edificaciones.</p> <p><b>EFFECTOS EN LA COMUNIDAD:</b> Las altas temperaturas que llevan las piedras provocan incendios. Destruyen todo a su paso</p>	<p>Mantenerse alejado de la zona volcánica.</p>															
Relámpagos	<p>La ocurrencia de tormentas eléctricas, es debido a que los gases que se emiten durante la crisis volcánica cargan al aire con la valencia de los elementos suspendidos, dejando conducir la electricidad producida en las nubes</p>	<p>Descargas eléctricas</p>	<p>Manténgase en el interior de alguna edificación. No utilizar teléfono con cable. Evitar: Áreas abiertas y objetos aislados altos como árboles y postes.</p>															
Sismos	<p>El inicio de una erupción explosiva puede ser anunciado por sismos localizados, de magnitud 4 a 5 °</p>	<p>Su intensidad puede ser suficiente para ocasionar derrumbes, colapsar estructuras y amenazar la vida (lesiones traumáticas y muertes). También ocasionan deslizamientos, que podrían bloquear rutas de evacuación.</p>	<p>Identificar zonas de seguridad. Localizar las rutas de evacuación. Alejarse de fuentes de incendio y de objetos que puedan caer.</p>															

## El Popocatepetl

El volcán Popocatepetl es el ejemplo más destacado de actividad volcánica en México debido a sus constantes fumarolas y pequeñas erupciones periódicas que han obligado a instalar un sistema de monitoreo permanente administrado por el CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres) con la colaboración de los institutos de Geofísica e Ingeniería de la Universidad Autónoma de México.

El volcán Popocatepetl, o "Don Goyo" como lo conocen los habitantes de las poblaciones cercanas se encuentran localizado dentro de un parque nacional en el oriente del Estado de México, haciendo límite con los estados de Puebla y Morelos.

Cuenta con monitoreo visual, sísmico, geodésico y geoquímico permanente, está compuesto por 15 estaciones localizadas en las laderas circundantes, en sitios con altitudes de hasta 4300 mts. Cuentan con diversos equipos para mediciones geodésicas, análisis químicos y determinación de las concentraciones de gases SO<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub><sup>6</sup>. La combinación de todas estas mediciones es la que guía las decisiones del nivel de alertamiento pues cada una de ellas da distintos tipos de información<sup>6</sup>.

Cuadro 5.- Tipos de monitoreo de actividad volcánica<sup>31</sup>

TIPO DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN
<b>Sísmico</b>	Detecta la actividad sísmica, asociada al movimiento y ascenso de magma y gases, a través de sensores colocados en forma estratégica.
<b>Geodésico</b>	Detecta deformaciones en distintos puntos del edificio volcánico producidas por la presión en el interior del volcán.
<b>Geoquímico</b>	Para determinar la composición de fumarolas y manantiales, a través del análisis de gases (bióxido de azufre y de carbono, ceniza, cambios químicos de los manantiales).
<b>Visual</b>	Detecta cambios morfológicos en el exterior. Se utilizan cámaras de video, imágenes aéreas y satelitales.

Las autoridades estatales tienen identificadas 42 comunidades que estarían en riesgo en caso de que el Popocatepetl expulse material volcánico, en las cuales se concentran alrededor de 60 mil 972 personas<sup>11</sup>.

Se han hecho estimaciones para considerar los impactos espaciales de tres tipos de erupción volcánica, estableciendo una delimitación casi concéntrica que es la que caracteriza a las manifestaciones de las amenazas volcánicas<sup>15, 20, 21</sup>.



Figura 6. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Instrumentacion/InstVolcanica/MVolcan/MapaPeligros/>

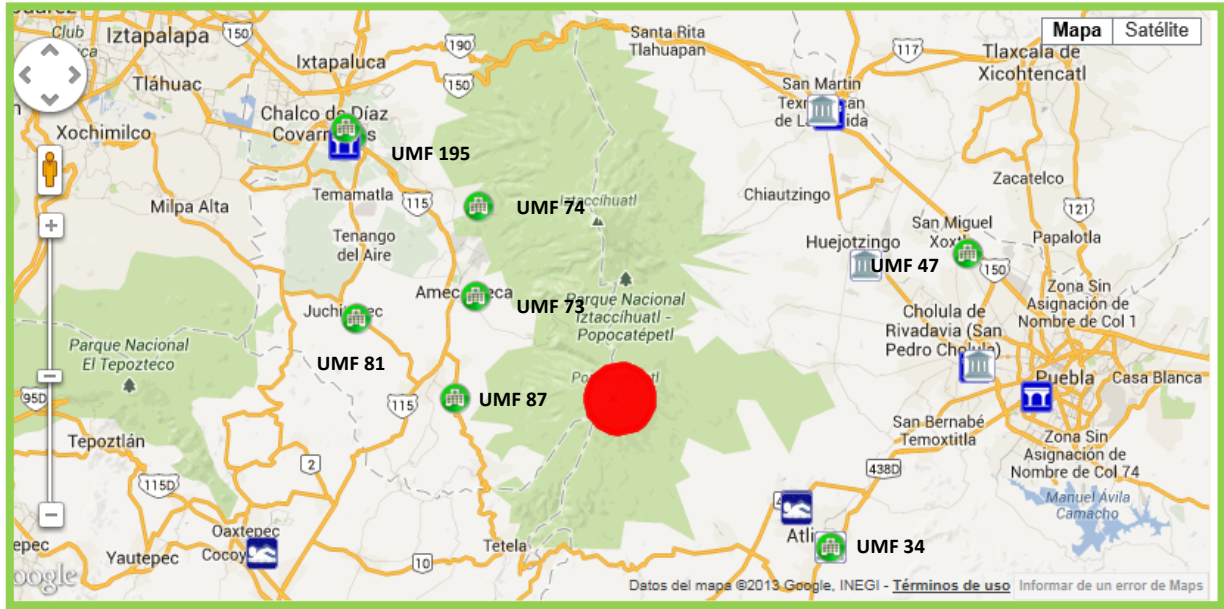


Zonas en peligro en caso de erupción del volcán Popocatepetl

- **Zona de peligro mayor:** Podría ser afectada por la caída de grandes cantidades de arena volcánica cuyas acumulaciones alcanzarían varios centímetros hasta metros de altura en erupciones grandes. Dentro del Plan Especial Popocatepetl elaborado por el gobierno estatal se estableció que en la 1ª línea de peligro se encuentran 49 mil 603 personas que viven en comunidades como Santiago Xalitzintla, San Pedro Benito Juárez, Metepec y San Nicolás de los Ranchos, entre otras.
- **Zona de peligro moderado:** Podría ser afectada por la caída moderada de arena y material volcánico cuyo espesor puede variar desde milímetros hasta 1 metro.
- **Zona de peligro menor:** No habría caída durante erupciones pequeñas, aunque pueden acumularse decenas de centímetros de material volcánico. El sitio de caída depende de la dirección de los vientos.

En las zonas más cercanas al cráter del volcán Popocatepetl, se tienen registradas 30 Unidades Médicas, Administrativas o Sociales del IMSS que se encuentran a una distancia de 40 kilómetros o menos.

Ejemplos de unidades operativas del IMSS que se encuentran a 40 km o menos de distancia del volcán.

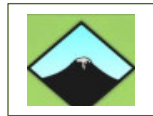
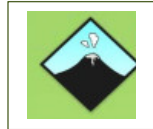


Relación de Unidades operativas del IMSS a 40 kilómetros o menos del volcán Popocatepetl.

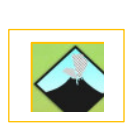
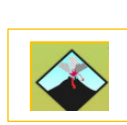
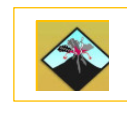
Delegacion	Unidad	KM de distancia del fenomeno perturbador
ESTADO DE MEXICO ORIENTE	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 87	18 Kms
PUEBLA	PLANTA DE LAVADO 01	18 Kms
PUEBLA	CENTRO VACACIONAL IMSS 02	18 Kms
PUEBLA	CENTRO INVESTIGACION BIOMEDICA 01	19 Kms
ESTADO DE MEXICO ORIENTE	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 73	19 Kms
PUEBLA	UNIDAD DEPORTIVA 01	23 Kms
PUEBLA	OFICINA AUXILIAR NIVEL D 07	23 Kms
PUEBLA	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 34	23 Kms
ESTADO DE MEXICO ORIENTE	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 74	25 Kms
PUEBLA	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 41	27 Kms
PUEBLA	OFICINA AUXILIAR NIVEL D 08	27 Kms
ESTADO DE MEXICO ORIENTE	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 81	29 Kms
MORELOS	RESID CONSER PERIFERICA 07	32 Kms
MORELOS	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 24	32 Kms
PUEBLA	CENTRO DE SEGUIRDAD SOCIAL 02	34 Kms
PUEBLA	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 12	34 Kms
PUEBLA	OFICINA AUXILIAR NIVEL D 02	34 Kms
PUEBLA	CENTRO DE SEGUIRDAD SOCIAL 06	35 Kms
PUEBLA	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR C/HOSPITAL 11	35 Kms
PUEBLA	OFICINA AUXILIAR NIVEL D 01	35 Kms
PUEBLA	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 47	36 Kms
MORELOS	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 21	38 Kms
ESTADO DE MEXICO ORIENTE	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 193	39 Kms
ESTADO DE MEXICO ORIENTE	HOSPITAL GENERAL DE ZONA 71	39 Kms
ESTADO DE MEXICO ORIENTE	OFICINA AUXILIAR NIVEL D 03	39 Kms
ESTADO DE MEXICO ORIENTE	CENTRO DE SEGUIRDAD SOCIAL 04	39 Kms
MORELOS	CENTRO VACACIONAL IMSS 01	39 Kms
PUEBLA	C CAPACITACION Y PRODUCTI 01	39 Kms
ESTADO DE MEXICO ORIENTE	UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR 195	40 Kms
MORELOS	TIENDA EMPLEADOS IMSS 02	40 Kms

## Semáforo de alerta volcánica del Popocatepetl

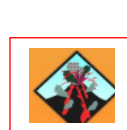
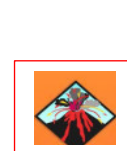
Verde (normalidad): desarrolla tus actividades normalmente.

	<p><b>FASE 1:</b> El volcán está en calma</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mantente informado</li> <li>-Memoriza rutas de evacuación</li> <li>-Reconoce sitios de reunión</li> <li>-Investiga la localización de refugios temporales</li> <li>-Asiste a pláticas de orientación</li> <li>-Participa en simulacros</li> </ul>
	<p><b>FASE 2:</b> El volcán presenta fumarolas</p>	

Amarillo (alerta): permanece atento de la información oficial. Debes prepararte para una posible evacuación

	<p><b>FASE 1:</b> Sismicidad volcánica local frecuente Fumarolas de vapor o gas Emisiones ligeras de cenizas alrededor del volcán</p>	<p>Mantén atención a la información que difundan las autoridades locales Ten guardados y a la mano documentos importantes Ensayá desplazamientos a sitios seguros, sitios de reunión y albergues Sigue las instrucciones de las autoridades y mantente alerta.</p>
	<p><b>FASE 2:</b> Actividad explosiva de escala baja a intermedia Lluvias de ceniza leves a moderadas en poblaciones cercanas Posibilidad de flujos piroclásticos y flujos de lodo de corto alcance</p>	
	<p><b>FASE 3:</b> Actividad explosiva de escala intermedia a alta Crecimiento de domos y posible expulsión de magma Explosiones de intensidad creciente Lluvias de cenizas notorias en poblaciones cercanas</p>	

Rojo (alarma): tú y tu familia deben estar listos para la evacuación

	<p><b>FASE 1:</b> Actividad explosiva de escala intermedia a grande Explosiones que pueden lanzar fragmentos de material volcánico Flujos piroclásticos y lodos que pueden alcanzar poblaciones cercanas a intermedias Lluvias de ceniza importantes en poblaciones y ciudades lejanas</p>	<p>Sigue las instrucciones de las autoridades Prepararse para una posible evacuación Dirígete con tu familia a los sitios de seguridad o a sitios de reunión Si puedes evacuar por tus propios medios debes hacerlo. Mantente informado sobre la evolución del fenómeno</p>
	<p><b>FASE 2:</b> Registro de actividad explosiva de escala grande a extrema Columnas eruptivas de gran alcance y posibles derrumbes del edificio volcánico Flujos piroclásticos masivos o flujos de escombros Grandes lahares de efectos desastrosos Lluvias intensas de ceniza, arena y fragmentos sobre poblaciones a distancias mayores.</p>	

Modificado de <http://www.m-x.com.mx/2013-05-12/semáforo-de-alerta-volcanica-popocatepetl-ya-estamos-en-alerta-fase-3-infografia/>

## Volcán de colima

Otro de los volcanes más activos en nuestro país es el Volcán de Colima, estratovolcán localizado entre los límites del estado de Jalisco y Colima, su pico se eleva a 3860 metros sobre el nivel del mar. Tanto su elevación como estructura se encuentran en constante cambio debido a la actividad persistente que ha presentado durante los últimos años. Durante los últimos siglos ha tenido actividad intermitente, sus últimos episodios de actividad han sido en 1991, 2005, 2013, el 21 de noviembre del 2014 produjo una explosión con expulsión de flujos piroclásticos y columna de cenizas de más de 3 km de altura.

Debido a su actividad en los últimos años se ha mantenido en constante monitoreo y vigilancia. Las poblaciones cercanas al volcán se encuentran en riesgo, tanto del lado de Jalisco como de Colima. Dependencias como CENAPRED, Universidad de Colima, Protección Civil de Jalisco y Colima le dan seguimiento y monitoreo permanente. Se puede encontrar información relacionada en la página: [http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/Infografias/InfografiaVolcan\\_colima/](http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/Infografias/InfografiaVolcan_colima/)

## Marco de actuación institucional ante una erupción volcánica

Es obligatorio que cada unidad operativa que se encuentra en zona cercana a uno de los 12 volcanes descritos como activos, disponga de un plan local de actuación frente a erupción volcánica, este dependerá del grado de amenaza, de la ubicación geográfica de la unidad, capacidad estructural, capacidad funcional, integridad de su equipamiento y de su personal. La finalidad del presente documento es establecer las bases de actuación general.

## Características del plan de actuación frente a una erupción volcánica

- Debe ser específico para cada unidad.
- Cuantificar el grado de amenaza existente.
- Debe formularse por escrito, tomando en cuenta el antes, durante y después del evento.
- Debe ser ajustado a los recursos existentes.
- Planificado a partir de las vulnerabilidades y capacidades frente a la amenaza volcánica.
- Difundido a todo el personal.
  - Probado y actualizado periódicamente mediante simulacros y simulaciones.
- Debe ser aprobado por la máxima autoridad de la Unidad y de la OOAD.

Considerar las 3 fases fundamentales de planeación: antes, durante y después de una situación de crisis; además de 3 niveles distintos:

**A.-** Nivel central considerado como estratégico; su principal actividad contempla la toma de decisiones.

B.- Nivel Estatal o tático; su principal actividad es la coordinación.

C.- Nivel Operativo su principal actividad es ejecutar los planes específicos.

Es importante delimitar los niveles de apoyo al interior de nuestra institución, de tal forma que cada uno de ellos pueda intervenir de manera adecuada:

### Niveles de respuesta institucional

El nivel de respuesta institucional se ajustará al esquema siguiente:



Nivel III.- el impacto negativo se resiente en una región o alcance nacional, la respuesta requiere de intervención nacional y posible apoyo internacional.



Nivel II.- el impacto negativo se resiente en una OOAD, la respuesta requiere de intervención estatal y central del IMSS.



Nivel I.- el impacto negativo se presenta en un hospital o en una comunidad, la respuesta se da con recursos locales.

### Acciones a realizar distribuidas por nivel

A continuación se describen las posibles acciones a realizar por cada nivel institucional, tomando en cuenta que estas acciones nos son privativas ni limitativas y queda a consideración de la propia unidad el poder enriquecer con otras actividades su plan local de respuesta.

### Nivel Operativo

Como se mencionó el nivel operativo es el más importante en la respuesta frente a emergencias o desastres, ya que además de ser el más numeroso, es el que reciente



directamente el fenómeno perturbador, es la primera línea en la respuesta Institucional ante la sociedad en crisis, y el encargado de ofrecer los servicios institucionales.

## Nivel Operativo en la fase del Antes

Para crear un plan de acción frente a erupción volcánica cada una de las unidades operativas debe con base en su vulnerabilidad y amenaza realizar una serie de pasos en donde se cubran por lo menos los siguientes puntos:

### Diagnóstico:

Con base en el Atlas Nacional de Riesgos (<http://www.anr.gob.mx>) o de encontrarse cerca de alguno de los volcanes identificados como activos, se debe contemplar lo siguiente:

Conocimiento de la amenaza volcánica<sup>12</sup> Las erupciones volcánicas se consideran una amenaza geológica muy destructiva. El grado de amenaza se calcula por su periodicidad e intensidad, considerándose que los de corta periodicidad (intervalos entre erupciones de menos de 100 años) presentan una mayor amenaza que los de larga periodicidad. La posibilidad de que se generen víctimas graves es alta, dado que es un fenómeno con alto poder de destrucción.

Determinar el área susceptible de afectación. Permite establecer un escenario posible de riesgo para tomar las medidas de prevención necesarias; disponer de los recursos humanos; contemplar el funcionamiento de los equipos; planificar redes alternativas de servicios, los sistemas de traslados necesarios y posibles<sup>2</sup>.

Sistemas de Georreferenciación: Para ubicar la red de hospitales vulnerables, ubicar las zonas de riesgo y delimitar vías alternas o rutas de evacuación.

Ubique las unidades susceptibles de afectación y determine dependiendo de la distancia con el volcán las que pudieran requerir ser evacuadas, estableciendo sedes alternas cuando esto sea posible. La única protección efectiva para contrarrestar la fuerza devastadora de una erupción volcánica, es evacuar oportunamente a pacientes y trabajadores que se encuentren en la zona de mayor peligro, por lo que se deberá disponer de ambulancias, y medios de transporte para traslado masivo de personal y pacientes<sup>26</sup>.

El acceso a los servicios por parte de los pacientes y el personal es una de las limitantes principales que hay que tener presente. Ubique en los mapas las principales vías de desplazamiento y evacuación, la capacidad promedio de flujo y los sitios críticos habituales, así como aquellos tramos viales que podrían ser afectados por la amenaza volcánica; considere la posibilidad de usar vías alternas<sup>3</sup>. Ubicar los puntos de reunión establecidos por protección civil.

Seguimiento de la alerta volcánica: Con frecuencia el fenómeno volcánico resulta imprevisible, su inicio es súbito y tiene un gran impacto geográfico. Sin embargo el monitoreo con el semáforo volcánico permite graduar y seguir el nivel de actividad volcánica, que representa un tiempo de aviso previo ante una erupción volcánica. El

monitoreo de actividad volcánica (<https://www.gob.mx/cenapred> ) es el mecanismo del Sistema Nacional de Protección Civil que mantiene informado sobre los diferentes niveles de peligro que presentan los volcanes , en nuestro país los 2 volcanes que están monitorizados son el Popocatepetl y el volcán de Colima.

Tiene la finalidad de dar seguimiento del fenómeno volcánico en tiempo real, para la toma de decisiones y para establecer tiempos de respuesta<sup>2</sup>.

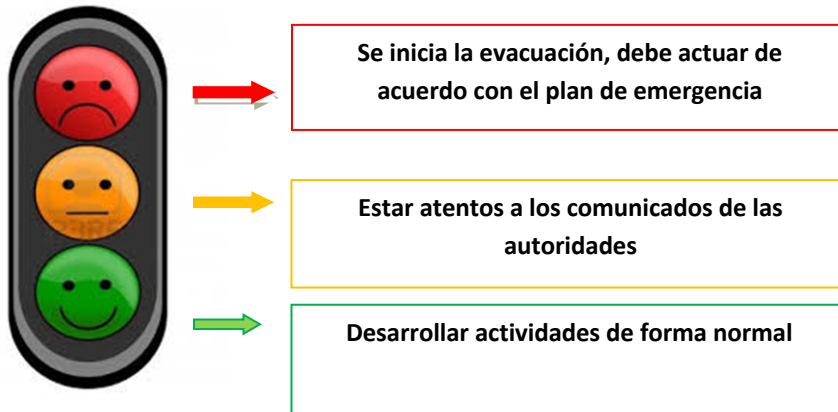


Figura 8.- <http://elblogdepepikogr.blogspot.mx>

Diagnóstico estructural de los inmuebles. La vulnerabilidad física de las unidades es prioritaria para que las acciones de planificación sean sustentadas en la realidad de los servicios de salud, pues de nada servirían excelentes planes de emergencia si por efecto del desastre el inmueble o las áreas críticas de las unidades colapsan<sup>3</sup>.

Evaluar la condición de vulnerabilidad presente en los elementos estructurales como son cimientos, columnas, trabes, pisos, muros de carga que son los encargados de resistir el peso del edificio, si se logran identificar daños es urgente realizar un plan de fortalecimiento, o mejoras con la finalidad de aumentar la seguridad estructural del inmueble.<sup>3, 8, 12</sup>

El diagnostico no estructural es hacer una evaluación de las condiciones que guardan todos los elementos arquitectónicos, mobiliario, líneas vitales, combustible, mobiliario y equipo identificando aquellos que representan riesgos.

Diagnóstico funcional<sup>12</sup>. La organización y preparación que tienen todos los trabajadores de la unidad es de suma importancia en la respuesta frente a una situación de crisis. La presencia de Comités de Operación de Emergencias locales fuertes y establecidos, brigadistas organizados y preparados, planes escritos, difundidos e implementados, son solo algunos de los elementos más importantes en este rubro<sup>3</sup>.

### Mitigación

Es el proceso por medio del cual se reduce la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento adverso, con el reconocimiento de la vulnerabilidad y el grado de amenazas tanto internas como externas que sean modificables, en el caso de amenazas no modificables es importante identificarlas y determinar el grado de peligrosidad<sup>12</sup>.

Una vez conocidas las áreas de oportunidad se deben establecer los planes que sean necesarios para mejorar todo aquello que sea mejorable, se hace hincapié en que una gran parte de la mejora en los planes frente a emergencias, se obtiene con poco recurso económico, pero es necesario el compromiso del recurso humano, sin perder de vista la importancia de la Gestión Integral de Riesgos incluyendo a las autoridades competentes a fin de disminuir la vulnerabilidad.

Se deberá considerar la posibilidad de operar en sedes alternas por la evacuación de unidades afectadas. Es importante ubicar cuáles son las unidades que conforman la Red de Servicios de salud en la zona implementar convenios entre instituciones para derivar a los pacientes a estas sedes, en caso necesario.

#### Planeación

Describir en documentos toda la planeación local frente al fenómeno, que incluya objetivos, acciones, procesos críticos, tarjetas de acción, convenios, planes interinstitucionales así como todo aquel documento frente a emergencias y desastres<sup>3</sup>.

Objetivos: Defina con claridad el o los objetivos que la unidad pretende alcanzar con la ejecución del plan de contingencia para eventos volcánicos.

Capacitación y educación: Compartir información mediante el desarrollo y la difusión de material de la amenaza volcánica. Crear programas y cursos de capacitación y guías que involucren a todo el personal de la unidad o el mayor posible<sup>3</sup>, incluir en los planes la atención a población vulnerable por discapacidad.

Los grupos de ayuda más importantes en la respuesta frente a un desastre son los brigadistas, quienes deben ser capacitados y a su vez capacitar a la población.

#### Conformar Brigadas:

Se deben integrar con personal de todos los turnos, con equipo multidisciplinario de diferentes categorías, deben contar con un coordinador. Para las Unidades Médicas en el IMSS se ha contemplado que deben existir 5 brigadas básicas:

- 1.- Brigada de Seguridad
- 2.- Brigada de Evacuación
- 3.- Brigada de Soporte Básico de Vida
- 4.- Brigada de Control y Extinción de Incendios
- 5.- Brigada de Control de Fluidos y Energéticos

Se puede optar por tener otras brigadas que de ser constituidas se les debe asignar un coordinador, tareas específicas, objetivos, y deben ser capacitadas.

#### Establecer prioridades:

Identificar sus procesos críticos que son las actividades de mayor importancia para la unidad y que no deben suspenderse. Aquellos procesos que no representen una función primordial deberán suspender su actividad, de tal forma que el personal, recursos técnicos y materiales requeridos para estos procesos no prioritarios podrán asignarse a los primeros. Cada uno de los responsables de atender la situación de emergencia debe conocer los procedimientos establecidos dentro de los procesos críticos y conocer sus responsabilidades por adelantado<sup>12</sup>.

Tarjetas de acción:

Todo el personal debe contar con su tarjeta de acción, representa la actividad específica que cada uno debe realizar durante una situación de crisis en base a su labor cotidiana y sus capacidades aprendidas. Su objetivo es evitar omisiones y duplicidad de acciones durante la fase de respuesta.

Identificar necesidades.- Revisión de la dotación de insumos, equipo y medicamentos, según el nivel de complejidad de la unidad. Establecer la necesidad aproximada que su unidad requiriese en caso de actividad volcánica con arribo masivo de afectados. Las unidades médicas deben considerar que en caso de actividad volcánica los diagnósticos más frecuentes en las personas afectadas son los siguientes:

*Cuadro 7.- Lesiones por erupción volcánica<sup>3</sup>*

- Intoxicación por inhalación de gases
- Intoxicación por ingesta de agua contaminada
- Quemaduras químicas de piel y vía aérea
- Fracturas
- Heridas contaminadas
- Politraumatismos
- Amputaciones traumáticas.
- Contusiones

Con base a estos datos debe determinarse el número de personal suficiente. Debe contemplarse a toda la fuerza de trabajo e incluir a aquellas personas que cuenten con aptitudes técnicas y operativas suficientes para su atención en todos los niveles jerárquicos<sup>12</sup>, así como la posibilidad de apoyo interinstitucional e implementarlo en convenios.

El traslado del personal a sus sitios de trabajo puede dificultarse; se deben considerar los relevos de personal y el ajuste de los turnos u horarios de trabajo de acuerdo con la situación particular. El acceso a éstos podría dificultarse, por lo que hay que considerar el modelo de atención y replantear la red de acuerdo al escenario, así como la posibilidad de requerir apoyo, para lo cual se implementarán convenios con las autoridades competentes.

Las acciones enumeradas previamente son aplicables prácticamente a cada tipo de unidad institucional ya sean médicas, administrativas o sociales, pero para Unidades Médicas se necesita cubrir las acciones complementarias siguientes:

Ubique áreas receptoras de pacientes

Utilice métodos de señalización para acceso rápido.

Determine la capacidad física del hospital: número de camas de UCI, urgencias, hospitalización y determinar áreas alternas que podrían servir para la recepción de pacientes.

Analice la actividad que se realiza en cada área, otorgando mayor importancia en las salas de urgencias, quirófanos, terapia intensiva.

Establezca la necesidad de aumentar la capacidad de algunas áreas para la atención de un arribo masivo de afectados.<sup>12</sup>

Verifique la accesibilidad vehicular, peatonal (público, pacientes y personal del hospital), así como la posibilidad de acceso aéreo (zona de helipuerto).

Reconozca las limitaciones de la unidad para la atención de lesionados en base a su complejidad y considere posible necesidad de trasladar a otras unidades.

Todas las unidades operativas deben realizar revisión y actualización de los planes periódicamente para realizar ajustes necesarios<sup>12</sup>.

Realizar Ejercicios de simulación y simulacros: Se pueden analizar y corregir las reacciones, actitudes, decisiones, necesidades, debilidades y fortalezas de su personal y del entorno, que pudieran afectar el funcionamiento adecuado del plan. Las simulaciones y simulacros son herramientas de evaluación, aparte de poner a prueba los planes, entrenan al personal, enfrentándolo a situaciones probables de emergencia o desastre y ponen a prueba la capacidad de respuesta de la unidad operativa, de los hospitales y de la red de servicios de salud<sup>3</sup>.

Otras actividades que deben contemplarse dentro de los planes para prever acciones es determinar el número de la población vulnerable, considerar los factores que aumentan la densidad de la población y los factores que favorecen la aparición de enfermedades<sup>2</sup>: a). Desplazamiento de la población a lugares de bajo riesgo, b).-La contaminación y daño en los sistemas de abastecimiento de agua, electricidad y alcantarillado, c).-El abastecimiento de alimentos y agua, cuyas fuentes no son seguras sanitariamente, d).- El desplazamiento de animales y la convivencia con ellos dentro de las viviendas, que aumenta el riesgo de transmisión de zoonosis.

En resumen en el nivel operativo en la fase del antes se deben realizar las siguientes actividades:

- Elaborar Diagnóstico situacional de la unidad con base el Atlas Nacional de Riesgos.
- Participación integral de todas las áreas de la unidad, para el análisis de gestión integral de riesgo.
- Elaborar, difundir, implementar y actualizar su plan de preparación y respuesta ante un volcán.
- Realizar capacitación a todo el personal.
- Mantener vigente su Comité de Operación en Emergencias local (COE).
- Mantener actualizadas sus brigadas, con capacitación permanente.
- Elaborar, difundir y actualizar procesos críticos y tarjetas de acción.
- Elaborar y actualizar directorios internos y externos.
- Mantener actualizada toda la información en el sistema del CVOED.
- Tener comunicación frecuente a través del CVOED.
- Revisar periódicamente sistemas de drenajes.
- Limpiar frecuentemente drenajes y partes bajas de la unidad.
- Plan permanente de limpieza para evitar basura que tape drenajes.
- Elaborar un plan para proteger equipos o insumos en riesgo.



- Identificar y disponer de lugares seguros en la unidad así como rutas de evacuación para llegar a ellos.
- Podar árboles.
- Mantenerse informado.
- Proteger ventanas, puertas y equipo con medidas de aseguramiento.
- Proteger equipos y documentación importante (expediente médico)
- Garantizar buen estado de líneas vitales, almacenaje y distribución de agua potable.
- Hacer seguimiento de información oficial, atender las instrucciones de las autoridades de Protección Civil.
- Verificar niveles de gasolinas, diésel y otros energéticos para autos y casa de máquinas.
- Verificar y mantener insumos y medicamentos necesarios para la continuidad de operaciones en caso de actividad volcánica importante y arribo masivo de afectados.
- Establecer el plan de Evacuación de hospitales, incluyendo a personas vulnerables por alguna discapacidad.
- Identificar la ubicación de refugios temporales seguros.
- Realizar simulacros para probar planes y mejora de los mismos.

### Nivel Operativo en la fase del Durante

La respuesta local es muy importante durante la fase de actividad, por lo que es de vital importancia cumplir con lo siguiente:

- Verificar los hechos.
- Ponerse a salvo:
  - Permanecer dentro de la unidad, solo si esta no debe ser evacuada.
  - En caso de tratarse de una unidad que deba ser evacuada se deberá activar el plan de evacuación hospitalaria y considerar la red hospitalaria establecida previamente. Se deberá colaborar con la evacuación de pacientes a sedes alternas, o a puntos de reunión dependiendo de su estado de salud. Utilizar las rutas de evacuación. Seguir las instrucciones del equipo de protección civil.
- Cuando una unidad no haya sufrido afectación alguna y no requiere ser evacuada, activar de inmediato el plan institucional frente a erupción volcánica.
  - Reunir al Comité de Operaciones de Emergencias y desastres.
- Activación del Plan local.
- Activación de brigadas.
- Activación de procesos críticos.
- Uso de las Tarjetas de acción.
- Realizar evaluación inicial de riesgos.
- Protección del personal: Dotar al personal y a los pacientes de filtros o cubre bocas, con la finalidad de evitar la inhalación prolongada de cenizas volcánicas o gases.
- Elaborar censo de personas que se encontraban en la unidad en el momento del siniestro, y en caso de detectar falta de personas informar de forma inmediata a los brigadistas.
- Activar las áreas de expansión hospitalaria.
- Activar el plan para recibir el arribo masivo de afectados.

- Determinar área de triage, y se otorgara atención médica de acuerdo a la clasificación determinada por le oficial de triage.
- Canalizar a los pacientes que requieran mayor complejidad de atención, a la unidad correspondiente.
- Aislar, reubicar y proteger los equipos que pueden ser afectados con la precipitación de ceniza volcánica y lluvia ácida, estableciendo criterios de seguridad para su funcionamiento (ventilación, iluminación, conexiones, etc.).
- Coordinar la actividad de la unidad con las brigadas de protección civil estatal o municipal y expertos en la materia, así como proveedores de servicios públicos.
- Realizar limpieza constante de techos y pisos, recoger la ceniza y colocarla en recipientes para su posterior desecho, recuerde la ceniza volcánica al mezclarse con el agua forma un material parecido al cemento que puede ocasionar caída de techos, afectación de cañerías y desagües<sup>25</sup>.
- Mantenerse informado y en comunicación estrecha con su jefe inmediato y a través del CVOED.
- Verificar la integridad de los sistemas de abastecimiento de agua, luz y de oxígeno.
- En materia de salud mental es necesario coordinar grupos de intervención en crisis y realizar apoyo psicológico al personal y población afectada.
- El abastecimiento decuado del agua es una de las actividades más importantes en el restablecimiento de las comunidades. Durante una emergencia volcánica es muy probable que los sistemas de abastecimiento de agua colapsen, por le impacto de los residuos volcánicos. Esta situación impide utilizar el agua para el consumo humano y uso doméstico.

### Nivel operativo en la fase del después

Se debe cumplir por lo menos lo siguiente:

- Realizar un informe de evento y enviarlo a su jefe inmediato y a través del CVOED.
- Actualizar, en en CVOED, el censo nominal de pacientes.
- Se mantendrá al tanto de la evaluación de las instalaciones por parte del jefe de conservación y/ o subdirector administrativo en conjunto con protección civil.
- Realizar la gestión de insumos y suministros para el funcionamiento normal de la unidad.
- Mantener comunicación estrecha con las entidades gubernamentales de servicios, de ambiente y protección civil para garantizar el suministro de servicios básicos como agua potable y luz eléctrica.
- Ordenar la limpieza de polvo o ceniza y depositarlo en botes de basura.
- Activar los protocolos necesarios para la continuidad de las operaciones y funcionamiento de la unidad.
- Se debe elaborar una evaluación completa del escenario prevaleciente (Evaluación de daños) y establecer prioridades para lograr la recuperación (Análisis de necesidades).
- Mantener en todo momento comunicación a través del CVOED, para estar informando de acciones realizadas.
- Desactivar el plan de emergencia en cuanto las condiciones lo permitan.
- Concluida la emergencia se realizara una descripción y análisis de las actividades realizadas a fin de encontrar áreas de oportunidad para realizar mejoras en los planes de contingencia.

## Nivel Estatal

### Nivel Estatal en la fase del antes

- Deberá tener conocimiento de las unidades que se encuentran en una situación de riesgo por erupción volcánica (georeferenciación de las unidades IMSS)
- Mantendrá un registro y censo actualizado de las unidades que estén en esta condición.
- Promoverá y supervisará que las unidades en este supuesto, tengan sus planes elaborados, difundidos e implementados.
- Apoyará los planes de acción frente a erupción volcánica y verificará la funcionalidad y la realización efectiva de simulacros institucionales e interinstitucionales
- Promoverá acciones para disminuir la vulnerabilidad estructural, no estructural y funcional de las unidades.
- Apoyará la gestión de insumos necesarios
- Ayudará a establecer redes de salud de apoyo en caso de erupción volcánica.
- Facilitará los planes de evacuación y determinará las sedes alternas de apoyo
- Coordinará en forma efectiva los planes y la respuesta frente a actividad volcánica con todas sus unidades.
- Participará en el Comité Estatal de respuesta para erupciones volcánicas.
- Elabora y mantiene actualizados los Directorios interno y externo.
- Mantiene actualizados los datos en el CVOED.
- Monitoreo permanente del semáforo de alerta volcánica

### Nivel Estatal en la fase del durante

- Deberá estar al tanto del semáforo de alerta volcánica y en caso de que se determine alerta roja, informará de inmediato a las unidades y decretará la evacuación inmediata y ordenada de las unidades ubicadas en zonas de riesgo.
- Informará de forma inmediata mediante notificador de emergencias del CVOED
- Brindará apoyo inmediato a las unidades afectadas.
- Mantendrá comunicación estrecha con los responsables de las unidades afectadas
- Gestionará ayuda de otras entidades gubernamentales, interinstitucional y extra institucional en el nivel estatal.
- Apoyará la gestión de traslado de pacientes canalizándolos a la unidad adecuada dependiendo de la complejidad de sus lesiones.
- Coordinará acciones de respuesta con el Nivel Central.

### Nivel Estatal en la fase del después

- Realizará una evaluación completa de las unidades de su competencia.
- Elaborará un informe concentrado de daños y necesidades, así como acciones realizadas.
- Mantendrá informado en todo momento al nivel central.

- En caso necesario apoyará las gestiones con Protección Civil local y otras autoridades e materia, para determinar en qué momento es posible regresar a la unidad afectada.
- Brindará apoyo y gestionará trabajos de reparación o reconstrucción, a fin de lograr un rápido regreso a la normalidad.
- Entregará a nivel central fechas aproximadas de regreso a la normalidad, de las unidades siniestradas, así como reporte de las unidades colapsadas.

## Nivel Central

### Nivel central en la fase del antes

- Invitará a todas las unidades a cumplir la actualización de datos en el CVOED así como su correcta georreferenciación, para facilitar el monitoreo
- Elabora y mantiene actualizados los Directorios Interno y externo.
- Apoya y asesora la creación de planes Institucionales frente a erupción volcánica.
- Elabora planes de actuación institucional e interinstitucional para caso de erupción volcánica.
- Facilitará normas y procedimientos.
- Facilitará y promoverá la capacitación.
- Mantiene monitoreo continuo de actividad volcánica a través de páginas oficiales.
- Participa en la integración del Comité Nacional de Emergencias.

### Nivel Central en la fase del durante

- Mantiene monitoreo continuo de actividad volcánica a través de páginas oficiales.
- Seguimiento de los eventos por los medios de comunicación disponibles.
- Comunicación estrecha y constante con los niveles Estatales y Operativos a través del CVOED o cualquier medio de comunicación disponible.
- Coordinará y facilitará las acciones necesarias a fin de que el nivel Estatal y Operativo respondan adecuadamente ante la emergencia.
- Facilitará, en caso de requerirse, insumos o recursos necesarios para enfrentar la emergencia.
- De acuerdo a la magnitud del evento promoverá y facilitará las medidas administrativas u operativas necesarias para responder ante la crisis.
- De ser necesario y de acuerdo a la magnitud del evento coordinará acciones de respuesta efectiva con el nivel Federal y otras dependencias de la Administración Pública Federal.

### Nivel Central en la fase del después

- Facilitará el proceso de recuperación.
- En caso de verse rebasado el nivel local y estatal, apoyara con medidas administrativas o de otra índole para facilitar la continuidad de la operación.
- Promoverá la vuelta a la normalidad en el menor tiempo y con la menor de las afectaciones posibles.

## Bibliografía

- 1.-Organización Panamericana de la Salud. Los Volcanes y la Protección de la Salud. Quito Ecuador .: Organización Panamericana de la Salud, 2002.
- 2.- Organización Panamericana de la Salud. Guía de Preparativos de Salud Frente a Erupciones Volcánicas - Módulo 1: El Sector Salud Frente al Riesgo Volcánico. Quito Ecuador .: Organización Panamericana de la Salud. 2005.
- 3.- Organización Panamericana de la Salud. Guía de Preparativos de Salud Frente a Erupciones Volcánicas - Módulo 2: Protección de los Servicios de Salud Frente a Erupciones Volcánicas. Washington. DC.: Organización Panamericana de la Salud. 2005.
- 4.- Organización Panamericana de la Salud. Guía de Preparativos de Salud Frente a Erupciones Volcánicas - Módulo 4: Salud Ambiental y el Riesgo Volcánico. Washington. DC.: Organización Panamericana de la Salud. 2005.
- 5.- Organización Panamericana de la Salud. Guía de Preparativos de Salud Frente a Erupciones Volcánicas - Módulo 5: La Comunicación Frente a Erupciones Volcánicas. Washington. DC.: Organización Panamericana de la Salud. 2005.
- 6.-<http://www.cenapred.unam.mx/cgi-bin/popo/reportes/ultrep.cgi>
- 7.- <http://mx.kalipedia.com/geografiamexico/tema/mexico/zonasvolcanicas.html>
- 8[http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio//500/519/html/Unidad\\_03/imagenes/7.jpg](http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio//500/519/html/Unidad_03/imagenes/7.jpg)
- 9.- <http://www.ucol.mx/vulcano/textoportada.html>
- 10.- <http://www.cenapred.unam.mx/es/Instrumentacion/InstVolcanica/MVolcan/MapaPeligros/>
- 11.-<http://archivo.e-consulta.com/2013/index.php/2012-06-13-18-40-00/seguridad/item/alta-actividad-del-popo-pone-bajo-riesgo-a-61-mil-poblano>
- 12.-Instituto Mexicano del Seguro Social. Plan Institucional frente a emergencias y desastres: Marco de actuación general. México. 2019
- 13.-<http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea57s/ch010.htm#3.amenazas> geológicas (terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis)
- 14.- José Luis Macías. Geología e historia eruptiva de algunos de los grandes volcanes activos de México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana Volumen Conmemorativo del Centenario Temas Selectos de la Geología Mexicana Tomo LVII, núm. 3, 2005, p. 379-424.
- 15.- Secretaría General de Gobierno. Programa especial Popocatepetl 2012. Gobierno del Estado de Puebla- 16.
- 16.- Los volcanes video. <http://www.youtube.com/watch?v=2QCdzfSvVUs>
- 17.- <https://es.wikipedia.org/wiki/Volc>
- 18.- <http://www.volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=341010>.
- 19.-Vulcanismo en México. Página 1-9  
Disponibile en : <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/pdf/spa/doc2251/doc2251-2.pdf>
- 20.-Francisco Montalvo y Demetrio Escobar. Lluvia ácida de origen volcánico Coordinador del área de Vulcanología del Servicio Nacional de Estudios Territoriales. SNET. 1-4.
- 21.<http://www.cenapred.unam.mx/es/Instrumentacion/InstVolcanica/MVolcan/MapaPeligros/>
- 22.-Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres Unidad Regional para América Latina y el Caribe. ¿Quién es usted señor volcán? Apartado Postal 3745-1000, San José, Costa Rica.
- 23.- Centro de Investigación en Gestión de Riesgos y cambio climático. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Volcán Chichón.

- 24.- Plan de Emergencia en caso de erupción volcánica. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. República del Salvador en la América Central. Septiembre 2005. Pág. 1-40
- 25.- Medidas preventivas de salud en caso de erupciones volcánicas. American Journal of Public Health. Marzo 1996. Págs 1-12.
26. - Volcanes Popocatepetl – Iztaccihuatl. *Cercanías de la Ciudad de México*
- 27.- Organización Panamericana de la Salud 2002. Los volcanes y la protección de la salud. Pág. 1-20.
- 28.-Instructivo de Prevención y Respuesta frente a Erupción Volcánica. Hospital Universitario Departamental. Julio 2009. Páginas 1-3.
- 29.-<https://www.ucursos.cl/forestal/2010/2/CB0028/1/material>
- 30.- [www.deyave.com/FRV/volcanes/Clasificacion-volcanes.ht](http://www.deyave.com/FRV/volcanes/Clasificacion-volcanes.ht)
- 31.- Centro Nacional de Prevención de Desastres. Volcanes. Página 1-2
- 32.- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2029, publicado en el Diario Oficial de la Federación lunes 20 de mayo del 2013.

#### **Leyes y Reglamentos.**

- 1.-**CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.**  
Disponible en <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/9/>
- 2.-**LEY GENERAL DE PROTECCION CIVIL.** Nueva Ley DOF 06-06-2012.  
Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf>
- 3.-**LEY GENERAL DE SALUD.** Última Reforma DOF 24-04-2013  
Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142.pdf>
- 4.-**REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO** Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de enero de 1997.  
Disponible <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/RFSHMAT.pdf>
- 5.-**LEY DEL SEGURO SOCIAL**  
Disponible en <http://info4.juridicas.unam.mx/ijure/fed/108/default.htm?s=br>
- 6.-**CONTRATO COLECTIVO DE TRABAJO DEL IMSS. REGLAMENTO INTERIOR DE TRABAJO.**  
Disponible en <http://www.imss.gob.mx/instituto/normatividad/Documents/CONTRATOFINAL>

**IMSS**

**<http://cvoed.imss.gob.mx>**





**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**“Guía para que las Unidades elaboren el Plan de Preparación y  
Respuesta Frente a Actividad Volcánica”**

**Anexo**

## **Objetivo:**

El presente documento contribuirá al diseño del Plan de Preparación y Respuesta Frente a Actividad Volcánica de su unidad, a fin de establecer medidas de reducción de riesgos, la administración y recuperación ante posibles eventos.

La elaboración del Plan corresponde al Cuerpo de Gobierno erigido en Comité de Operaciones de Emergencias (COE) de la unidad operativa, con la colaboración del personal que tiene actividades que desarrollar ante alguna emergencia o desastre.

La unidad operativa tiene la obligación de actualizar su Plan por lo menos una vez al año o al identificar áreas de oportunidad después de realizar un ejercicio de simulación o simulacro; en cada actualización debe cargar la evidencia documental en el CVOED, y enviar evidencia documental con copia simple a la Coordinación de Proyectos Especiales en Salud a los correos:

- [cvoed.coord@gmail.com](mailto:cvoed.coord@gmail.com)

La realización de las actividades descritas en el presente anexo son auditables, por lo que se debe integrar una carpeta titulada “Plan de preparación y respuesta frente a emergencias y desastres” que contenga el capítulo del plan frente a actividad volcánica, que será de color rojo para su fácil identificación, debe ubicarse en un lugar accesible y de rápida consulta.

Para dudas, comentarios o sugerencias a lo aquí establecido, enviar un correo a las direcciones previamente descritas o comunicarse a los teléfonos de la Ciudad de México: 01 55 5262 5352, 01 55 5238 2700 ext. 10317 ó 19831.

## 1.- Antecedentes:

- 1.1 Realizar una descripción histórica resumida de las crisis, emergencias o desastres relacionados con actividad volcánica que haya tenido en los últimos 10 años, a manera de diagnóstico situacional.
- 1.2 Hacer referencia de los daños registrados por dichos eventos a seres humanos, al inmueble, servicios institucionales o a la comunidad.
- 1.3 Describir las actividades que la unidad está realizando de acuerdo a éste diagnóstico, identificando fortalezas y vulnerabilidades.
- 1.4 Relatar las gestiones y las medidas de mitigación que la unidad está realizando para mejorar sus vulnerabilidades y para disminuir el impacto de éstos fenómenos perturbadores.
- 1.5 Elaborar un listado de las actividades que en la unidad se hayan realizado con fines de capacitación al personal en este tema.

## 2.- Actividad volcánica

### 2.1 Antes del evento:

- 2.1.1 Integrar el Comité de Operaciones de Emergencias (COE) con el acta constitutiva correspondiente y sesionar una vez al mes, conservando un registro documental.
- 2.1.2 Elaborar, implementar y difundir el Plan de preparación y respuesta frente a actividad volcánica, así como el Plan de Continuidad de Operaciones.
- 2.1.3 Constituir las brigadas básicas institucionales con sus respectivos directorios de coordinadores e integrantes de cada brigada, incluyendo a personal de todos los turnos y todos los pisos; establecer calendario de capacitación y mantener un registro documental.
- 2.1.4 Realizar y cumplir con un calendario de ejercicios de simulaciones y simulacros.
- 2.1.5 Elaborar las tarjetas de acción de todo el personal.
- 2.1.6 Elaborar directorios internos y externos.
- 2.1.7 Conformar Grupos de Respuesta Inmediata.
- 2.1.8 Identificar, redactar y describir cómo se establecerá la continuidad de operaciones de los servicios.
- 2.1.9 Contratos con proveedores para garantía de prioridad en suministros en casos de emergencias o desastres (ejemplos: Agua potable, oxígeno, medicamentos, ambulancias o alimentos)

### 2.2 Durante el evento:

- 2.2.1 Conocer las actividades que se realizarán en caso de emergencia o desastre, ya sea interno o externo, las cuales deben estar apoyadas en las Tarjetas de Acción.
  - 2.2.2 Corroborar que no haya duplicidad ni omisión de actividades, apoyados en las Tarjetas de Acción.
  - 2.2.3 Cumplir paso a paso el Plan frente a actividad volcánica y el Plan de continuidad de operaciones.
- 2.3 Después del evento:
- 2.3.1 La evaluación de daños y análisis de necesidades se llevarán a cabo por las autoridades competentes.
  - 2.3.2 Obtener el diagnóstico del impacto que ha sufrido la unidad y con los resultados establecer el plan general de regreso a la normalidad.
  - 2.3.3 Actualizar, si es el caso su Plan frente a actividad volcánica.
- 2.4 Aspectos generales de planeación:
- 2.4.1 Crear grupos multidisciplinarios de trabajo, encargados de desarrollar la planeación.
  - 2.4.2 Realizar un diagnóstico que involucre los distintos servicios o áreas laborales de la unidad operativa.
  - 2.4.3. Apegarse a los planes establecidos y hacer mejora continua después de cada simulacro o después de emergencias o desastres.

### **3.- Representación Institucional en los niveles Estatales o Municipales.**

- 3.1 Tanto el nivel estatal como en las unidades operativas, se debe identificar quién será el responsable de representar al Instituto en los niveles Estatales o Municipales, respectivamente.
- 3.2 Para estas representaciones, identificar al representante natural y considerar hasta un mínimo de tres suplentes (como sucesión de mando).
- 3.3 Elaborar un directorio con esta información y compartirlo con los niveles mencionados.
- 3.4 Si en su Estado o Municipio ya existe el Comité de Operaciones de Emergencias o Desastres (COE) deberá solicitar y compartir con las contrapartes, la información a fin de mantener un directorio actualizado y lo más completo posible. En caso de no existir el COE Estatal o Municipal promover su formación en el ámbito de su competencia.

### **4.- Participación Institucional como red de respuesta**

- 4.1 Describir en qué nivel de complejidad resolutive se encuentra su unidad y en qué nivel actúa (operativo, táctico o estratégico), de acuerdo al esquema de respuesta institucional frente a emergencias o desastres. Con base en lo anterior, defina el

esquema de interacción con otras instituciones o dependencias frente a emergencias o desastres.

## 5.- Plan de continuidad de operaciones

- 5.1 Puntualizar la sucesión de mando o continuidad de liderazgo describiendo el mando natural, y un número de por lo menos tres suplentes, con sus datos de contacto respectivos; (Información indispensable para cada miembro del Cuerpo de Gobierno y COE ampliado).
- 5.2 Identificar y describir cual será la sede natural de trabajo en caso de una emergencia o desastre, y por lo menos dos sedes alternas de trabajo para las áreas administrativas, y para los COE de las unidades médicas.
- 5.3 Analizar e identificar los procesos críticos<sup>1</sup> de la unidad operativa, a fin de garantizar que permanezcan activos en caso de emergencia o desastre.
- 5.4 Desarrollar mecanismos de coordinación con otras dependencias, instituciones u organizaciones importantes en la actuación frente a emergencias y desastres.
- 5.5 Elaborar las Tarjetas de Acción<sup>2</sup> de todos los involucrados en la respuesta frente a emergencias y desastres.

## 6.- Centro Virtual de Operaciones en Emergencias y Desastres (CVOED)

- 6.1 Nombrar en la unidad un responsable del sistema del CVOED, mediante acta con firma autógrafa de la responsabilidad que se está asumiendo: operarlo, mantenerlo actualizado e informar de los eventos de emergencia o desastres tanto internos como externos.
- 6.2 Tener accesible en todo momento la dirección y claves para ingresar al sistema del CVOED.
- 6.3 Compartir las claves con personal encargado, trascendental o valioso en los distintos turnos de trabajo.
- 6.4 Ingreso cotidiano al CVOED y actualizar la información que el sistema requiere:
  - Cada 6 meses La Cédula de Identificación, o cuando exista algún cambio.

---

<sup>1</sup> Para mayor información de los procesos críticos, consultar el tema en el documento "Plan Institucional Frente a Emergencias o Desastres", o consultar la presentación de ayuda en el apartado "ayuda para ingresar procesos críticos" del módulo procesos críticos del CVOED.

<sup>2</sup> Para mayor información de tarjetas de acción, consultar el tema en el documento "Plan Institucional Frente a Emergencias o Desastres", o consultar el documento "Tarjetas de acción" en la sección de "Capacitación y Cursos" del CVOED.



- Cada 6 meses el COE, las brigadas, los procesos críticos, directorio interno y externo, o cuando existe algún cambio.
- Todos los Hospitales y las UMF's que cuenten con los servicios deberán ingresar diariamente la información de disponibilidad de camas, servicios y hemocomponentes disponibles.
- Utilizar el Censo Nominal de Pacientes cuando en las unidades médicas se atienda a víctimas resultado directo de emergencias o desastres.
- Utilizar el Notificador de Emergencias para informar en forma inmediata la presencia de un evento de crisis, emergencia o desastre.
- Utilizar diariamente el Mensajero en vivo para interactuar con sus pares y notificar su estado de funcionalidad.

**IMSS**

**<http://cvoed.imss.gob.mx>**



## Glosario general de emergencias o desastres

**Accidente:** es un evento indeseado e inesperado, que se produce por una secuencia específica de eventos que ocurren rápidamente causando daños a la propiedad, a las personas y / o al medio ambiente.

**Actividad convectiva** (también circulación convectiva): Convección es una actividad natural en la atmósfera, producto de la transferencia vertical de calor entre masas de aire. La circulación convectiva se refiere al movimiento vertical del aire donde la masa de aire caliente, ubicada sobre la superficie, sube a las capas altas de la atmósfera expandiéndose y enfriándose, lo que provoca su descenso.

**Actos inseguros:** Son las fallas, olvidos, errores u omisiones que hacen las personas al realizar un trabajo, tarea o actividad y que pudieran ponerlas en probabilidad de sufrir un accidente

**Administración para desastres:** Proceso sistemático de planificación, organización, dirección y control de todas las actividades relacionadas a los desastres. La administración de desastres se logra mediante la ejecución de la prevención, la mitigación, los preparativos, la respuesta, la rehabilitación y la reconstrucción.

**Agente afectable:** Sistema compuesto por el ser humano, su entorno, flora, fauna y demás integrantes del medio ambiente, sobre el cual pueden obrar los efectos destructivos de los agentes perturbadores.

**Agente perturbador** (fenómeno perturbador): Para fines de este documento, son los fenómenos de origen natural, socio-natural o antrópico, que por su naturaleza, ubicación, recurrencia, probabilidad de ocurrencia, magnitud e intensidad tienen una capacidad destructora, están divididos en 5 grandes grupos, 1.- Geológicos, 2.- Hidrometeorológicos, 3.- Quimicotecnológicos, 4.- Sanitario epidemiológicos, 5.- Socio organizativos.

**Agente regulador:** Lo constituyen las acciones, instrumentos, normas, obras y en general todo aquello destinado a proteger a las personas, bienes, infraestructura estratégica, planta productiva y el medio ambiente, a reducir los riesgos y a controlar y prevenir los efectos adversos de un agente perturbador.

**Alarma:** Es la señal audible y/o visible, diferente a la utilizada en el centro de trabajo para otras funciones, que advierte sobre una emergencia. Las señales visibles deberán ser del tipo estroboscópico, es decir, con rápidos destellos de luz, de alta intensidad, en forma regular.

**Albergado:** Persona que en forma temporal recibe asilo, amparo, alojamiento y resguardo ante la amenaza, inminencia u ocurrencia de un agente perturbador.

**Albergue:** Instalación que se establece para brindar resguardo a las personas que se han visto afectadas en sus viviendas por los efectos de fenómenos perturbadores y en donde permanecen hasta que se da la recuperación o reconstrucción de sus viviendas

**Alertamiento:** Primera función del subprograma de auxilio que tiene por objeto informar de manera oportuna, precisa y suficiente a las autoridades responsables de participar en las acciones de prevención y respuesta, sobre los niveles de emergencia que ofrece la situación presentada. La finalidad práctica de esta función estriba en colocar a esas autoridades en uno de los tres posibles estados de mando: prealerta, alerta o alarma, para asegurar las condiciones que les permitan una intervención adecuada.

**Amenaza:** Peligro latente que representa la probable manifestación de un fenómeno físico de origen natural, socio- natural o antropogénico, que se anticipa, puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura y los bienes y servicios. Es un factor de riesgo físico externo a un elemento o grupo de elementos expuestos que se expresa como la probabilidad de que un fenómeno se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un periodo de tiempo definido.

**Amenaza de bomba:** Información o alerta detectada que refiera la existencia de un artefacto explosivo peligroso, el cual ha sido o será colocado dentro o fuera de un área de servicio, de un inmueble o infraestructura.

**Antrópico:** Relativo al ser humano o su actividad.

**Aspectos funcionales en la respuesta a emergencias:** Proceso interno de cada dependencia para garantizar la operación básica diaria de sus funciones críticas ante posibles interrupciones, mediante la protección de la información, procesos, sistemas, infraestructura y personas. La operación de las unidades del área médica, debe mantenerse frente a la emergencia o desastre.

**Atenuación sísmica:** Disminución de la amplitud de las ondas sísmicas a medida que aumenta la distancia a partir de la fuente. Se debe esencialmente a la fricción interna de los materiales terrestres sujetos al paso de las ondas, a la distribución de la energía sísmica en un volumen cada vez mayor, a partir de la fuente, y a refracciones y reflexiones múltiples en diversas capas de la litosfera.

**Atlas Nacional de Riesgos:** Sistema integral de información compuesto por bases de datos que permite realizar análisis de daños esperados, resultado de un estudio espacial y temporal sobre la interacción entre los agentes perturbadores, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los agentes afectables, a una escala nacional, estatal o municipal, con objeto de obtener información de calidad.

**Auxilio:** respuesta de ayuda a las personas en riesgo o las víctimas de un siniestro, emergencia o desastre, por parte de grupos especializados públicos o privados, o por las unidades internas de protección civil, así como las acciones para salvaguardar los demás agentes afectables.

**Avalancha:** Desprendimiento súbito y progresivo de una mezcla de roca, tierra y agua o nieve que cae ladera abajo.

**Brecha sísmica:** Segmento o área de contacto entre placas, particularmente de tipo de subducción (p.ej. costa occidental de México) o de movimiento lateral (falla de San Andrés), en el que no se ha presentado un sismo de gran magnitud (mayor o igual a 7) en al menos 30 años. Actualmente, la brecha sísmica más importante en México es la correspondiente a la costa de Guerrero, entre Zihuatanejo y Acapulco.

**Brigada:** Grupo de personas que se organizan dentro de un inmueble, capacitadas y adiestradas en funciones básicas de respuesta a emergencias tales como: primeros auxilios, combate a conatos de incendio, evacuación, búsqueda y rescate; designados en la Unidad Interna de Protección Civil como encargados del desarrollo y ejecución de acciones de prevención, auxilio y recuperación, con base en lo estipulado en el Programa Interno de Protección Civil del inmueble

**Cambio Climático:** Cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos comparables.

**Ciclón tropical:** Es una gran masa de aire cálida y húmeda con fuertes vientos que giran en forma de espiral alrededor de una zona de baja presión. Se originan en el mar entre las latitudes 5° a 15°, tanto en el hemisferio norte como en el sur, en la época en que la temperatura del agua es mayor o igual a 26°C. Cuando éstos se ubican en el hemisferio norte, giran en el sentido contrario a las manecillas del reloj. Los ciclones tropicales tienen un área casi circular con la presión más baja en el centro, transportan gran cantidad de humedad y frecuentemente se trasladan con velocidades comprendidas entre 10 a 40 km/h.

**Combustible:** Es todo aquel material susceptible de arder al mezclarse en las cantidades adecuadas con un comburente y ser sometido a una fuente de ignición, tales como: madera, papel, cartón, ciertos textiles y plásticos, diésel, aceites y combustóleo.

**Comité Nacional de Emergencias:** Es el mecanismo de coordinación nacional de acciones en situaciones de emergencias y desastres, presidido por el Secretario de Gobernación, integrado por el titular o un representante de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y tiene como función coordinar entre las distintas dependencias la ejecución de acciones en situaciones de emergencias y desastres.

**Comités Científicos Asesores:** Los CCA son los órganos técnicos de consulta para los Comités Interinstitucionales que se integren para los desastres originados por Fenómenos Geológicos, Hidrometeorológicos, Químico-Tecnológicos, Sanitario-Ecológicos y Socio-Organizativos. Se conforman por profesionistas dedicados al estudio de algún tipo de fenómeno perturbador, que cuentan con probada capacidad técnica y científica para emitir opiniones respecto del origen, evolución, mecanismos de medición y control de dichos fenómenos y de sus consecuencias, así como para proponer medidas de prevención y reducción de los riesgos.

**Comité de Operación de Emergencias (COE):** Es el órgano administrativo, directivo encargado de formular, dirigir, asesorar y coordinar las actividades de las unidades operativas (médicas, administrativas o sociales) relacionadas con las fases antes, durante y después, que se han fijado para el manejo de los desastres, propiciando la participación de todos los trabajadores. La composición de dicho Comité deberá atender la realidad particular de la unidad operativa, pero en general se recomienda la siguiente estructura: presidente, secretario ejecutivo, secretario técnico, y los vocales que sean necesarios.

**Componentes estructurales:** Elementos que forman parte del sistema resistente de la estructura: columnas, vigas, muros, fundaciones, losas y otros.

**Componentes no estructurales:** Elementos que no forman parte del sistema resistente de la estructura. Corresponden a elementos arquitectónicos y equipos y sistemas necesarios para el desarrollo de la operación propia del establecimiento. Entre los componentes no estructurales más importantes se incluyen elementos arquitectónicos tales como fachadas, particiones interiores, estructuras de techumbre, apéndices, sistemas y componentes tales como líneas vitales, equipamiento industrial, médico y de laboratorio, mobiliario, sistemas de distribución eléctrica, instalaciones básicas, sistemas de climatización y de transporte vertical.

**Condiciones inseguras:** Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a la o las personas que las ocupan

**Continuidad de operaciones:** Proceso de planeación, documentación y actuación que garantiza que las actividades sustantivas de las instituciones públicas, privadas y sociales, afectadas por un agente perturbador, puedan recuperarse y regresar a la normalidad en un tiempo mínimo. Esta planeación deberá estar contenida en un documento o serie de documentos cuyo contenido se dirija hacia la prevención, respuesta inmediata, recuperación y restauración, todas ellas avaladas por sesiones de capacitación continua y realización de simulacros

**Corrosividad:** Las sustancias químicas corrosivas (gases, líquidos y sólidos) pueden quemar, irritar o destruir los tejidos vivos y material inorgánico.

**Corteza terrestre:** Capa rocosa externa de la Tierra. Su espesor varía entre 10 y 70 km.

**Cráteres:** Grandes cavidades producidas por las erupciones que los volcanes tienen en su cumbre o en sus costados, y que por lo general tienen una forma aproximadamente circular.

**Damnificado:** Persona afectada por un agente perturbador, ya sea que haya sufrido daños en su integridad física o un perjuicio en sus bienes de tal manera que requiere asistencia externa para su subsistencia; considerándose con esa condición en tanto no se concluya la emergencia o se restablezca la situación de normalidad previa al desastre

**Declaratoria de Emergencia:** Acto mediante el cual la Secretaría de Gobernación reconoce que uno o varios municipios o delegaciones de una o más entidades federativas se encuentran ante la inminencia, alta probabilidad o presencia de una situación anormal generada por un agente perturbador y por ello se requiere prestar auxilio inmediato a la población cuya seguridad e integridad está en riesgo.

**Declaratoria de desastre natural:** Acto mediante el cual la Secretaría de Gobernación reconoce la presencia de un agente natural perturbador severo en determinados municipios o delegaciones de una o más entidades federativas, cuyos daños rebasan la capacidad financiera y operativa local para su atención, para efectos de poder acceder a recursos del instrumento financiero de atención de desastres naturales.

**Deforestación:** Pérdida de la vegetación natural de una región geográfica, producto de la actividad humana.

**Delegaciones:** Los órganos divisionarios político-administrativos previstos en el Estatuto de Gobierno del Distrito Federal.

**Depresión tropical:** Etapa inicial de un ciclón tropical en la que aún no se le asigna un nombre (o etapa final cuando se va degradando). Sus vientos son menores a 62 km/h (ver escala Saffir-Simpson).

**Derrame:** El derrame es el escape de alguna sustancia líquida o sólida de cualquier recipiente que lo contenga, como tuberías, equipos, tanques, camiones cisterna, carro-tanques, furgones, etcétera.

**Desarrollo:** Aumento acumulativo y durable de cantidad y calidad de bienes, servicios y recursos de una comunidad unido a cambios sociales tendiente a mantener o mejorar la seguridad y la calidad de vida humana sin comprometer los recursos de las generaciones futuras

**Desastre:** Al resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y o extremos, concatenados o no, de origen natural, de la actividad humana o aquellos provenientes del espacio exterior, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

a) Desastre Interno: es aquella alteración producida al interior de un establecimiento, que afecta a las personas, instalaciones, y funcionamiento de la unidad y que no supera la capacidad de respuesta local.

b) Desastres externo: Son las emergencias o desastres que ocurren fuera de la unidad y que para el caso que nos ocupa, ocasiona un incremento en la demanda de atención médica o de servicios institucionales.

**Domo:** Estructura de lava en forma de cúpula que se forma cuando una erupción efusiva se desarrolla lentamente en un terreno plano o de poca inclinación y la lava que es emitida es muy viscosa.

**El Niño:** a).- Originalmente este término fue utilizado para caracterizar una corriente marina cálida del sur a lo largo de las costas de Perú y Ecuador, que se establece al aproximarse el periodo navideño; de ahí el nombre asociado al niño Jesús.

b).- Condición anómala en la temperatura del océano en el Pacífico tropical. El Niño corresponde al estado climático en que la temperatura de la superficie del mar está 0.5° C o más, por encima de la media del periodo 1950-1979, por al menos seis meses consecutivos, en la región conocida como "Niño 3" (4° norte-4° sur, 150° oeste -90° oeste), la cual se encuentra a la altura de Perú. Los efectos que puede ocasionar en la naturaleza son de diversos tipos, causando daños importantes.

**Emergencia:** Situación anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población en general o cualquier agente afectable, generada o asociada con la inminencia, alta probabilidad o presencia de un agente perturbador.

**Enjambre sísmico** (o racimo de terremotos): Serie de terremotos con epicentros en un área relativamente reducida, sin que uno de ellos llegue a tener una magnitud mucho mayor que lo distinga claramente del resto. Puede durar unos cuantos días o hasta varias semanas o meses. Pueden ser sentidos por pobladores cercanos sin que lleguen a representar un nivel alto de peligro.

**Epidemia:** al aumento en la frecuencia esperada de cualquier daño a la salud en el ser humano, durante un tiempo y un espacio determinados. En algunos padecimientos la ocurrencia de un solo caso se considera epidemia.

**Equipo contra incendio.** Es el aparato o dispositivo, automático o manual, instalado y disponible para controlar y combatir incendios.

**Escala Saffir-Simpson:** Proporciona una escala potencial de daños relacionada con intensidades de huracanes. Fue creada por Herbert Saffir, ingeniero consultor en Coral Gables, Florida, E. U., en 1971. Debido a su vasta experiencia en el estudio de daños por huracanes a edificios y vegetación en varias partes del mundo, se le pidió propusiera los requerimientos de carga por viento para el Código de Construcción del sur de Florida. Más tarde, la escala fue presentada al Centro Nacional de Huracanes en Miami, donde el director de aquella época, R. H. Simpson, agregó el criterio de daños por marea de tormenta a cada categoría de intensidades. La tabla de escalas fue publicada en 1974 por la revista *Weatherwise* en su artículo del mes de agosto y en un principio fue utilizada únicamente como guía para las agencias de ayuda por desastres. Su primera aparición en avisos públicos fue en 1975. La velocidad de viento determina la categoría del huracán; adicionalmente, se asigna la presión central y la marea de tormenta que corresponde a la magnitud de viento típica de cada intensidad del huracán. Fuente: <http://www.weatherwise.org>

**Evacuado:** Persona que, con carácter preventivo y provisional ante la posibilidad o certeza de una emergencia o desastre, se retira o es retirado de su lugar de alojamiento usual, para garantizar su seguridad y supervivencia.

**Evento adverso:** (se puede aplicar como sinónimo de Fenómeno perturbador). Alteraciones en las personas, la economía, los sistemas sociales y el medio ambiente, causados por fenómenos naturales, o generados por la actividad humana o por la combinación de ambos, que demanda la respuesta inmediata de la comunidad afectada. Un evento adverso puede constituirse en una emergencia o en un desastre, dependiendo de la magnitud de los daños y la capacidad de respuesta.

**Explosión.** La explosión es la liberación repentina y violenta de una cantidad considerable de energía en un lapso de tiempo muy corto debido a un impacto fuerte, por reacción química de ciertas sustancias o por ignición de ciertos materiales que provoca la expansión violenta de gases.

**Explosividad (E):** Capacidad de las sustancias químicas que provoca una liberación instantánea de gas, vapor y calor ocasionado por un choque repentino (presión o alta temperatura). Ejemplos: dinamita (trinitrotolueno, TNT), nitrato de amonio, nitroglicerina, etc.

**Fenómeno Antropogénico:** Agente perturbador producido por la actividad humana.



**Fenómeno Astronómico:** Eventos, procesos o propiedades a los que están sometidos los objetos del espacio exterior incluidos estrellas, planetas, cometas y meteoros. Algunos de éstos fenómenos interactúan con la tierra, ocasionándole situaciones que generan perturbaciones que pueden ser destructivas tanto en la atmósfera como en la superficie terrestre, entre ellas se cuentan las tormentas magnéticas y el impacto de meteoritos.

**Fenómeno Geológico:** Agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

**Fenómeno Hidrometeorológico:** Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

**Fenómeno Natural Perturbador:** Agente perturbador producido por la naturaleza.

**Fenómeno Químico-Tecnológico:** Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames.

**Fenómeno Sanitario-Ecológico:** Agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

**Fenómeno Sísmico:** Un fenómeno sísmico es la manifestación del movimiento ocasionado por la energía de las capas terrestres, que produce la actividad tectónica, la actividad volcánica, los procesos gravitacionales y las explosiones o movimientos creados por el hombre

a) Intensidad: La intensidad de un sismo es una característica que se basa en el efecto o daño producido en las estructuras y en la sensación que percibe la gente. La intensidad es diferente para cada colonia, municipio, delegación o estado, ya que el movimiento del subsuelo es mayor cuando el suelo no está bien consolidado y menor cuando se trata de roca dura (la escala que mide la intensidad es la de Mercalli).

b) Magnitud: La magnitud de un sismo es una escala que mide la energía liberada en cada sismo, se mide en escala logarítmica, se basa en el registro sismográfico (CENAPRED, 2006), crece de manera exponencial, es decir, una magnitud de 4 no es el doble de 2, sino que la amplitud de la onda aumenta 100 veces y la energía en un factor de 32, el ejemplo siguiente es claro; un sismo de magnitud 8 es 32 veces más grande que uno de magnitud 7, 1000 veces más grande que uno de magnitud 6 y 32 000 veces más grande que uno de magnitud 5. Existen distintos tipos de magnitud, para sismos mayores de 4.5°, el SSN utiliza la escala Magnitud momentum Mw.

c) Hipocentro: Es el lugar en donde el sismo se genera dentro de la litósfera. En otras palabras es el sitio interno de la capa terrestre en donde se encuentra la ruptura geológica, se genera el movimiento geológico y es liberada la energía.

d) Epicentro: es la proyección vertical del hipocentro en la superficie de la Tierra; El epicentro indica las comunidades más cercanas y propensas a ser vulnerables debido a la

cercanía del sismo. Conocer el epicentro tiene como objetivos, mandar ayuda a las zonas afectadas y alertar a las demás zonas del país.

**Fenómeno Socio-Organizativo:** Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

**Fuga:** La fuga es la liberación de una sustancia, generalmente en estado gaseoso, que se presenta cuando hay un cambio de presión debido a la ruptura en el recipiente que contiene el material o en la tubería que lo conduce.

**Fuego:** Es una reacción química conocida como combustión, la cual consiste en una oxidación rápida del material combustible con desprendimiento de energía en forma de luz, calor y gases.

- a) Fuego clase A: Es aquel que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas;
- b) Fuego clase B: Es aquel que se presenta en líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables;
- c) Fuego clase C: Es aquel que involucra aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas;
- d) Fuego clase D: Es aquel en el que intervienen metales combustibles, tales como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio, y
- e) Fuego clase K: Es aquel que se presenta básicamente en instalaciones de cocina, que involucra sustancias combustibles, tales como aceites y grasas vegetales o animales. Los fuegos clase K ocurren en los depósitos de grasa semi polimerizada, y su comportamiento es distinto a otros combustibles

**Fuego incipiente o conato:** al fuego en su etapa inicial que puede ser controlado o extinguido mediante extintores portátiles, sistemas fijos contra incendio u otros medios de supresión convencionales sin la necesidad de utilizar ropa y equipo de protección básico de bombero, tales como chaquetón, botas, cascos o equipos de respiración.

**Geología:** es la ciencia que estudia la composición y estructura interna de la Tierra y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. En la actualidad, la geología tiene una importancia fundamental en la prevención y entendimiento de desastres naturales, como remoción de masas en general, terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas, entre otros.

**Gestión Integral de Riesgo:** El conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de: identificación de los riesgos y/o su proceso de

formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción.

**Hospital Seguro:** Establecimiento de servicios de salud que debe permanecer accesible y funcionando a su máxima capacidad instalada, en su misma infraestructura, inmediatamente después de un fenómeno destructivo.

**Huracán:** Categoría que alcanza un ciclón tropical, con alto grado de destrucción, después de ser tormenta tropical. El huracán puede tener a su vez, 5 grados de intensidad con velocidades de viento que varían entre los 118 a más de los 250 km/h (escala de Saffir-Simpson).

**Identificación de Riesgos:** Reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectables y su distribución geográfica, a través del análisis de la exposición a los agentes perturbadores y la vulnerabilidad.

**Incendio:** El incendio es un fuego no controlado de grandes proporciones al que le siguen daños materiales que puede causar lesiones o pérdidas humanas y deterioro ambiental. Mientras que el fuego es una reacción química que consiste en la oxidación violenta de la materia combustible y se manifiesta con desprendimiento de luz, calor, humo y gases en grandes cantidades.

**Inflamabilidad:** es la medida de la facilidad que presenta un gas, líquido o sólido para encenderse y de la rapidez con que, una vez encendido, se diseminarán sus llamas.

**Infraestructura Estratégica:** Aquella que es indispensable para la provisión de bienes y servicios públicos, y cuya destrucción o inhabilitación es una amenaza en contra de la seguridad nacional.

**Instrumentos Financieros de Gestión de Riesgos:** Son aquellos programas y mecanismos de financiamiento y cofinanciamiento con el que cuenta el gobierno federal para apoyar a las instancias públicas federales y entidades federativas, en la ejecución de proyectos y acciones derivadas de la gestión integral de riesgos, para la prevención y atención de situaciones de emergencia y/o desastre de origen natural.

**Inundación:** Acumulación de niveles extraordinarios de agua, sobre terrenos normalmente planos y de poca elevación con respecto al nivel medio de agua presente en los receptáculos naturales y artificiales circundantes a una región.

**Inventario Nacional de Necesidades de Infraestructura:** Inventario integrado por las obras de infraestructura que son consideradas estratégicas para disminuir el riesgo de la población y su patrimonio.

**Lava:** Es la roca fundida emitida por un volcán que sale a la superficie con un contenido menor de gases.

**Ley General de Protección Civil.** La nueva Ley General de Protección Civil, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio del 2012, ha sufrido varias actualizaciones y reformas siendo la última referida el 23 de junio del 2017, Ley de orden público e interés social que tiene por objeto establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de protección civil, los sectores privado y social participaran en la

consecución de los objetivos de esta ley, en los términos y condiciones que la misma establece.

**Ley General de Salud:** Esta Ley reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de la salud y la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general. Es la Secretaría de Salud la encargada de estudiar y determinar los riesgos y daños a la salud humana debido a las sustancias tóxicas o peligrosas.

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR):** La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el territorio nacional. Representa el instrumento rector para el manejo y control de los residuos en los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), el cual se ve fortalecido por la publicación de leyes sobre el tema en las distintas entidades federativas y demás ordenamientos que de ellas derivan. Esta Ley considera como prioridad minimizar la generación y maximizar la valoración y aprovechamiento de los residuos dentro de un marco de responsabilidad compartida y gestión integral, cuando esto sea posible, y establece como últimas opciones su incineración o disposición final. Entre los instrumentos de política ambiental que se definen en esta Ley se encuentran los planes de manejo a los cuales serán sometidos los residuos. La Ley lista aquellos residuos peligrosos y productos que serán objeto de estos planes, como los BPC (bifenilos policlorados) y los plaguicidas y sus envases vacíos.

**Ley Federal del Trabajo** y el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo: La cobertura de la Ley Federal del Trabajo, publicada en 1970 (Diario Oficial de la Federación 2006), y de su Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en 1997 (Diario Oficial de la Federación, 1997), en cuanto a la regulación de sustancias químicas peligrosas, se enfoca a prevenir o reducir los accidentes o enfermedades por la exposición a éstas en el ambiente laboral. En la Ley se presenta una lista de enfermedades de trabajo causadas por contacto o inhalación de sustancias químicas peligrosas y la indemnización a la que serán acreedores los trabajadores afectados.

**Licuación** (licuefacción) de suelos: Consiste en la pérdida de resistencia de suelos arenosos, con partículas de tamaño uniforme y que se encuentren saturados. Como consecuencia de las vibraciones del terreno natural que origina el paso de ondas sísmicas, durante la ocurrencia de un temblor.

**Litosfera:** Cubierta rígida de la tierra. Está constituida por la corteza y la parte superior del manto; su espesor promedio no excede 100 km. Se encuentra dividida en grandes porciones móviles llamadas placas tectónicas.

**Magma:** Es la roca fundida en su estado semilíquido ya sea bajo la corteza terrestre o expulsada por el cráter de un volcán.

**Mapa de amenazas:** es estimar los riesgos en función del nivel de seguridad y vulnerabilidad de la zona, sitio y tipo de terreno donde se ha construido un establecimiento de salud.

**Material peligroso:** Aquellas sustancias peligrosas, sus remanentes, sus envases, embalajes y demás componentes que conformen la carga que será transportada en las unidades o vehículos de transporte.

**Mitigación:** Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable.

**Monitoreo:** Consiste de un dispositivo de vigilancia sobre cualquier fenómeno perturbador, constituido por equipos de alta tecnología, como redes de instrumentos desplegados sobre las zonas de presencia o impacto del fenómeno que se esté vigilando.

**NOM-002-STPS-2010,** Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

**NOM-005-STPS-1998.** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Diario Oficial de la Federación 02-Febrero-1999. Establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo. Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas.

**NOM-010-STPS-2014.** Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control. Establecer los procesos y medidas para prevenir riesgos a la salud del personal ocupacionalmente expuesto a agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores

**NOM-017-STPS-2008.** Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud. Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de las actividades que desarrollen.

**NOM-017-SSA2-1994:** para la Vigilancia Epidemiológica establece los lineamientos y procedimientos de operación del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, así como los criterios para la aplicación de la vigilancia epidemiológica en padecimientos, eventos y situaciones de emergencia que afectan o ponen en riesgo la salud humana.

**NOM-018-STPS-2000.** Sistemas para la identificación y comunicación de peligros por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación 06-Septiembre-2013. Establecer los requisitos mínimos de un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas que, de acuerdo con

sus características físicas, químicas, de toxicidad, concentración y tiempo de exposición, puedan afectar la salud de los trabajadores o dañar el centro de trabajo.

**NOM-026-STPS-2008**, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Establecer los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

**NOM-028-STPS-2012**. Sistema para la administración del trabajo–seguridad en los procesos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas. Objetivo: establecer los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas con el fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.

**NOM-030-STPS-2009**. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo–funciones y actividades. Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo. Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.

**OOAD Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada**. Órganos administrativos que jerárquicamente, están subordinados al Director General con autonomía de gestión en los aspectos técnicos, administrativos y presupuestarios, como son: Delegaciones Estatales y Regionales y Unidades Médicas de Alta Especialidad.

**Peligro**: Probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado. Factor externo de riesgo representado por la potencial ocurrencia de un fenómeno o suceso de origen natural, generado por la actividad humana o la combinación de ambos, que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y duración determinadas.

**Placas (tectónicas)**: Porciones de la litósfera terrestre, de grandes dimensiones y espesor no mayor a 100 km, que también se caracterizan por su movilidad debido a fuerzas ejercidas desde el manto terrestre.

**Preparación**. Consiste en las actividades necesarias para asegurar un alto grado de disponibilidad para que la respuesta a un incidente sea rápida y efectiva. Dentro de estas actividades se incluyen la identificación de incidentes creíbles, el entrenamiento, los ejercicios, los simulacros y el control de suministros y equipos. Los programas de preparación están diseñados para que los individuos y los participantes (autoridades, grupos voluntarios, etcétera) estén preparados para reaccionar efectivamente una vez que la emergencia ha ocurrido, e incluyen medidas como planes de emergencia, convenios de ayuda mutua, inventario de recursos, procedimientos de aviso o advertencia, ejercicios de entrenamiento y sistema de comunicación de emergencias.

**Prevención**: Acciones dirigidas a controlar riesgos, evitar o mitigar el impacto destructivo de los desastres sobre la vida y bienes de la población, planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente. Los programas de prevención están destinados a prevenir o mitigar los efectos de una emergencia e incluyen medidas tales como el desarrollo de



estándares o normas para la construcción, operación y mantenimiento de equipo e instalaciones.

**Previsión:** Tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos a través de las etapas de identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias, recuperación y reconstrucción.

**Probabilidad:** Predicción calculada de la ocurrencia de un evento o incidente en un cierto período de tiempo.

**Proceso crítico:** es toda aquella actividad que no puede ser suspendida durante una situación de emergencia o desastre, ya que de suspenderse puede afectar gravemente la actividad primaria o sustantiva de la organización.

**Programa Interno de Protección Civil:** Es un instrumento de planeación y operación, circunscrito al ámbito de una dependencia, entidad, institución u organismo del sector público, privado o social; que se compone por el plan operativo para la Unidad Interna de Protección Civil, el plan para la continuidad de operaciones y el plan de contingencias, y tiene como propósito mitigar los riesgos previamente identificados y definir acciones preventivas y de respuesta para estar en condiciones de atender la eventualidad de alguna emergencia o desastre

**Protección Civil:** Es la acción solidaria y participativa, que en consideración tanto de los riesgos de origen natural o antrópico como de los efectos adversos de los agentes perturbadores, prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social en el marco del Sistema Nacional, con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y recursos para que de manera corresponsable, y privilegiando la Gestión Integral de Riesgos y la Continuidad de Operaciones, se apliquen las medidas y acciones que sean necesarias para salvaguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes; la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente

**Protección contra incendios:** Son todas aquellas instalaciones, equipos o condiciones físicas que se adoptan para que, en caso de requerirse, se utilicen en la atención de una emergencia de incendio.

**Reactividad:** Es una característica de las sustancias que presenta inestabilidad, la cual conduce a la descomposición, transformación, cambios violentos con o sin la presencia de detonación. Ejemplos: peróxidos orgánicos, cianuro de hidrógeno y éter di etílico.

**Reconstrucción:** La acción transitoria orientada a alcanzar el entorno de normalidad social y económica que prevalecía entre la población antes de sufrir los efectos producidos por un agente perturbador en un determinado espacio o jurisdicción. Este proceso debe buscar en la medida de lo posible la reducción de los riesgos existentes, asegurando la no generación de nuevos riesgos y mejorando para ello las condiciones preexistentes.

**Recuperación:** Proceso orientado a la reconstrucción y mejoramiento del sistema afectable (población y entorno), así como a la reducción del riesgo de ocurrencia y magnitud de los desastres futuros. Se logra con base en la evaluación de los daños ocurridos, en el análisis y prevención de riesgos y en los planes de desarrollo económico y social establecidos.

**Reducción de Riesgos:** Intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que nos permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional, la implementación de medidas de protección del medio ambiente, uso del suelo y planeación urbana, protección de la infraestructura crítica, generación de alianzas y desarrollo de instrumentos financieros y transferencia de riesgos, y el desarrollo de sistemas de alertamiento.

**Refugio Temporal:** La instalación física habilitada para brindar temporalmente protección y bienestar a las personas que no tienen posibilidades inmediatas de acceso a una habitación segura en caso de un riesgo inminente, una emergencia, siniestro o desastre.

**Reglamento de la Ley General de Protección Civil:** Documento normativo que regula la Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de protección civil.

**Rehabilitación:** Reparación provisional o temporal de los servicios esenciales de la comunidad. La rehabilitación se logra mediante la provisión de servicios a niveles existentes antes del desastre.

**Residuo peligroso:** todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran (transporten) a otro sitio.

**Resiliencia:** Es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, logrando una mejor protección futura y mejorando las medidas de reducción de riesgos.

**Respuesta.** Los programas de respuesta están diseñados para combatir emergencias cuando éstas han ocurrido, e incluye medidas como establecimiento del centro de operaciones, movilización de recursos, previsiones para los servicios de asistencia médica y social, procedimiento para la declaración de emergencia, etcétera.

**Riesgo:** Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador

**Riesgo Inminente:** Aquel riesgo que según la opinión de una instancia técnica especializada, debe considerar la realización de acciones inmediatas en virtud de existir condiciones o altas probabilidades de que se produzcan los efectos adversos sobre un agente afectable

**Ruta de evacuación:** Es el recorrido horizontal o vertical, o la combinación de ambos, continuo y sin obstrucciones, que va desde cualquier punto del centro de trabajo hasta un lugar seguro en el exterior, denominado punto de reunión, que incluye locales intermedios

como salas, vestíbulos, balcones, patios y otros recintos; así como sus componentes, tales como puertas, escaleras, rampas y pasillos.

**Seguro:** Instrumento de Administración y Transferencia de Riesgos.

**Servicios críticos:** Se consideran como servicios críticos aquellos recintos en los cuales se desarrollan funciones vitales o esenciales, los que contienen equipos o materiales peligrosos o dañinos y aquellos cuya falla puede generar caos y confusión entre pacientes y/o funcionarios.

**Servicios de emergencia:** Organizaciones de respuesta locales fuera del emplazamiento que generalmente están disponibles y que desempeñan funciones de respuesta a emergencias. Entre éstas pueden figurar los bomberos, las brigadas de salvamento, los servicios de ambulancias y los grupos de control de materiales peligrosos.

**Simulacro:** Representación mediante una simulación de las acciones de respuesta previamente planeadas con el fin de observar, probar y corregir una respuesta eficaz ante posibles situaciones reales de emergencia o desastre. Implica el montaje de un escenario en terreno específico, diseñado a partir de la identificación y análisis de riesgos y la vulnerabilidad de los sistemas afectables.

**Simulacro de Gabinete** (o Ejercicio de Simulación): Ejercicio que simula una situación de emergencia o desastre, en una mesa de trabajo con los integrantes de los cuerpos directivos de las instancias o dependencias encargados de tomar las decisiones, con el propósito de poner a prueba: actuación directiva en tales situaciones, planes de las dependencias, coordinaciones, comunicaciones y otros elementos administrativos de la emergencia, culminando con una evaluación y propuesta de mejoras. Aunque se basa en planes, hipótesis, escenario, objetivos, no se hace movilización de grandes recursos.

**SINAPROC** : De acuerdo con el artículo 14 de la Ley General de Protección Civil, , conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos, normas, instancias, principios, instrumentos, políticas, procedimientos, servicios y acciones, que establecen corresponsablemente las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales, privados y con los Poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, de los organismos constitucionales autónomos, de las entidades federativas, de los municipios y las delegaciones, a fin de efectuar acciones coordinadas, en materia de protección civil.

**Sismo** (o terremoto): Vibraciones de la tierra ocasionadas por la propagación, en el interior o en la superficie de ésta, de varios tipos de ondas elásticas. La energía que da origen a estas ondas proviene de una fuente sísmica, generalmente por interacción con fractura y/o desplazamientos repentinos de una porción de la litósfera terrestre (cubierta rígida del planeta) como consecuencia de la acumulación de esfuerzos de deformación. La energía liberada por el rompimiento se propaga en forma de ondas sísmicas, hasta grandes distancias.

**Sismología:** Es la rama de la geofísica que se encarga del estudio de terremotos y la propagación de las ondas elásticas (sísmicas) que éstos generan por el interior y la superficie de la Tierra. La sismología también incluye el estudio de las marejadas asociadas (maremotos o tsunamis) y los movimientos sísmicos previos a erupciones volcánicas.

**Sustancia peligrosa:** todo aquel elemento, compuesto, material o mezcla de ellos que independientemente de su estado físico represente un riesgo potencial para la salud, el ambiente, la seguridad de los usuarios o la propiedad de terceros; también se consideran bajo esta definición los agentes biológicos causantes de enfermedades.

**Tarjeta de acción:** documento operativo que describe de manera clara, breve y precisa las actividades asignadas a cada persona para dar cumplimiento a la actividad técnica del proceso crítico específico, cuyo objetivo es definir las actividades que se deben realizar sin omisiones ni duplicidad de actividades.

**Tectónica de placas:** Teoría que explica la dinámica de grandes porciones de la litósfera y su relación con la ocurrencia de sismos, volcanes y deformaciones corticales.

**Tormenta tropical:** Categoría que alcanza un ciclón tropical después de ser depresión tropical y a partir del cual se le designa un nombre. Los vientos se encuentran en velocidades entre 62 km/h y 118 km/h (escala de Saffir-Simpson).

**Toxicidad.** La toxicidad se define como la capacidad de una sustancia para producir daños en los tejidos, lesiones en el sistema nervioso central, enfermedad grave o, en casos extremos, la muerte, ejemplos: cloro, isocianato de metilo y amoniaco.

**Triage:** Vocablo de origen francés que puede traducirse como “selección”, adoptado como método rápido basado en procedimientos sencillos para seleccionar a personas lesionadas dentro de grupos en función de sus lesiones o enfermedades y posibilidades de sobrevivida, a fin de agilizar la atención médica efectiva, maximizar el uso de servicios e instalaciones disponibles, pero sobre todo salvar la mayor cantidad posible de lesionados.

**Ubicación geoespacial:** Identificación de un posicionamiento de una entidad (persona, inmueble, infraestructura entre otros) en su contexto de espacio y posición geográfica.

**Unidades de Protección Civil:** Los organismos de la administración pública de las entidades federativas, municipales o de las delegaciones, encargados de la organización, coordinación y operación del Sistema Nacional, en su demarcación territorial.

**Unidad Interna de Protección Civil:** El órgano normativo y operativo responsable de desarrollar y dirigir las acciones de protección civil, así como elaborar, actualizar, operar y vigilar el Programa Interno de Protección Civil en los inmuebles e instalaciones fijas y móviles de una dependencia, institución o entidad perteneciente a los sectores público, privado y social; también conocidas como Brigadas Institucionales de Protección Civil.

**Violencia:** la ejecución de acciones agresivas intencionales, dirigidas fundamentalmente a producir el daño físico o psicológico incluye las variantes homicidio, suicidio, intento de homicidio e intento de suicidio.

**Volcán:** es una estructura geológica por la que emerge el magma en forma de lava, ceniza volcánica y gases del interior del planeta. Formando una estructura más o menos cónica con el vértice hacia arriba.

**Vulcanología:** Es el estudio de los volcanes, las erupciones volcánicas y sus productos (lava, cenizas, etcétera). El término vulcanología viene del nombre del dios romano del fuego, Vulcano. Un vulcanólogo es un estudioso de los volcanes.

**Vulnerabilidad:** Susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales.

**Zona de Desastre:** Espacio territorial determinado en el tiempo por la declaración formal de la autoridad competente, en virtud del desajuste que sufre en su estructura social, impidiéndose el cumplimiento normal de las actividades de la comunidad. Puede involucrar el ejercicio de recursos públicos a través del Fondo de Desastres.

**Zona de Riesgo:** Espacio territorial determinado en el que existe la probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbador

**Zona de Riesgo Grave:** Asentamiento humano que se encuentra dentro de una zona de grave riesgo, originado por un posible fenómeno perturbador



**IMSS**

<http://cvoed.imss.gob.mx>