INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Un Atlas de Peligros de un Municipio es una compilación de mapas de peligros del principal centro urbano y su entorno geográfico. La información que se integra a un Atlas Municipal se dispone tanto en medio impreso como en un medio digital, bajo un ambiente de Sistemas de Información Geográfica, permite el uso rápido y accesible de información sobre distintos temas que consta de tablas de datos que permiten su consulta y pueden ser asociadas o relacionadas a otros contenidos.

El Atlas de Peligros del Municipio de Coatzintla es más que una compilación porque está estructurado como una base de datos de peligros y riesgos de la cual se puede analizar y extraer información de utilidad para los planes y programas de mitigación de riesgos. Para la construcción de este documento fue necesario emplear como guía de trabajo la “Guía metodológica para la elaboración de Atlas de Peligros Naturales a nivel de ciudad, identificación y zonificación” la que propone las bases para integrar, manipular, administrar y modelar la información disponible de riesgos naturales.

Los Atlas de Peligros son la primera herramienta a emplear cuando se desea realizar una inversión en acciones de prevención, pues presenta el diagnóstico integral de la situación municipal, lo que permitirá priorizar dependiendo de la cantidad de población expuesta a los distintos peligros, cuál de los distintos peligros es necesario abatir o mitigar. Este Atlas cuenta además con una serie de recomendaciones y actividades de mitigación que se generaron tras haber realizado el diagnostico de peligros a nivel municipal.

Asimismo cuenta con un diagnóstico de la percepción de la población ante los peligros que los rodean así como la capacidad local de respuesta, ante la inminencia de un peligro que puede presentarse en su territorio municipal que permita garantizar su bienestar.

Objetivo

El propósito del Atlas de Peligros, es la integración de la información disponible de peligros de origen natural y aquellos provocados por la mano del hombre que afectan al Municipio de Coatzintla, Veracruz.

Como objetivos particulares se tienen: la identificación de los peligros geológicos, hidrometeorológicos, químico-tecnológicos, sanitario-ecológicos y socio-organizativos, la interpretación de las zonas de peligros mediante la regionalización de las variables de peligros y su relación de extensión geográfica con respecto al territorio municipal con especial énfasis en la zona urbana, así como la propuesta de acciones y obras en zonas identificadas como mitigables y los criterios para la determinación de zonas no mitigables.

Alcance

El alcance del Atlas de Peligros es la determinación de peligros principalmente de origen natural tal como los geológicos e hidrometeorológicos que se presentan en el Municipio de Coatzintla, sin embargo se incluyen los de origen humano como los Químico-Tecnológico, Sanitario-Ecológicos y Socio-organizativos.

Antecedentes

Tras la investigación documental que se llevó a cabo sobre el Municipio de Coatzintla no se encontró algún documento que se pueda considerar como Atlas de Riesgos y/o Peligros. Los únicos antecedentes de los que se tiene conocimiento fue parte de la información del Municipio de Coatzintla en el Atlas Estatal de Riesgos, publicado en el año de 2002, editado por la Subsecretaría de Protección Civil (actualmente Secretaría de Protección Civil) dependiente de la Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave y. Las distintas publicaciones se encontraron de manera dispersa y han sido gran apoyo para la elaboración de este documento, entre ellas se tienen los distintos medios de comunicación que afortunadamente generan distintas bases de datos de sus noticias a lo largo del tiempo de su publicación.

Metodología

El Atlas de Peligros del Municipio de Coatzintla se basa en las actividades de recopilación bibliográfica, cartográfica y en el análisis de la misma con el propósito de utilizar los datos que llevan a la identificación de los peligros naturales y antropogénicos que son aquellos fenómenos cuya ocurrencia en el tiempo y en el espacio han sido cuantificados, cualificados y referidos con base en los desastres de vidas y actividades humanas ocurridos al menos en los últimos 20 años (Bitrán, 2001; Bitrán, et al. ,2001). Se utilizaron los métodos de interpretación de los sensores remotos disponibles como son las imágenes de satélite, ortofotos, fotografías aéreas y el modelo digital de elevación para extraer información relativa a la expresión regional de los peligros naturales y en la definición de las zonas de riesgos en zonas urbanas y rurales. Se proponen acciones y programas para disminuir los efectos de desastres en las zonas mitigables. Finalmente la información expresada en los mapas de peligros y riesgos se integró dentro de un sistema de información geográfica o SIG para el despliegue y la consulta rápida y sencilla en donde cada mapa tiene sus propios atributos de acuerdo a un diccionario de datos. El arreglo ordenado de la información de los mapas y sus atributos, definen una base de datos y en ese sentido conforma un atlas digital de peligros y riesgos de Coatzintla.

Formato cartográfico

El formato cartográfico para la realización del Atlas de Peligros del Municipio de Coatzintla es el empleado por las distintas dependencias tanto del nivel Estatal como del nivel Federal. También se han empleado las distintas cartas temáticas digitales del Sistema Cartográfico Nacional del INEGI en su escala 1:50,000 y para algunas cartas temáticas específicas una escala 1:250,000 así como para trazas urbanas escala 1:5000.

Proyección cartográfica

La proyección cartográfica empleada para este trabajo son las Coordenadas Universal Transversa de Mercator con las siguientes características:

Unidades en metros
Datum WGS84
Elipsoide de Clark 1866
Zona 14 Norte

Escala del proyecto

La escala de trabajo para el ingreso de información básica es 1:50,000 o mayor, como 1:5,000 tal es el caso de la información que tiene la definición de calles y manzanas. La escala de salida es la que el usuario determine en el equipo de impresión y/o por el tamaño de papel. Se han realizado distintos levantamientos de rasgos de la ciudad de Coatzintla con el uso de sistemas de geoposicionamiento global (GPS) y los cuales fueron convertidos a formatos shapefile.

ESTRUCTURA CARTOGRÁFICA

ESTRUCTURA CARTOGRÁFICA

La estructura cartográfica es la base para la representación de la información espacial del proyecto que comprende el caneva, la cuadrícula y la gradícula. Sobre de ella se definen los temas y se construyen de acuerdo al tipo de elementos gráficos requeridos como son puntos, líneas, polígonos o celdas. Una vez construidos cada mapa temático tienen una estructura de sus atributos y en su conjunto conforman una base de datos de acuerdo a la estructura de un sistema de información geográfica (SEDESOL, 2004).

Caneva

El caneva es el límite de la carta topográfica dentro de la cual se encuentra el Municipio de Coatzintla que para el caso fueron las cartas F14D65 Poza Rica y la F14D75 Coatzintla y está definida por las coordenadas geográficas siguientes:

- 97 grados 40 minutos 00 segundos de longitud oeste
- 97 grados 20 minutos 00 segundos de longitud oeste
- 20 grados 45 minutos 00 segundos de latitud norte
- 20 grados 15 minutos 00 segundos de latitud norte

Cuadrícula

La cuadrícula es una subdivisión regular de la superficie dentro del cuerpo de una carta topográfica y consiste de líneas paralelas que están separadas cada 5,000 metros en X y 5,000 metros en Y. Para su definición utiliza el datum WGS84 y elipsoide de Clarke 1886. Para las cartas que integran el Municipio de Coatzintla se tienen seis líneas en X y cinco líneas en Y. Se representa con una línea sólida en color azul oscuro, con el atributo de su longitud en metros.

Gradícula

La gradícula para el Municipio de Coatzintla consiste de seis marcas en X y cuatro marcas en Y, para hacer un total de 24 puntos. La simbología es de una cruz de color rojo. Los atributos asociados a cada punto son: coordenada X y coordenada Y en grados, minutos y segundos. (Figura 1).

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

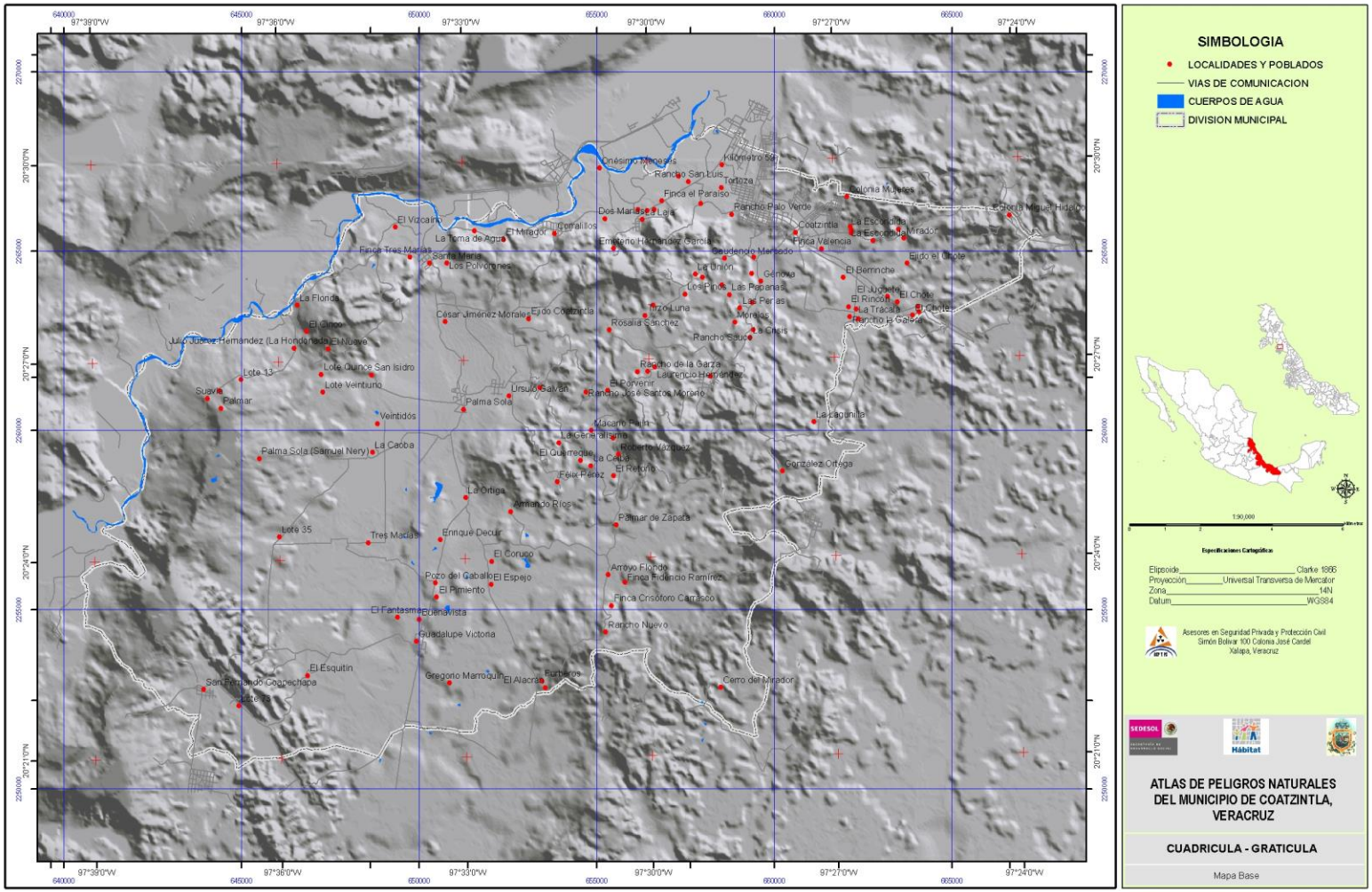


Figura 1. Estructura cartográfica del proyecto, comprende la cuadrícula y la gradícula.

TOPOGRAFÍA

El Atlas de Peligros considera la información topográfica como un medio para comprender la distribución de los recursos naturales, la actividad humana, la infraestructura y la ubicación espacial de riesgos naturales y antropogénicos. La estructura cartográfica es indispensable para la georeferencia de la información digital y consiste de la altimétrica y la planimétrica que permiten medir formas, tamaños, distancias, ángulos y valores de coordenadas así como valores de perímetros y áreas que se requieren como datos adicionales en la definición de las zonas de riesgo (SEDESOL, 2004).

Curvas de Nivel

Las curvas de nivel son las líneas que representan puntos y lugares de la superficie terrestre con la misma altura respecto al nivel medio del mar. Se representa con líneas sólidas de color café y tienen el atributo del valor de la altura cada 20 metros (Figura 2).

La topografía en el Municipio de Coatzintla no es tan abrupta, tiene zonas planas que principalmente está establecidas en altitudes de entre los 60 y 100 msnm, dentro de estas se ubican localidades como La Florida, El Vizcaíno, La Toma de Agua, Los Polvorones, San María, Onésimo Meneses, Dos Marías, La Grandeza, La Cuña, La Laja, Corralillos, Rancho San Luis, Rancho Aurelio Hernández, Finca El Paraíso, Colonia Luis Donaldo Colosio, Tortoza, Kilómetro 59, Rancho Palo Verde y Finca Valencia.

Por otro lado existen zonas con mayor altitud, hacia la zona Este del Municipio existen elevaciones de entre los 200 y los 320 metros sobre el nivel del mar, en esa región no existen localidades en zonas altas, las más altas son La Lagunilla y González Ortega. Hacia la zona Sur del Municipio existen elevaciones de hasta 360 metros sobre el nivel del mar, localidades próximas a dichas elevaciones son El Alacrán, Furberos, Rancho Nuevo y Finca Crisóforo Castro.

Hacia el Este del Municipio existen igualmente elevaciones de hasta 360 metros sobre el nivel del mar, en esta zona existen muy pocas localidades, Palmar, Palma Sola, Suavia y Coapechapa, Palmar se ubica en la curva de nivel de los 300 metros sobre el nivel del mar y es la localidad con mayor altitud en el Municipio de Coatzintla.

La altitud y las formas del terreno están muy relacionadas con los peligros que se pudieran presentar en dichas poblaciones, las zonas más planas que se

encuentran cercanas o en los márgenes del río Cazones están en peligro de inundación. Las zonas con mayor altitud como la misma cabecera donde se encuentra la presidencia municipal donde los fenómenos geológicos pueden presentarse tales como deslizamientos de suelo.

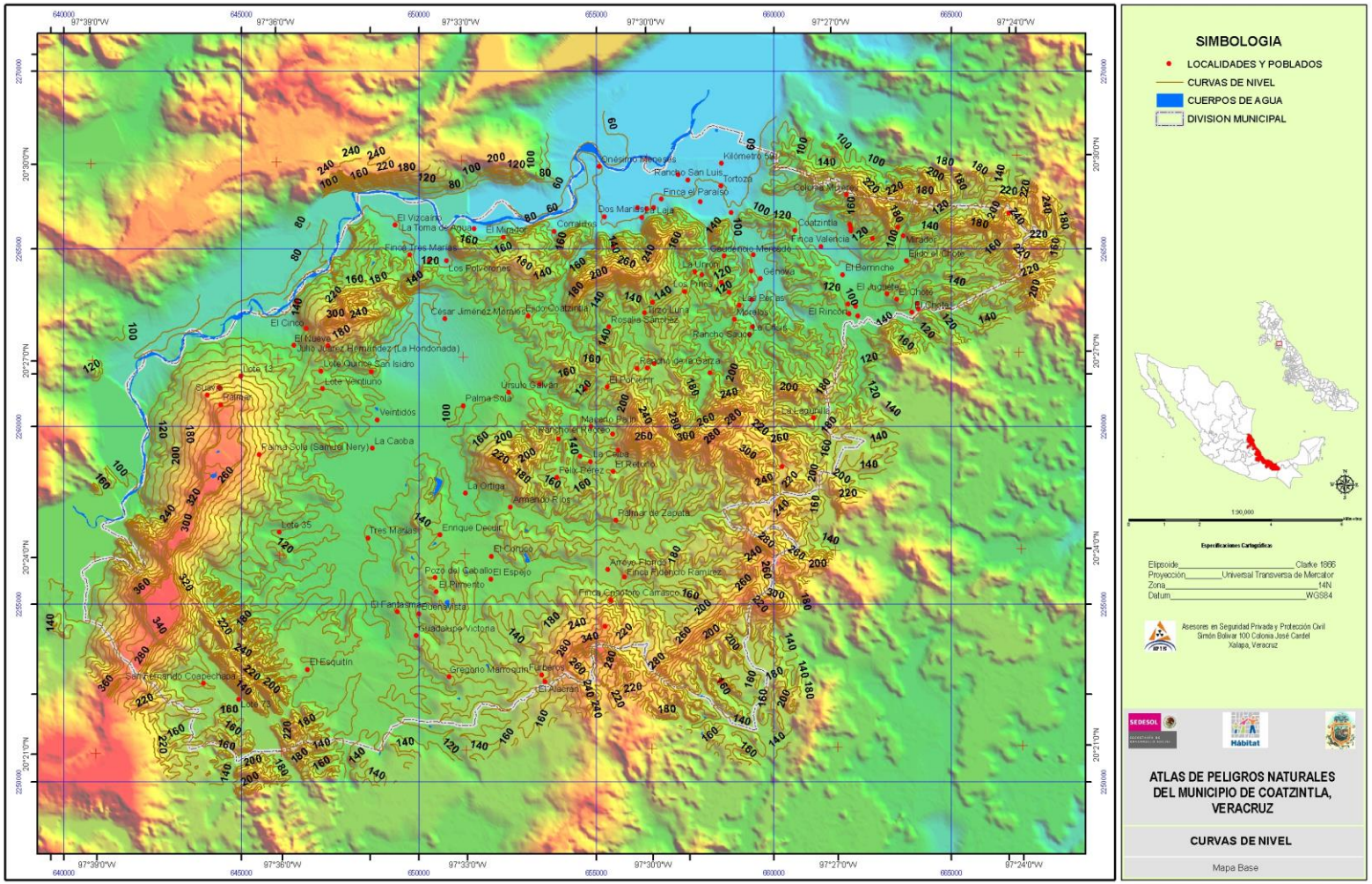


Figura 2. Topografía, se indican las curvas de nivel a cada 20 metros para el Municipio de Coatzintla.

Ortofoto

Se presenta la única ortofoto disponible del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) E14B27D que fue tomada en febrero de 1995 con una resolución de 2 metros.

También se incluye la imagen satelital Quickbird de inicios del año 2008 de la ciudad de Coatzintla, con una resolución de 60 centímetros el tamaño del pixel. Ambas imágenes serán empleadas como apoyo para la determinación del crecimiento de la ciudad de Coatzintla debido a que la cartografía del INEGI no se considera como métrica y no coincide con la ortofoto del mismo INEGI.

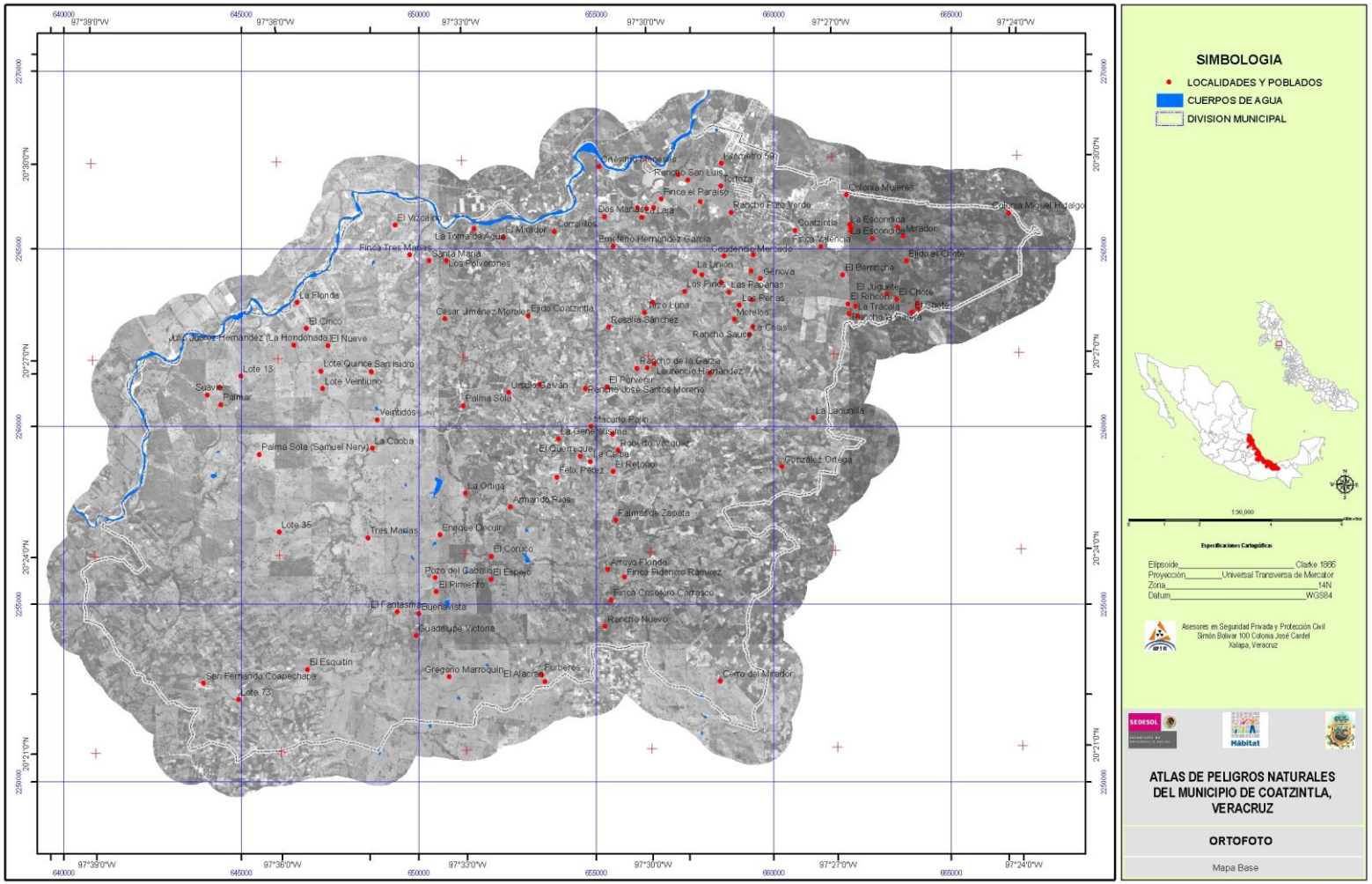


Figura 3. Ortofoto digital para el Municipio de Coatzintla, Veracruz.

Figura 4. Imagen satelital Quickbird para la Ciudad de Coatzintla.

PLANIMETRÍA

Ríos y lagunas

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, hidrológicamente, el Municipio de Coatzintla N° 27 y pertenece en su mayoría a la cuenca del Río Cazones, ésta tiene una área aproximada de 2,688 km^2, distribuida entre los Estados de Hidalgo, Puebla y Veracruz. Los arroyos formadores de esta corriente descienden de la Sierra de Hidalgo; nacen en el parteaguas que limita al Río Tulancingo, 10 km al este de la ciudad del mismo nombre y a una elevación de 2,750 msnm dando lugar a la formación del Arroyo Chaltecontla el que en sus orígenes se denomina Río de los Reyes. Su curso sigue con rumbo noreste y sus aguas se controlan en la Presa Los Reyes a 2,165 m. de altitud, que tiene un área de embalse de 35.0 km^2.y una capacidad de almacenamiento de 29.35 millones de m^3.

El Río Cazones, nace con el nombre de Río San Marcos y sobre su margen derecha fluye el Río Tlalcoxtitla, ubicándose en su parte alta la Presa Los Reyes y la Estación Climatológica Los Reyes. Aguas abajo recibe las aportaciones de un Arroyo Innominado donde se localiza la estación climatológica Patla, sobre la margen izquierda de este arroyo fluye otro Arroyo sin nombre, en el que se ubica la estación climatológica Xicotepec de Juárez.

Sobre la margen derecha fluye el Río Amixtlan en el que se ubica la Estación Climatológica Apapantilla y el Río Buenavista donde se localiza la Estación Climatológica Chicualoque.

Aguas abajo el Río San Marcos cambia de nombre a Río Cazones, lugar en el que asienta el Municipio de Poza Rica y donde se cuenta con escala, estación climatológica y estación hidrométrica; aguas abajo, sobre la margen izquierda del Río Cazones se encuentra el Río Innominado en el cual se ubica la Estación Climatológica Miahuapan, este mismo tiene un afluente Innominado sobre su margen derecha donde se encuentra la Estación Climatológica Venustiano Carranza. Aguas abajo se localiza el Municipio de Cazones de Herrera que cuenta con una escala del mismo nombre. Finalmente el Río Cazones desemboca en el Golfo de México, a través de la Barra de Cazones, después de drenar los esteros de Naranjos por su margen izquierda y Limón por su margen derecha (Figura 5).

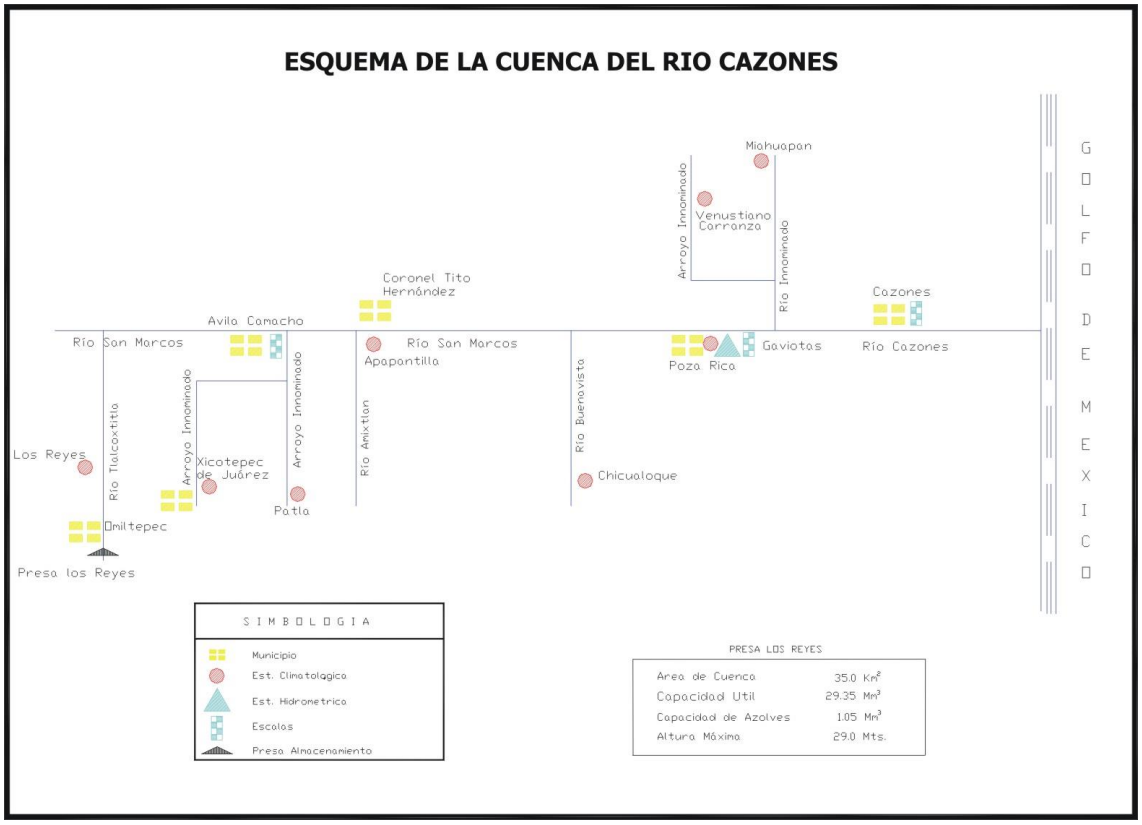


Figura 5. Esquema hidrométrico de la cuenca del Río Cazones.

A nivel local, el Municipio de Coatzintla cuenta con una serie de arroyos, entre los que tenemos:

Coapechapa
Arroyo Florido
Zapata
Juez
Troncones
La Laja
Potrerillo

Por otro lado, regiones del Sur y Oeste del Municipio escurren sus aguas hacia la cuenca del río Tecolutla lo que sucede con localidades como San Fernando Coapechapa, Cerro del Mirador y González Ortega.

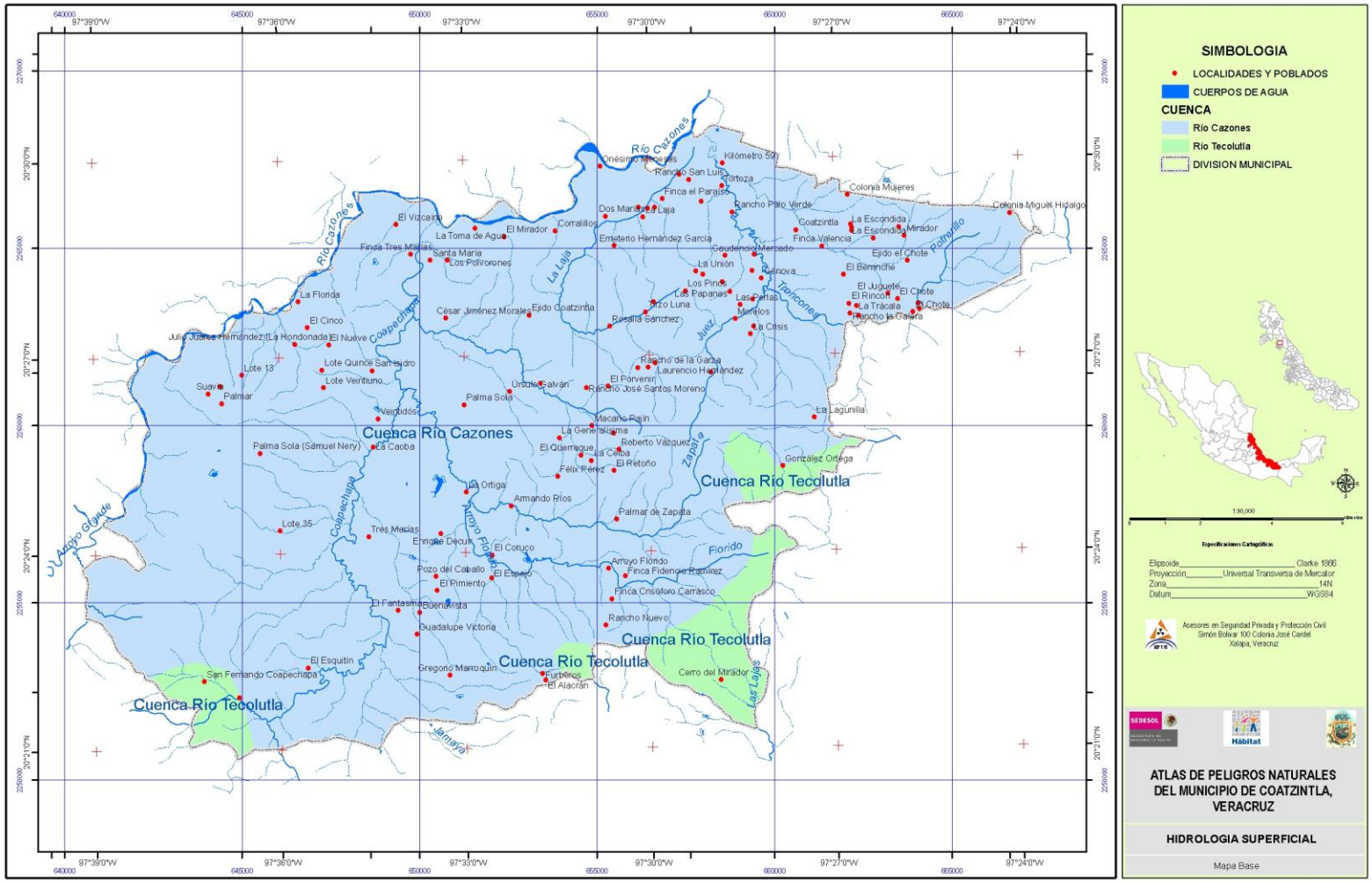


Figura 6. Hidrología superficial del Municipio señalando ríos y subcuencas.

Carreteras

El Municipio cuenta con una oficina del la red telegráfica y una sola persona que se localiza en esta oficina; de las localidades que corresponden a Coatzintla 8 de ellas cuentan con servicio de telefonía rural. De los centros comunitarios digitales e-México existen 3 en el Municipio.

El Municipio cuenta con una estación radiodifusora de AM, se recibe señal de televisión. Tiene servicio telefónico por marcación automática en la cabecera y 12 localidades, así como con telefonía celular y 12 oficinas postales, que se detallan a continuación. Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, INEGI, edición 2008.

Oficinas postales	Total
Oficinas	12
Administraciones	0
Sucursales	0
Agencias	2
Expendios	1
Instituciones públicas	9
Otras	0

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, INEGI, edición 2008

El Municipio cuenta con infraestructura de vías de comunicación conformada por 57.42 Km. de carretera al 31 de diciembre del 2007, de los cuales se caracterizaron como troncal federal de tipo pavimentada una longitud de 7.42. Por parte de las estatales fueron 50 km y no hay registro caminos rurales.
Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, INEGI, edición 2008.

La red carretera al año 2007 se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Red carretera	Longitud (kilómetros)
Total en el Municipio	57.42
Troncal federal pavimentada	7.42
Alimentadoras estatales pavimentadas	10.00
Alimentadoras estatales revestidas	40.00

Caminos rurales pavimentados	0.00
Caminos rurales revestidos	0.00

Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, INEGI, edición 2008

El parque vehicular al año 2006 se encuentra representado por 4,859 automóviles (109 públicos y 4,750 particulares), 245 camiones de pasajeros (238 públicos y 7 particular), 1,895 camiones y camionetas de carga y 166 motocicletas. Los datos se presentan en el siguiente cuadro:

Vehículos de motor	Tipo de servicio		
	Público	Particular	Total
Automóviles	109	4,750	4,859
Camiones de pasajeros	238	7	245
Camiones y camionetas para carga	31	1,864	1,895
Motocicletas	SD	166	166

SD: Sin dato
Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, INEGI, edición 2008

En el Municipio de Coatzintla, se localizan también 2 puentes federales con una longitud de 15.00 metros.
Fuente: Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, INEGI, edición 2008.

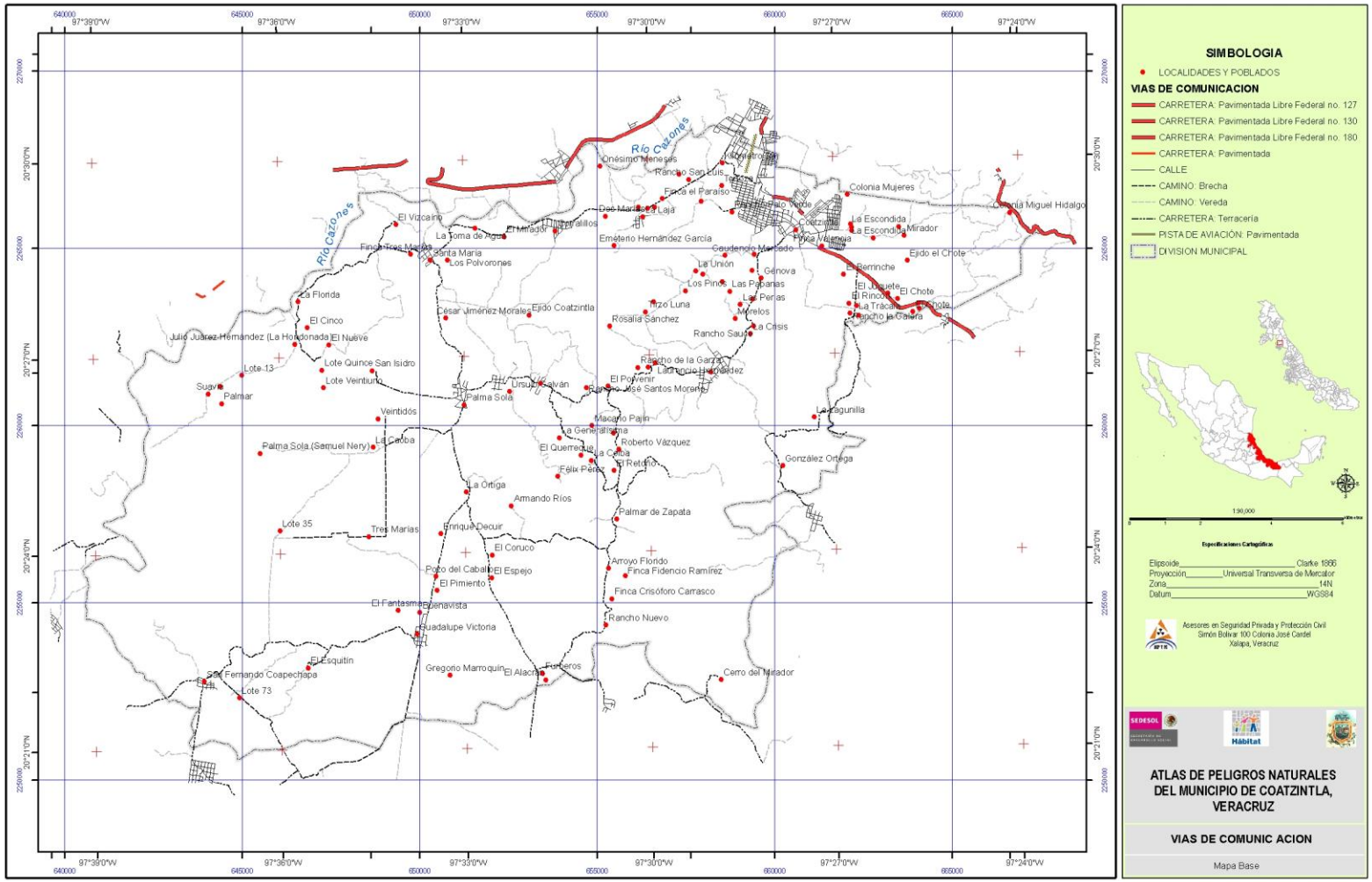


Figura 7. Carreteras del Municipio de Coatzintla.

Localidades y Poblados

Dentro del Municipio de Coatzintla, está conformado de un total de 118 localidades de acuerdo al Conteo de Población y Vivienda del 2005.

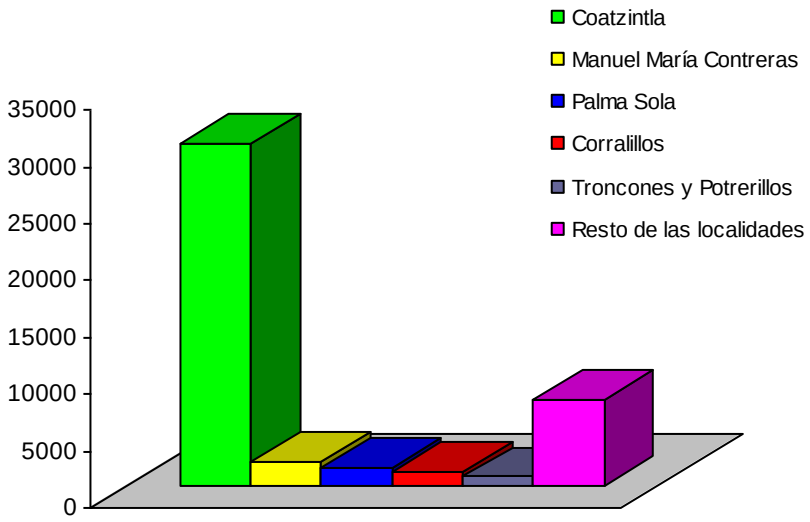
Localidades del Municipio de Coatzintla al 2005

Localidades	Total	Hombres	Mujeres
Coatzintla	30,061	14,253	15,808
Manuel María Contreras	2,008	1,011	997
Palma Sola	1,506	747	759
Corralillos	1,221	573	648
Troncones y Potrerillos	757	380	377
Guadalupe Victoria	720	371	349
San Fernando Coapechapa	691	338	353
La Laja	629	328	301
Santa María	608	292	316
Colonia Miguel Hidalgo	541	277	264
El Vizcaíno	463	243	220
Benito Juárez	434	217	217
Rancho Nuevo	421	202	219
González Ortega	312	159	153
Úrsulo Galván	281	142	139
Furberos	274	134	140
La Florida	231	118	113
Arroyo Florido	225	111	114
El Chote	217	110	107
Palmar de Zapata	200	108	92
Localidades de una vivienda	310	158	152
Localidades de dos viviendas	103	48	55

(*) Cifra confidencial
Fuente: II Conteo de Población y Vivienda 2005, Resultados por Localidad. Veracruz

Se pueden ubicar algunas localidades importantes, entre las que podemos mencionar: Coatzintla, la cabecera municipal con un total de 30,061 habitantes;

Manuel María Contreras 2,008 habitantes; Palma Sola 1,506 habitantes; Corralilllos 1,221 habitantes; Troncones y Potrerillos 757 habitantes y el resto de las localidades comprende un total de 7,553 habitantes. Fuente: II Conteo de Población y Vivienda 2005.



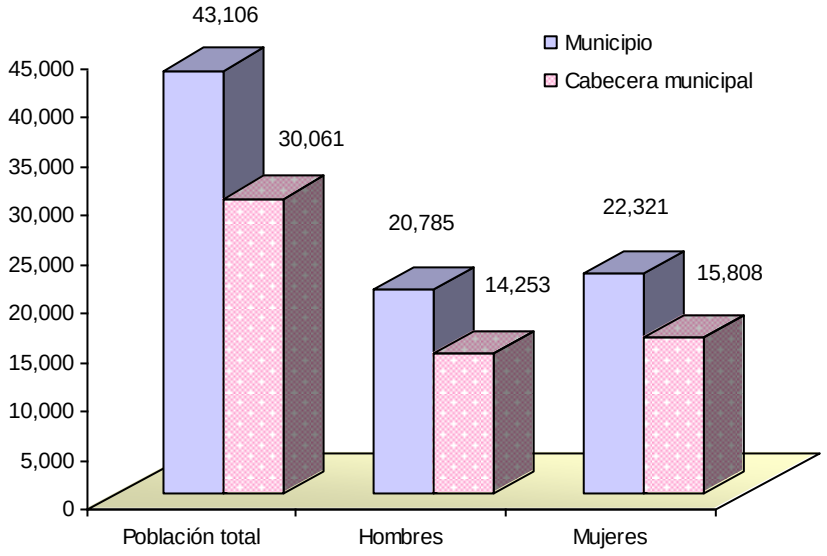
Como se logra observar en la gráfica de las localidades pertenecientes al Municipio la concentración mayor de habitantes se localiza en la cabecera municipal.

Si comparamos al Municipio con la cabecera municipal se observa que el peso mayor de la información se localiza en la zona urbana.

Variable	Municipio	Cabecera municipal
Población total	43,106	30,061
Hombres	20,785	14,253
Mujeres	22,321	15,808

Fuente: II Conteo de Población y Vivienda, 2005. Tabulados Básicos. INEGI.

En la siguiente gráfica se observa la diferencia de población en la que en la cabecera municipal recaen la mayoría de los habitantes en un 69.73% del total del Municipio y el 17.98% son el resto de las localidades.



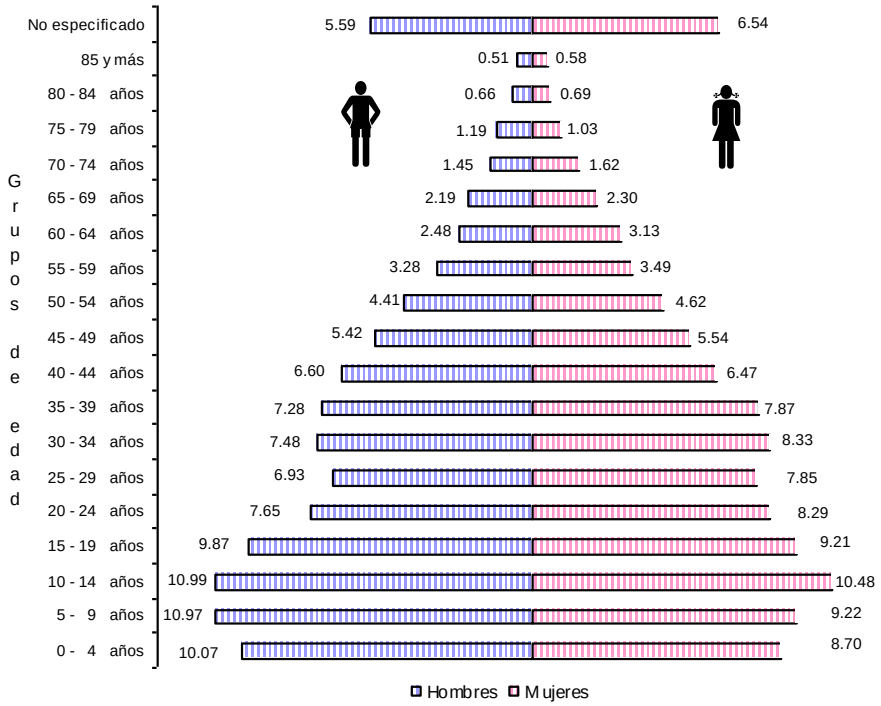
En cuanto a las diferentes edades existentes en el Municipio, se llevó a cabo la pirámide poblacional, donde se puede observar la representación de hombres y mujeres y su distribución.

Grupos de edad	Población total	Hombres	Mujeres
0 - 4 años	4,036	2,093	1,943
5 - 9 años	4,338	2,281	2,057
10 - 14 años	4,623	2,284	2,339
15 - 19 años	4,108	2,052	2,056
20 - 24 años	3,442	1,591	1,851
25 - 29 años	3,192	1,440	1,752
30 - 34 años	3,414	1,555	1,859
35 - 39 años	3,270	1,513	1,757
40 - 44 años	2,815	1,371	1,444
45 - 49 años	2,363	1,127	1,236
50 - 54 años	1,948	916	1,032

55 - 59 años	1,461	681	780
60 - 64 años	1,213	515	698
65 - 69 años	969	455	514
70 - 74 años	663	301	362
75 - 79 años	479	248	231
80 - 84 años	291	138	153
85 y más	237	107	130
No especificado	244	117	127
Total	**43,106**	**20,785**	**22,321**

Fuente: II Conteo de Población y Vivienda, 2005. Tabulados Básicos. INEGI.

Pirámide Poblacional 2005



En la pirámide poblacional se observa que el grupo de edad predominante es el de 10 a 14 años con un porcentaje de 10.99 para hombres y 10.48 para mujeres, por muy poca diferencia en el caso de los hombres le sigue el grupo de 5 a 9 años con el 10.97% y la población de los rangos de 0 a 4 años con un porcentaje de 10.07, en lo referente a las mujeres los valores porcentuales son muy cercanos uno de otro para los rangos de 5 a 9 y 15 a 19, con el 9.22% y 9.21 respectivamente.

En términos generales dentro del Municipio de Coatzintla, predomina la población joven que va de los 0 hasta los 19 años.

Como consecuencia los valores porcentuales más bajos se registran en la población de 80 años en adelante.

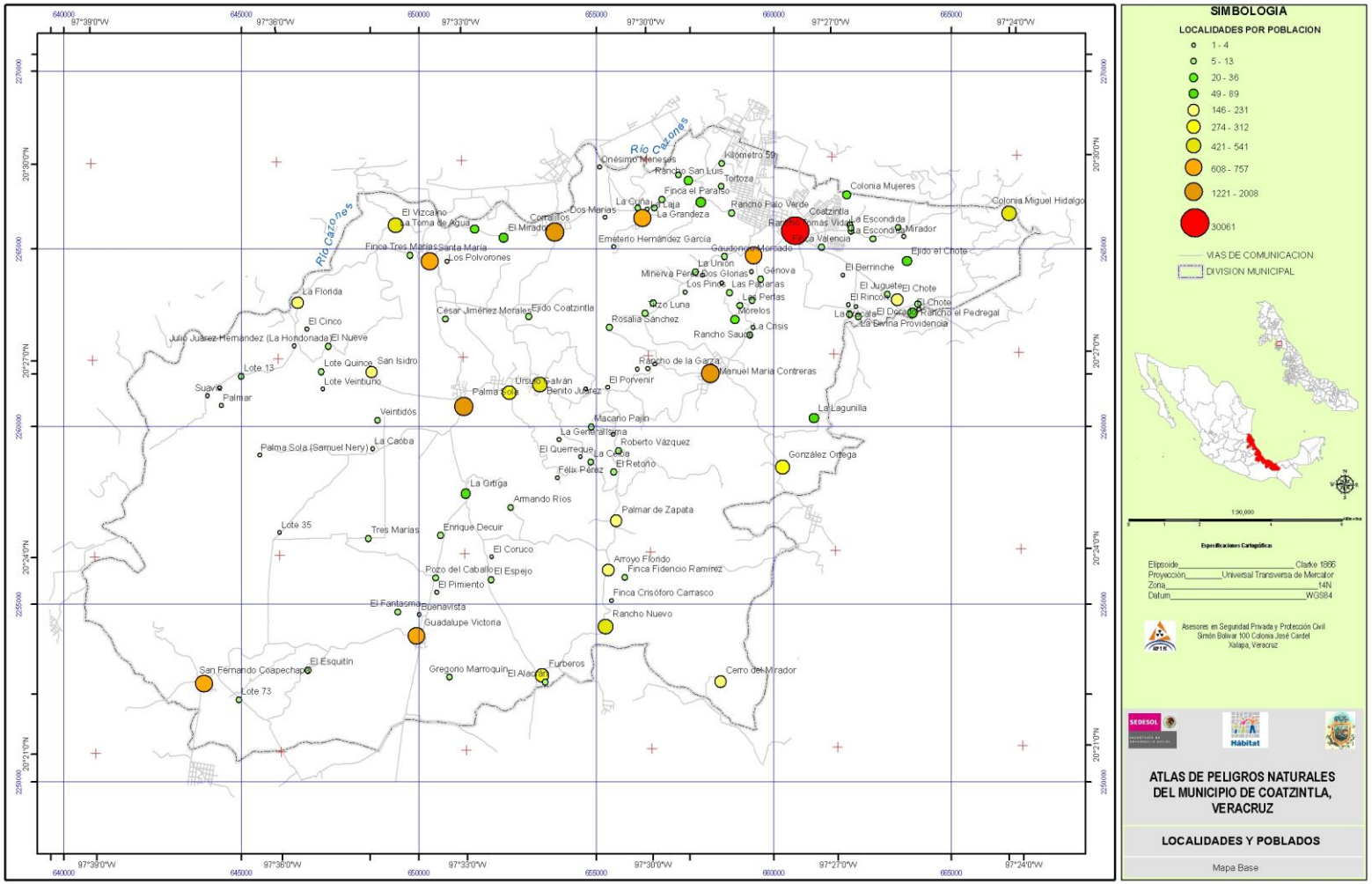


Figura 8. Localidades y poblados del Municipio de Coatzintla.

TENDENCIA DE EXPANSIÓN TERRITORIAL

Las zonas conurbadas, representan de los agrupamientos de población más importantes del Estado de Veracruz, ya que en ellos se concentran la mayoría de la población, que en parte se ha dado por la migración entre municipios; puede estar conformada de una gran actividad comercial e industrial o estar representada por variada actividad turística, son grandes generadores de fuentes de empleo, sin embargo al mismo tiempo las localidades de su entorno, no siempre son favorecidas ya que también tienen carencias, muy notables para su desarrollo.

Coatzintla se localiza en una zona industrial ya que forma parte de la conurbación con Poza Rica, Papantla, Tihuatlán y Cazones y que actualmente se encuentra aún en desarrollo por su crecimiento de las vías de comunicación, ya que representan el paso hacia otros municipios y posteriormente a otras entidades federativas. A partir de aquí radica la importancia de llevar a cabo una estrategia de planeación para el desarrollo de aquéllas ciudades que se encuentran en crecimiento urbano, como lo es el caso de la ciudad de Coatzintla.

Para realizar un análisis comparativo de la ciudad de Coatzintla y cómo ha evolucionado la localidad con el paso de los años, se compararon las localidades urbanas de los años de 1995 y 2005 de la Cartografía Censal Urbana del INEGI.

Coatzintla se encuentra conformada de un poco más de 23 colonias y fraccionamientos aproximadamente, donde se encuentra concentrada la población, durante el periodo de 1995 al año 2005, con el transcurso de éstos 10 años la ciudad ha ido evolucionando muy parecido al resto de las ciudades que se encuentran en crecimiento, el número de manzanas se empieza a definir en la periferia de la ciudad, ya sea con el incremento secuencial de manzanas, es decir, en donde ya había asentamientos humanos y de las manzanas creadas se adicionaron una o dos nuevas o bien, dependiendo de las condiciones del sector se incrementaron algunas manzanas más.

En el caso de Coatzintla, y de acuerdo a las condiciones del terreno, así como por la demanda de viviendas, se creó principalmente en la parte Sureste de la ciudad unos fraccionamientos que son el Kawatsi Valencia, Finca Valencia y Faja de Oro, que para 1995 el Kawatsi apenas empezaba a crear algunas manzanas, el resto no se encontraba.

En este tipo de evolución urbanística se busca el establecimiento de manzanas nuevas en terrenos los más idóneos posibles, para que la población no sufra de

eventualidades posteriormente, aunque esto no necesariamente ocurre así, en el caso de estos fraccionamientos es importante hacer hincapié en que están colindando con el río Cocineros y que al momento de llevar a cabo la planeación de estas construcciones se tuvo que haber analizado el riesgo que existe de desbordamiento de dicho arroyo.

En estos fraccionamientos, se incorporaron alrededor de unas 100 manzanas para todas las nuevas colonias de este sector de la ciudad, las cuales también colindan con las colonias José María Morelos, Veracruz, 5 de febrero y Barrio de Xico.

Acerca de las colonias Veracruz y 5 de febrero también hubo el incremento de aproximadamente de 7 a 10 manzanas, ya que estas colonias se ubican limitando una a la otra, al interior de las mismas también aparecieron nuevas.

Un caso similar ocurre en la colonia 14 de Marzo y Tajín en donde se adicionaron nuevas manzanas, para la primera se adicionaron alrededor de 11 manzanas nuevas y para el Tajín, al realizar la comparación de las dos trazas urbanas esta colonia es de reciente creación, conformada de 4 manzanas.

En la colonia Azteca en 1995 ya existían manzanas, pero se dio un pequeño ajuste en donde se adicionó una o dos manzanas, las cuales colindan directamente con el río Cocineros.

Otra colonia de gran relevancia en la ciudad es la Antonio M. Quirasco, en la que también aparecen manzanas nuevas y otras que se generaron a partir de las que ya existían.

Otra zona que presentó algunos cambios en las manzanas que ya se encontraban, fue en la colonia Olmeca, en donde surgieron aproximadamente 5 manzanas

En términos generales, el crecimiento dado por la incorporación de nuevas manzanas o subdivisión de las mismas, de lo que se puede apreciar para la ciudad de Coatzintla, aunque ha ido en aumento en los alrededores de la ciudad o la periferia, la expansión territorial se ha dado hacia el sureste de la ciudad en donde se han establecido fraccionamientos completos, los cuales en el año de 1995 no existían, por otra parte al igual que en otras ciudades se adicionan manzanas nuevas a las que ya estaban en esas colonias.(Figura 9).

Es importante resaltar que debido a que la cartografía urbana del INEGI no coincide necesariamente con la ortofoto o imagen satelital y que además no se

considera como métrica (esta elaborada a escala aproximada a 1:5000), esta fue realizada con fines de la planeación de los eventos censales como el de Población y Vivienda, que en este caso es la que se ocupa, fue necesario realizar una corrección de la cartografía 2005 que fue la que más coincide con la ortofoto y la imagen satelital, esto se hizo debido a que cuenta con número de manzana, número necesario para generar las tablas de datos de la microbase generada por el mismo INEGI. Para el caso de la cartografía de manzanas del año 1995 no coincide en gran parte de la realidad de la ciudad, por esta razón las diferencias de crecimiento se realizaron con la ayuda de las ortofotos y la imagen satelital de los años de 1995 y 2008.

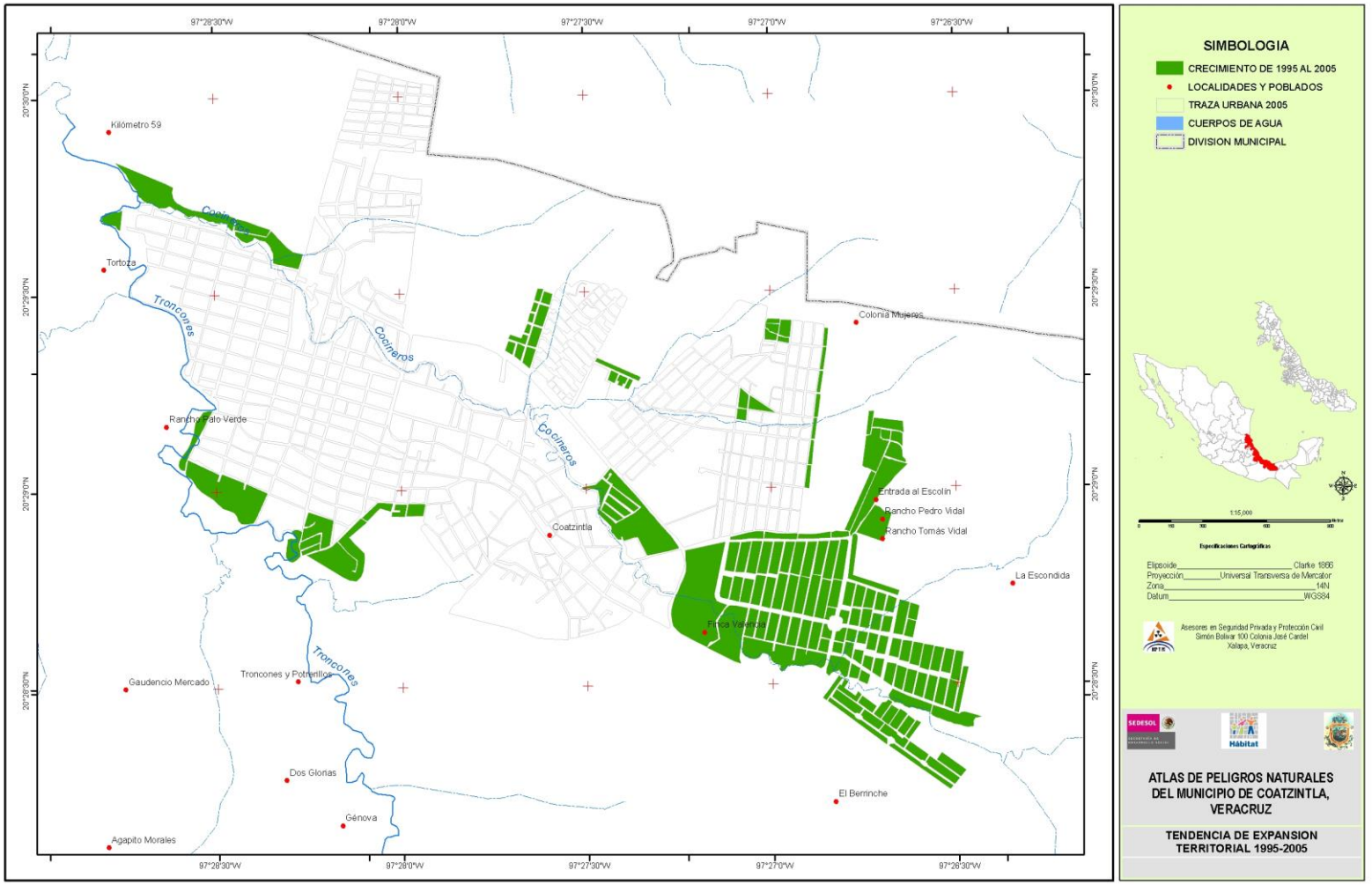


Figura 9. Tendencias de expansión territorial entre el año 1995 y el año 2005 en la ciudad de Coatzintla.

Estaciones Hidrométricas

Una de las corrientes principales que además sirven de límite del Municipio de Coatzintla es el río Cazones el cual, dentro del Municipio no se encontraron estaciones hidrométricas que permitan determinar el aforo del mencionado río, es en el Municipio de Poza Rica donde se cuenta con estación hidrométrica.

Estaciones Meteorológicas

En el Municipio no existen estaciones meteorológicas, las más cercanas son las que se ubican en los Municipios de Poza Rica y Tihuatlán.

Isotermas

La temperatura media anual en el Municipio de Coatzintla se presenta en 2 rangos, por un lado el caso de la temperatura entre los 22° C y los 24° C que es la mayor cantidad de superficie pues su cobertura es de 18,800 hectáreas aproximadamente. El otro rango va de los 24° C a los 26° C con una superficie de 8,946 hectáreas, la distribución de ambos rangos es heterogénea, los rangos de 24° C a 26° C están más al norte del Municipio y los rangos de 22 ° C a 24° C están mayormente al sur del Municipio (Figura 10).

Isoyetas

La distribución de la precipitación media anual en el Municipio de Coatzintla va de los 1000 a los 2000 milímetros y se pueden diferenciar 4 rangos de precipitación, el rango de los 1000 a los 1200 mm se presenta hacia la región Este del Municipio, desde la localidad denominada Colonia Hidalgo hasta Rancho San Luis, Finca El Paraíso y Morelos, abarcando la cabecera municipal.

Otro rango que se tiene es el que va entre los 1200 y los 1500 mm este es el rango que predomina a nivel municipal y está en la zona media del Municipio, al Oeste de este rango encontramos el rango que va de los 1500 a los 1800 mm y por último el rango que va de los 1800 a los 2000 mm que se localiza en la zona Oeste del territorio municipal.

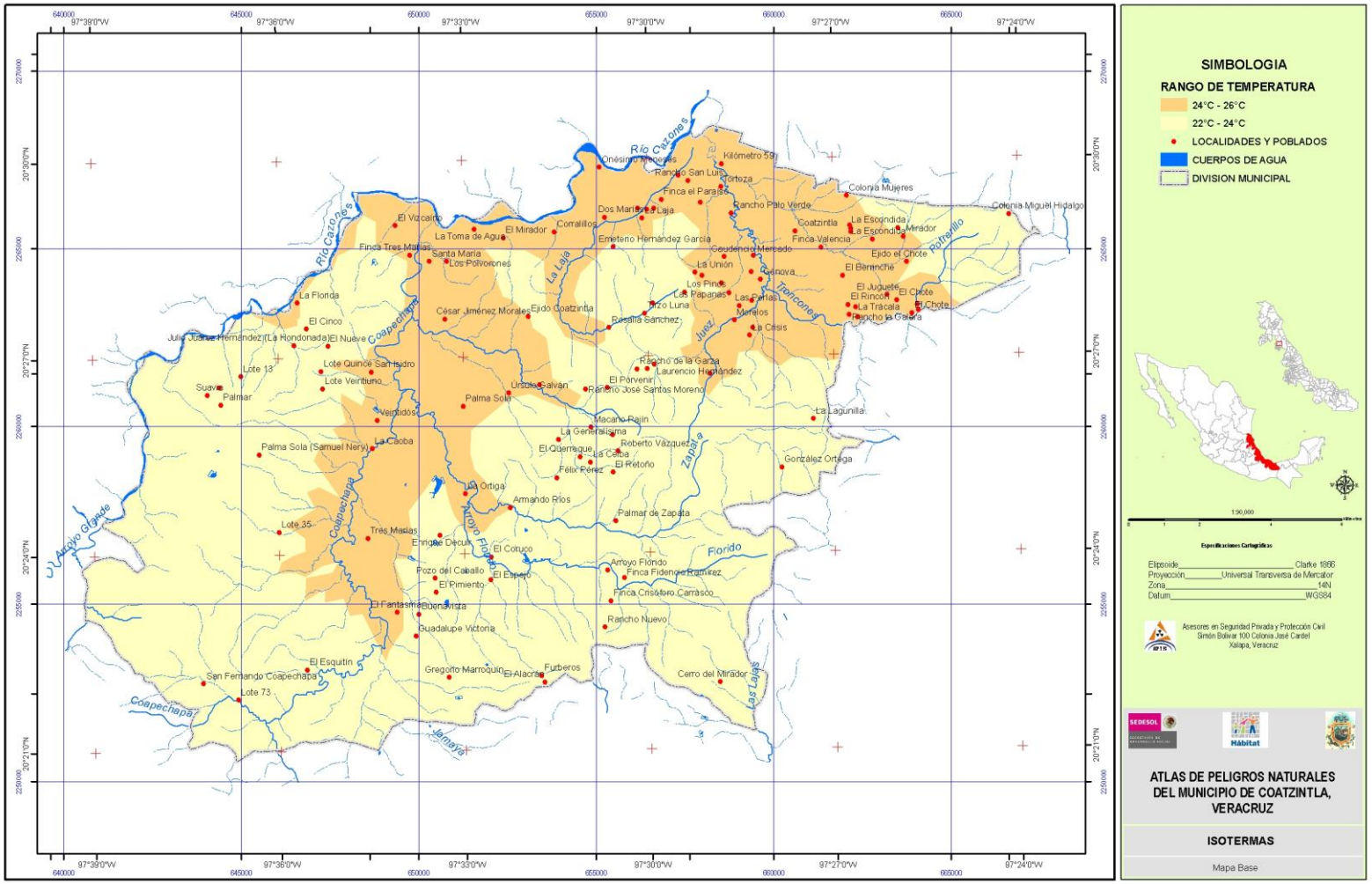


Figura 10. Isotermas del Municipio de Coatzintla.

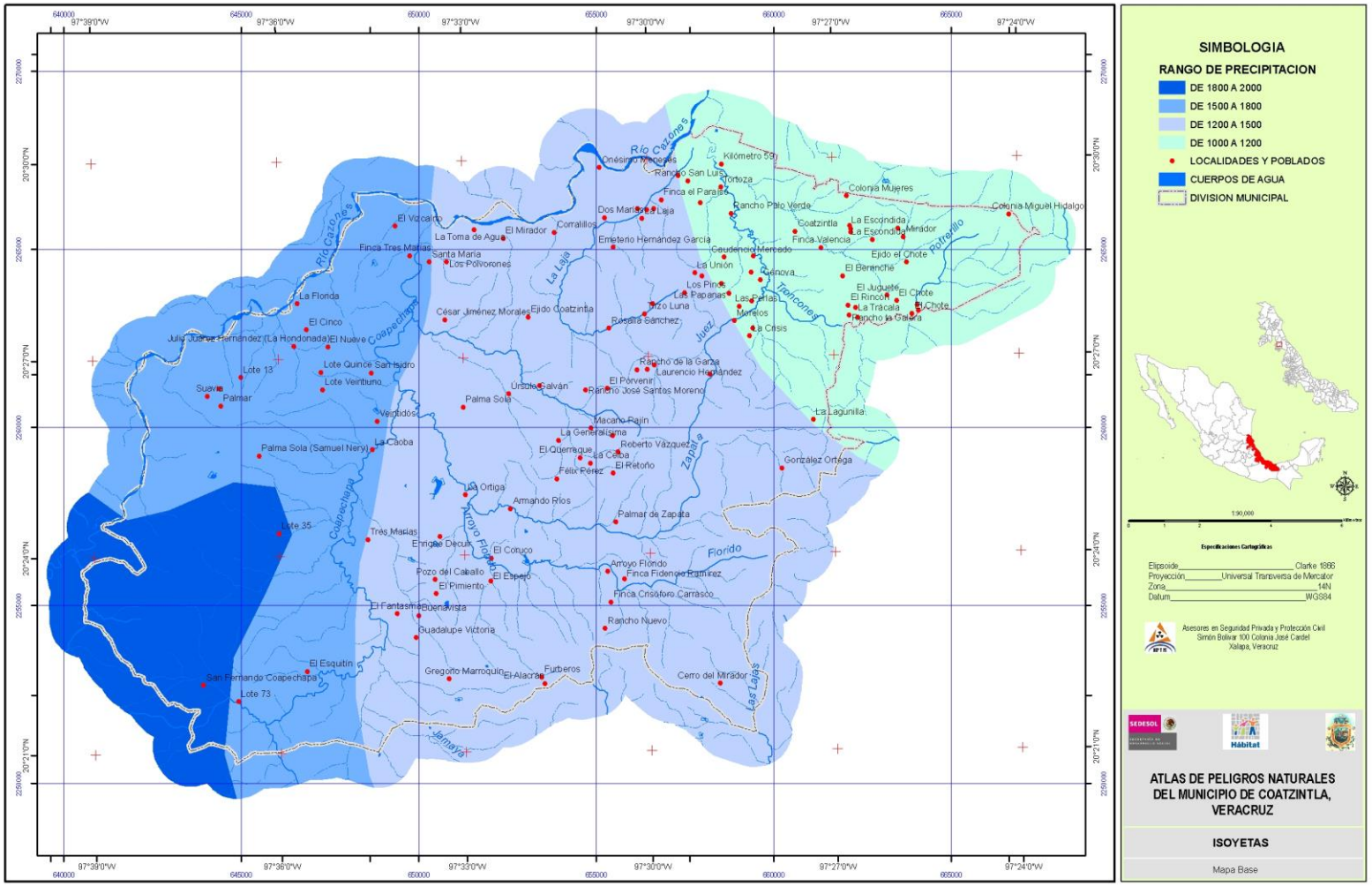


Figura 11. Isoyetas del Municipio de Coatzintla.

PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS

PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS

Antecedentes de Desastres Hidrometeorológicos en el Municipio de Coatzintla, Veracruz.

Del Municipio de Coatzintla existen pocos datos sobre antecedentes de desastres hidrometeorológicos sobre todo en la prensa escrita, de lo cual se ha concluido que puede ser por dos razones, la primera de ellas es que el Municipio pueda estar expuesta en mayor grado a otro tipo de fenómenos como los químicos o los geológicos más que los hidrometeorológicos y la segunda razón puede ser debido a que al ser vecinos con el Municipio de Poza Rica, la prensa dedica mayormente sus espacios al impacto que se pudiera presentar en una ciudad con mayor cantidad de población y con gran cantidad de riesgos químicos e hidrometeorológicos como sucede en la ciudad de Poza Rica.

1866

Para el caso de las tormentas tropicales, los registros con el uso de sistemas de información se inician en el año de 1866 donde se obtienen las primeras coordenadas de la evolución de cada uno de los fenómenos que se fueron presentando, sobre los límites municipales de Coatzintla en agosto de 1866 se tiene registrado en un huracán que en ese momento no recibían algún nombre, que se presentó entre el 13 y el 18 de agosto de ese año y del cual no se cuenta con información sobre las afectaciones que se presentaron con ese fenómeno en el Municipio de Coatzintla.

Figura 12. Trayectoria del huracán que se presentó entre el 13-18 de agosto de 1866 sobre el territorio del Municipio de Coatzintla, Veracruz.

1992

18 de Mayo

Informe de fuertes vientos y lluvia repentinos (tromba), lo cual provoco afectaciones en 27 viviendas: Guadalupe Victoria (15), Furveros (6), y en La Ortiga (6), no reportan damnificados. Esto lo informo la Secretaria del H. Ayuntamiento Profra. Dora Lidia Caballero.
(Fuente: Archivo de la Dirección General de Protección Civil)

1999

7 de octubre

Inundaciones en el Municipio de Coatzintla por el desbordamiento del río Cazones.
(Fuente: Subsecretaría de Protección Civil)

Durante el año de 1999 se inundaron las colonias: Azteca, Barrio de Xico, Adolfo Ruiz Cortines, Escolín de Olarte, Antonio M. Quirasco.
(Fuente: Subsecretaría de Protección Civil). Complementariamente se incluye una imagen satelital algunos días después de que se presentó la inundación con el objetivo de detectar las zonas que sufrieron la inundación.

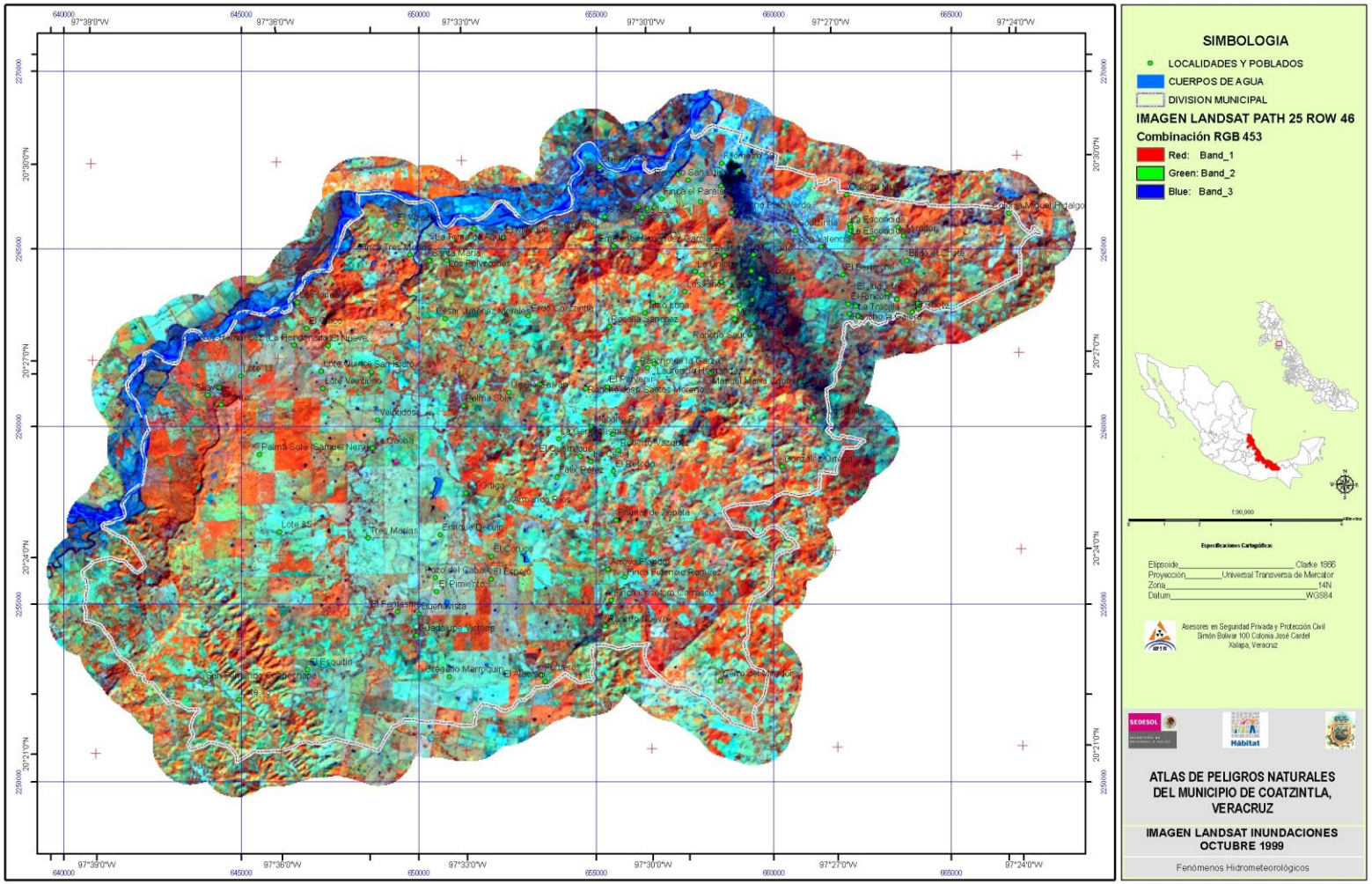


Figura 13. Imagen satelital de octubre de 1999 donde se aprecian las zonas inundadas por el río Cazones.

2001

17 de junio

Debido a lluvias torrenciales y a granizo se presentaron anegamientos y destechamientos de viviendas en la localidad de San Fernando Coapechapa en el Municipio de Coatzintla.
(Fuente: Subsecretaría de Protección Civil)

2004

26 de febrero

Los aguaceros que cayeron entre lunes y miércoles en Veracruz afectaron a seis municipios. La Secretaría de Seguridad Pública y la Subsecretaría de Protección Civil de Veracruz señalaron que las lluvias provocadas por el frente frío número 52 afectaron 32 viviendas en el Municipio de Coatzintla.
(Fuente: La Jornada, 26 de febrero del 2004)

2005

Mes de octubre

De acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones, durante el mes de octubre del año de 2005 por los efectos del Huracán Stan se presentaron daños a la infraestructura carretera por un valor de 3,276,105 pesos con motivo del impacto del huracán Stan.
(Fuente: Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología. 2006. inundaciones en el Estado de Veracruz. Primera Edición. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz).

Por otro lado, Bitrán (2005) señala que a la vivienda los daños fueron en una localidad en un total de 10 viviendas y con un valor de 87,300 pesos, datos recopilados en el Instituto de Vivienda del Estado de Veracruz. Asimismo señala que en el sistema del agua potable con daños equivalentes a 436,600 pesos de forma relacionada con daños en los sistemas de conducción y distribución con un valor de 325,000 pesos.
(Fuente: Bitrán Bitrán Daniel. 2005. Características del Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en México en el período 2005. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Secretaría de Gobernación. México, D.F.)

2006

27 de octubre

Producto del frente frío No. 13 asociado a un sistema de alta presión y masa de aire frío, se registraron lluvias puntuales que afectaron viviendas en Coatzintla, mientras que en otros municipios de la zona norte y centro, el viento del norte acompañado con tormentas eléctricas sólo ocasionó la caída de árboles, luminarias y cableado eléctrico, así como fuerte marejada en la zona costera, informó la Subsecretaría de Protección Civil. De acuerdo con el monitoreo que realizó la dependencia estatal, Protección Civil municipal de Coatzintla dio a conocer que durante la tarde se registraron lluvias de moderada a fuerte intensidad, ocasionando anegamientos en el interior de 100 viviendas de la unidad habitacional Infonavit Kawatzin y Barrio de Xico debido al aumento en la corriente de un arroyo que atraviesa precisamente este Barrio. El Gobierno del Estado envió los apoyos de comida y abrigo a los afectados. Coatzintla reportó nortes con rachas de hasta 80 km/hr (disminuyeron por la tarde) que ocasionaron fuerte marejada.
(Fuente: Gobierno del Estado de Veracruz - Dirección General de Comunicación Social. Comunicado de prensa, 27 de octubre de 2006).

2007

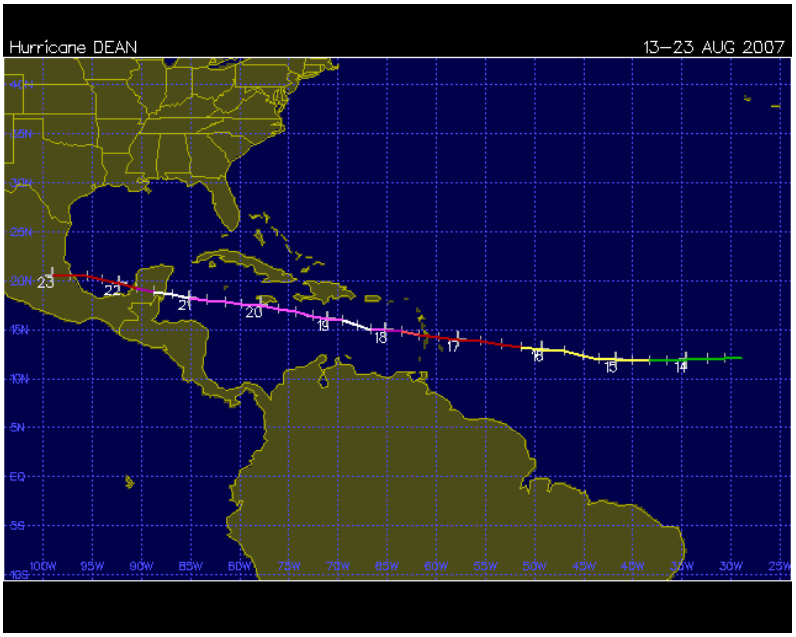


Figura 14. Trayectoria del Huracán DEAN que se presentó entre el 13-23 de agosto del 2007 sobre el territorio del Municipio de Coatzintla, Veracruz.

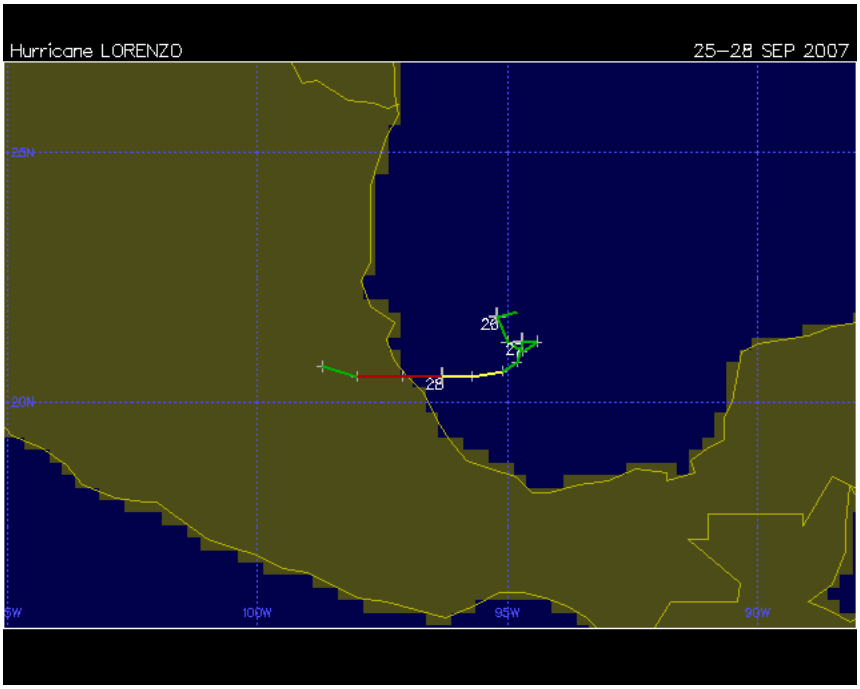


Figura 15. Trayectoria del Huracán LORENZO que se presentó entre el 25-28 de septiembre del 2007 sobre el territorio del Municipio de Coatzintla, Veracruz.

29 de septiembre

En el Municipio de Coatzintla, el arroyo “Cocineros” ha descendido tras el informe de un incremento debido a las precipitaciones, a la altura del kilómetro 65 con dirección a la Localidad “Las Lajas”, donde 10 personas pudieron ser rescatadas luego de que las condiciones los mantuvieran atrapados.
(Fuente: Subsecretaría de Protección Civil)

2008

18 de octubre

La Secretaría de Protección Civil dio a conocer que hasta la mañana de este sábado, las precipitaciones y escurrimientos que provocaron el desbordamiento de los ríos Huazuntlán, Sochiapa, Michapan y Tecolapan, así como los arroyos Limones, Poza Verde, Tenixtepec, Ruiz Cortinez, El Maíz, Hueleque, Salsipuedes, Mollejón, Escolín, Estero del Ídolo, Cocineros, Tulapilla, Tulapan, Zanja Grande, Naranjalito, Mata de Caña, De la Sierra, Zapotan, Las Margaritas, San Francisco y La Florida, dejan un aproximado de mil 292 viviendas afectadas, sin embargo se llevan a cabo recorridos para cuantificar daños.

Ranulfo Márquez Hernández, secretario de Protección Civil, precisó que al igual que las pasadas contingencias sufridas en la entidad, el Sistema Estatal de Protección Civil se encuentra alerta y preparado para brindar a la población el apoyo necesario para hacer frente a las emergencias y evitar mayores daños.

El desplazamiento de los afluentes en partes bajas, principalmente, mantienen parcialmente incomunicadas algunas de las 86 comunidades de Ángel R. Cabada, Álamo-Temapache, Atzalan, Catemaco, Cazones de Herrera, Coatzintla, Chontla, Hueyapan de Ocampo, Ixhuatlán de Madero, Lerdo de Tejeda, Pajapan, Papantla, Platón Sánchez, Poza Rica, Saltabarranca, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Tantoyuca y Tuxpan, por los importantes acumulados en los caminos en mal estado; se espera que en las próximas horas el nivel de agua descienda y se restablezca la vialidad en la región.
Fuente: (Notiver, 18 de octubre del 2008).

INUNDACIÓN

En el Municipio de Coatzintla se presentan inundaciones especialmente del tipo fluvial. Como ya se mencionó anteriormente, el Municipio de Coatzintla cuenta con varios arroyos que cruzan la cabecera municipal, que son: Coapechapa, Arroyo Florido, Zapata, Juez, Troncones, La Laja y Potrerillo. Por otro lado, a nivel municipal se tiene el río Cazones como un río que cuando cruza por distintos municipios del Estado de Veracruz va dejando viviendas inundadas, Coatzintla tiene localidades que no son la excepción.

Inundación Fluvial

Río Cazones

Existe a todo lo largo del río Cazones una zona baja donde el río se ha extendido en época de lluvias a sus costados y debido a que dicho río es límite entre Coatzintla y otros municipios tanto de Puebla como de Veracruz llega a desbordarse en los Municipios de Coatzintla, Tihuatlán y Venustiano Carranza del Estado de Puebla.

En el Municipio de Coatzintla algunas viviendas resultan afectarse por el desbordamiento del río Cazones, entre ellas tenemos La Florida, El Vizcaino, La Toma de Agua, Corralillos, Onésimo Menéndez, Dos Marías y Rancho Pontevedra (Figura GGG).

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (2005) son Corralillos y La Florida las localidades que sufren más afectaciones y donde el nivel del agua ha llegado hasta los 2 metros en las viviendas más próximas al río como sucedió en octubre de 1999 donde en cada localidad se afectaron a un promedio de 200 personas.

Fotografía 1. Zona inundable por el río Cazones en Corralillos, Veracruz.

Fotografía 2. Zona inundable por el río Cazones en Corralillos, Veracruz.

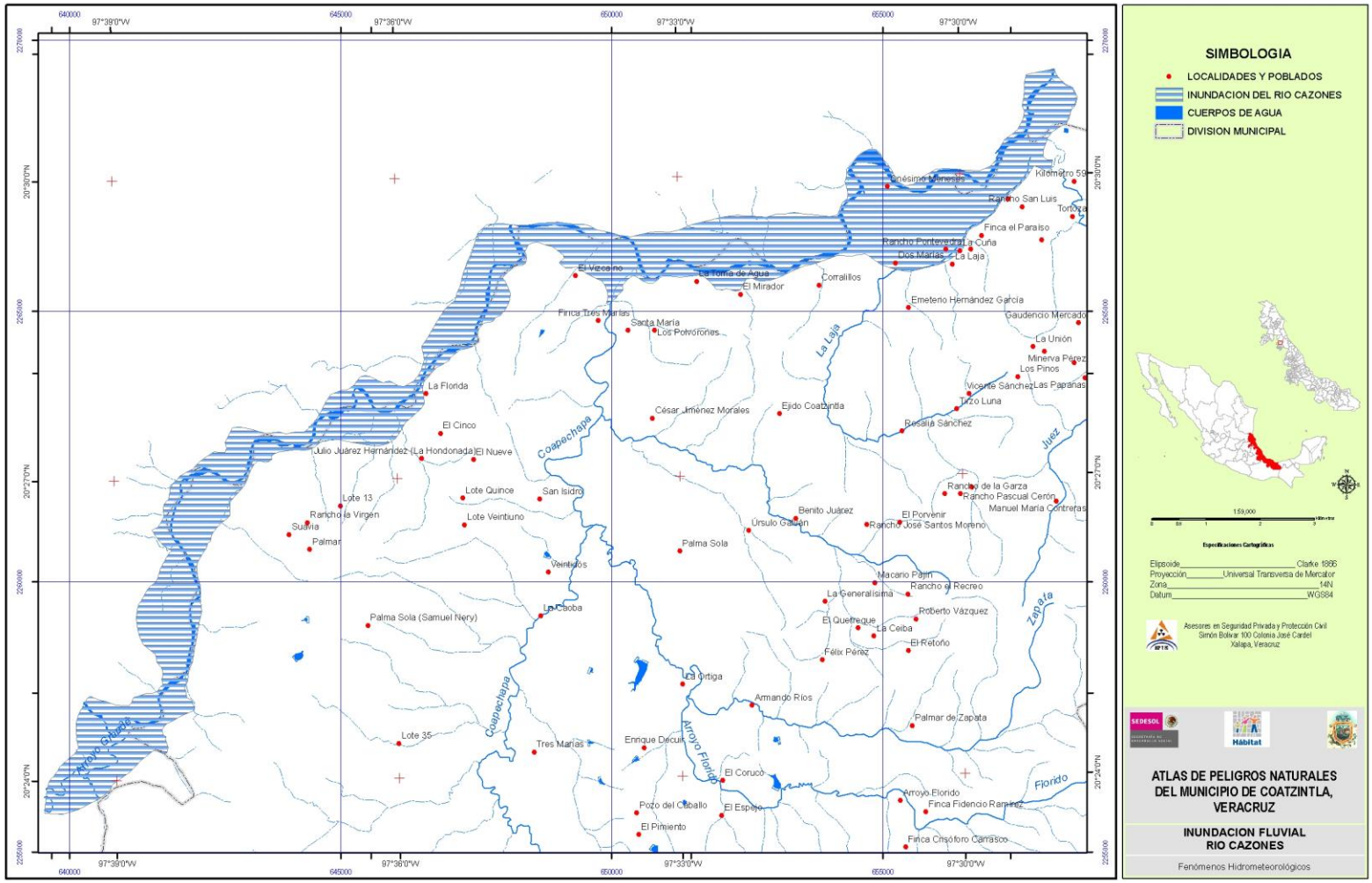


Figura 16. Áreas de inundación por el río Cazones.

Arroyos

En el Municipio de Coatzintla existen algunas localidades que se ven afectadas levemente por el desbordamiento de arroyos en algunos casos intermitentes, el arroyo Zapata ha ocasionado algunas afectaciones sobre las comunidades Rincón de Zapata, Armando Ríos y La Ortiga. El arroyo Juez afecta algunas zonas de la población Morelos.

En la zona urbana de Coatzintla, se ven afectadas por el desbordamiento de arroyos algunas pequeñas fracciones de distintas colonias, el arroyo que cruza entre los fraccionamientos Kawatzin y Faja de Oro y que surge de escurrimientos de las localidades El Mirador, La Escondida, Ejido El Chote y El Juguete, ocasiona que en época de lluvias aumente su caudal, aunque en la cartografía del INEGI aparece como un río intermitente si llega a ocasionar algunas afectaciones (Figura 17). En el fraccionamiento Kawatzin también existe un canal que lleva aguas que provienen de un arroyo intermitente que surge cerca de la comunidad La Escondida y descarga sus aguas en el arroyo Cocineros, este canal en época de lluvias llega a superar su capacidad de conducción y se desborda sobre sus lados en la calle Latamat.

Fotografía 3. Canal sobre la calle Latamat en el fraccionamiento Kawatzin.

Este mismo arroyo denominado localmente como Cocineros en su recorrido también ocasiona algunas afectaciones sobre viviendas del Barrio de Xico las que están asentadas en la rivera de dicho arroyo.

Fotografía 4. Viviendas del Barrio de Xico a la orilla del arroyo Cocineros.

Derivado de afectaciones por el Huracán Lorenzo y Dean en el año 2007 en la ciudad de Coatzintla, el Instituto Veracruzano de la Vivienda elaboró un padrón de reubicación por desastres determinando alrededor de 12 viviendas para que sean reubicadas por afectaciones de inundación, dichas viviendas se encuentran en las calles Guadalajara y Zacatecas de la colonia Antonio M. Quirasco la que también se encuentra señalada en la figura 18, en esta colonia también se detectaron afectaciones menores sobre la calle Galeana.

El arroyo Troncones se desborda en parte de la Colonia Ruíz Cortínez a la altura de la calle Vicente Guerrero, sobre dicha calle se encuentran La fábrica de hielo “Hielo Veracruzano S.A. de C.V.” así como la iglesia Even Ezer, en octubre de 1999 se desbordó dicho arroyo afectando sobre todo a la fábrica de hielo, en este punto de inundación se unen el arroyo Cocineros con el arroyo Troncones.

Fotografía 5. Calle Vicente Guerrero, Colonia Ruíz Cortines en Coatzintla.

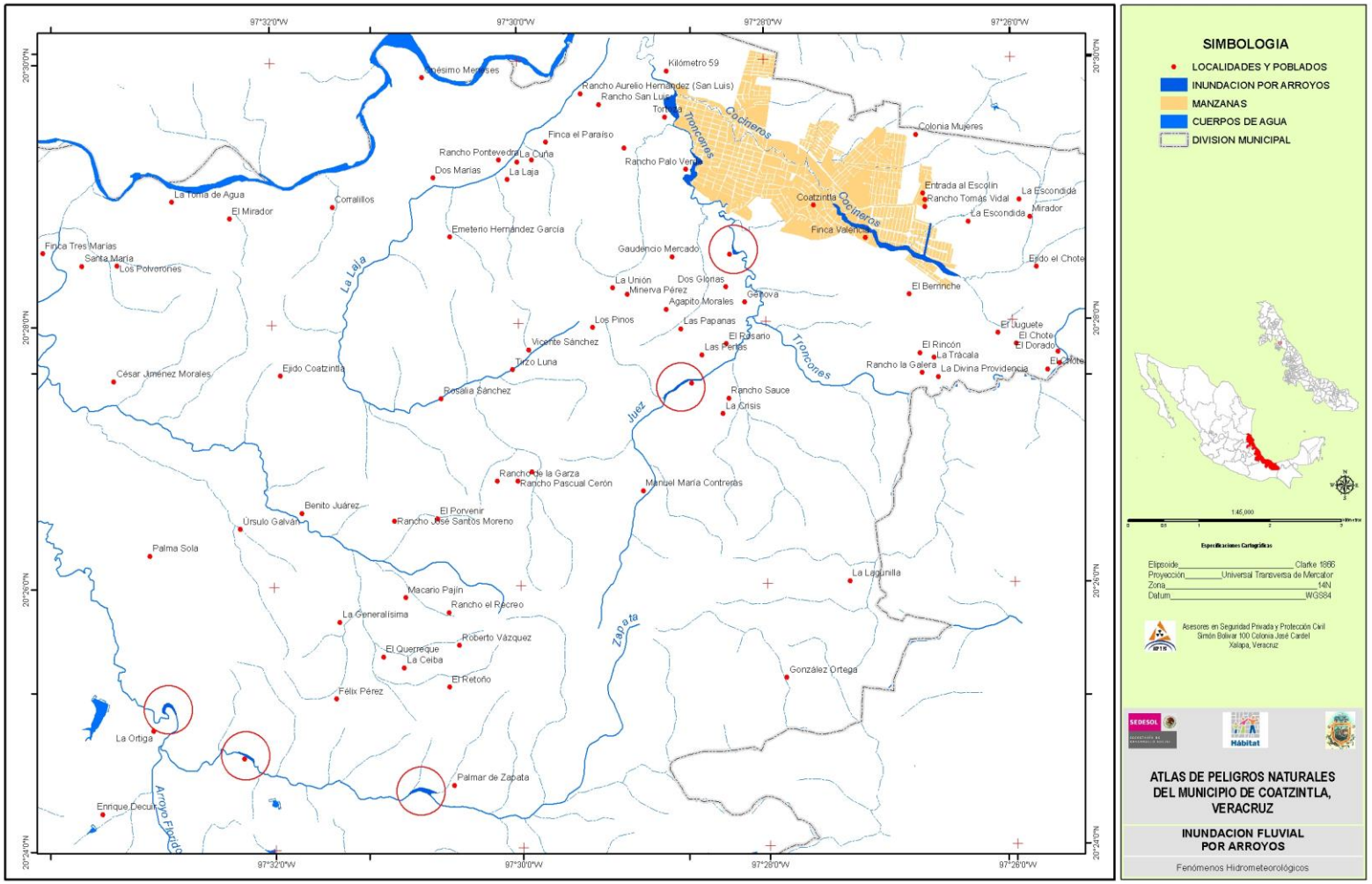


Figura 17. Áreas de inundación por arroyos en el Municipio de Coatzintla.

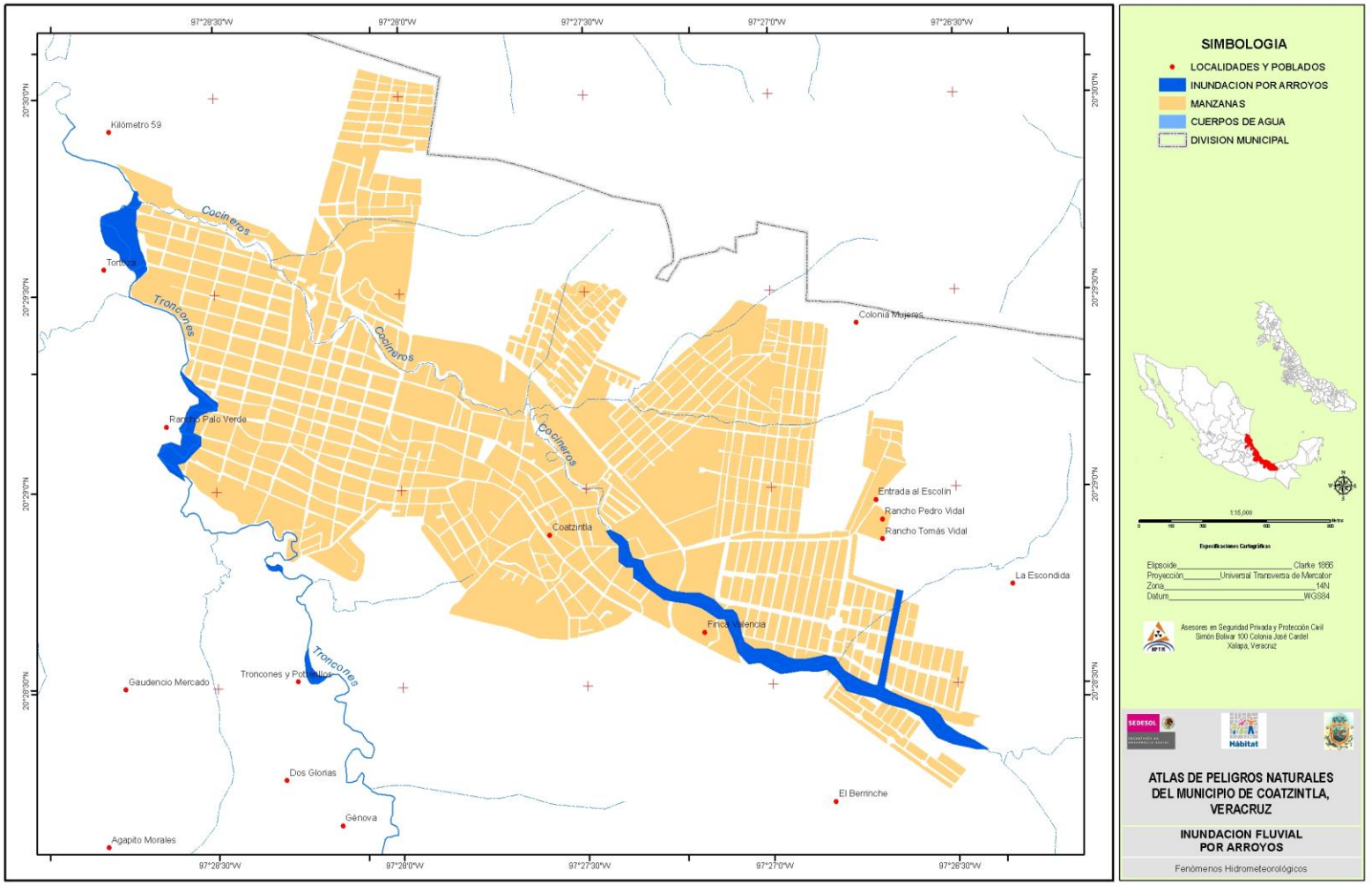


Figura 18. Áreas de inundación por arroyos en la ciudad de Coatzintla.

Granizo

Debido a las características del clima eminentemente tropical, no se registran granizadas en una zona del Municipio, fundamentalmente presenta 2 zonas, una de ellas sin granizo, que está ubicada más al norte y noreste, el resto del Municipio presenta entre cero y un día de granizo, topográficamente esta zona tiene más elevación. o anterior se corrobora con lo indicado por los antecedentes de desastres hidrometeorológicos, pues hacia la parte donde se señala que se presenta entre cero y un día con granizo se ubica la localidad San Fernando Coapechapa, misma que se vio impactada por una granizada en junio del 2001 lo que afectó techos de 22 viviendas con techo de lámina de cartón (Figura 19). Sobre la zona sin granizo se ha podido corroborar con los datos publicados por el Servicio Meteorológico Nacional en sus Normales Climatológicas 1971-2000 de la Estación meteorológica más cercana que está en la ciudad de Poza Rica clave 30132 que durante 30 años no reporta granizo.

Heladas

Similar al caso del granizo, es debido al clima tropical que no se presenten heladas en el territorio municipal de Coatzintla. En el apartado de temperaturas extremas – temperaturas mínimas se podrá apreciar que dichas temperaturas no podrían provocar daños a cultivos por causa de una helada.

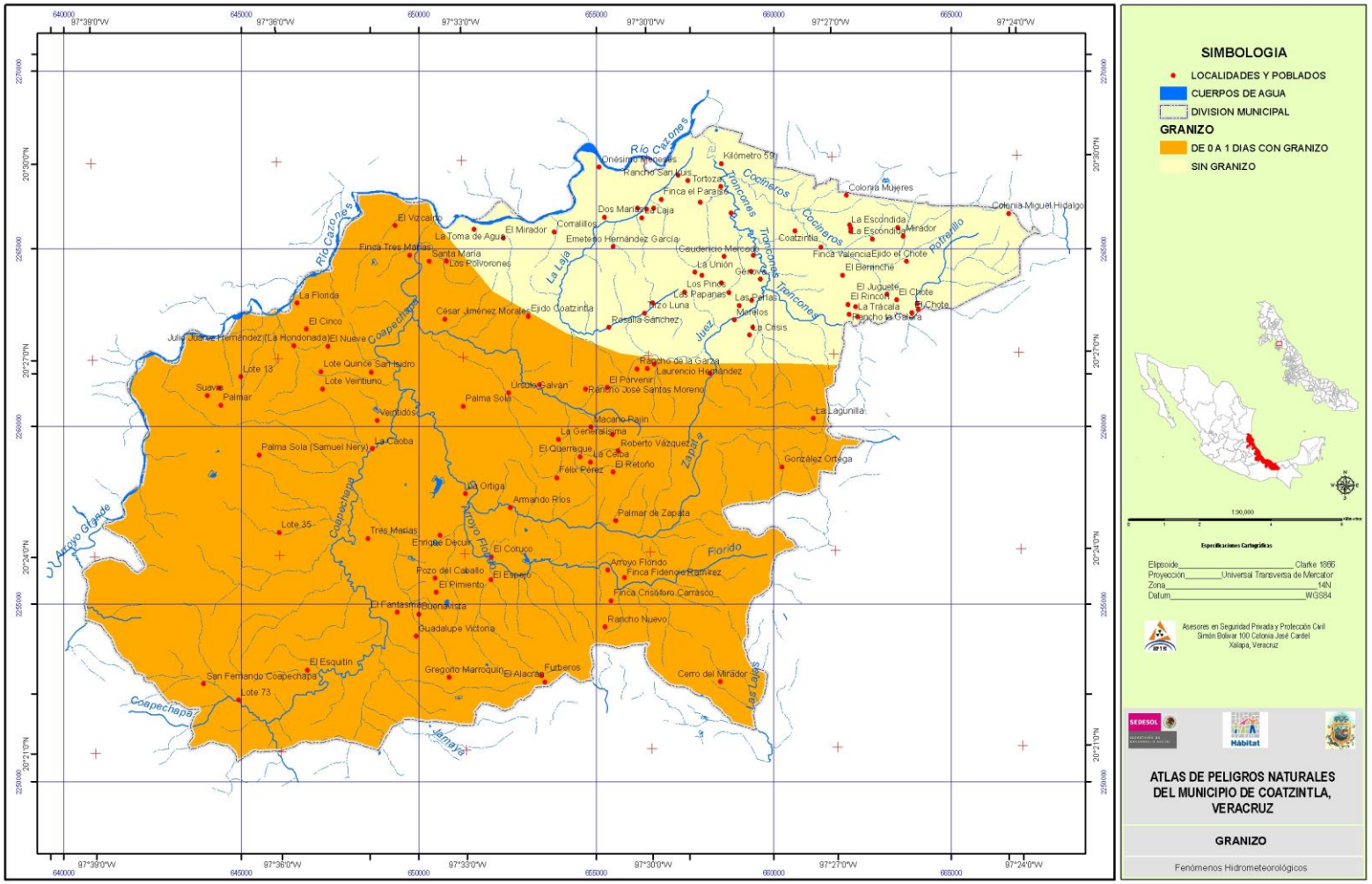


Figura 19. Granizo en el Municipio de Coatzintla.

Ciclones Tropicales

En la figura 20 se muestran los huracanes que han cruzado por el territorio municipal de Coatzintla, el 17 de agosto de 1866 se presentó un huracán no nombrado aún, más recientemente el Huracán Dean que se presentó entre el 13 y el 22 de agosto de 2007 con categoría 1 y el huracán Lorenzo el cual cruzó el 28 de septiembre de 2007, como ya se comentó en los antecedentes de desastres hidrometeorológicos, se tuvieron algunas afectaciones sobre todo por el huracán Lorenzo.

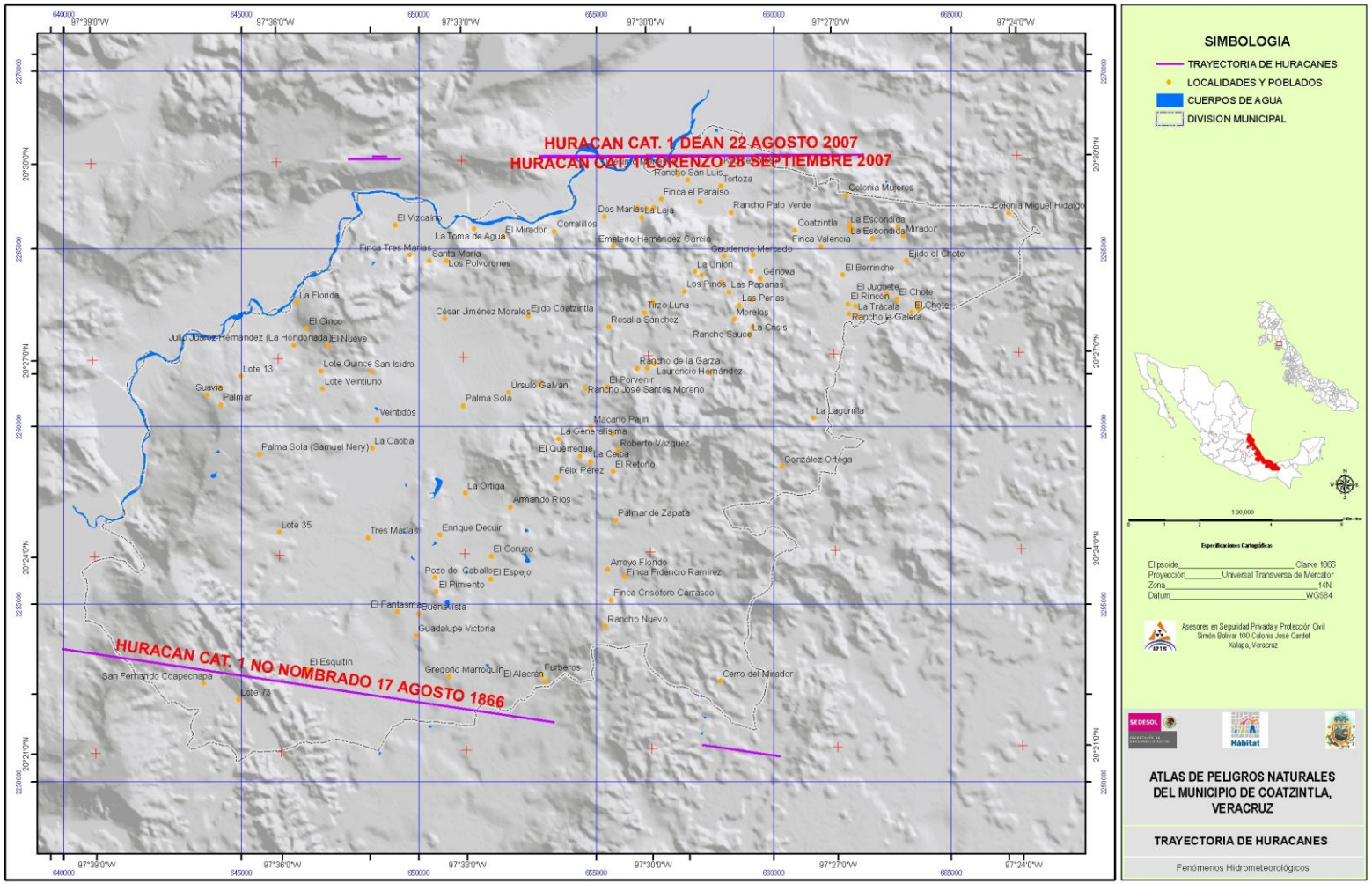


Figura 20. Granizo en el Municipio de Coatzintla.

Temperaturas Máximas Extremas

Como ya se comentó el Municipio de Coatzintla no cuenta con estaciones meteorológicas, por esta razón se tomaron los datos de la estación de Poza Rica que es la más cercana al Municipio y a la Cabecera Municipal de Coatzintla

Las temperaturas máximas extremas en el Municipio de Coatzintla se muestran entre los 28º C y los 30º C como se muestra en la figura 21.

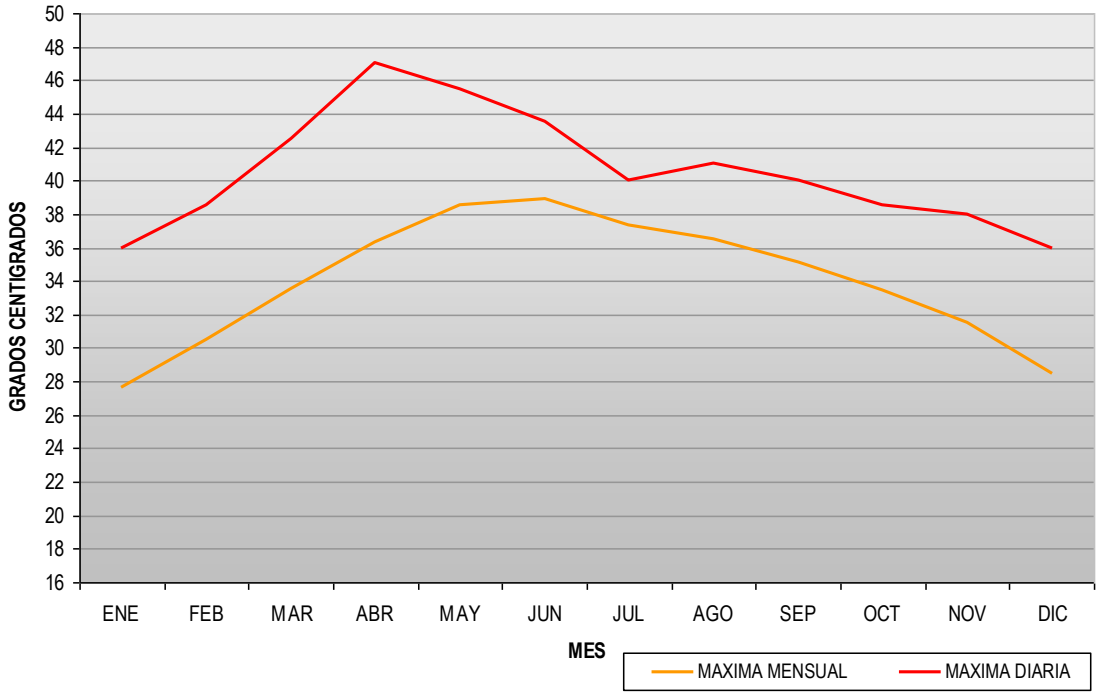
Por otro lado, también se han presentado temperaturas máximas extremas que se han registrado en la estación meteorológica Poza Rica se han presentado temperaturas de hasta 47º C el 16 de abril de 1998 como se muestra en la siguiente tabla.

Días y años en que se han registrado las temperaturas máximas extremas diarias en la estación meteorológica Poza Rica.

Temperatura máxima diaria	Mes	Día/año
36.0	Enero	05/1997
38.5	Febrero	23/1977
42.5	Marzo	27/1984
47.0	Abril	16/1998
45.5	Mayo	27/1993
43.5	Junio	08/1989
40.0	Julio	10/1996
41.0	Agosto	09/1980
40.0	Septiembre	11/1982
38.5	Octubre	16/1984
38.0	Noviembre	05/1988
36.0	Diciembre	14/1987

Estas temperaturas máximas extremas se presentan mayormente durante los meses de marzo a junio como se muestra en la siguiente gráfica.

Comparativo de la distribución en los meses del año de las temperaturas máximas promedio y las temperatura máximas diarias extremas en la estación meteorológica Poza Rica.



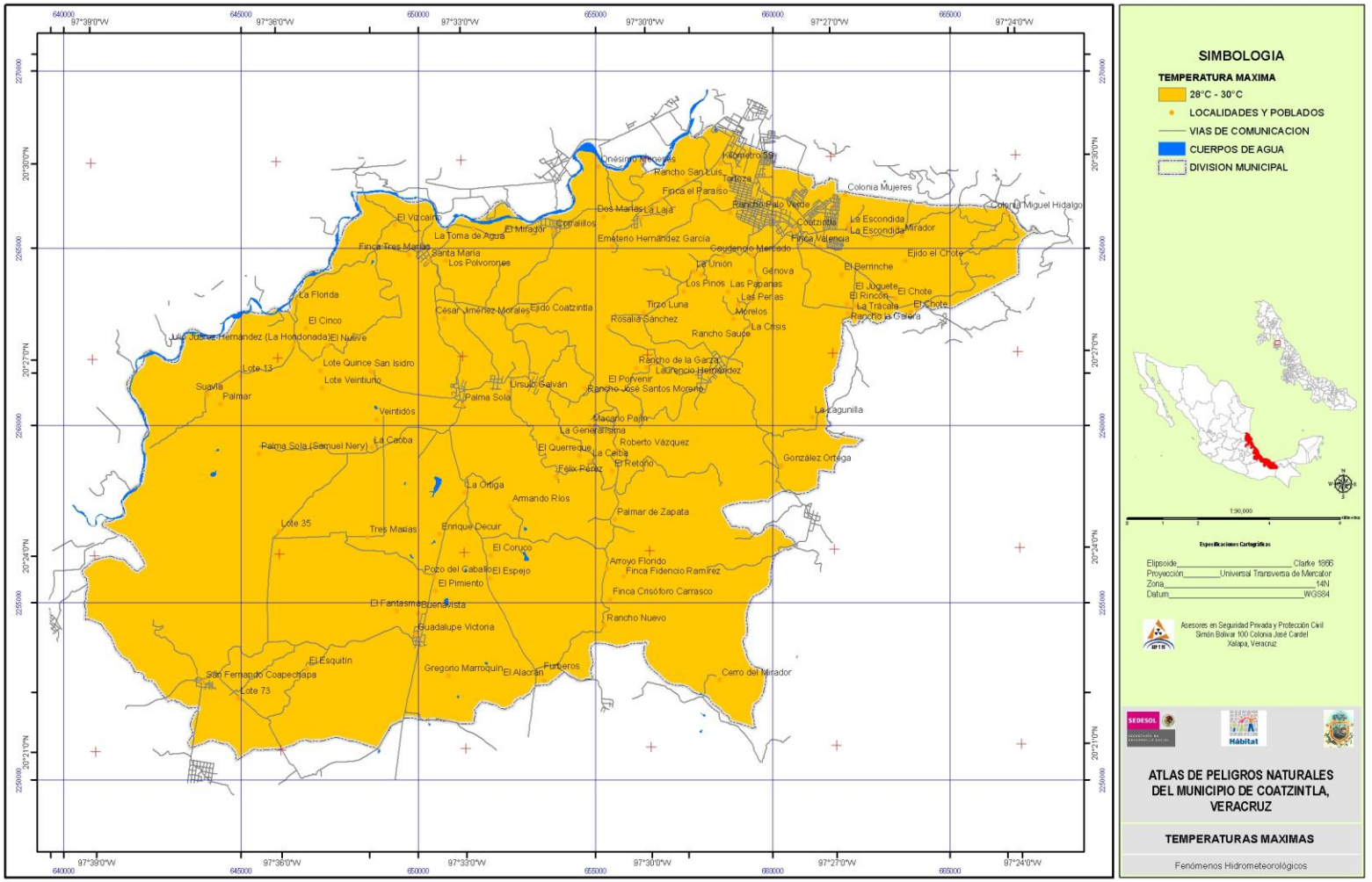


Figura 21. Temperaturas máximas en el Municipio de Coatzintla.

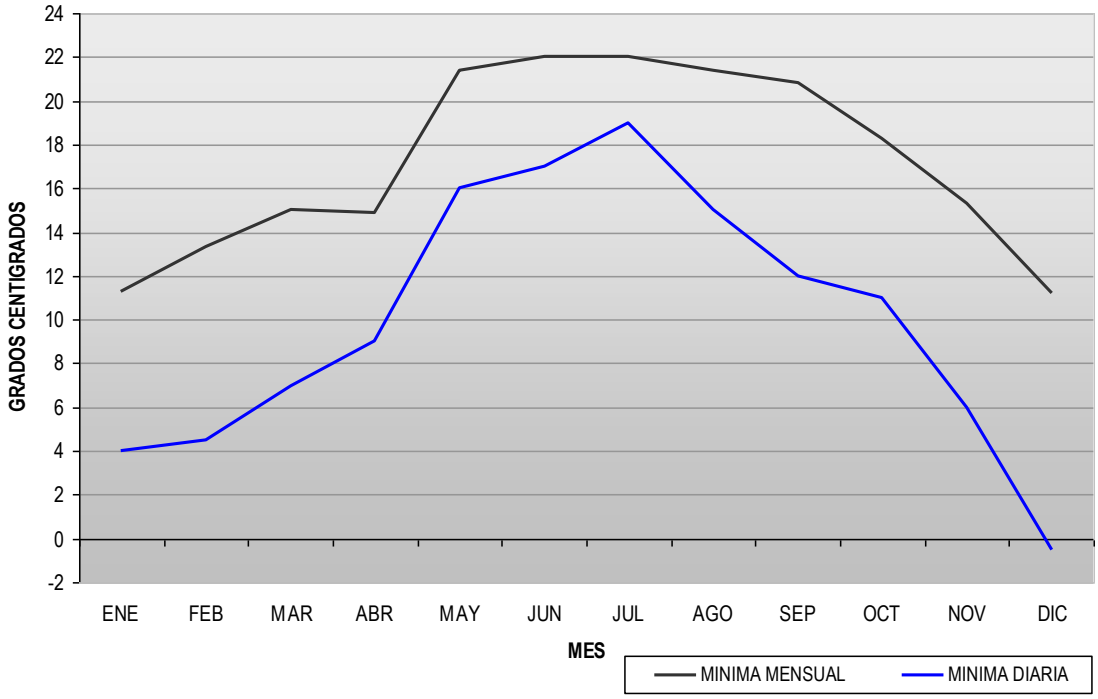
Temperaturas Mínimas Extremas

Para esta variable meteorológica también se tomaron los datos de la estación meteorológica de Poza Rica. En Coatzintla las temperaturas mínimas no son tan extremas como sucede en algunas regiones del Estado de Veracruz, estas temperaturas van entre los 16º C y 18º C. Se detectaron 2 rangos distintos, el más bajo de los 16° C a 18° C está hacia el suroeste del Municipio en una pequeña franja con mayor altitud (Figura 22).

Por otro lado, las temperaturas mínimas extremas detectadas en la Estación Meteorológica de Poza Rica se presentan entre noviembre y marzo como lo muestra la siguiente gráfica y se han llegado a presentar temperaturas diarias extremas como el 24 de diciembre de 1989 donde se presentó -0.5ºC.

Temperatura mínima diaria	Mes	Día/año
4.0	Enero	30/1973
4.5	Febrero	24/1976
7.0	Marzo	08/1989
9.0	Abril	01/1987
16.0	Mayo	10/1984
17.0	Junio	14/1979
19.0	Julio	20/1974
15.0	Agosto	29/1976
12.0	Septiembre	27/2000
11.0	Octubre	20/1976
6.0	Noviembre	30/1976
-0.5	Diciembre	24/1989

Comparativo de la distribución en los meses del año de las temperaturas mínimas promedio y las temperaturas mínimas diarias extremas en la estación meteorológica Poza Rica.



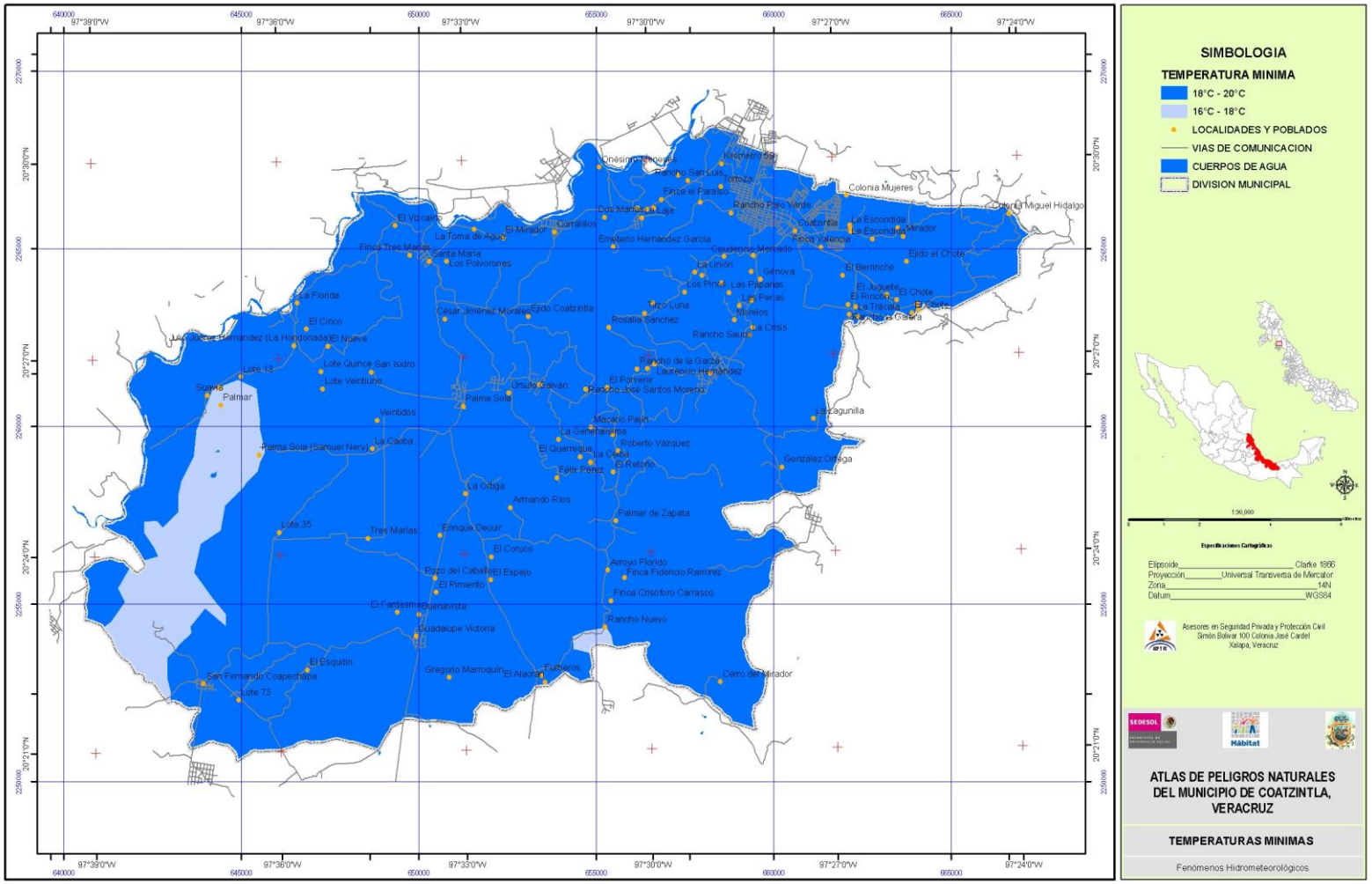


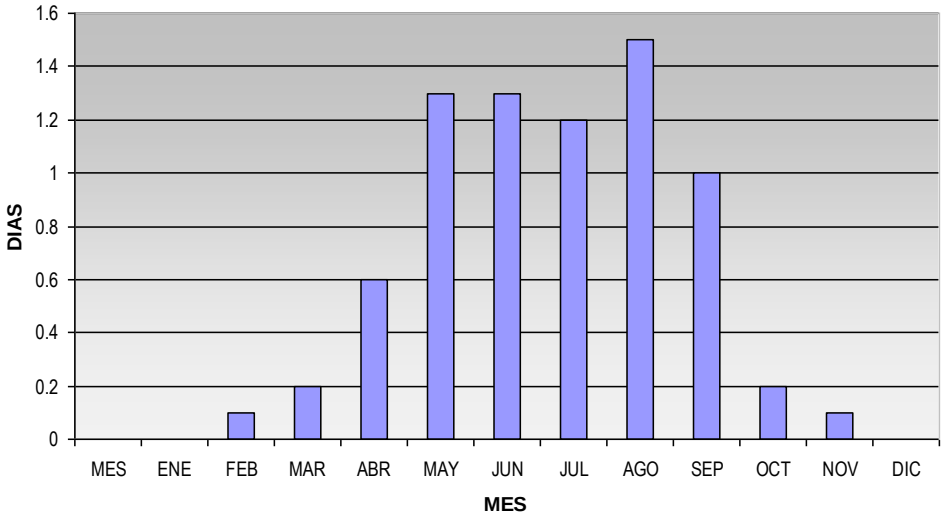
Figura 22. Temperaturas mínimas en el Municipio de Coatzintla.

Tormentas Eléctricas

Las tormentas eléctricas son un fenómeno meteorológico que consiste en la descarga pasajera de corriente de alta tensión en la atmósfera, a la vista, se manifiesta en forma de relámpago luminoso que llena de claridad el cielo y al oído, como ruido ensordecedor, al cual se le conoce comúnmente como trueno. Este fenómeno se presenta en las nubes de tipo cumulonimbos. (SEGOB, 1991). Las tormentas eléctricas pueden llegar a causar daños a la población ocasionando la muerte y llega a causar incendios sobre todo forestales pues puede presentarse incluso sin lluvia.

El Municipio de Coatzintla no cuenta con estaciones meteorológicas por lo cual se recurrió a la estación de Poza Rica de lo cual se pudo detectar que éstas se presentan mayormente entre los meses de mayo y septiembre y agosto como el mes con mayor número de días, tal como lo muestra la siguiente gráfica.

Número de días de tormenta eléctrica en la Estación Meteorológica de Poza Rica y su distribución en los meses del año.



Sequía

Este fenómeno ha sido poco estudiado a nivel nacional, sobre todo por la escasez por un lado de estaciones meteorológicas lo que apunta a una escasez de datos y por tanto la confiabilidad de la información, la única información que se encontró sobre este fenómeno es el Monitor de Sequía para Norteamérica (Figura 23), sin embargo en este se analizan condiciones de gran escala, por lo que a nivel local las condiciones pudieran variar, este proyecto es una cooperación entre

instituciones de Canadá, Estados Unidos de Norteamérica y México, de este país participan dependencias como el Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Nacional del Agua y dio inicio en el año de 2003 presentando mensualmente la intensidad de la sequía del mes próximo anterior plasmados en un mapa y en un informe de los tres países. Los informes mensuales fueron completos y dejaron de ser experimentales hasta el año de 2005 por lo cual en las siguientes tablas se señala la intensidad de la sequía por mes para el Municipio de Coatzintla, algunos de los cuales señalan el tipo de afectación.

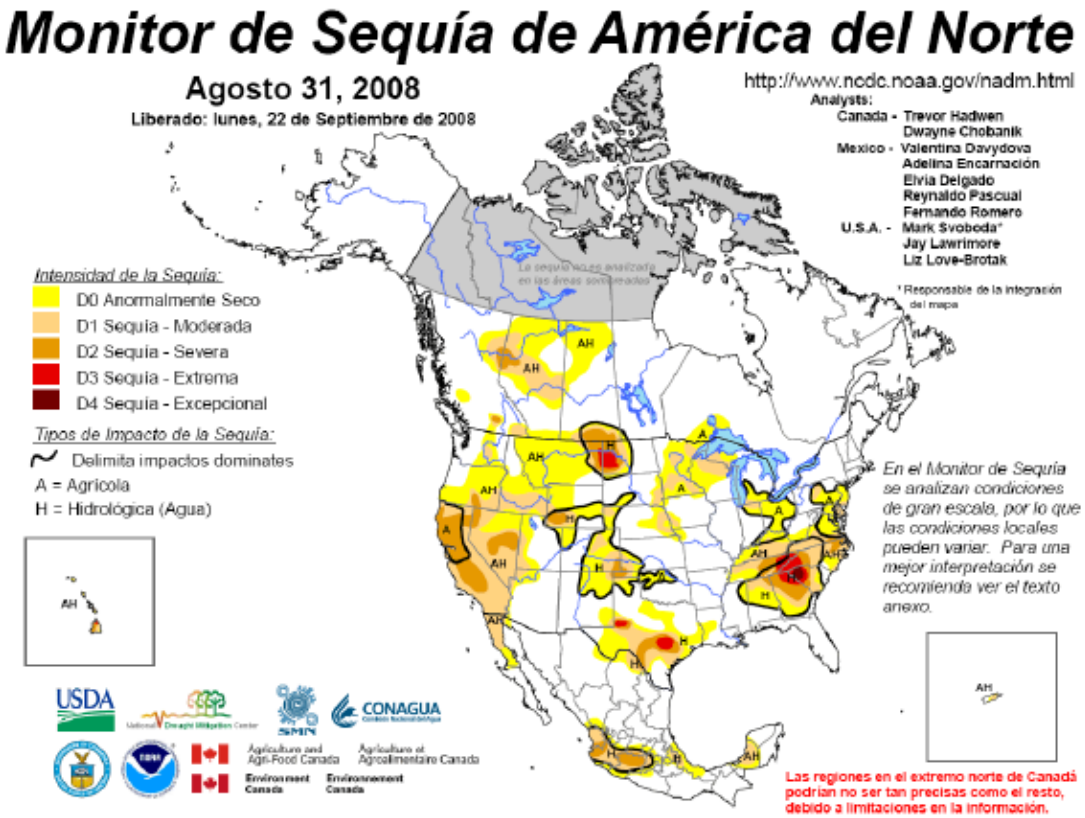


Figura 23. Monitor de sequía para el mes de agosto.
(Fuente: http://smn.cna.gob.mx/productos/sequia/sequia.html)

El año 2005 en general fue un año donde no se presentaron problemas serios de sequía como se puede ver en la tabla correspondiente.

Intensidad de la sequía por mes para el año 2005 para Coatzintla, Veracruz.

Mes	Intensidad de la sequía	Afectación
Enero	Moderada	
Febrero	Moderada	
Marzo	Moderada	Agrícola/hidrológica
Abril	Anormalmente seco	
Mayo	Moderada	Agrícola/hidrológica
Junio	Anormalmente seco	
Julio	Sin sequía	
Agosto	Sin sequía	
Septiembre	Anormalmente seco	
Octubre	Sin sequía	
Noviembre	Sin sequía	
Diciembre	Anormalmente seco	

Fuente: (http://smn.cna.gob.mx/productos/sequia/sequia.html)

Durante el año 2006, nuevamente solo el mes de agosto se presentó una sequía moderada, el resto no se presentó sequía.

Intensidad de la sequía por mes para el año 2006

Mes	Intensidad de la sequía	Afectación
Enero	Sin sequía	
Febrero	Sin sequía	
Marzo	Sin sequía	
Abril	Sin sequía	
Mayo	Sin sequía	
Junio	Anormalmente seco	
Julio	Sin sequía	
Agosto	Moderada	
Septiembre	Sin sequía	
Octubre	Anormalmente seco	
Noviembre	Sin sequía	
Diciembre	Sin sequía	

Fuente: (http://smn.cna.gob.mx/productos/sequia/sequia.html)

En el año 2007, se presentó similar a 2006, la sequía fue moderada en el mes de julio y el resto sin sequía.

Intensidad de la sequía por mes para el año 2007

Mes	Intensidad de la sequía	Afectación
Enero	Sin sequía	
Febrero	Sin sequía	
Marzo	Sin sequía	
Abril	Sin sequía	
Mayo	Sin sequía	
Junio	Anormalmente seco	
Julio	Moderada	
Agosto	Sin sequía	
Septiembre	Sin sequía	
Octubre	Sin sequía	
Noviembre	Sin sequía	
Diciembre	Sin sequía	

Fuente: (http://smn.cna.gob.mx/productos/sequia/sequia.html)

Durante los meses de 2008 con los que se contó con información también solo el mes de mayo presentó una sequía moderada y el resto se presentaron sin sequía.

Intensidad de la sequía para los meses transcurridos del año 2008

Mes	Intensidad de la sequía	Afectación
Enero	Sin sequía	
Febrero	Sin sequía	
Marzo	Sin sequía	
Abril	Anormalmente seco	
Mayo	Moderada	
Junio	Anormalmente seco	
Julio	Anormalmente seco	
Agosto	Anormalmente seco	
Septiembre		
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		

Fuente: (http://smn.cna.gob.mx/productos/sequia/sequia.html)

Sin duda como mencionan los autores esta información pudiera variar a nivel local, sin embargo al no contar con estudios a detalle, se puede decir que de los casi cuatro años con datos, no se podría decir que Coatzintla tenga problemas de sequía. Por otro lado, de acuerdo al mapa generado por investigadores del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM que señala la zona de Coatzintla con un

grado fuerte en cuanto a severidad de la sequía meteorológica, como se muestra en la figura 24.

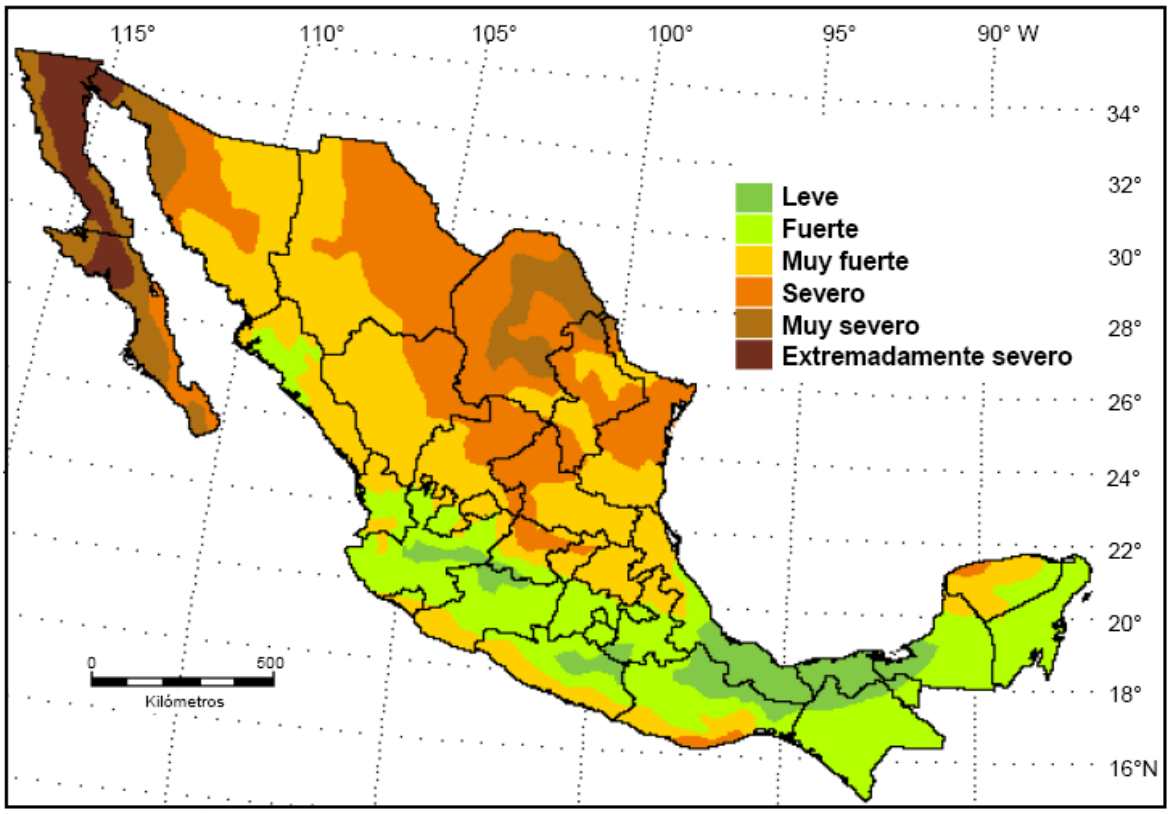


Figura 24. Índice de severidad de la sequía meteorológica. Escenario actual.

Fuente: María Engracia Hernández Cerda, Laura Angélica Torres Tapia y Gonzalo Valdez Madero. 1999. Sequía meteorológica. En: Centro de Ciencias de la Atmósfera. 1999. México: una visión hacia el siglo XXI. El cambio climático en México. Editor y Compilador Dr. Carlos Gay García.

ZONIFICACIÓN DE PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS

En el Municipio de Coatzintla son los daños por inundaciones del tipo fluvial y el paso o cercanía de huracanes los que representan mayor peligrosidad, pues se tiene una alta exposición o vulnerabilidad, esto debido a varias razones: a) el contar a nivel ciudad con una importante cantidad de ríos y arroyos, b) la topografía pues existen varias barrancas; y c) viviendas cerca de los márgenes o en la rivera de estos ríos y arroyos. Por este motivo será mayormente descrita la situación de peligro por inundación fluvial.

Inundación Fluvial

Este es el peligro con mayor impacto probable en el Municipio de Coatzintla, las zonas que se señalaron como peligro muy alto son la zona que desde el año de 1999 ya presentaron afectaciones de inundación, estas de alguna forma son el riesgo manifiesto, estas zonas son la rivera del río Cazones y zonas de la colonia Antonio M. Quirasco y Adolfo Ruíz Cortines, en esta último se hicieron por parte de los vecinos algunas bardas esperando sean útiles en caso de una creciente más del río Cazones, Troncones y Cocineros, sin embargo debido a los volúmenes de agua que se tienen por estos ríos y arroyos podría ocasionarse un impacto mayor,

En la figura 26 se muestra algunos cambios que se le han hecho a algunos arroyos que si bien es cierto son intermitentes, pueden captar grandes volúmenes de agua y retomar su cauce original que le ha sido modificado. En ningún momento se puede asegurar que estos sean el motivo de las inundaciones o encharcamientos que se puedan dar en dichas colonias sin embargo estos se pueden convertir en agravantes en caso de lluvias torrenciales en las partes altas donde surgen estos arroyos.

A la mayoría de los arroyos se les dio un grado de peligrosidad bajo, con lo que queda abierta la posibilidad de que las viviendas cercanas sufran de alguna afectación porque se pudo apreciar que son varios los motivos de estas inundaciones, primeramente las viviendas se encuentran en los márgenes y han hecho construcciones reduciendo el cauce de los ríos y arroyos, con lo que se ocasiona que en las zonas del arroyo donde no hay viviendas tan cercanas, los arroyos se salgan de su cauce normal. Por otro lado es una gran cantidad de basura sobre los arroyos lo que igualmente reduce el cauce especialmente donde hay cruces de calles o puentes peatonales y puentes vehiculares. El otro punto que puede hacer que estos arroyos puedan representar un peligro bajo aunque nunca se haya desbordado es que hay una gran cantidad de vegetación a su alrededor, aunque también algunos casos funciona como protección, reduce la velocidad del agua pero también reduce la capacidad de conducción de dichos arroyos.

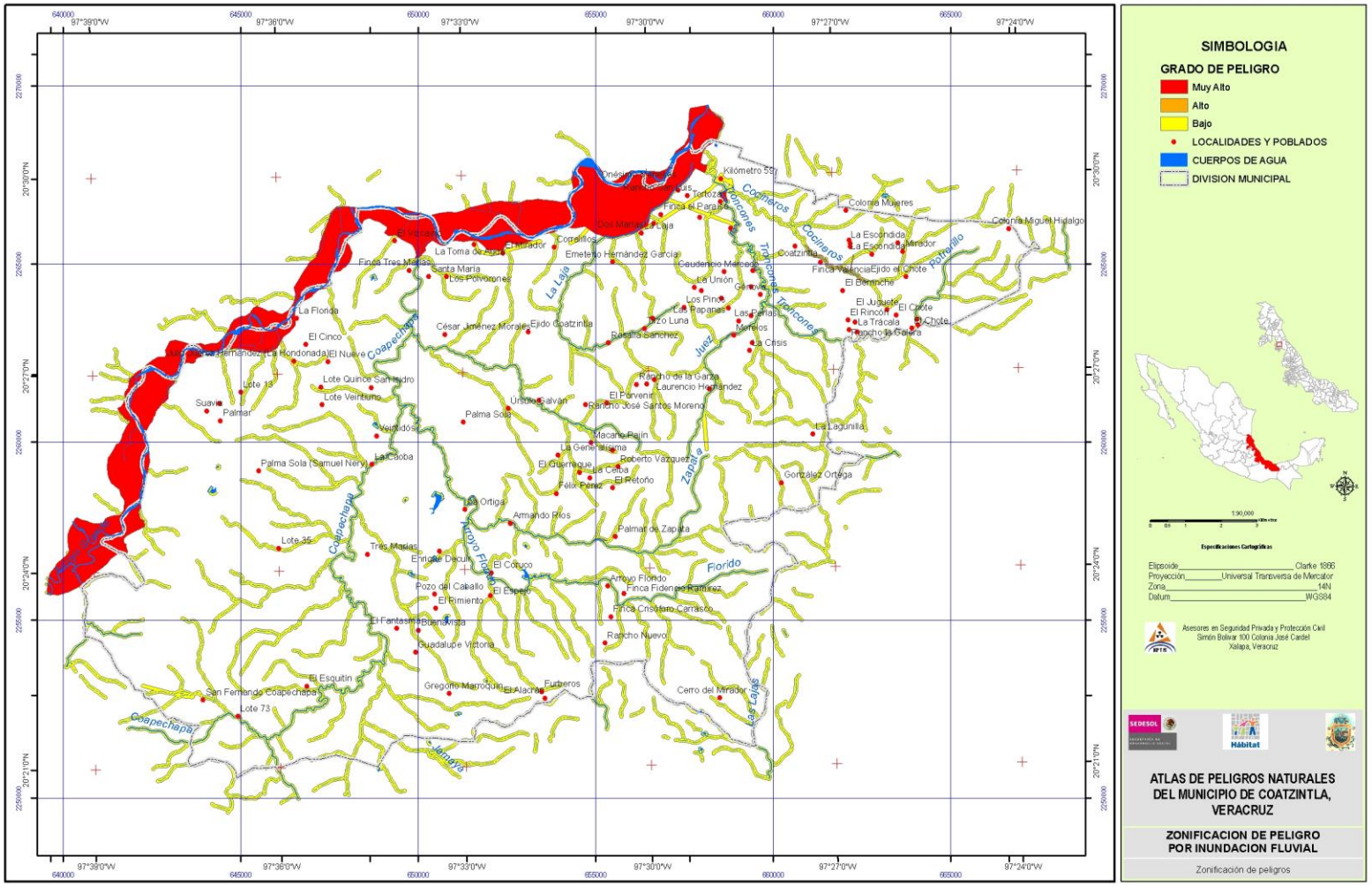


Figura 25. Zonificación de peligro por inundación fluvial en el Municipio de Coatzintla.

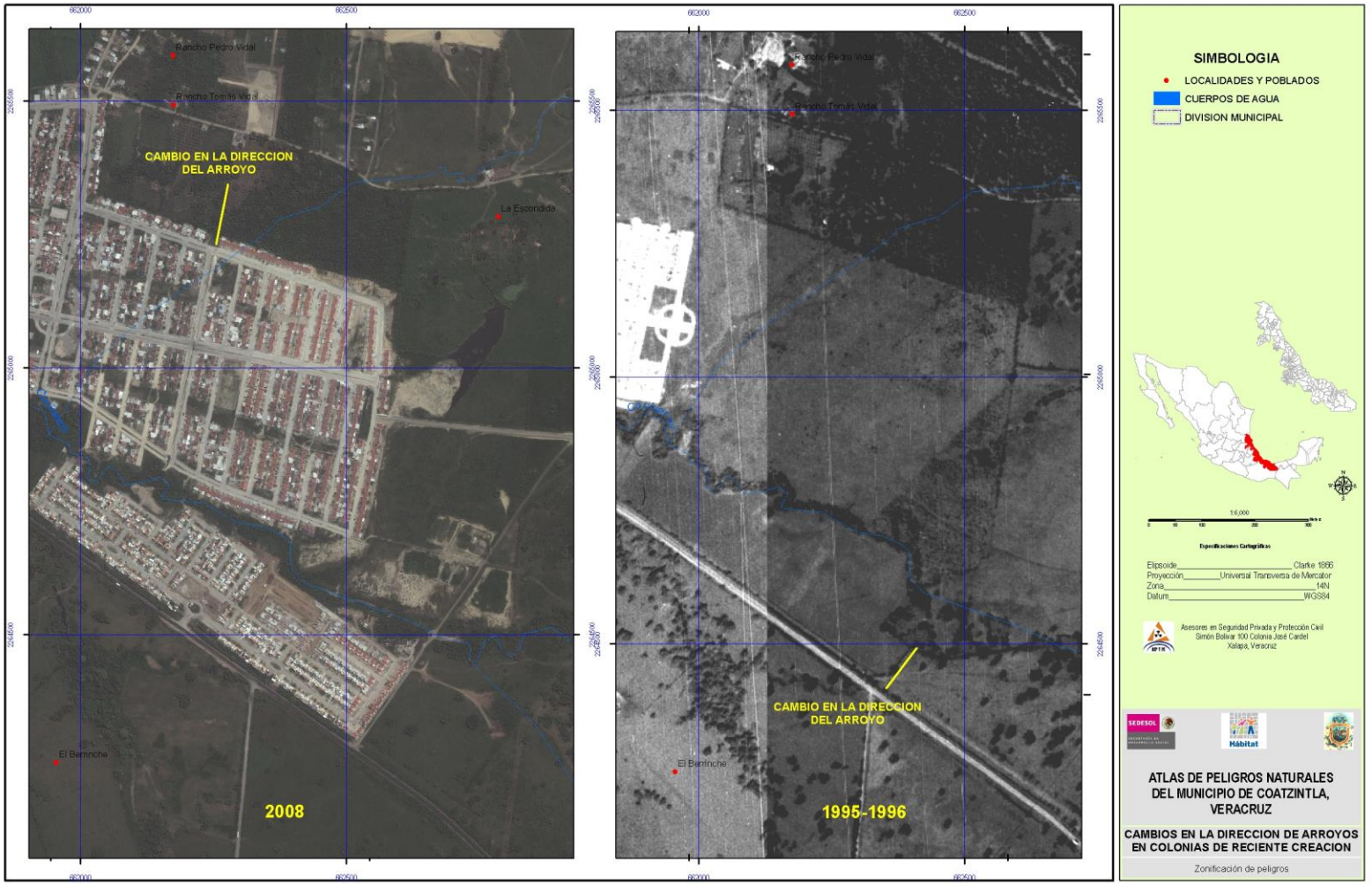


Figura 26. Comparativo de los cauces de arroyos en 1995-1996 y 2008 en la ciudad de Coatzintla.

Huracanes

De acuerdo con el estudio realizado por Ortiz Hernández Susana de la Facultad de Ciencias Atmosféricas de la Universidad Veracruzana durante el año 2002 con el uso de sistemas de información geográfica analizó de 1887 al 2001 las trayectorias de los ciclones tropicales que se presentaron en el Golfo de México y específicamente sobre el Estado de Veracruz, entre otros aspectos determinó la probabilidad de impacto puntual por trayectoria de un ciclón tropical, para lo cual utilizó la función de distribución binomial y empleó los siguientes parámetros:

Cantidad de ciclones tropicales con probabilidad de impacto por trayectoria en el Estado de Veracruz	Probabilidad de impacto por trayectoria	Color	Nivel de probabilidad
0	0 – 0.365	Blanco	Bajo
1-2	0.365 – 0.736	Amarillo	Medio
> 3	0.736 – 1.0	Rojo	Alto

Con el uso de sistemas de información geográfica obtuvo un mapa del cual para el Municipio de Coatzintla señala casi para la su totalidad un nivel de peligro bajo de impacto, sin embargo al norte tiene un peligro alto y medio y al Este un nivel de peligrosidad por el impacto de huracanes de nivel medio.

Peligro por Viento

De acuerdo al Manual de obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE, 1993), el Municipio de Coatzintla pertenece a la zona B, con una clase de peligro moderado donde se pueden llegar a presentar velocidades de viento de 130 a 160 km/hr debido a que este tipo de estudio ya comprende las velocidades desarrolladas por ciclones (Figura 28).

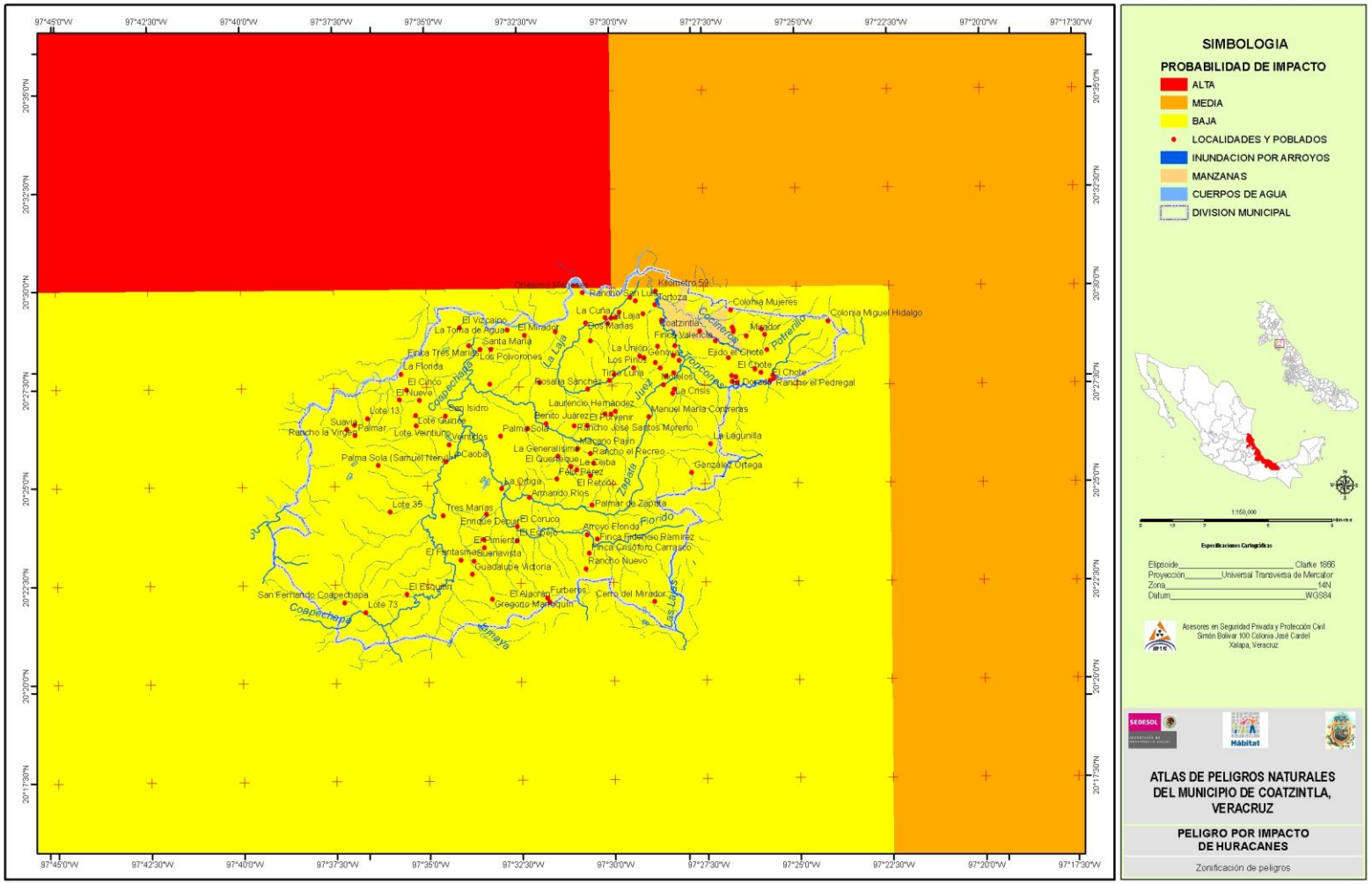


Figura 27. Zonificación de peligro por impacto de huracanes en el Municipio de Coatzintla.

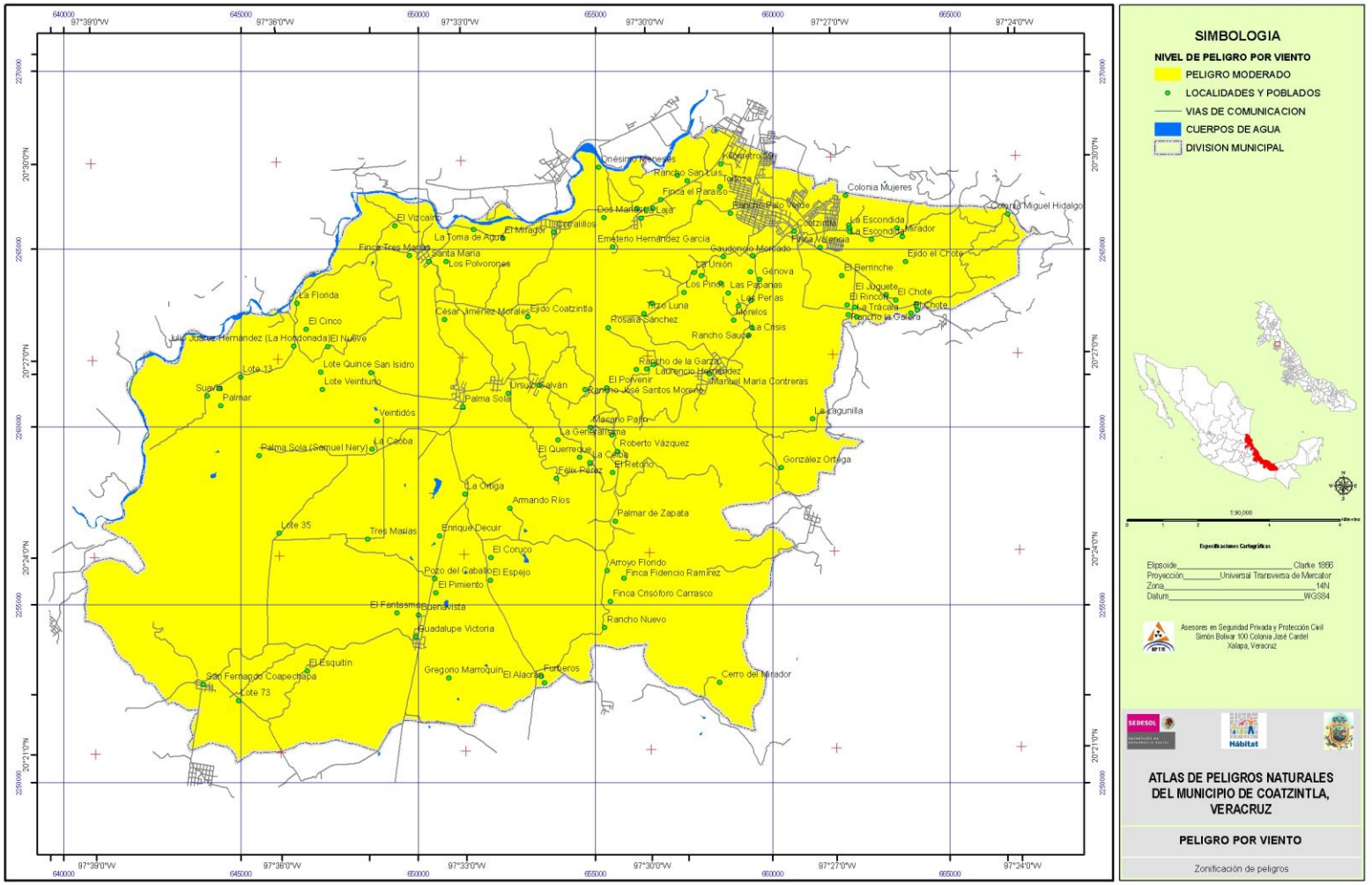


Figura 28. Zonificación de peligro por viento en el Municipio de Coatzintla.

Temperaturas Extremas

Las temperaturas máximas extremas son las que a nuestro parecer pudieran representar un nivel medio de peligrosidad (Figura 333), especialmente porque se han registrado temperaturas muy altas de más de 40°C, lo cual puede ser peligroso tanto para adultos mayores como para niños, sobre todo por casos de deshidratación que pudieran desencadenar en una situación fatal.

Granizo

En el Municipio de Coatzintla el granizo no representa un fenómeno que ocasione un desastre mayor, sin duda se tienen efectos sobre las viviendas que se ubican en poblaciones del Este y del Sur del Municipio sin embargo este solo se ha dado de manera fuerte y combinado con lluvia en la población de San Fernando Coapechapa, por este motivo se determinó la zona con presencia de entre cero y un días al año de granizo como una zona de baja peligrosidad y el restante que no tiene registros de caída de granizo como una zona de peligrosidad muy baja (Figura 30).

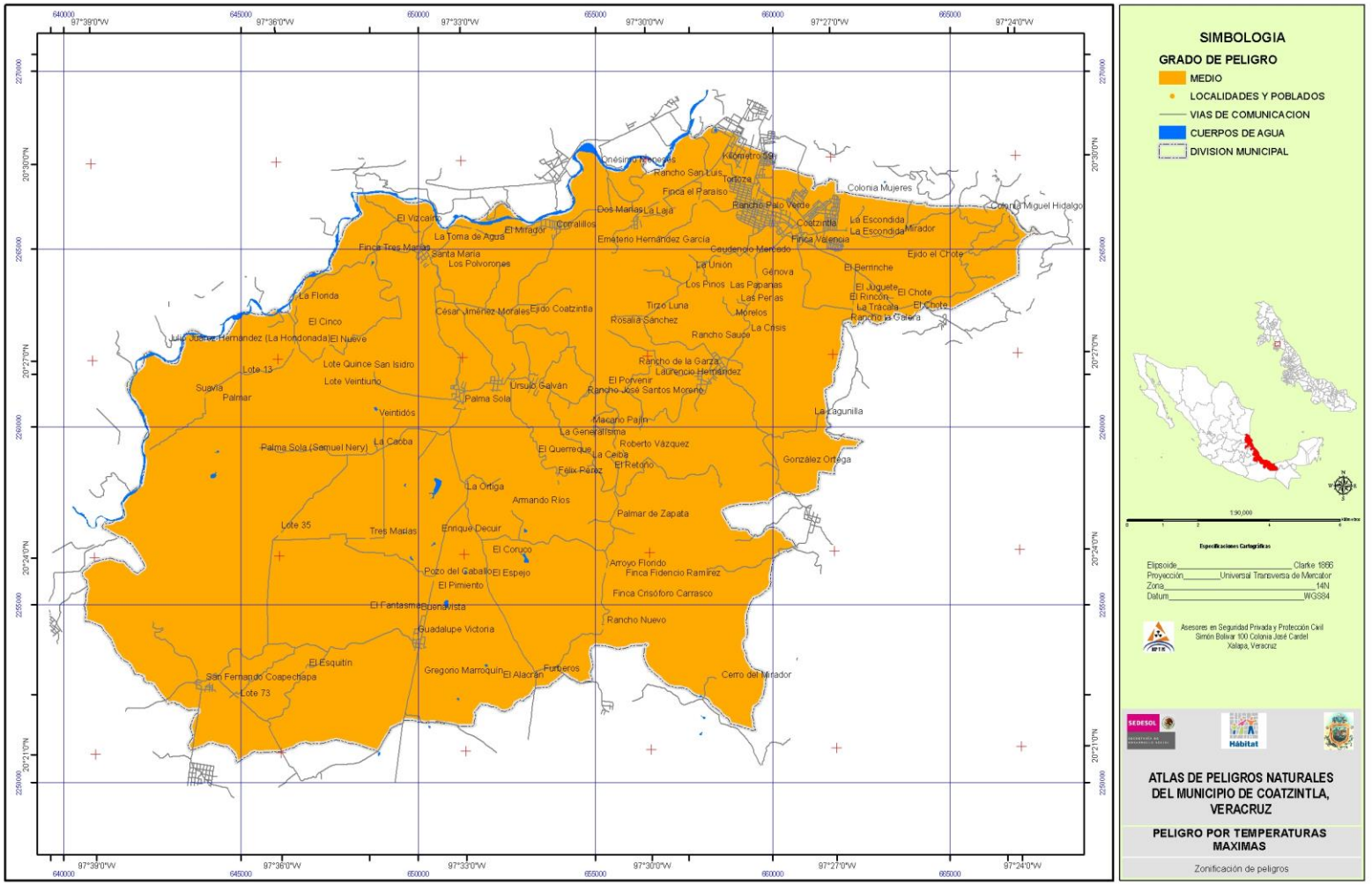


Figura 29. Zonificación de peligros por temperaturas máximas en el Municipio de Coatzintla.

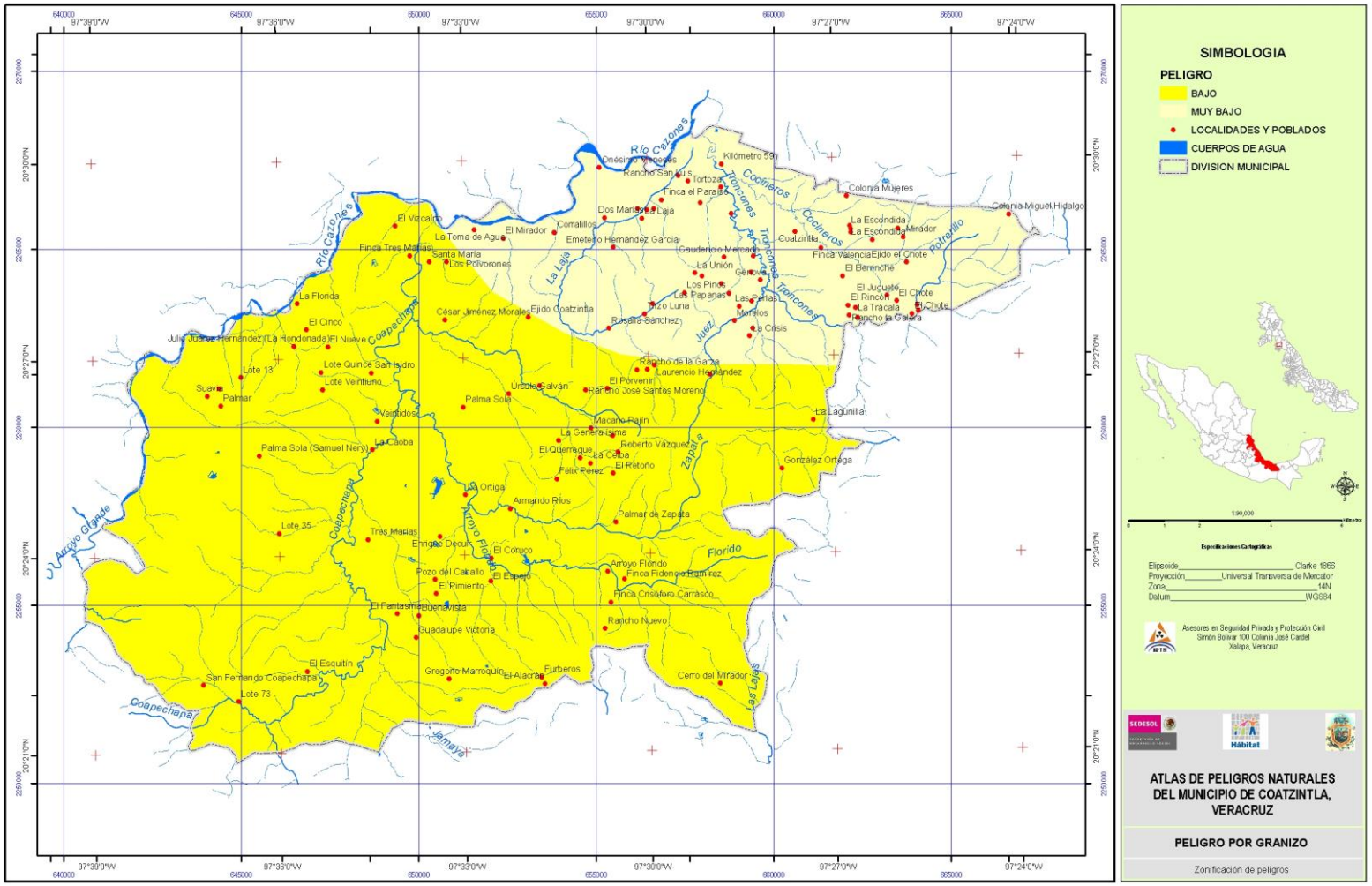


Figura 30. Zonificación de peligro por granizo para el Municipio de Coatzintla.

ZONAS DE RIESGO MITIGABLE Y NO MITIGABLE

De los fenómenos hidrometeorológicos son las inundaciones las que pueden ocasionar daños irrecuperables como la pérdida de la vida y sin duda la pérdida de bienes materiales. En el caso de Coatzintla, son las inundaciones las que han inundado viviendas y les han ocasionado daños en su patrimonio a algunas de ellas incluso en 2 ocasiones en menos de 10 años por la recurrencia de las inundaciones como lo fue en 1999 y en 2005 las inundaciones por el desbordamiento del río Cazones.

Considerando lo anterior se definió que la zona de inundación por desbordamiento del río Cazones y algunas pequeñas zonas de las colonias Antonio M. Quirasco y Adolfo Ruíz Cortines como zonas de riesgo no mitigable pues en primer lugar se deberá restringir el asentamiento de nuevas viviendas y por otro deberá realizarse la reubicación de las viviendas expuestas pues tratar de realizar obras de protección financieramente se deberán realizar los estudios hidrológicos correspondientes.

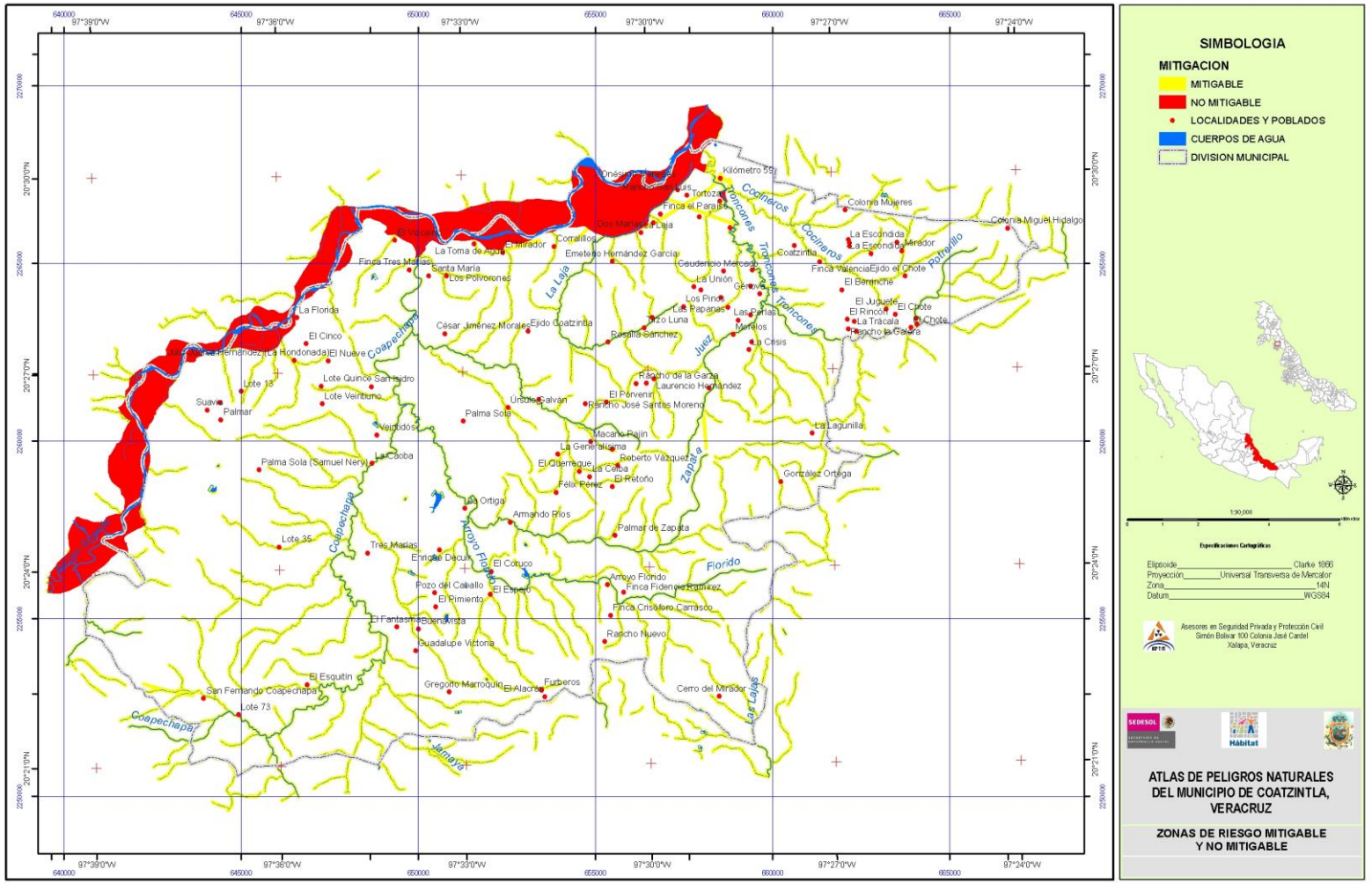


Figura 31. Mapa de las zonas de riesgo mitigable y no mitigable en el Municipio de Coatzintla.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La problemática detectada en el aspecto hidrometeorológico en el Municipio de Coatzintla es muy variada pero se detectaron medidas de mitigación que podrán funcionar para el aspecto hidrometeorológico que para el aspecto sanitario. De manera general se deberán considerar las siguientes medidas:

- Realizar campañas de difusión sobre protección civil en el hogar, en el trabajo, en la escuela y en la vía pública, así como los distintos tipos de riesgos detectados mediante realización de estudios de percepción local del riesgo.

- Mejorar la capacidad de atención de la Unidad Municipal de Protección Civil integrando más personal, mayor capacitación de dicho personal y la dotación de equipo especializado.

- Implementar un sistema de comunicación a la población que permita alertar con oportunidad la presencia o el impacto de los fenómenos hidrometeorológicos que amenazan a la ciudad y a las zonas de peligro especialmente por inundación y por vientos.

- La Unidad Municipal de Protección Civil deberá elaborar su programa municipal de protección civil, y contar con planes de emergencia para cada uno de los fenómenos detectados, asimismo deberá elaborar un programa operativo anual y un programa de capacitación del personal y de la población con el apoyo de distintos programas como Hábitat para la reducción de riesgos y a nivel municipal para someterlo a cabildo e insistir en la necesidad de mayor apoyo a la unidad municipal de protección civil.

- Contar al menos con un albergue dedicado exclusivamente para este fin y que cuando no sea utilizado como tal, pueda servir como área de capacitación, para la realización de simulacros para fines de protección civil lo cual permitirá mantenerlo en condiciones idóneas y no se deteriore, este deberá estar ubicado lo más cercano posible a las zonas de peligro por inundación del río Cazones.

Inundación

A nivel urbano, previo a la temporada de lluvias y huracanes (junio-noviembre) la autoridad municipal deberá establecer un programa continuo de limpieza para retirar toda la basura que se encuentra bloqueando el paso del agua libremente por los distintos puentes peatonales y vehiculares de la ciudad.

Complementariamente realizar el desazolve del sistema de alcantarillado previo a la temporada de lluvias.

Vigilar que se evite dejar material de construcción sobre las calles pavimentadas o no con especial énfasis previo a la temporada de lluvias y huracanes y definitivamente prohibirlo en plena temporada que va de los meses de junio a noviembre, evitando con ello que en caso de lluvia o viento los materiales se depositen en el sistema de drenaje y alcantarillado limitando con ello su capacidad de recepción de agua en plena temporada de lluvias.

Gestionar ante el área de limpia pública que se haga especial énfasis en aquellas colonias que se inundan por la cantidad de basura acumulada.

Realizar estudio detallado del sistema de alcantarillado para verificar su concordancia de acuerdo al crecimiento de la ciudad, pues entre los años de 1995 y 2005 se ha encontrado crecimientos nuevos importantes sobre todo a al sureste y asimismo verificar todas aquellas que se hacen a los cuerpos de agua de la ciudad.

Por medio de la planeación y gestión del uso de suelo urbano, evitar los asentamientos cerca de los ríos y arroyos del Municipio, especialmente en la cabecera municipal y considerar la posibilidad de reubicación de aquellas viviendas que se encuentran muy cerca de estos cuerpos de agua lo que permitirá dejar esos terrenos como áreas verdes para evitar que el cauce se vaya reduciendo debido a la construcción de nuevas áreas de construcción como muros o bardas en las viviendas que ya existían ahí. Con el área de desarrollo urbano municipal prohibir el asentamiento de nuevas viviendas cerca de los cauces de ríos y arroyos.

Con el área municipal que corresponda vigilar que todas aquellas viviendas que se encuentran en los márgenes de los arroyos de la ciudad no continúen construyendo o ampliando sus viviendas hacia el centro del arroyo como sucede en muchas zonas sobre el arroyo cocineros y troncones.

Comunicar el riesgo a la población expuesta y promover la autoprotección.

El Sistema Municipal de Protección Civil lo integran todas las Direcciones del H. Ayuntamiento en ese sentido se deberá entre todas mejorar la capacidad de respuesta y el conocimiento de los peligros de la ciudad y del Municipio en su conjunto.

Granizadas y Temperaturas Extremas

La Comisión Nacional del Agua conjuntamente con la Secretaría de Protección Civil, cuentan con un sistema de alertamiento para los distintos fenómenos meteorológicos de manera oportuna, dando de 2 a más reportes diariamente. Estos alertamientos deberán ser replicados o multiplicados entre los habitantes del Municipio con especial énfasis en las localidades rurales del Municipio, pues en la cabecera municipal la mayoría de las viviendas son poco vulnerables a estos fenómenos.

Realizar acciones de monitoreo y divulgación con anticipación acerca de los fenómenos meteorológicos para prevenir y preparar a la población ante temperaturas extremas y granizadas.

Habilitar refugios temporales y programas de ayuda para la población más vulnerable, indigentes y personas sin hogar.

Brindar información médica sobre las medidas de autoprotección y primeros auxilios que debe tomar la población para enfrentar temperaturas extremas principalmente en el caso de los ancianos y niños.

Exhortar a la ciudadanía no encender anafres o braseros dentro de las casas o habitaciones, para evitar que se arriesguen vidas o exponer su salud por la presencia del monóxido de carbono sobre todo en las localidades rurales.

Capacitar a la población acerca del uso adecuado de calefactores, estufas, fogatas y otros medios para procurar calor dentro de las viviendas y edificios, para evitar intoxicaciones e incendios

Gestionar ante el Gobierno Municipal, Estatal o Federal algún programa para el mejoramiento de las viviendas construidas con materiales precarios o frágiles para evitar daños por granizadas, así como evitar afectaciones a los habitantes por bajas temperaturas.

Gestionar ante la Universidad Veracruzana, otras universidades o instituciones ubicadas en el Municipio la realización de estudios y programas relacionados con el diseño de viviendas y el uso de materiales constructivos adecuados para enfrentar las temperaturas extremas aprovechando preferentemente los materiales de la región.

En las zonas rurales se deben aplicar otras medidas, si se considera que provoca otros daños como la destrucción de plantíos, cultivos, derrumbe de techos de cartón de algunas viviendas.

Viento

En la ciudad de Coatzintla, sobre todo en las partes más altas se deberá aumentar la vigilancia sobre el cumplimiento con el reglamento de construcción por medio de la Dirección de Obras Públicas en el caso de los espectaculares, y de ser necesario, incrementar las medidas de seguridad establecidas para las estructuras ligeras (las señales de transito, postes, árboles, anuncios publicitarios) e inspeccionar el estado de las mismas con respecto a la población asentadas próximas a ellas, realizando esta acción durante todo el año pero especialmente previo y durante a la temporada de huracanes y durante la temporada de nortes.

Promover la vigilancia por parte de los vecinos y denuncia de estructuras frágiles que pueden afectar a la población en construcciones antiguas o espectaculares.

Previo a la temporada de lluvias y huracanes realizar el podado de los árboles que se encuentran en calles de la ciudad para evitar que puedan causar daños a personas, equipamiento urbano o vehículos.

Sequia

Gestionar la publicación en los medios masivos de comunicación la información referente al pronóstico de la Comisión Nacional del Agua y las medidas de prevención y auxilio de que debe tomar la población para enfrentar la temporada de sequía o estiaje.

Analizar el sistema de limpia pública y las técnicas de recolección, rutas, horarios y distribución de áreas de recolección de basura con el uso de contenedores.

Matriz de Medidas de Prevención y Mitigación de Riesgos Hidrometeorológicos en el Municipio de Coatzintla.

Localización	***Caracterización de la vulnerabilidad***	***Posibles efectos***	***Medidas de prevención y mitigación***
Inundaciones			
Corralillos, La Florida.	Sus viviendas frecuentemente sufren daños, así como sus bienes y servicio.	Afectación a viviendas, enseres domésticos, servicios.	Concientización sobre los riesgos a los que se exponen de continuar habitando en zonas de inundación recurrente.
			Reubicación de viviendas
			Construcción de obras de protección contra inundaciones, rectificación de cauces, limpieza de canales de alivio, desvíos temporales de cauces, muros de encauzamiento.
			Restringir la construcción de nuevas viviendas en las zonas ya detectadas como de alto riesgo.
Viviendas a la orilla del río Cocineros	Son viviendas de materiales frágiles, altamente	Daños a sus viviendas, servicios y	Reubicación de viviendas a zonas más seguras, permitiendo

Localización	*Caracterización de la vulnerabilidad*	*Posibles efectos*	*Medidas de prevención y mitigación*
	vulnerables.	pérdida de vidas humanas.	que el río cuente con un corredor para las crecidas.
			Limpieza y desazolve de los cauces de los ríos Cocineros y Troncones
			Vigilar que las viviendas continúen su crecimiento hacia el río o arroyo.
Viviendas junto al arroyo Troncones de las colonias Antonio M. Quirasco y Adolfo Ruíz Cortínes	Existen viviendas muy próximas al cauce del arroyo	Pérdida de bienes	Vigilar que no se continúen construyendo viviendas a la orilla del arroyo.
Temperaturas extremas			
Todo el territorio Municipal	Una parte importante de las viviendas tienen techos y paredes de materiales frágiles.	Incrementa la posibilidad de sufrir problemas de deshidratación sobre todo en menores de edad y personas de edad avanzada con casos como deshidratación.	Por medio de una campaña de sensibilización dirigida brindar información médica sobre las medidas de autoprotección y primeros auxilios que debe tomar la población para enfrentar temperaturas extremas principalmente en el caso de los ancianos y niños.
Tormentas eléctricas			
Área rural del Municipio	Existe una gran cantidad de días con	Afectaciones a la población que	Implementación de una campaña informativa y

Localización	*Caracterización de la vulnerabilidad*	*Posibles efectos*	*Medidas de prevención y mitigación*
	tormentas eléctricas en el territorio municipal y gran cantidad de las comunidades se dedican a labores del campo donde se encuentran mayormente expuestos a descargas de una tormenta eléctrica.	puede ocasionar la pérdida de la vida o daños mayores a la persona.	de sensibilización sobre qué acciones realizar mientras se presenta una tormenta eléctrica, sobre todo cuando se encuentran fuera de un área cubierta con la ayuda de los agentes municipales y comités locales de salud como multiplicadores de la información.
Ciudad de Coatzintla			Reglamentar la instalación de pararrayos en instalaciones como antenas, edificios altos, instalaciones industriales o instalaciones como naves que almacenan materiales peligrosos o muy flamables.
Viento			
Área rural	Las velocidades de viento que pueden desarrollarse son de consideración y existe una gran cantidad de viviendas con techos y paredes de materiales frágiles.	Daños a las viviendas más precarias.	Programa de apoyo (financiamiento) para la sustitución de materiales para techo y paredes.

RECOMENDACIONES PARA LA TEMPORADA DE HURACANES PARA LA UNIDAD MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Guía estatal para la elaboración del plan operativo municipal de protección civil para la temporada de lluvias y huracanes

Actividades y acciones para implementar el Plan.

El Presidente Municipal como responsable del Consejo Municipal de Protección Civil será el encargado general del Plan.

1. Convocará por escrito al Consejo Municipal de Protección Civil para realizar una reunión.
En caso de que no esté conformado; invitará a una reunión a los representantes de los sectores: público (federal, estatal y municipal), privado y social de su Municipio, con la finalidad de implementar el Plan, definiendo las acciones y los recursos materiales que cada participante deberá realizar o aportar al Plan.
2. En la reunión, el Presidente Municipal solicitará la participación en el Plan de todas las dependencias, entidades, instituciones y organismos invitados, para lo cual, el responsable de la Dirección Municipal de Protección Civil o quien el Presidente Municipal designe, junto con un equipo de trabajo, habrá hecho un trabajo preliminar que ahí dará a conocer, en el que:

a) Se identificarán los tipos de riesgos que puede presentarse por la presencia de la Temporada de Lluvias y Huracanes, localizando y señalando los lugares en el mapa del Municipio.
b) Se identificarán los problemas que se acrecientan por la presencia de calamidades provocadas por los fenómenos hidrometeorológicos, entre los más frecuentes se encuentran:

- Problemas de salud por ingestión de alimentos y bebidas contaminadas.
- Aumento de demanda de medicamentos.
- Aumento y acumulación de basura.
- Accidentes en carreteras.
- Aumento de la demanda de servicios de taxis.
- Ocurrencia de personas extraviadas.
- Alteración de los precios en productos y servicios.
- Demanda extraordinaria de reparación de vehículos.
- Interrupción del Servicio de Energía Eléctrica.
- Interrupción del Servicio de Agua Potable.

- Asolvamiento del Alcantarillado Sanitario y Pluvial.
- Caída de árboles y Anuncios comerciales.
- Contaminación de Fuentes de Abastecimiento de Agua.
- Interrupción de vías de Comunicación.
- Desgajamiento de Cerros.
- Ausentismo en Escuelas y Oficinas.
- Cierre temporal de Puertos y Aeropuertos.
- Interrupción del Abasto de Alimentos
- Interrupción del Abasto de Combustibles.
- Daños a la Agricultura y Ganadería.
- Daños a Viviendas.
- Daños a Puentes, Vados y Caminos.
- Creciente de Ríos
- Arrastre de piedras, árboles y depósito de lodo.
- Encharcamientos.

c) Se definirán las acciones para aminorar los riesgos y proteger a la ciudadanía, en la Temporada de Lluvias y Huracanes (Consecuentes a los problemas planteados en el inciso anterior, los satisfactores que pueden cubrir las necesidades que se detectan están señalados en todas y cada una de las acciones de los participantes del Plan).

d) Se delimitará la zona de aplicación del Plan, con base en la identificación de riesgos del inciso a), dividiéndola por zonas o sectores que deberán ser atendidos por las diversas dependencias, procurando que toda esté cubierta.

e) Se definirá al coordinador del Plan que deberá ser el responsable o Jefe de la Dirección Municipal de Protección Civil o la persona que designe el Presidente Municipal.

f) Se instalará un Centro de Comunicaciones con servicio de 24 horas de ser necesario, donde se reciba la información sobre el desarrollo del Plan y sirva como canal único de comunicación para recibir y canalizar las solicitudes de auxilio.

g) Se establecerán las comisiones necesarias con las dependencias participantes del Plan.

3. Se establecerá un programa de reuniones parciales de evaluación o generales con los representantes de las dependencias o las comisiones participantes del Plan para ir afinando la intervención y definiendo con precisión las responsabilidades consecuentes y los recursos que van a aportar, culminando con la reunión plenaria con los medios de comunicación en donde se dé a conocer el Plan.

4. Cada participante deberá contar con un mapa del Municipio en donde se hayan identificado las zonas que abarque el Plan y los sectores en los que se

hayan dividido, así como los diversos módulos de atención y la ubicación de las fuerzas operativas del Plan, con el propósito de que todos tengan la misma información y se facilite la intercomunicación.
5. Se designará el lugar y la hora para realizar diariamente las reuniones de seguimiento del Plan, donde cada dependencia o comisión entregue su reporte para integrar el informe diario que se transmitirá al Presidente Municipal o a la autoridad estatal correspondiente y cuyos datos le podrán servir al presidente para la información que requieran los diversos medios de Comunicación Social.
6. Cada zona deberá contar con requerimientos mínimos para atender una emergencia, de acuerdo con el tipo de riesgo que se haya identificado.
7. Con el propósito de orientar las acciones de la población será necesario difundir por los medios masivos de comunicación el Plan Operativo, así como la ubicación de los diferentes módulos de servicio que se establezcan, ya sean de información, de salud, de quejas, de auxilio, etc.
8. Se establecerá el mecanismo mediante el cual se dará la Alerta a la Población en caso de Emergencia
9. Al finalizar la operación del Plan se realizará una reunión de evaluación para supervisar las acciones realizadas en los niveles de mando o direcciones incorporar las modificaciones necesarias al mismo, con el propósito de mejorarlo.

Recomendaciones Generales

1. Para Zonas Urbanas, se recomienda:

a) Iniciar el operativo por la limpieza del alcantarillado sanitario y pluvial.
b) Retirar los materiales de construcción que se encuentren sobre la vialidad, invitando a los propietarios a que lo hagan.
c) Llevar a cabo una inspección ocular del estado actual en que se encuentra la señalización y anuncios comerciales para invitar a los propietarios o encargados a que los corrijan o retiren.
d) Realizar la poda necesaria a los árboles que por el movimiento o caída puedan dañar las líneas de energía eléctrica o de comunicaciones.
e) Invitar a la población en general a que limpie las azoteas, bajantes pluviales y drenaje así como que realice la poda de los árboles que por el movimiento o caída puedan dañar su vivienda, teniendo cuidado en recoger toda la basura, depositándola en el lugar adecuado.
f) Reubicar aquellos asentamientos humanos que estén instalados en zonas de alta vulnerabilidad.
g) Recomendar a la población que habite en zonas de riesgo, que esté atenta a los avisos que le haga la Dirección Municipal de Protección Civil, procurando que tenga listos sus objetos personales y de valor, en bolsas de plástico, dentro de una mochila, en caso de que se tengan que ser trasladados a un albergue.

h) También que tomen las debidas precauciones para asegurar las tapas de los tinacos, antena de TV, domos de iluminación o ventilación, puertas y ventanas, y en su caso reforzar las láminas de la cubierta.
i) Elaborar un catálogo de los posibles albergues, revisando: la estructura, el deposito de almacenamiento de agua, los bajantes pluviales, el drenaje, los accesos vehicular y peatonal así como las instalaciones eléctrica, hidráulica y sanitaria, con la finalidad de que cumpla con las condiciones de habitabilidad necesarias en caso de utilizarse como albergue.
j) Colocar en lugar visible dentro del albergue el reglamento interno, con la finalidad de que todos lo conozcan y participen en las comisiones que les sean asignadas, como pueden ser entre otras, de salud, de cocina, de actividades educativas y recreativas, de limpieza, de orden y vigilancia.

2. Para Caminos rurales, se recomienda:
a) Realizar el retiro de material que se encuentre obstruyendo las cunetas, contracunetas, alcantarillas, vados y puentes, con la finalidad de que el agua no encuentre obstáculos y circule libremente por su cauce.
b) Podar los árboles que en un momento dado puedan sus ramas caer y obstruir el camino, o derribar líneas de energía eléctrica o comunicaciones, procurando poner las ramas cortadas en el lugar adecuado.
c) Darle el mantenimiento preventivo a los caminos de terracería, con la finalidad de que estén transitables durante la Temporada de Lluvias y Huracanes, con la finalidad de que no exista el desabasto en las comunidades.

3. Para comunidades rurales, se recomienda:
a) Realizar la poda necesaria a los árboles que por el movimiento o caída puedan dañar las líneas de energía eléctrica o de comunicaciones.
b) Invitar a la población en general a que limpie las azoteas, bajantes pluviales y drenaje así como que realice la poda de los árboles que por el movimiento o caída puedan dañar su vivienda, teniendo cuidado en recoger toda la basura, depositándola en el lugar adecuado.
c) Recomendar a la población que habite en zonas de riesgo, que esté atenta a los avisos que le haga la Dirección Municipal de Protección Civil, procurando que tenga listos sus objetos personales y de valor, en bolsas de plástico, dentro de una mochila, en caso de que tengan que ser trasladados a un albergue.
d) Elaborar un catálogo de los posibles albergues, revisando: la estructura, el depósito de almacenamiento de agua, los bajantes pluviales, el drenaje, los accesos vehicular y peatonal así como las instalaciones eléctrica, hidráulica y sanitaria, con la finalidad de que cumpla con las condiciones de habitabilidad necesarias en caso de utilizarse como albergue.

e) Colocar en lugar visible dentro del albergue el reglamento interno, con la finalidad de que todos lo conozcan y participen en las comisiones que les sean asignadas, como pueden ser entre otras, de salud, de cocina, de actividades educativas y recreativas, de limpieza, de orden y vigilancia.

4. Reforzar la vigilancia en aquellas zonas identificadas con mayor riesgo potencial, con la finalidad de monitorear la situación para que en caso de presentarse una calamidad, se active el plan.

(Fuente: Dirección General de Protección Civil. 2000. Guía estatal para la elaboración del plan operativo municipal de protección civil para la temporada de lluvias y huracanes. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.)

RECOMENDACIONES A LA POBLACIÓN

Huracanes

Antes:

- Infórmese con las autoridades de Protección Civil en su localidad, donde están previstos los albergues y como le alertarán sobre la presencia de un Huracán.
- Limpie la azotea, desagües, canales y alcantarillas para evitar que se tapen.
- Procure un lugar para proteger sus animales y herramientas de trabajo.
- Fije bien todo lo que el viento pueda volar, tanques de gas, antenas, tinacos, etc.
- Cruce por dentro sus ventanas con cinta maskin tape haciendo con ella una forma de equis.
- Si tiene auto, procure tener lleno el tanque de combustible.
- Debido al viento es muy peligroso usar cualquier tipo de fuego, evítelo.
- Guarde su dinero y papeles importantes en una mochila o bolsa a prueba de agua y téngalo siempre a la mano.
- Prevea una reserva suficiente de agua potable, comida enlatada, medicina que ocupe usted y su familia con mayor recurrencia y ropa para usarla en caso necesario.
- Tenga a la mano un radio de baterías y una lámpara de mano.
- Baje el switch de energía eléctrica, cierre su tanque de gas y agua.
- Contar siempre con un salvavidas, cámaras de llanta, cuerda suficiente y guantes de carnaza.
- Evitar salir de la ciudad y a la carretera.

Durante:

- Mantenga la calma.
- Utilice el teléfono solo para reportar heridos o en caso de alguna fuga de gas, agua o fallas en el servicio eléctrico.
- Mantenga su radio encendido y obedezca las instrucciones que las autoridades de Protección Civil emitan por este medio.
- Si permaneció dentro de su casa o se encuentra en un albergue no salga y manténgase alejado de las ventanas.
- Mantenga a su familia reunida en un solo lugar.
- Si se calma el viento, no salga, por que puede estar en el ojo de huracán.
- Si el viento abre una puerta o ventana, no avance a ella de frente.
- Verifique que todos sus aparatos eléctricos y el interruptor continúen apagados, asimismo que la llave de gas y agua permanezcan cerradas.
- Recuerde no utilizar el fuego, pues puede ocasionar un incendio.
- Los documentos empaquetados cuélguelos en su espalda, llevando brazos y manos siempre libres.
- No olvide mantener brazos y manos siempre libres.

Después:

- Conserve la calma.
- Siga todas las instrucciones emitidas por las autoridades de Protección Civil, mediante los medios de comunicación.
- Si permaneció en su hogar repare los daños menores y ayude a sus vecinos.
- Si tuvo que evacuar su hogar, no regrese al menos que le indiquen las autoridades de Protección Civil que es seguro.
- Utilice el teléfono solo para reportar heridos o en caso de alguna fuga de gas, agua o fallas en el servicio eléctrico.
- Beba solamente agua potable y evite tomar y comer los alimentos que estén en contacto con agua contaminada.
- Manténgase alejado de las áreas de desastre.
- No maneje a menos que sea necesario. (Fuente: Dirección General de Protección Civil. 2000. Guía estatal para la elaboración del plan operativo municipal de protección civil para la temporada de lluvias y huracanes. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.)

A las autoridades municipales

1. Publicar una sección especial en los periódicos locales con información sobre tormentas eléctricas y rayos. Haciendo especial énfasis en lo que la población debe hacer si es sorprendida a la intemperie. Localizar la información

imprimiendo el número de teléfono de las oficinas de Protección Civil Municipal y Estatal, Cruz Roja y hospitales.
2. Previo a la temporada de tormentas eléctricas llevar a cabo pláticas en escuelas sobre este fenómeno enfatizando en el peligro que representan especialmente estando a la intemperie.
3. Invitar a médicos de la localidad y Cruz Roja para que explique a grupos voluntarios y autoridades de Protección Civil Municipal cómo administrar los primeros auxilios a las personas que han sido alcanzadas por rayos.
4. El director Municipal de Protección Civil podrá exhortar a los propietarios de edificios públicos, centros de concentración masiva, depósitos de materiales peligrosos, edificios de patrimonio cultural a contar con un sistema de protección contra rayos. (Fuente: Gobierno del Estado de Veracruz. 2001. Está preparado para enfrentar una inundación. Programa Editorial 1999-2003. Subsecretaría de Protección Civil. Xalapa, Veracruz.)

RECOMENDACIONES A LA POBLACIÓN

Tormenta Eléctrica

Medidas de seguridad:
1.- Si escucha el trueno inmediatamente del relámpago, quiere decir que se encuentra muy cerca para ser afectado, en ese caso debes buscar rápidamente donde protegerte.
2.- Debe resguardarse en un edificio resistente o en un automóvil con las ventanas cerradas. No debe protegerse bajo pequeños cobertizos, ni bajo árboles aislados, ni en automóviles descubiertos o convertibles.
3.- Si se encuentra en el agua salir rápidamente, incluye lanchas, playas, lagos, ríos y albercas.
4.- Evite usar el teléfono o cualquier aparato eléctrico, debido a que son conductores de electricidad. Use el teléfono solo en caso de emergencia.
5.- Evite nadar, fregar losas (trastes) de cocina, darse un baño, lavarse las manos, recuerde que si esta en contacto con materiales conductores pueden trasmitirse las descargas eléctricas.

Si se encuentra en exteriores:
1.- Busque un lugar alejado de árboles, cercas y postes. Asegúrese que no sea un lugar que se pueda inundar.
2.- Si se encuentra en el bosque, busque refugio en los árboles más bajos.
3.- Si tiene la sensación de tener el pelo erizado o picazón en la piel, ponerse en cuclillas apoyándose únicamente con las puntas de los pies, con las manos en las

rodillas y la cabeza entre ellas. El objetivo es ser el blanco más pequeño posible y minimizar el contacto con el suelo.
4.- Evite y aléjese de los lugares altos en el campo, árboles aislados y pequeñas edificaciones.
5.- No se acerque a las torres de comunicaciones, postes de luz y mástiles de banderas, ya que son peligrosos.
6.- En las canchas deportivas aléjese de los carros o torres de iluminación.
7.- Aléjese de puertas y ventanas.

PELIGROS GEOLÓGICOS

PELIGROS GEOLÓGICOS

Los peligros de origen geológico son aquellos que se originan en la corteza terrestre, ya sea en la corteza interna, como es el caso de los sismos, o en la superficie terrestre, como los deslizamientos.

Los fenómenos naturales de origen geológico como son los sismos, volcanes, tsunamis, las estructuras geológicas como son las fallas, las fracturas y la inestabilidad de laderas, contribuyen en la definición de peligros (Oropeza, et al., 2001) para una región de una zona urbana. Estos han sido la causa de muchos desastres en nuestro país, ya sea que hayan actuado de forma única o combinada. En su conjunto contribuyen junto con los peligros hidrometeorológicos (Hernández y Carrasco, 2001; Oropeza y Reyes, 2001), para llevar a la definición de la zonificación. Comprende los temas:

- Fracturas
- Fallas
- Erosión
- Sismos históricos
- Sismos
- Volcanes
- Deslizamientos
- Hundimientos
- Derrumbes
- Flujos de lodo
- Tsunamis

Reconocimiento en Campo

Durante el mes de Octubre del 2008, se realizó un reconocimiento en campo para la verificación geológica y edafológica del Municipio de Coatzintla con la finalidad de identificar los Peligros Geológicos que afectan a este lugar.

El mapa de la figura 32 muestra con círculos rojos la posición de los puntos de verificación, mientras que en la siguiente Tabla podemos observar las coordenadas UTM de cada uno de estos puntos, así como la localidad, el peligro. La vulnerabilidad y el tipo de suelo de cada uno de estos puntos.

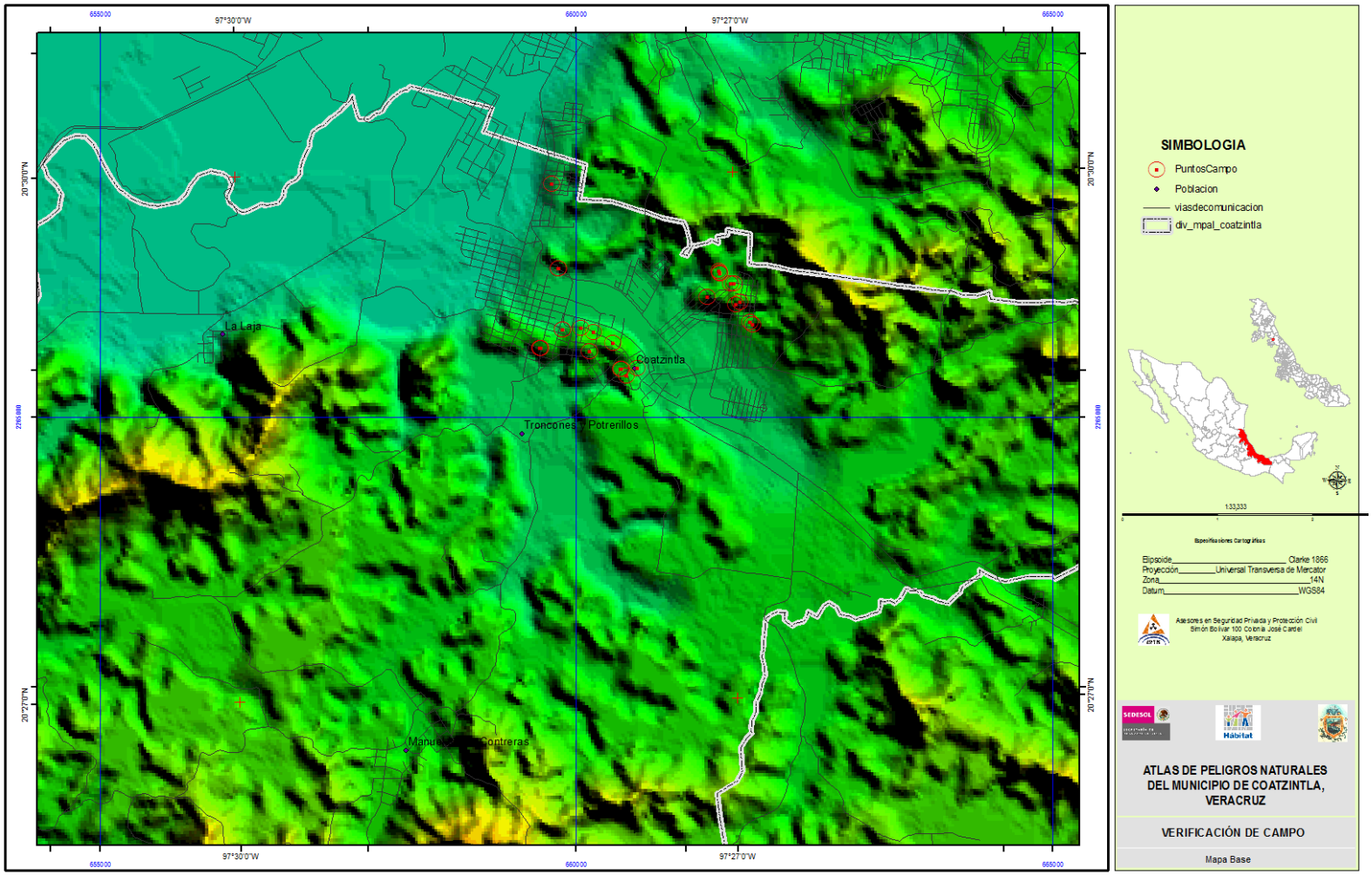


Figura 32. Distribución de Puntos Tomados en Campo.

Propuestas de Mitigación Para los Puntos Identificados en Campo.

Punto	UTMx	UTMy	LOCALIDAD	PELIGRO U OBSERVACIÓN	VULN.	ANOTACIÓN	SUELO
1	661372	2266272	Ampliación jardines	Edafología	0	Suelo producto de lutitas	Luvisol
2	661619	2266411	Ampliación jardines	Deslizamiento y Edafología	1	El acarreo de sedimentos y la erosión puede afectar las viviendas.	Luvisol
3	661649	2266411	Ampliación jardines	Edafología	0	Suelo producto de lutitas	Luvisol
4	661499	2266512	Calle: Clayola, Ampliación Jardines	Deslizamiento	2	Deslizamientos en época de lluvias	Luvisol
5	661499	2266527	Calle: Clayola, Ampliación Jardines	Deslizamiento y Edafología	3	Deslizamientos en época de lluvias con daños graves a viviendas	Luvisol
6	661496	2266542	Callejón esquina con Margaritas, Ampliación Jardines	Deslizamiento y Edafología	3	Zona inestable, con deslizamientos	Luvisol
7	659621	2265728	Calle: Revolución, Col. Quirazcos	Deslizamiento y Edafología	3	Pendiente abrupta, zona inestable	Luvisol
8	659616	2265726	Calle: Zacatecas, Col. Quirazcos	Deslizamiento y Edafología	3	Pendiente abrupta, zona inestable	Luvisol
9	659616	2265726	Col. Quirazcos	Deslizamiento y Edafología	2	Pendiente abrupta, zona inestable	Luvisol
10	661665	2266187	Ciervos de la Nación y Vicente Guerrero, Col. Ampliación Morelos	Deslizamiento y Edafología	2	Deforestación y falta de de pavimentación aumentan la erosión.	Luvisol
11	661714	2266215	Ciervos de la Nación y Miguel Hidalgo, Col. Ampliación Morelos	Deslizamiento y Edafología	1	La construcción de viviendas y la deforestación aumentan la probabilidad de deslizamientos.	Luvisol
12	661843	2265973	Calle: Hermenegildo Galeana, Col. Morelos	Deslizamiento y Edafología	2	Zona afectada por erosión y acarreo de sedimentos.	Luvisol

13	661821	2266003	Calle: Hermenegildo Galeana, Col. Morelos	Deslizamiento y Edafología	2	La erosión y acarreo de sedimentos afectan los cimientos de las construcciones	Luvisol
14	659809	2266569	Calle: Nido de las Águilas, Col. Cerro del Tepeyac	Agrietamiento	1	El movimiento de las laderas causa agrietamientos, hasta de 6 [cm].	Luvisol
15	659809	2266569	Col. Cerro del Tepeyac	Edafología	0	Suelo producto de lutitas	Luvisol
16	659735	2267457	Carretera Federal	Hundimiento	1	Hundimiento provocado por la construcción de tubería que pasa por debajo de la carretera.	Luvisol
17	659851	2265928	Callejón esquina con Francisco Mina	Deslizamiento	2	La estabilidad de esta zona se ve afectada porque no hay vegetación que pueda disminuir la erosión y porque la calle no está pavimentada.	Luvisol
18	659854	2265927	Calle: Francisco Mina	Deslizamiento	2	El riesgo de deslizamiento disminuye gracias a que en la mayoría de las casas la vegetación es abundante	Luvisol
19	660045	2265940	Carretera	Deslizamiento, hundimiento	3	Indicios de movimiento diferencial, agrietamiento de aproximadamente 75 m de longitud.	Luvisol
20	660178	2265894	Carretera	Agrietamiento, deslizamiento	1	Agrietamiento en las escaleras del inmueble, e indicios de movimiento en la zona aledaña.	-
21	660386	2265787	Carretera	Deslizamiento y Edafología	2	Construcciones vulnerables en pendiente alta.	Luvisol
22	660637	2265517	Centro del Municipio, de tras de la Iglesia	Deslizamiento	2	Riesgo por deslizamiento bajo, gracias a la presencia de vegetación.	Luvisol
23	660525	2265443	Barrio de Xico	Agrietamiento	1	Agrietamiento en dirección N-S a lo largo de la calle, así	Luvisol

						mismo un hundimiento importante, producto tal vez de remoción del material del relleno de la calle	
24	660460	2265508	Esquina con calle Altamirano	Deslizamiento	3	Se observa gran cantidad de vegetación, lo que aumenta la estabilidad, sin embargo las construcciones son muy vulnerables.	Luvisol
25	660467	2265510	Calle: Pascual Orozco	Deslizamiento	2	Se tiene abundante vegetación natural que aumenta la estabilidad en algunas zonas.	Luvisol
26	660136	2265699	Centro del Municipio	Deslizamiento	1	Suelo de consistencia arenosa, se observan bloques y erosión alta.	Luvisol

GEOLOGÍA

Geología Histórica

Coatzintla se encuentra en la porción noreste del territorio veracruzano, de acuerdo a la carta Geológico-Minera Poza Rica F14-12 del Servicio Geológico Mexicano (Figura 33), se encuentra sobre la Formación Palma Real, la cual esta constituida de Arenisca y Lutita.

De acuerdo a la sección Geológica que abarca de Entabladero a Papantla de Olarte de la carta Geológico-Minera Poza Rica F14-12 del Servicio Geológico Mexicano (Figura 34) las formaciones sobre las que se encuentra el Municipio de Coatzintla son: La Formación Santiago, Tamán y Pimienta, Formación Tamaulipas, Formación San Felipe y Agua Nueva, Formación Méndez. Formación Chicontepec, Formación Guayabal y finalmente la Formación Palma Real, que es la que aflora en el Municipio.

Durante el Jurásico Superior, del Oxfordiano al Portilandiano, se origino la Formación Santiago, Tamán y Pimienta, las cuales se encuentran agrupadas por presentar litologías semejantes. La litología está compuesta por caliza arcillosa en capas de 10 a 40 cm, alternando con lutita calcárea. Presenta clivaje y pliegues sedimentarios. Es frecuente la presencia de amonitas, radiolarios y bioclastos indeterminados. Subyace discordantemente a la Formación Tamaulipas, la cual se

origino al iniciarse el Cretácico. Esta Formación consiste de caliza con líneas de estilolíticas paralelas a la estratificación, fractura y concoidea. Sus estratos son de espesores de 0.20 a 1 m con plegamientos. Subyace en forma concordante y transicional a la Formación San Felipe y Agua Nueva.

En el Cretácico Superior, durante el Cenomaniano y Santoniano tuvo origen la formación San Felipe y Agua Nueva. Esta unidad consiste de caliza arcillosa con abundantes microfósiles. Alterna con lutita y horizontes de bentonita. El espesor de sus estratos varía de 5 a 40 cm. Subyace concordantemente a la formación Méndez, la cual se origino durante el Campaniano y Maastrichiano debido a un cambio brusco en los ambientes de depósito, está formada por lutitas y margas. Desarrolla un fracturamiento concoide y clivaje en forma de lápiz. Se observan intercalaciones de delgadas capas de arenisca de 5 a 10 cm de espesor. Su deformación es moderada, tiene un espesor estimado de 100 m. Subyace de manera concordante y transicional a sedimentos terciarios del Paleoceno de la Formación Chicontepec (almacenadora de aceite). Las unidades sedimentarias subsecuentes a la Formación Chicontepec representadas por la Formación Guayabal originada a finales del Paleoceno y principios del Eoceno y Palma real que cuenta son sedimentos del principio del Oligoceno, contienen litologías semejantes que consisten de areniscas, lutitas y limolitas, y por su medio ambiente de depósito sus contactos son discordantes.

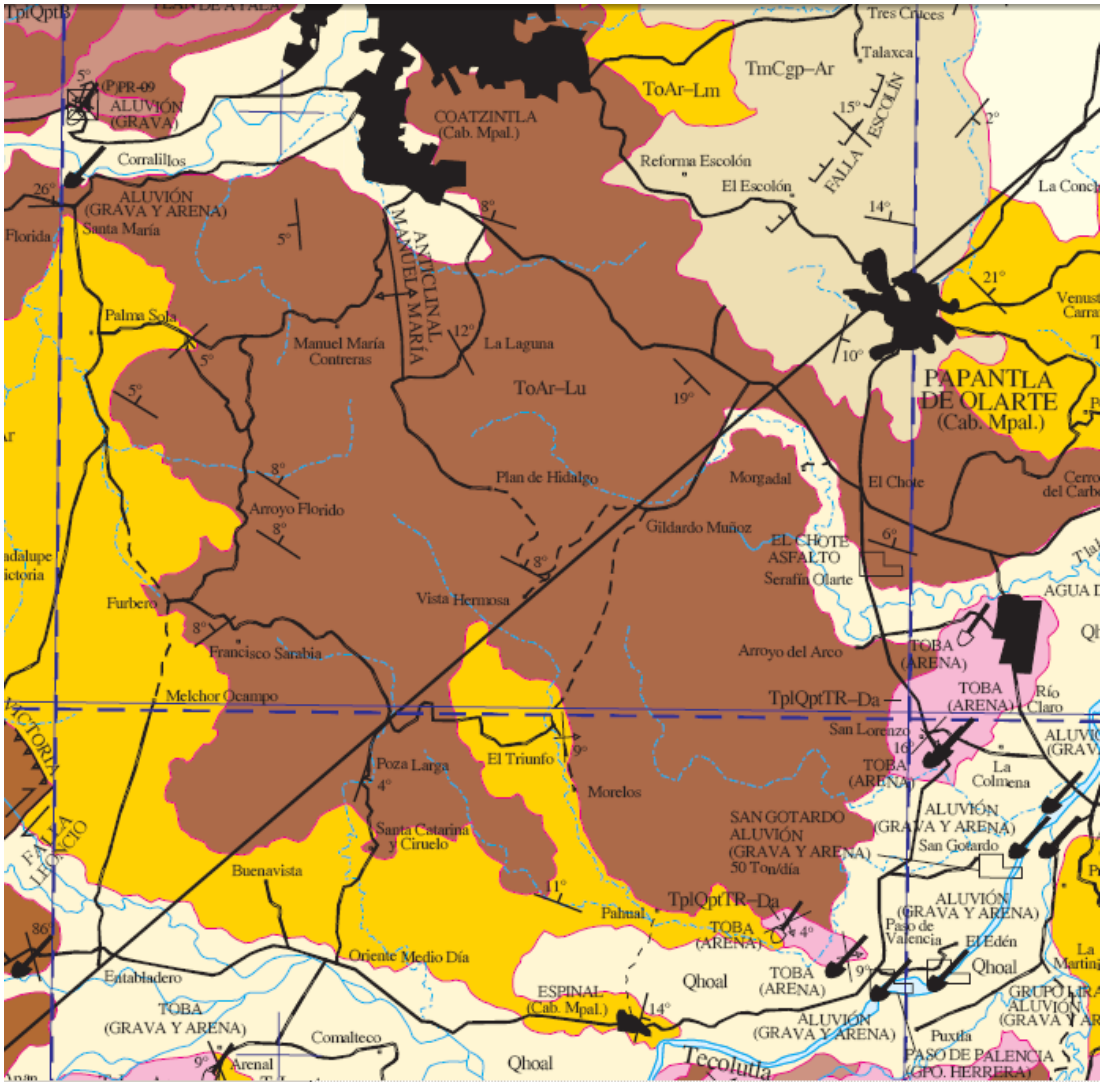


Figura 33. Carta Geológico-Minera Poza Rica F14-12 del Servicio Geológico Mexicano (*COREMI*)

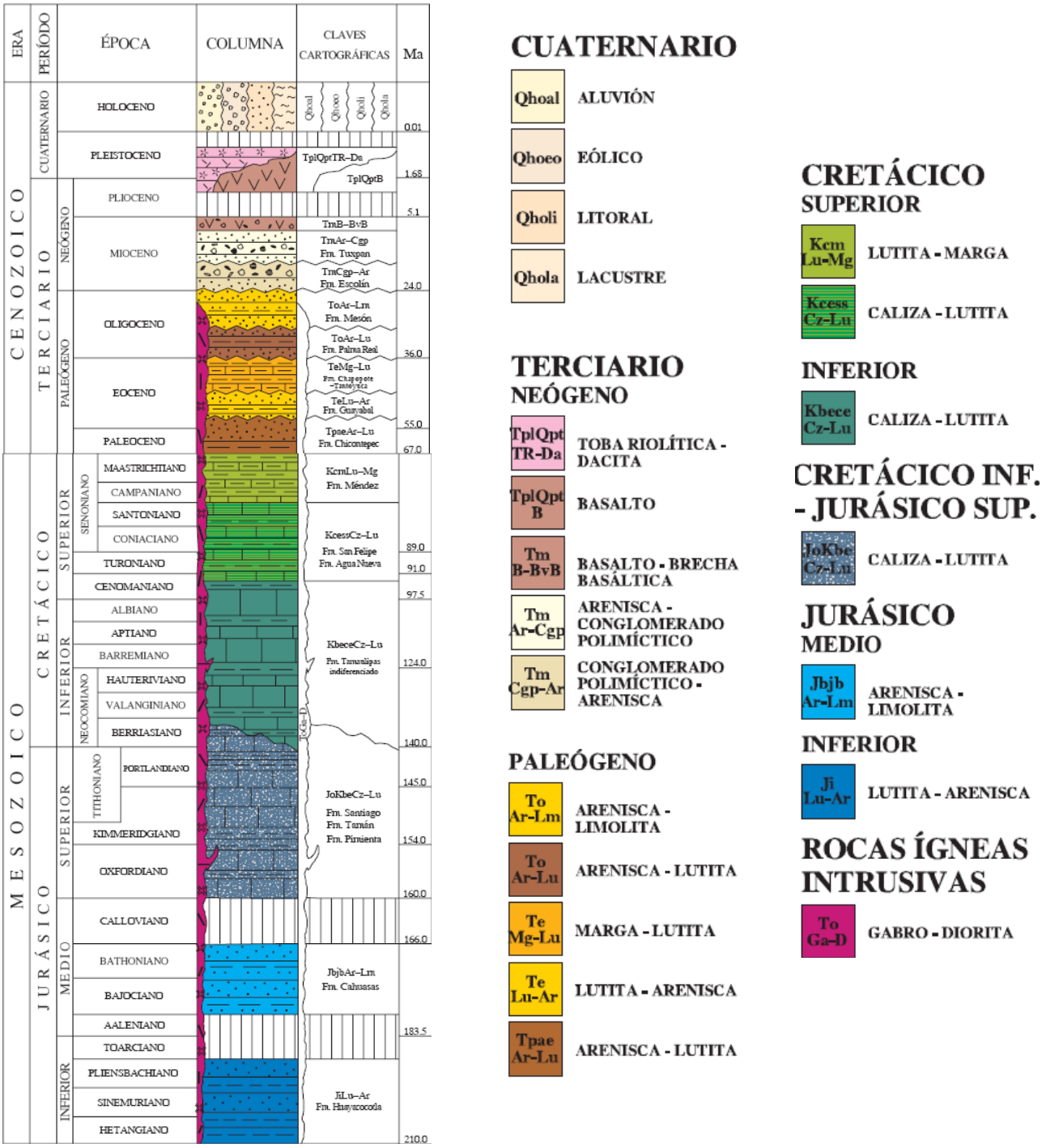


Figura 34. Simbología de la Carta Geológico-Minera Poza Rica F14-12 del Servicio Geológico Mexicano.

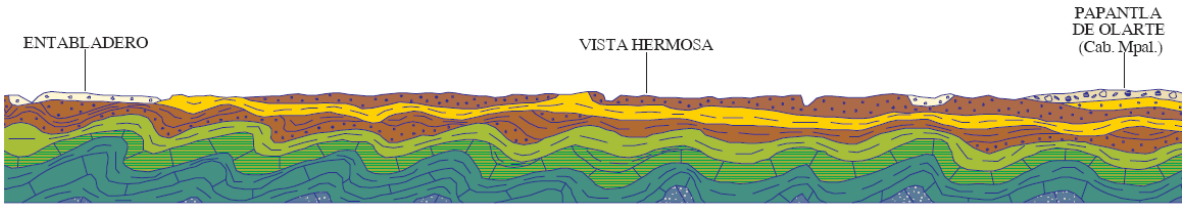


Figura 35. Sección Geológica Entabladero-Papantla de Olarte (*COREMI*).

Litología

La litología en el Municipio de Coatzintla está conformada principalmente por rocas sedimentarias, areniscas e intercalaciones de éstas con lutitas, como se observa en el mapa de la figura 36.

Litología Presente en el Municipio de Coatzintla (*Tomado de INEGI*).

CLAVE	CLASE	TIPO
To(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca
Tpal(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca
Te(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita-Arenisca

Arenisca: La arenisca es una roca sedimentaria, que contiene clastos de tamaño arena. El color varía de blanco, en el caso de las areniscas constituidas virtualmente por cuarzo puro, a casi negro, en el caso de las areniscas ferro-magnesianas. Las areniscas figuran entre las rocas consolidadas más porosas, aunque ciertas cuarcitas sedimentarias pueden tener menos de 1 % de espacios vacíos. Según el tamaño y la disposición de los espacios vacíos o poros, las areniscas muestran diversos grados de permeabilidad.

Lutita: Es una roca detrítica, es decir, formada por detritos, y está integrada por partículas del tamaño de la arcilla y del limo. Las lutitas de color negro son las más comunes y su color se debe a la presencia de carbono (material orgánico). Las lutitas pueden ser: lutita físil o lutita no físil. En caso de serlo ésta se escinde en capas más finas a lo largo de planos espaciales bien próximos.

La siguiente fotografía muestra la estratificación de las lutitas, en ella también es posible observar el alto grado de intemperismo que ha sufrido.

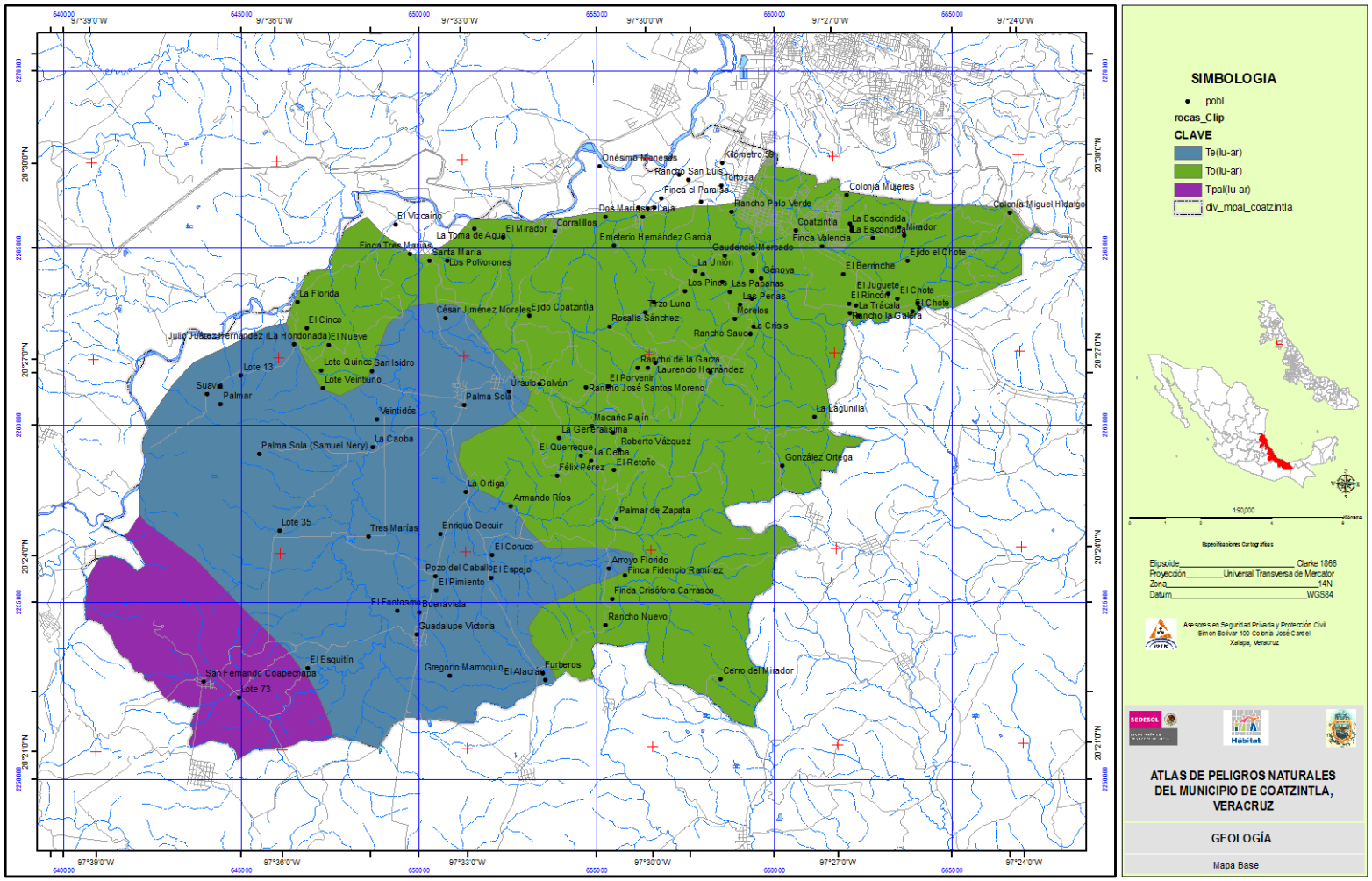


Figura 36. Litología del Municipio de Coatzintla (*Modificado de INEGI*).

Fotografía 6. Lutitas y Limolitas. Punto 1. Col. Ampliación Jardines.

Edafología

Los suelos del Municipio de Coatzintla son principalmente Vertisol, Luvisol y Regosol, el mapa de la figura 37 muestra su distribución.

Esta clasificación de suelos separados como sumandos indica que el suelo es una combinación de dos o tres tipos, pero la primera descripción es el suelo más probable de identificar en campo. Estas unidades siguen la clasificación de la FAO/UNESCO.

Vp+Rc+Hc/3: Vertisol Pélico, Regosol calcárico, Feozem calcárico.
Vp+Hh/3: Vertisol Pélico, Feozem háplico.
Lo+Hl+Hc/3: Luvisol órtico, Feozem lúvico, Feozem calcárico.
Rc+Vp/3/L: Regosol calcárico, Vertisol pélico.

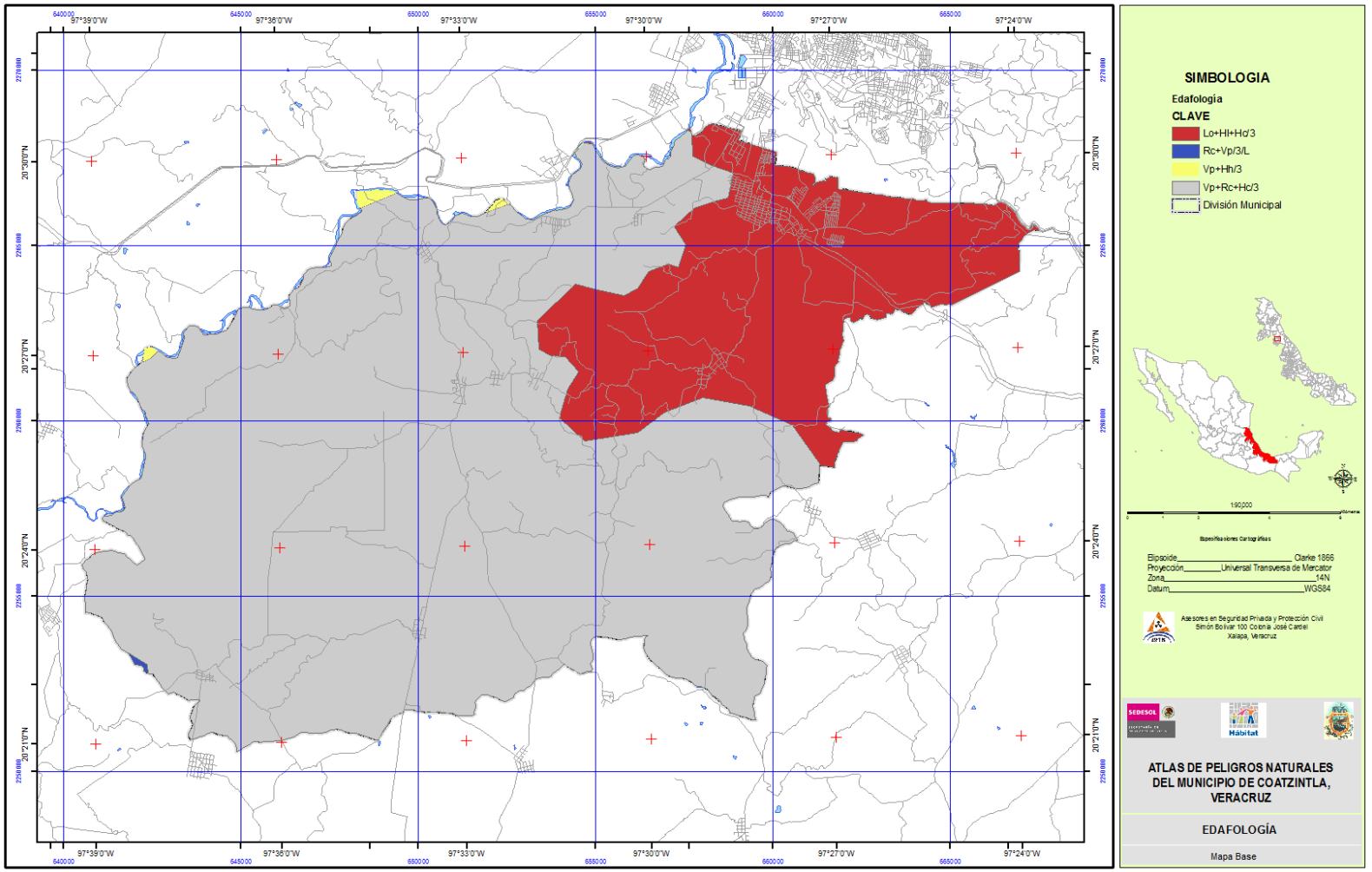


Figura 37. Edafología del Municipio de Coatzintla.

Luvisol (L): Suelos que presentan enriquecimiento de arcilla en el subsuelo (Horizonte B Argílico), con saturación de bases por suma de cationes mayor del 35%. Son frecuentemente rojos o claros, aunque también presentan tonos pardos o grises, que no llegan a ser muy obscuros. Por lo general, se localizan en las laderas de las sierras o lomerios. Soportan una vegetación de bosque o selva.

Son suelos de alta susceptibilidad a la erosión y es importante mencionar que en el Estado muchos luvisoles se encuentran erosionados debido al uso agrícola y pecuario que se ha hecho de ellos sin tomar las precauciones necesarias para evitar este fenómeno.

Feozem (H): Suelos que presentan una capa superficial obscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Estos suelos no presentan problemas de sodicidad, aunque pueden ser poco salinos. Pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales. Otros menos profundos, o aquellos que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad.

Vertisol (V): Suelos de color gris obscuro a negro, o café rojizos, de textura fina, con más de 30% de arcilla en todos los horizontes, hasta una profundidad mínima de 50 cm. Se caracterizan por las grietas anchas y profundas que aparecen en ellos cuando están secos. Presentan microrelieve de gilgai (ondulaciones especiales), así como caras de deslizamiento o agregados estructurales bien definidos en forma de cuña o de paralelepípedos. Son pegajosos cuando están húmedos y muy duros cuando están secos. En general, los vertisoles se encuentran sobre geoformas planas ligeramente onduladas; debido a la existencia de rocas sedimentarias (calizas, lutitas) que son fácilmente deleznables y originan suelo de textura fina. Su utilización agrícola es muy extensa, variada y productiva. Son casi siempre fértiles pero presentan ciertos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta la labranza y con frecuencia presentan problemas de inundación y drenaje.

Regosol (R): Suelos que no presentan capas distintas. Son poco consolidados por tener sólo un Horizonta A òcrico y/o horizontes C. Carecen de propiedades hidromórficas dentro de los primeros 50cm de profundidad. No tienen las características de diagnóstico de los vertisoles y andosoles, ya que si la textura es gruesa (franco arenosa o más gruesa) carecen de laminillas de acumulación de arcilla, y de las cualidades de los horizontes B óxico o cámbico, así como de material álbico que caracteriza a los arenosotes. Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de las sierras y lomeríos. Frecuentemente son someros, su fertitlidad es variable y su uso agrícola está

principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no presenten pedregrosidad. Son de susceptibilidad variable a la erosión.

Fotografía 7. Luvisol
Punto 3 Col. Ampliación jardines.

Fotografía 8. Luvisol
Punto 5. Calle Clayola Col. Ampliación Jardines.

Fotografía 9. Luvisol
Punto 6. Col. Ampliación Jardines.

Fotografía 10. Luvisol
Punto 7. Calle Revolución Col. Quirazcos.

Fotografía 11. Luvisol
Punto 8. Calle Zacatecas Col. Quirazcos.

Fotografía 12. Luvisol
Punto 9. Calle Zacatecas, Col. Quirazcos.

Fotografía 13. Luvisol
Punto 11. Ciervos de la Nación esq. Miguel Hidalgo, Col. Ampliación Morelos.

Fotografía 14. Luvisol
Punto 12. Calle Hermenegildo Galeana, Col. Morelos.

Fotografía 15. Luvisol
Punto 13. Calle Hermenegildo Galeana, Col. Morelos.

Fotografía 16. Luvisol
Punto 16. Col. Cerro del Tepeyac.

Marco Tectónico

El Municipio de Coatzintla se encuentra comprendido en el terreno tectonoestratigráfico Coahuila y parte del terreno Sierra Madre, cubiertos por formaciones mesozoicas y cenozoicas. Esta zona se ubica en la Llanura Costera del Golfo de México, limitada al norte por la sierra de Tamaulipas, al sur por el Macizo de Teziutlán, al este por el Golfo de México y al oeste por la Sierra Madre Oriental.

La secuencia estratigráfica que aflora en esta región, está constituida por sedimentos marinos del Terciario.

Fracturas

Las fracturas son un rasgo geológico que potencialmente acelera los procesos que ocasionan afectaciones en la infraestructura.

Una fractura es un plano de discontinuidad de una masa rocosa o de material poco consolidado que se observa en la superficie como una línea con una abertura que varía de espesor de mm a varios decímetros. El conjunto de fracturas o fracturamiento implica una debilidad de la roca o material no consolidado que favorece los deslizamientos, los derrumbes o caída de bloques y en ocasiones los flujos, que pueden afectar una zona urbana (Lundgren, 1973); por otra parte, los diaclasamientos y fracturamientos permiten un mayor intemperismo físico y químico sobre la roca.

Fallas

Una falla es un plano de discontinuidad de una masa rocosa o material poco consolidado en donde se observa, a diferencia de las fracturas, un movimiento relativo entre los bloques resultantes, ocasionando un desplazamiento. Dependiendo de su movimiento las fallas son activas o pasivas, las segundas prácticamente no constituyen un riesgo debido a que ya no presentan desplazamiento, aunque el plano de falla puede tener material poco consolidado. Las fallas activas pueden tener desde un movimiento imperceptible en términos históricos, hasta otros que suceden súbitamente y que pueden romper aceras, tuberías, viviendas, o desencadenar sismos, deslaves, derrumbes en las áreas inmediatas a las fallas.

Las fallas se clasifican en función del tipo de desplazamiento, en fallas normales, inversas y de transcurrencia. En las dos primeras hay un movimiento vertical entre los bloques y en la tercera el desplazamiento es horizontal.

En la superficie se observan como líneas que resultan de la intersección de un plano de falla con la superficie terrestre. El peligro potencial aparece cuando se presenta un asentamiento humano sobre una falla activa o en las inmediaciones de ésta.

En base a la Carta Geológica Minera, Poza Rica F14-12 del Servicio Geológico Mexicano (Figura 33) el Municipio de Coatzintla se ubica sobre la Formación Palma Real, compuesta de Arenisca y Lutita y no presenta ninguna falla o factura regional, que pueda representar algún peligro.

Zonificación de Peligro por Fallas

Debido a que para el Municipio de Coatzintla no se localiza ninguna falla ni fractura, el peligro causado por este tipo de riesgo geológico no existe.

El mapa de la figura 3.8 muestra la fractura y el eje estructural más cercano al Municipio de Coatzintla.

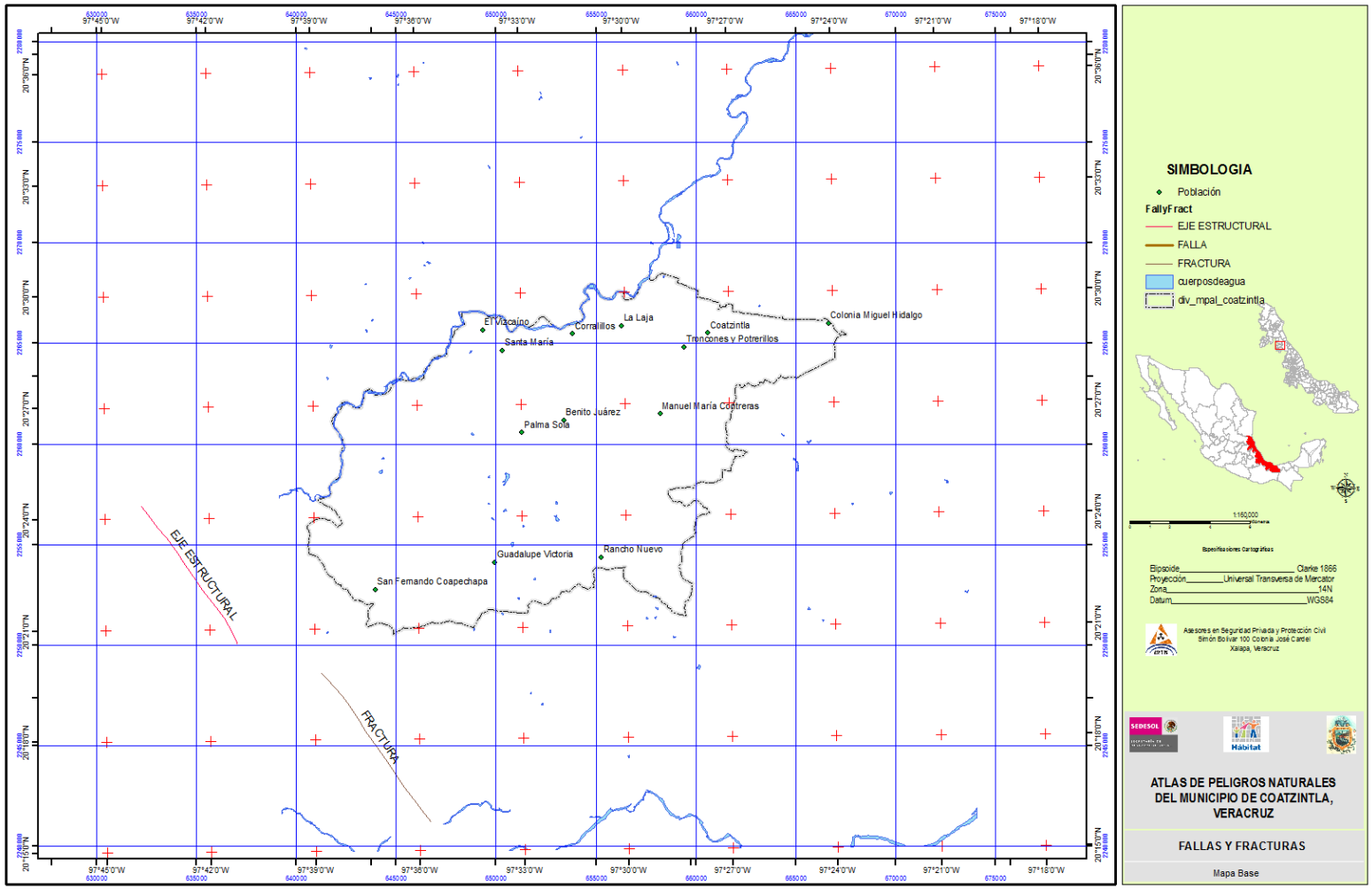


Figura 38. Zonificación de Peligros por Fallas en el Municipio de Coatzintla (Modificado *de INEGI*).

Peligro por Sismos

Conceptos Básicos Sobre Sismicidad y Peligro por Sismos

La Sismicidad es uno de los fenómenos derivados de la dinámica interna de la Tierra que ha estado presente en la Historia Geológica de nuestro planeta, y que seguramente continuará manifestándose de manera similar a lo observado en el pasado.

Los sismos no pueden predecirse, es decir, no existe un procedimiento confiable que establezca con claridad la fecha y el sitio de su ocurrencia, así como el tamaño del evento. Sin embargo, los sismos se presentan en regiones bastante bien definidas a nivel regional y se cuenta con una estimación de las magnitudes máximas, en función de los antecedentes históricos y estudios geofísicos.

Durante el siglo pasado ocurrieron 71 temblores en el territorio nacional y sus alrededores inmediatos con magnitud mayor o igual que 7; 55 de ellos (77%) con profundidades menores de 40 km, es decir, muy cerca de la superficie terrestre.

Por lo anterior, es claro que el grado de exposición de la población y sus obras civiles a los sismos es alto y, con fines preventivos, resulta indispensable conocer con la mayor claridad cuál es el nivel de peligro de un asentamiento humano o área específica, la distribución geográfica de la influencia del fenómeno, la frecuencia de ocurrencia, etc.

Una revisión somera de un catálogo sísmico mundial o regional, que cubra un periodo considerable (50 ó 100 años), dejará ver que no hay variación en el número de temblores por unidad de tiempo.

En realidad, lo que sí muestra un crecimiento importante son, por una parte, las áreas ocupadas por los asentamientos humanos que, en la mayoría de los casos, carecen de una planeación adecuada y se desarrollan sobre terrenos proclives a la amplificación del movimiento sísmico, empleando técnicas constructivas inadecuadas. Asimismo, debe tomarse en cuenta que el número de estaciones de registro sísmico aumenta constantemente, por lo que el número de temblores reportados, sobre todo de magnitudes bajas y moderadas, también crece.

El tener conocimiento acerca de la frecuencia con que se presenta el fenómeno, cuál es el impacto que se tendría o ha tenido, el tamaño del área afectable, entre otros aspectos, permite dar la debida importancia a la generación, actualización y aplicación de reglamentos de construcción, así como de especialistas en

construcción, definición y planeación de acciones de prevención y organización de grupos de trabajo para la atención de una posible emergencia. Adicionalmente, se tendrá una base importante para la promoción y el sostenimiento de una cultura de protección civil.

Zonas Sísmicas en México

La corteza terrestre, la parte más superficial y rígida de la Tierra, está compuesta por un rompecabezas. A cada pieza de este rompecabezas se le denomina Placa Tectónica.

Estas placas, que cubren grandes áreas de la superficie terrestre se mueven en diferentes direcciones produciéndose choques entre ellas. Algunas se deslizan rozando una contra otra (movimiento TRANSCURRENTE). Otras, al chocar frontalmente, generan lo que se denomina una zona de Subducción. En estas regiones una placa cabalga sobre la otra (movimiento de COMPRESIÓN); la placa más densa (generalmente las placas bajo los océanos) penetra bajo las placas menos densas (generalmente las placas sobre las que viajan los continentes).

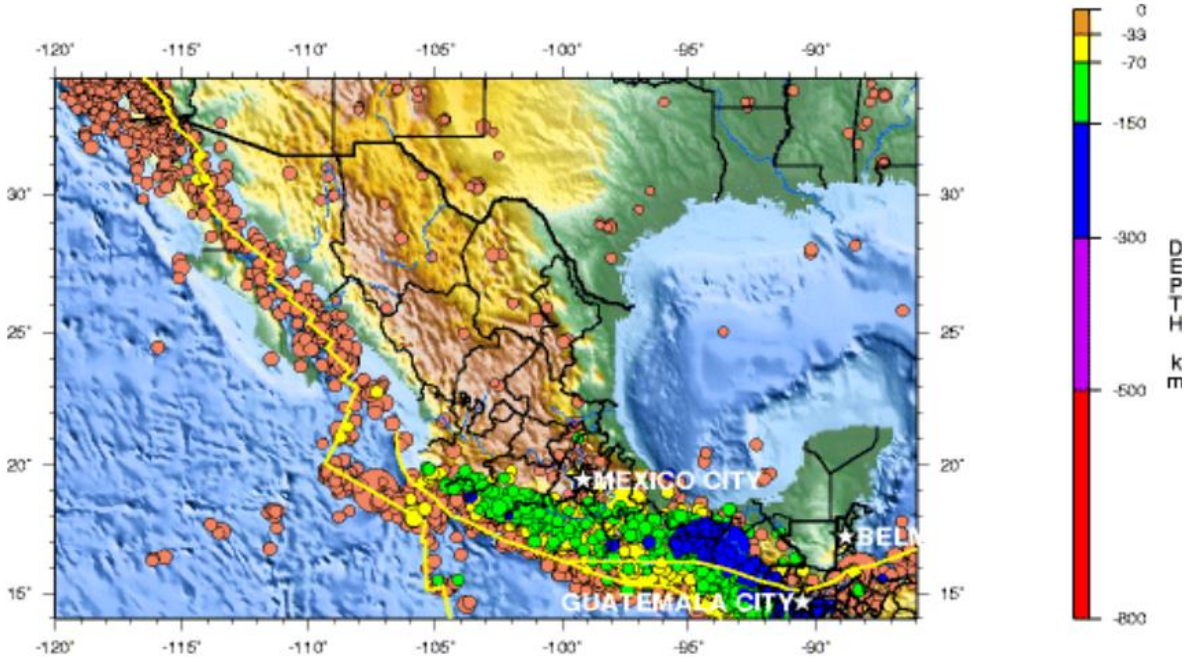


Figura 39. Sismicidad en México de 1990-2000 (*Tomado de www.usgs.gov*)

Los Sismos (temblores o terremotos) se producen por el rompimiento de la roca de que se compone la corteza terrestre. La corteza terrestre se comporta como un material Frágil (similar al vidrio) que se resquebraja por la acción de una fuerza externa que sobrepasa la resistencia del material. Cuando dos placas tectónicas o bloques de corteza terrestre están en contacto, se produce Fricción entre ellas, manteniéndolas en contacto hasta que la fuerza que se acumula por el movimiento entre las placas sea mayor que la fuerza de fricción que las mantiene en contacto. En ese momento se produce un movimiento al romperse ese contacto. La Energía Elástica que se había acumulado en la zona de contacto se libera en forma de calor, deformación de la roca y en energía sísmica que propaga por el interior de la Tierra. Esta energía sísmica que se propaga como ondas (similares a las ondas del sonido) es lo que sentimos bajo los pies cuando ocurre un temblor.

El Municipio de Coatzintla se encuentra ubicado en la placa Norteamericana, donde generalmente se producen sismos corticales, los cuales han sido significativos durante éste siglo, son sismos Intraplaca, muy superficiales (no llegan a sobrepasar los 35 kilómetros de profundidad). Sus magnitudes son considerablemente menores a las de los sismos de subducción, incluso menores a la de los sismos profundos; sin embargo, debido a que son superficiales y ocurren principalmente a lo largo del Eje Volcánico Mexicano, pueden provocar graves daños. Un ejemplo es el sismo ocurrido en 1920, conocido como sismo de Jalapa, el cual provocó graves daños a esta ciudad veracruzana.

En promedio, en México, ocurren 5 sismos de magnitud mayor o igual a 6.5 cada 4 años, que está de acuerdo con los 160 sismos que se reportan en el catálogo para los 100 años de historia sísmica del país. Sismos de menor magnitud ocurren con mayor frecuencia, por ejemplo cada año se registran más de 100 sismos con magnitudes mayores o iguales a 4.5, mientras que se espera un sismo con magnitud mayor o igual a 7.5 cada 10 años. Los sismos de subducción son los más frecuentes, en el catálogo se reportan 78 sismos de este tipo, 45 sismos profundos, 3 sismos corticales dentro de la placa de Norteamérica y los 34 restantes ocurrieron a lo largo de las zonas de fractura oceánicas, las dorsales, las fallas en el norte de Baja California y dentro de la placa del Pacífico.

Regiones Sísmicas en México

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la

ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

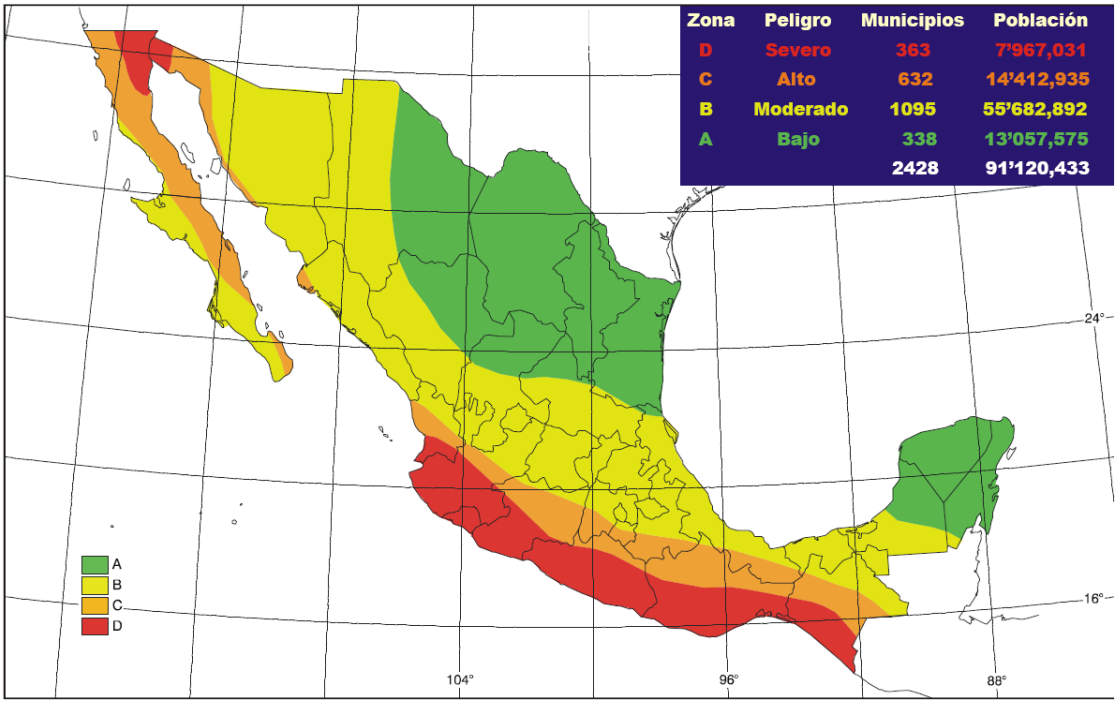


Figura 40. Regionalización sísmica de la República Mexicana.
(*Tomado de CENAPRED*)

En al figura 40 podemos observar que el Municipio de Coatzintla se localiza en la zona B, la cual es una zona de sismicidad moderada baja.

Medición de Sismos

La medición de un fenómeno natural, nos permite conocer y cuantificar el fenómeno en sí mismo. Para tal propósito se han definido diferentes parámetros que caracterizan a un evento sísmico, así mismo se han establecido diferentes escalas que permiten describirlo.

Intensidad Sísmica

Hace un siglo, el tamaño y la intensidad de un terremoto se describían de manera subjetiva lo que hacía difícil una clasificación precisa de la intensidad de los mismos. En 1902 Giuseppe Mercalli desarrollo una escala de intensidad basada en los daños producidos en los distintos tipos de estructuras. La intensidad del terremoto depende, no solo de su fuerza, sino también de otros factores, como la distancia al epicentro, la naturaleza de los materiales de superficie y el diseño de los edificios (Tarbuck, 1999). La asignación de un grado de intensidad determinado resulta un tanto subjetiva debido a que depende de la sensibilidad de las personas y de la apreciación que se haga de los efectos. Sin embargo, la asignación cuidadosa de la intensidad sísmica resulta de gran utilidad para estudiar sismos históricos o aquellos que impactan zonas donde se carece de instrumentos de registro.

Escala de Intensidad de Mercalli Modificada.

Intensidad en Escala de Mercalli (Modificada en 1831 por Harry O. Wood y Frank Neuman)	
Grado I	Sacudida sentida por muy pocas personas en condiciones especialmente favorables
Grado II	Sacudida sentida sólo por pocas personas en reposo, especialmente en los pisos altos de los edificios. Los objetos suspendidos pueden oscilar
Grado III	Sacudida sentida claramente en los interiores, especialmente en los pisos altos de los edificios, muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos de motor estacionados pueden moverse ligeramente. Vibración como la originada por el paso de un carro pesado. Duración estimable
Grado IV	Sacudida sentida durante el día por muchas personas en los interiores, por pocas en el exterior. Por la noche algunas despiertan. Vibración de vajillas, vidrios de ventanas y puertas; los muros crujen. Sensación como de un carro pesado chocando contra un edificio, los vehículos de motor estacionados se balancean claramente
Grado V	Sacudida sentida casi por todo el mundo; muchos despiertan. Algunas piezas de vajilla, vidrios de ventanas, etc. se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen relojes de péndulo
Grado VI	Sacudida sentida por todo mundo; muchas personas atemorizadas huyen hacia afuera. Algunos muebles pesados

	cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplanados o daño en chimeneas. Daños ligeros
Grado VII	Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; rotura de algunas chimeneas. Estimado por las personas conduciendo vehículos en movimiento
Grado VIII	Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían vehículos motorizados
Grado IX	Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen.
Grado X	Destrucción de algunas estructuras de madera bien construidas; la mayor parte de las estructuras de mampostería y armaduras se destruyen con todo y cimientos; agrietamiento considerable del terreno. Las vías del ferrocarril se tuercen. Considerables deslizamientos en las márgenes de los ríos y pendientes fuertes. Invasión del agua de los ríos sobre sus márgenes.
Grado XI	Casi ninguna estructura de mampostería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el terreno. Las tuberías subterráneas quedan fuera de servicio. Hundimientos y derrumbes en terreno suave. Gran torsión de vías férreas.
Grado XII	Destrucción total. Ondas visibles sobre el terreno. Perturbaciones de las cotas de nivel (ríos, lagos y mares). Objetos lanzados en el aire hacia arriba.

Magnitud Sísmica

Para conocer y comparar objetivamente el tamaño de los terremotos se necesita una medida que no dependa, como la intensidad, de la densidad de

población ni del tipo de construcción afectada. La manera de evaluar el tamaño real de un sismo se basa en registros sísmicos.

En la actualidad los terremotos se clasifican de acuerdo con su magnitud, una medida de la cantidad de energía total liberada durante el acontecimiento (Tarbuck, 1999), la cual es independiente de la ubicación de los instrumentos que lo registran.

En 1932, Charles Richter desarrolló una escala estrictamente cuantitativa, la cual determina la magnitud de un terremoto aplicable a sismos ocurridos en regiones habitadas o no, utilizando las amplitudes (desplazamiento máximo) de la mayor onda sísmica registrada por un sismógrafo.

Para expresar la magnitud se utiliza una escala logarítmica, en la cual a un incremento de 10 en el registro de la onda sísmica le corresponde un aumento de 1 en la escala de magnitud. Cada unidad de magnitud Richter equivale a un aumento aproximado de energía de 32 veces (Tarbuck, 1999).

Los medios de comunicación usualmente proporcionan el dato de magnitud de cualquier sismo acompañado con el apellido Richter, por haber sido esa la primera escala de magnitud.

Escala de Richter

Magnitud en Escala Richter	**Efectos del terremoto**
Menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero es registrado
3.5 - 5.4	A menudo se siente, pero sólo cauda daños menores
5.5 – 6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios
6.1 – 6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas muy pobladas
7.0 – 7.9	Terremoto mayor. Causa graves daños
8 o mayor	Gran terremoto. Destrucción total a comunidades cercanas

Instrumentación Sísmica

Para registrar el movimiento del terreno y de las estructuras bajo la acción de las ondas sísmicas, se emplean sismógrafos y acelerógrafos. Los registros obtenidos, mostrando el carácter, duración y amplitudes del movimiento, son conocidos como sismogramas y acelerogramas, respectivamente.

El sismógrafo es un instrumento de gran sensibilidad que produce una traza que representa la velocidad de movimiento del terreno en el sitio de registro, ya sea a causa de un sismo cercano muy pequeño o de uno grande lejano. Por otra parte, un acelerógrafo permite registrar fielmente las aceleraciones a que se ve sometido el terreno, en direcciones horizontal y vertical, ante el paso de ondas sísmicas producidas por un sismo de gran magnitud a una distancia relativamente corta. Sus valores se expresan usualmente empleando porcentajes o fracciones del valor de la aceleración gravitatoria g (981 cm/s2).

La información acerca de la instrumentación y los registros obtenidos por distintas redes operadas en México desde 1958, se encuentra conjuntada en la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes, que actualmente cuenta con alrededor de 14,000 registros generados por más de 1,500 temblores.

A partir de 1992, con apoyo presupuestal de la Secretaría de Gobernación y de la UNAM, se inició la modernización de la Red Sismológica Nacional con la instalación de equipos de nueva tecnología. Así, nació la red de Observatorio Sismológicos de Banda Ancha. Hoy el SSN cuenta con 36 estaciones en operación.

La Red Sismológica de Banda Ancha está configurada para monitorear la sismicidad en las regiones de mayor potencial sísmico dentro de la República Mexicana. Las estaciones se localizan, en su mayoría, a lo largo de las costas del Océano Pacífico y de Veracruz, así como en el eje neovolcánico.

Las estaciones constan de los siguientes instrumentos:

- Un Sismómetro STS-2. Estos sensores triaxiales permiten registrar ondas sísmicas en una amplia banda de frecuencias, con respuesta plana a la velocidad del suelo entre 0.01 a 30 Hz, y capacidad de registrar sismos en una amplia gama de magnitudes, desde sismos locales pequeños hasta sismos lejanos, sin problemas de saturación.

- Un acelerómetro FBA-23. Estos sensores triaxiales permiten registrar las aceleraciones del suelo dentro de un amplio espectro de frecuencias sin saturación de la señal para sismos grandes locales y regionales. Estas características de los sensores, permiten estimar con gran precisión la magnitud de sismos grandes que puedan ocurrir en el territorio nacional.

- Un registrador Quanterra con digitizador de 24 bits.

Las señales del sensor de velocidad son muestreadas en forma contínua a 20, 1 y 0.1 muestras por segundo (mps), son convertidas a un formato digital y almacenadas en el disco duro del registrador Quanterra.

Registro Histórico de Sismos

Torres (2008) en su trabajo de Tesis “Microzonificación Sísmica de la Zona Conurbada Veracruz y Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica Estructural del Centro Histórico”, hizo un compendio de los sismos que han afectado al Estado de Veracruz.

El mapa de la figura 41 muestra los sismos del registro histórico desde 1864 hasta 1999. Debe tomarse en cuenta que los sismos posteriores a la creación del Servicio Sismológico Nacional (SSN), se registraron instrumentalmente y se tienen características más detalladas. Por otro lado la mayoría de los sismos aquí mostrados fueron registrados por instrumentos mecánicos y localizados de forma rudimentaria, por lo que muchas de las localizaciones hipocentrales que aquí se presentan son aproximadas.

Las mejores magnitudes son aquellas determinadas a partir de 1976; a partir de este año, la red sísmica mundial de estaciones digitales permitió la determinación rutinaria de magnitudes de momento sísmico (Mw), que es la determinación más adecuada del tamaño de un sismo y la cantidad de energía liberada durante el mismo.

Los sismos en el Golfo de México son menos frecuentes que los que ocurren en la costa del Pacífico mexicano pero al igual que el resto de la sismicidad son fenómenos normales y naturales.

Esta sismicidad es el resultado del estado de esfuerzos tectónicos al interior de la placa de Norteamérica, sobre la cual se encuentra la mayor parte del territorio mexicano.

El mayor sismo que se ha registrado en la zona del Golfo de México entre los años 1974 a 2006 fue el sismo del día 10 de septiembre de 2006 el cual tuvo una magnitud de 5.7 y su epicentro se localizó a la entrada del Golfo de México a aproximadamente 580 km al sureste de Nueva Orleáns Estados Unidos. Este temblor no fue sentido en territorio mexicano pero si se sintió fuertemente en le península de Florida.

A diferencia del sismo de septiembre de 2006, el evento del día 23 de mayo de 2007 el cual se encuentra más cerca de la costa mexicana fue sentido en los Estados de Tamaulipas Veracruz y Puebla. Queda descartada la posibilidad de ocurrencia de un tsunami debido a este evento sísmico.

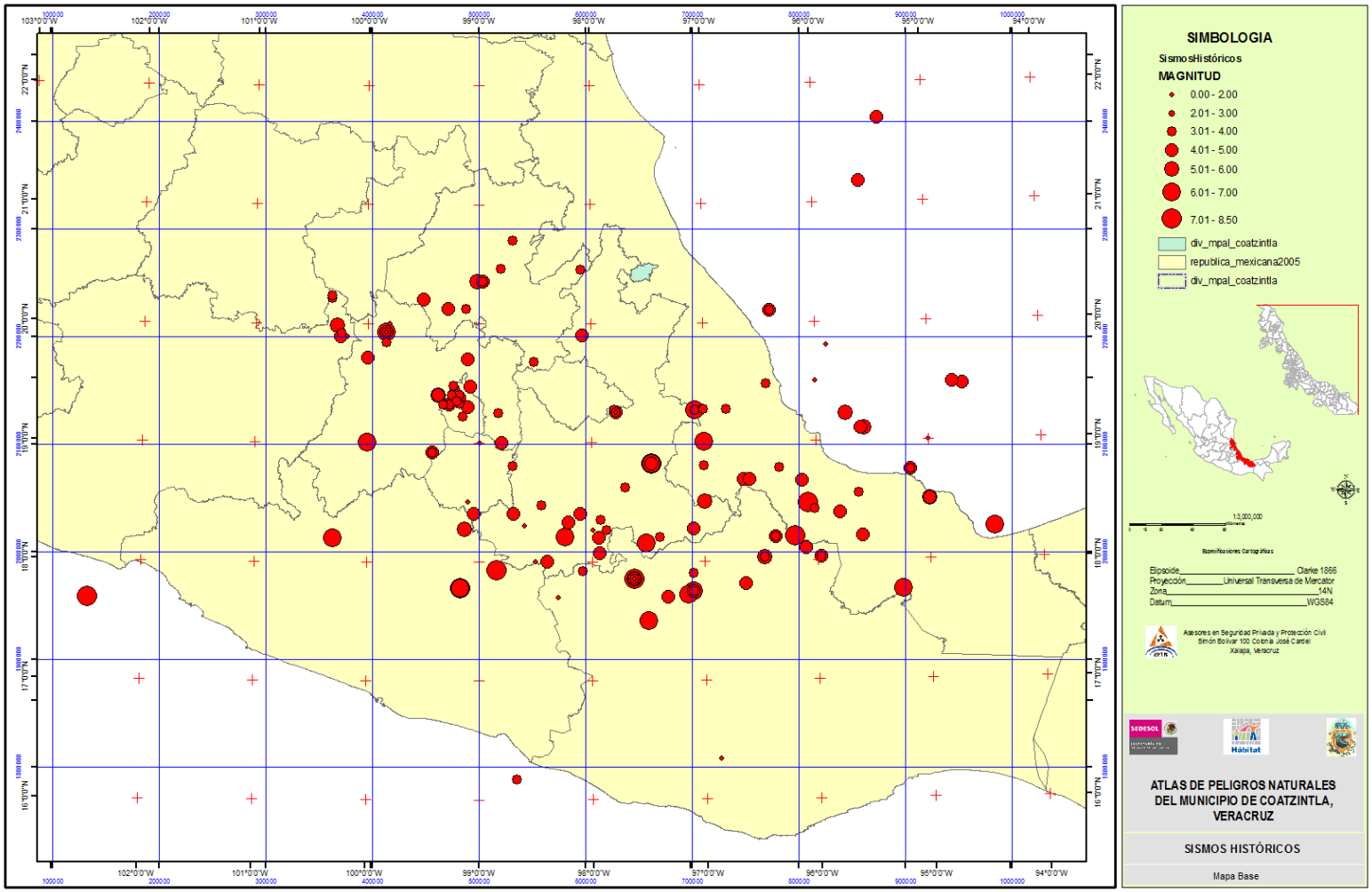


Figura 41. Epicentros Localizados Cerca de Veracruz.

La recopilación de los sismos más importantes en la historia de Veracruz fue recopilada por Torres (2008) y se enlistan a continuación.

Sismos Más Importantes en la Historia de Veracruz 1864-1999.

Año	Lat N	Lat w	Prof	Magnitud	Observaciones
1864	18.82	97.47	80	7	Intensidad del Val IX Estados de Puebla y Veracruz. EL más fuerte que se recuerda en Puebla, 20 muertos, daños en Orizaba, Ruidos del volcán.
1882	17.93	98.85	100	7.5	Intensidad de IV a VIII en los Estados de Veracruz y Puebla. En Puebla daños en construcciones. En Acutzingo derrumbe de Peñascos y broto Agua Hirviente
1911	18.2	96.2	80	7.2	Intensidades de V a VIII, en el Estado de Puebla, III, IV y V en Veracruz, según Isosistas.
1912	19.93	99.83	0	7	Falla de Acambay
1912	19	100	80	7	Falla de Acambay
1912	19	100	80	6.9	Falla de Acambay
1915	19.93	99.83	50	0	Falla de Acambay
1916	19.84	99.83	50	4	Falla de Acambay
1920	19.27	97.08	15	6.4	Conocido como el Temblor de Xalapa, Intensidad de VII a X en el Estado de Veracruz, según Isosistas. Segundo lugar a nivel nacional en número de víctimas, de estas, 419 murieron en avalanchas de lodo provocadas por el deslave de material en barrancas.
1920	19.27	97.08	15	6.4	Misma zona del temblor de Xalapa
1920	19.27	97.08	33	4	Misma zona del temblor de Xalapa
1920	19.27	97.08	33	4	Misma zona del temblor de Xalapa
1920	19.27	97.08	33	4	Misma zona del temblor de Xalapa
1920	19.27	97.08	33	4	Misma zona del temblor de Xalapa
1920	19.27	97.08	33	4	Misma zona del temblor de Xalapa
1920	19.27	97.08	33	4	Misma zona del temblor de Xalapa
1920	18.82	97.47	33	5	
1920	19	97	110	6.75	
1920	16.17	98.67	33	4	

1921	19.27	97.08	0	4	Misma zona del temblor de Xalapa
1921	19.27	97.08	0	4	Misma zona del temblor de Xalapa
1923	18.75	95.17	0	4	
1928	19.27	96.8	0	4	
1928	17.85	97.63	100	7.7	
1928	18.26	97.99	84	0	
1928	19.27	97	0	4	
1928	19	99	0	0	
1929	19.27	97.8	0	4	
1931	16.34	96.87	40	0	Temblor de Oaxaca
1932	18.03	96.47	0	5.5	
1932	18.5	97	150	5.5	
1935	18.68	96.65	0	5	
1935	17.85	97.63	100	4.5	
1936	18.2	96.37	0	4	
1937	18.48	96.08	80	7.3	Temblor entre Veracruz y Oaxaca cerca de Nopaltepec, Veracruz, 34 muertos.
1937	17.78	99.17	0	7.2	
1937	17.92	98.08	0	4	
1938	17.78	99.17	0	6.5	
1938	17.7	98.3	0	0	
1938	18.2	100.3	0	7	
1939	20	99.8	0	0	
1940	18.67	96.13	0	5	
1943	18	98.5	0	0	
1944	18.2	95.6	0	4.8	
1945	17.5	97.5	90	6.5	
1946	18.5	95	180	5.5	
1947	17.85	97.63	80	5.4	
1947	19.93	99.83	0	4	
1948	18.03	96.47	0	4	
1948	17.75	95.25	100	6.75	
1948	18.03	96.47	0	4	
1948	18.92	99.42	0	4	
1948	20.12	99.28	0	4.5	
1949	20.12	99.28	0	4.5	
1949	18.03	95.97	0	4.5	

1949	19	95	100	0	
1949	19.5	96	0	0	
1949	19.5	96	0	0	
1949	18.43	96.02	0	4	
1949	19.45	99.22	0	4	
1949	19.45	99.22	0	4	
1950	20.35	98.97	0	5	
1950	19.3	99.1	0	5	
1956	19.47	99.08	0	4.5	
1952	19.4	99.22	0	4	
1952	19.4	99.22	0	5.5	
1952	19.4	99.22	0	4.5	
1952	19.4	99.2	0	4.5	
1952	19.4	99.22	0	4.5	
1952	17.85	97.63	100	4	
1952	19.4	99.22	0	4	
1953	19.93	99.83	0	4.2	
1953	19.93	99.83	0	4	
1954	18.03	96.47	0	4	
1954	18.03	95.97	0	4	
1955	18.5	99.1	100	0	
1955	18.75	95.17	0	4.5	
1956	19.1	95.6	0	4.5	
1956	18.2	95.6	100	4.5	
1956	20.12	99.12	0	4	
1956	20.35	98.97	0	4	
1957	18.82	97.47	100	4.6	
1957	18.2	96.37	80	4.6	
1957	18.68	96.6	0	4.6	
1958	19.38	99.18	0	5	
1958	19.38	99.18	0	4.8	
1958	18.92	99.42	0	4.2	
1958	18.82	97.47	80	4.2	
1958	19.33	99.18	0	4	
1959	17.85	97.63	100	0	
1959	19.25	97.78	0	4.4	
1959	19.25	97.78	0	0	

1959	19.25	97.78	0	4.4	
1959	19.25	97.78	0	4.2	
1959	19.25	97.78	0	4	
1959	19.25	97.78	0	4	
1959	19.25	97.78	0	4	
1959	19.25	97.78	0	4	
1959	19.25	97.78	0	4.8	
1959	19.25	97.78	0	4.3	
1959	19.25	97.78	0	4.5	
1959	17.75	97.1	100	6.8	
1959	17.72	97.15	80	6.8	
1959	17.75	97.1	100	4	
23	99.37	0	5	0	
1959	19.4	99.37	0	5.4	
1959	18.26	94.43	21	6.4	Temblor de Jáltipan
1959	17.85	97.63	100	5.2	
1959	18.5	95	200	4.8	
1960	19.32	99.27	0	4	
1960	18.78	96.33	0	4	
1960	19.32	99.27	0	4.5	
1960	19.32	99.27	0	4.5	
1960	19.32	99.27	0	4.5	
1961	19.32	99.32	0	4	
1961	18.27	99.13	0	5.1	
1961	18.3	98.6	55	0	
1961	19.8	95.9	33	0	
1961	19.7	99.1	33	5	
1962	18.03	95.97	0	5	
1963	18.8	98.7	153	3.9	
1963	18.1	96.1	111	4.3	
1964	18.4	98.1	70	4.5	
1964	20.1	96.4	0	4	
1964	20.1	96.4	33	4.2	
1964	18	98.4	60	4.4	
1964	19.93	99.83	0	4.4	
1965	18.8	97	100	4	
1965	18.43	96.02	0	4	

1965	19.48	99.23	0	4	
1966	18.47	98.45	0	3.8	
1966	21.17	95.58	0	4.3	
1966	21.7	95.4	47	4.7	
1966	18.47	98.45	0	3.8	
1966	17.75	97.1	100	4.7	
1966	17.9	97.1	108	3.8	
1966	18.47	98.45	41	3.6	
1966	18.4	95.8	67	4.4	
1966	19.4	99.18	0	4	
1967	18.56	95.63	23	3.7	
1967	19.9	98.08	0	4.1	
1967	19.23	95.74	24	5.7	Sismo de Veracruz
1967	19.4	99.25	0	4	
1967	19.35	99.2	0	4	
1967	17.7	97.33	0	4.1	
1967	19.1	95.57	30	5.5	
1968	18.4	98.7	79	4.2	
1968	18.62	97.7	0	3.3	
1968	18.26	97.87	151	3.9	
1969	20.7	98.7	33	4	
1969	20.2	99.5	0	4.2	
1969	19	98.8	6	4.3	
1969	18.2	97.4	70	3.9	
1970	18.35	97.92	68	4	
1970	19.48	94.78	33	4.2	
1970	19.46	94.69	33	4.6	
1973	18.82	97.47	82	7.3	Sismo de Orizaba del 28 de Agosto de 1973, tercer lugar a nivel nacional en el número de víctimas con 539
1976	20.35	99.02	16	51	
1976	20.35	99.02	16	5.1	Ms=4.7
1977	19.25	98.83	0	4	
1977	19.22	99.15	0	4	
1977	18.4	99.05	102	4.4	
1977	19.71	100	0	4.5	
1977	18.27	97.1	67	4.7	

1978	19.68	98.51	0	4	
1978	20.46	98.81	0	4	
1978	20.45	98.09	0	4	
1979	19.98	100.27	51	5.3	Ms=4.9
1979	19.89	100.18	8	0	
1979	20.21	100.32	0	4	
1979	19.92	100.23	33	4	Ms=4.8
1979	20.23	100.32	0	4	
1979	19.89	100.24	33	4.6	
1980	18.21	98.24	72	6.4	
1980	18.33	98.21	85	4.7	
1980	18.2	97.94	67	4.8	
1980	18.07	97.93	75	4.3	
1981	17.81	96.64	73	4.8	
1985	17.68	102.47	33	8.1	Llamado Temblor de la Ciudad de México, donde hubo más de 6 mil muertos y más de mil edificios dañados.
1994	19.48	96.44	7	4	Sismo principal al que siguieron once replicas que no pasaron de 3.1 de magnitud, registrados hasta 18 de abril de 1994 al Sur de la Laguna Verde.
1999	18.15	97.52	60	7	Sentido en gran parte del Estado de Veracruz, principalmente en la zona centro, con Intensidad de IV a V grados (mm). Causó algunos daños en las poblaciones Serranas del Estado de Veracruz.

Sismos de Gran Magnitud Registrados en el Estado de Veracruz

En resumen, los sismos de gran magnitud que han afectado al Estado Veracruz a través de la historia se enlistan a continuación:

Sismos Históricos del Estado de Veracruz.

Fecha	Región	Magnitud
3 octubre 1864	Puebla-Veracruz	7
1882	Puebla-Veracruz	7.5
1911	Puebla-Veracruz	7.2
1912	Acambay	7
1920	Xalapa	6.7
26 julio 1937	Oaxaca-Veracruz	7.3
28 agosto 1973	Oaxaca-Veracruz	7.3

4 enero 1920. Un sismo de grado 6.4 afectó los Estados de Puebla y Veracruz, provocando derrumbes en las laderas de montañas y dejando 650 muertos, 419 murieron en avalanchas de lodo provocadas por el deslave de material en barrancas. El epicentro se localizó en la Costa Norte de Veracruz, y el foco a una profundidad de 10 km, en un lugar conocido como el Cerro de Quimixtlán.

28 de Agosto de 1973. Este Sismo ocurrió en Orizaba y ocupa el tercer lugar a nivel nacional en el número de víctimas con 539.

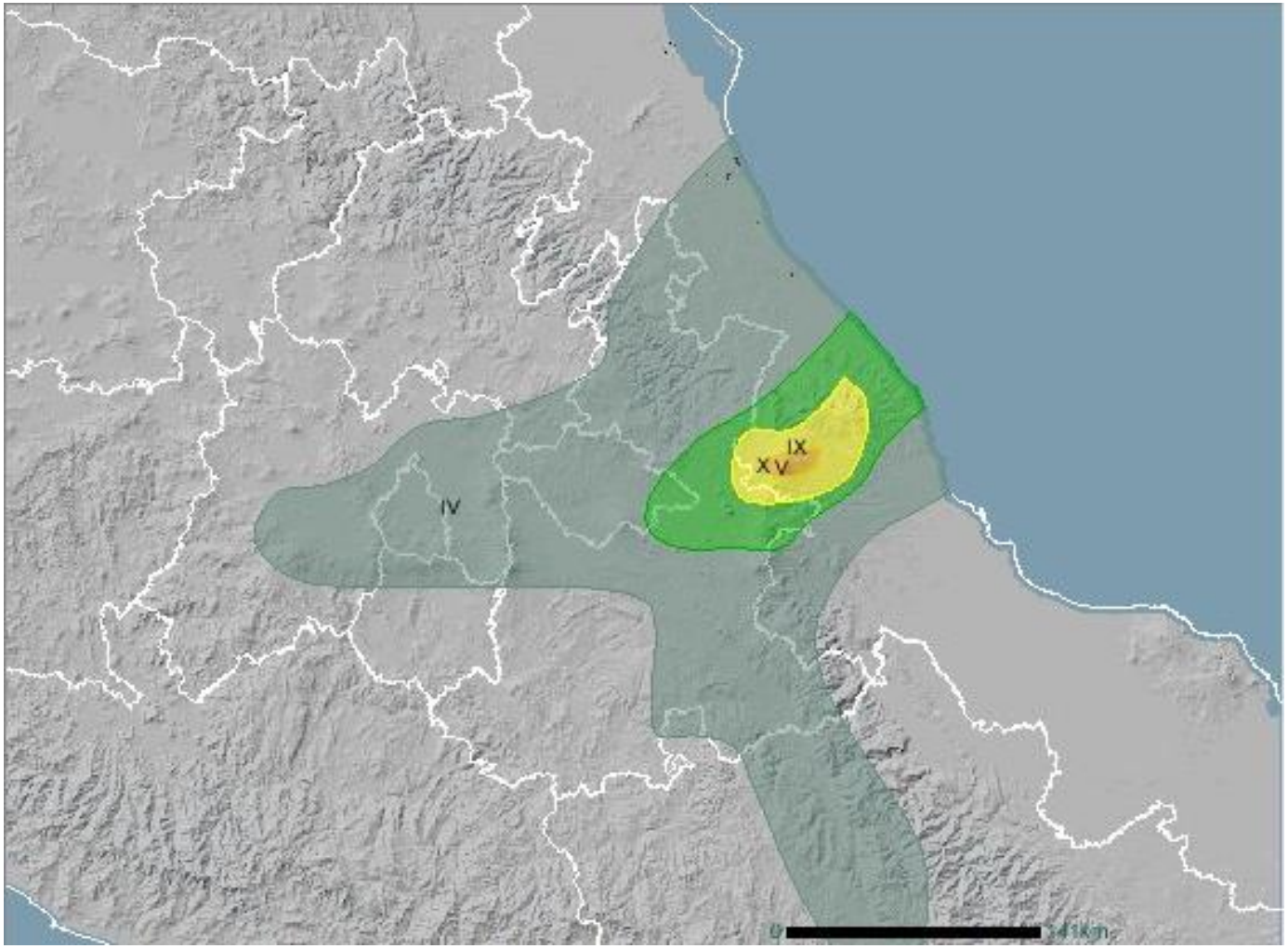


Figura 42. Intensidades registradas en el sismo de 1920 **(*Tomado de www.cenapred.unam.mx*)**

Licuación de Arenas

Uno de los peligros de mayor impacto, es la licuación de arenas la cual se da en sitios donde el terreno está constituido por depósitos limosos y/o arenosos de espesor considerable, poco consolidados, con nivel freático a pocos metros de profundidad y cercanos a zonas generadoras de sismos someros de magnitud moderada o grande, puede presentarse el fenómeno de licuación de arenas.

Este fenómeno ocurre cuando la presión del fluido contenido en los espacios intergranulares aumenta repentinamente como consecuencia de la presión inducida por el paso de ondas sísmicas, haciendo que el contacto entre los granos disminuya a tal grado que el cuerpo sedimentario llega a comportarse, por unos instantes, como un líquido denso. Lo anterior ocasiona deslizamientos en laderas o que los edificios pierdan la verticalidad en mayor o menor grado aunque sin sufrir, en muchos casos, daño considerable en su estructura.

Debido a que un factor determinante en la licuación de arenas es el nivel freático se tomo como referencia los niveles estáticos registrados en los pozos cercanos a Coatzintla, cuyos niveles en promedio son menores de 10 m, y haciendo las observaciones pertinentes con la información de la cual se dispone referentes a la geología, presencia de cuerpos de agua, así como el tipo de roca, suelo y elevación, se elaboró el mapa de la figura 43.

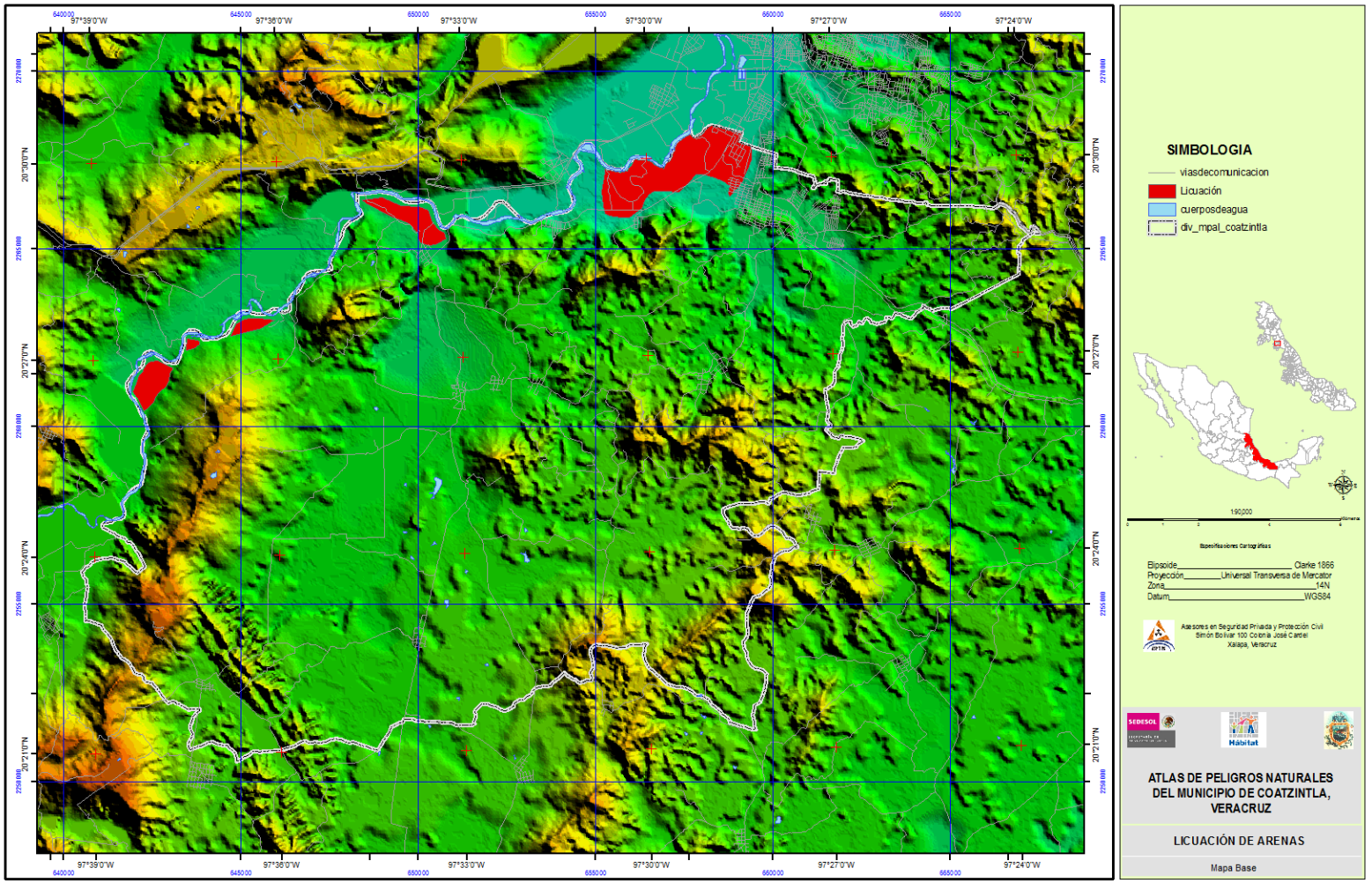


Figura 43. Posible Licuación de Arenas.

Peligro Volcánico

Los peligros volcánicos son más sencillos de manejar en comparación con otros peligros naturales, ya que su lugar de origen es puntual y por la extensión limitada del área en la cual existen volcanes activos.

En comparación con otros desastres naturales, los causados por actividad volcánica son poco frecuentes sin embargo son letales. El costo asociado a este tipo de desastres es alto, debido a que son capaces de afectar amplias regiones alrededor de los volcanes y pueden llegar a extenderse a grandes distancias. Una adecuada evaluación del peligro volcánico debe estar basada primordialmente en la reconstrucción de la historia eruptiva de cada volcán.

Los mayores desastres han ocurrido en volcanes con muchos años de inactividad. Estos periodos de ausencia de actividad propicia el olvido y la falta de interés en la historia eruptiva de estos volcanes, lo que trae consigo consecuencias catastróficas.

La forma de comportarse de un volcán en el pasado describe la posible actividad precursora y la secuencia de eventos durante una erupción o una secuencia de erupciones, así como el tipo y magnitud de la actividad futura.

Volcanes de México

El vulcanismo es una manifestación de la energía interna de la Tierra. En México gran parte del vulcanismo está relacionado con la zona de subducción formada por las placas de Rivera y Cocos con la gran placa Norteamericana, y tiene su expresión volcánica en la Faja Volcánica Transmexicana (FVTM). Esta Faja es una elevación volcánica con orientación Este-Oeste, que se extiende más de 1,200 km y su ancho varía de 20 a 150 km.

La FVTM, ubicada sobre el paralelo 19°, alberga a los principales volcanes activos del país. Su vulcanismo es extremadamente variado, desde actividad efusiva cuyos productos más importantes son los derrames de lava, hasta erupciones altamente explosivas con predominio de depósitos piroclásticos tanto de flujo como de caída.

La FVTM se caracteriza por la diversidad de volcanes, desde grandes estratovolcanes hasta extensos campos de pequeños conos de cenizas y volcanes escudo. Sin embargo existen otros centros eruptivos en el país que no pertenecen a la FVTM, como son los volcanes del Estado de Chiapas, el volcán

Tres Vírgenes en Baja California Norte, cuyo mecanismo de formación es de otro origen, etc.

En México hay más de 2,000 volcanes, de los cuales alrededor de 15 se consideran activos o peligrosos. En la figura 44 se muestran las zonas volcánicas de México, así como la ubicación de algunos de los volcanes considerados como de alta peligrosidad.

Figura 44. Zonas Volcánicas de México Señaladas con Líneas Punteadas y Algunos Volcanes.
Considerados Peligrosos (*Tomado de CENAPRED*)

Los volcanes se clasifican, para efectos del análisis de Peligro, de acuerdo con criterios relacionados con sus tasas eruptivas y con las magnitudes que han sido capaces de producir.

Actualmente, una de las formas más aceptadas de cuantificar las erupciones explosivas (forma que no es válida para las erupciones efusivas) es la escala del Índice de Explosividad Volcánica (VEI, por sus siglas en inglés). Esta escala fue definida por Newhall y Self en 1982, y es una escala compuesta en la que se toman en cuenta diversas características de una erupción como son: el volumen de magma emitido, la energía térmica liberada, el alcance de los productos fragmentados, el grado de destrucción causada, la altura de la columna eruptiva,

la duración de la erupción, etc. En la siguiente tabla muestra la escala VEI en términos de algunos de los parámetros eruptivos relevantes.

Índice de Explosividad Volcánica (*Tomado de CENAPRED)*

VEI	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Descripción	No explosiva	Pequeña	Moderada	Moderada a grande	Grande	Muy grande	-	-	-
Volumen emitido (m3)	< 10,000	10,000 – 1,000,000	Uno a diez millones	Diez a cien millones	Cien a mil millones	Uno a diez km3	Diez a cien km3	Cien a mil km3	Más de 1000 km3
Altura de la columna (km)	0,1	0,1 – 1	1 - 5	3 - 15	10 - 25	Más de 25	-	-	-
Duración en horas	-1	-1	1 - 6	1 - 6	1 - 12	6 - 12	Más de 12	-	-
Inyección a la troposfera	Mínima	Leve	Moderada	Sustancial	Grande	-	-	-	-
Inyección a la estratosfera	Nula	Nula	Nula	Posible	Definida	Significativa	Grande	-	-

Los 68 volcanes y campos volcánicos Cuaternarios de México se han clasificado bajo los siguientes criterios:

Categoría 1: Se consideran de peligro alto los volcanes que hayan producido erupciones con un Índice de Explosividad Volcánica (VEI por sus siglas en inglés) igual o mayor a 3 con un tiempo medio de recurrencia de 500 años o menos, o que hayan producido al menos una erupción con VEI 3 o mayor en los últimos 500 años.

Categoría 2: Se consideran de peligro medio los volcanes que hayan producido erupciones con VEI igual o mayor a 3 con un tiempo medio de recurrencia mayor que 500 pero menor que 2,000 años, o que hayan producido al menos una erupción con VEI 3 o mayor en los últimos 500 a 2,000 años.

Categoría 3: Se consideran de peligro moderado los volcanes que hayan producido erupciones con VEI igual o mayor a 3 con un tiempo medio de recurrencia mayor que 2,000, pero menor a 10,000 años, o que hayan producido al menos una erupción con VEI 3 o mayor en los últimos 2,000 a 10,000 años.

Categoría 4: Se consideran de peligro latente los volcanes que hayan producido erupciones con VEI mayor a 4 con un tiempo medio de recurrencia mayor a 10,000 años, o que hayan producido al menos una erupción con VEI mayor a 4 en los últimos 100,000 años.

Categoría 5: Se consideran de peligro indefinido los volcanes que hayan producido erupciones con VEI igual o mayor que 3, con un tiempo medio de recurrencia Indeterminado (esto es, que sólo exista un dato), o que hayan producido al menos una erupción con VEI 3 en algún momento de su historia holocénica (últimos 10,000 años).

Es importante saber si es activo o no. Un volcán activo presentará varios fenómenos que son fáciles de reconocer.

Fumarolas: Las fumarolas son las salidas de vapor de agua, y otros gases, a temperaturas muy altas, alrededor de 100 °C, a través de grietas que se encuentran sobre el volcán y en ocasiones a sus alrededores.

Azufre: La presencia de azufre puede ser algo común en volcanes activos. El azufre es un mineral de color amarillo, de textura suave y olor fétido. El azufre siempre se acumula en el cráter del volcán y en las zonas de fumarolas, en forma de roca o como parte de otras rocas.

Sismos: Los sismos aunque de baja magnitud, son otro fenómeno que se presenta en volcanes activos. México es un país en el que ocurren muchos sismos, sin embargo muy pocos son de origen volcánico.

Deslaves o desgajamientos: Otro fenómeno que puede presentarse en un volcán activo son los deslaves o desgajamientos de tierra. Los derrumbes en ocasiones son provocados por la actividad interna sobre terrenos muy empinados, pero también pueden presentarse sin actividad volcánica, a causa de lluvias intensas que reblandezcan la tierra. La tala excesiva en zonas volcánicas también puede producir desgajamientos de tierra sin que esto sea producto de la actividad volcánica.

Aunque todos estos fenómenos son comunes en volcanes activos, la presencia de uno solo de estos no necesariamente significa que un volcán está activo, pero la combinación de ellos si pueden significar algo acerca del estado del volcán.

En la figura 45, se presenta un dibujo simplificado que muestra un volcán del tipo al que pertenecen la mayoría de los volcanes más grandes del mundo. Los

principales peligros volcánicos son: cenizas volcánicas, flujos piroclásticos, lahar o flujos de lodo, flujo de lava, ondas de presión o de choque, derrumbe del edificio volcánico y avalanchas de escombros

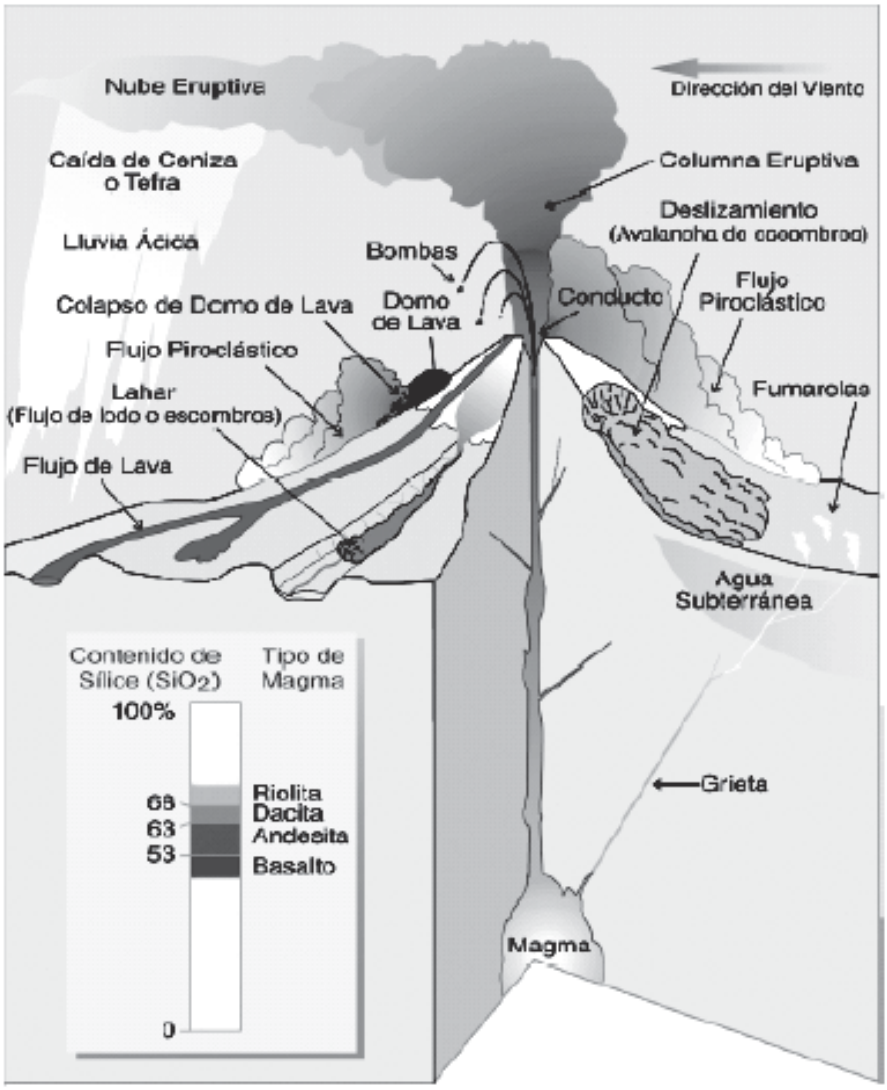


Figura 45. Peligros Volcánicos (*Tomado de CENAPRED*)

Volcanes cercanos al Estado de Veracruz

El mapa de la figura 46, muestra la ubicación de los volcanes más cercanos al Municipio de Coatzintla, estos volcanes pertenecen a las categorías 1, 2, 3 y 4.

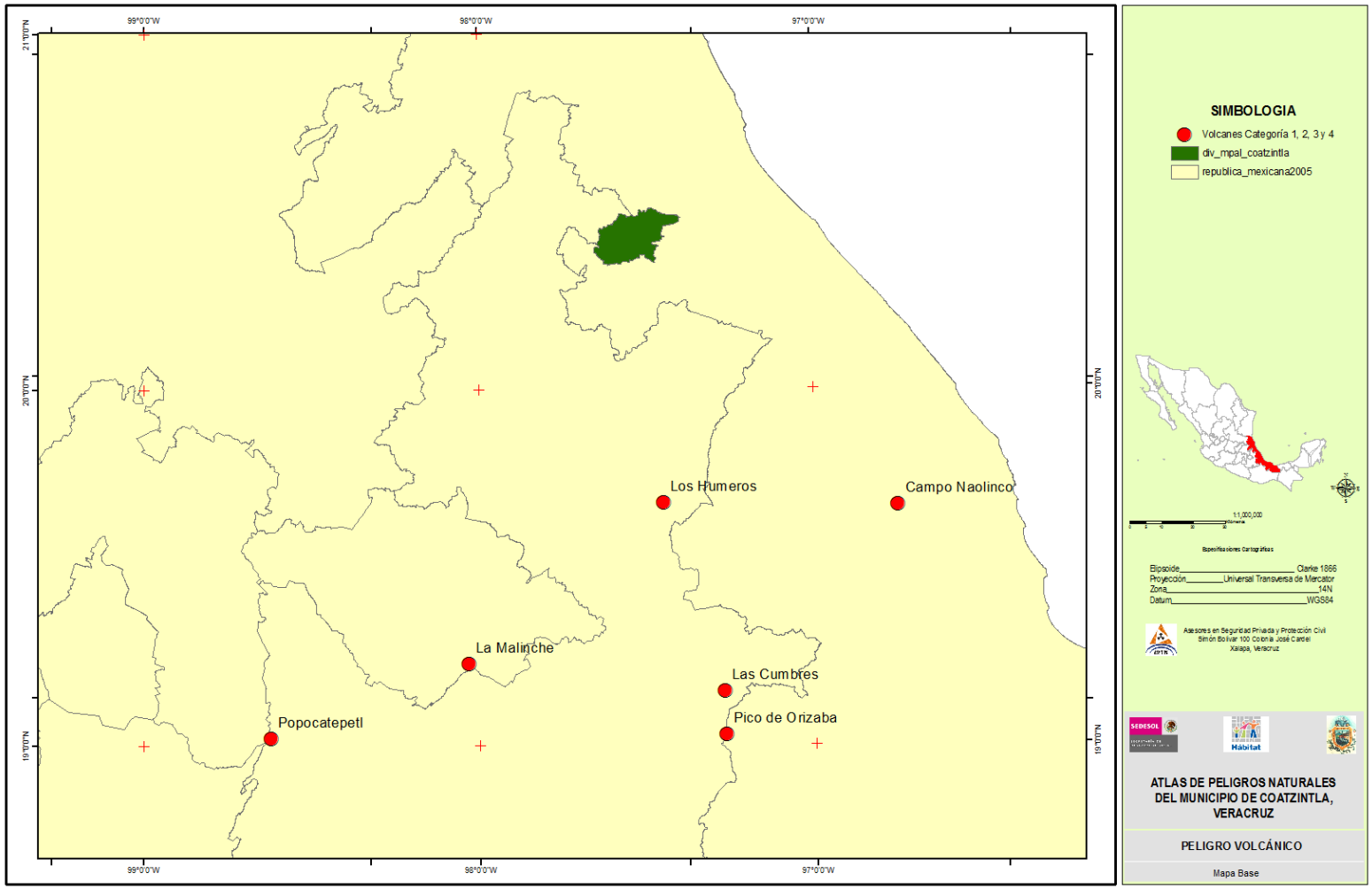


Figura 46. Volcanes Cercanos al Municipio de Coatzintla.

Volcán los Humeros

El volcán más cercano es el Humeros y se encuentra a 85 Km. Este volcán consta de centros volcánicos silícicos de sistemas geotérmicos activos ubicados al norte del eje del cinturón volcánico mexicano, en el cuadrilátero formado por Perote-Teziutlán, Zaragoza, Ocotepec, al NW de la cadena volcánica Sierra Negra-Pico de Orizaba y Cofre de Perote, a una latitud de 19.68°N y 19°41'0"N y una longitud de 97.45°W y 97°27'0"W.

La primera gran erupción producida hace aproximadamente 460 000 años produjo el complejo de Ignimbrita localizado en Xáltipan, que abarca unos 3500 kilómetros cuadrados y dio lugar a la formación de la Caldera de los Humeros.

El emplazamiento de la caldera ocurrida después de los domos de lava y la erupción de los 40 kilómetros de Toba Faby hace 240 000 años fue seguida por una erupción de Toba hace 100 000 años. Una tercera y mucho más pequeña caldera (El Xalapazco) se formó alrededor hace aproximadamente 40 000 y 20000 años.

Sin embargo en la sección que pasa por Coatzintla no se registra ninguna roca volcánica proveniente de Los Humeros, por lo que se concluye que está fuera de la zona de peligros causados por este Volcán.

Citlaltépetl

El Citlaltépetl o Pico de Orizaba es un volcán activo, caracterizado por tres estados de formación. El primero hace 1 millón de años, desarrolló la base de este estrato-volcán. La segunda etapa, de 100,000 a 33,000 años, formó la caldera y la generación de domos andesíticos y dacíticos, con numerosos bloques y flujos de ceniza. El tercer estado, desde hace 19,000 años, forma un nuevo cono que cubre la mayor parte de la caldera y los domos internos, con una alternancia de flujos de lava andesítica y erupciones piroclásticas.

De acuerdo a registro histórico el volcán tuvo emisión de cenizas en los años 1533-1539, flujos de lava y ceniza en el año 1545, entro los años 1569 a1589 volvió a presentar emisiones de ceniza, para el año de 1566 se presentaron emisiones de lava, de 1613 a 1630 continuo con una actividad moderada, para el año de 1687 el volcán tuvo una erupción que afecto a las ciudades de Serdan, Atzitzintla (que fue destruido por la erupción), Loma Grande, Paso carretas, y Orizaba. Finalmente entre los años 1864 y 1867 la actividad del volcán consistió en Fumarolas y emisión de cenizas.

Los peligros geológicos del volcán Citlaltépetl son:

- Caída de ceniza
- Caída de pómez
- Derrumbes y flujos gigantes
- Flujo de lodo e inundaciones
- Flujo por material volcánico
- Flujo por lava de alta viscosidad

Las mapas de peligros, proporcionados por CENAPRED, muestran que el radio máximo de peligrosidad es el de caída de Pómez, el cual es de aproximadamente 60 Km, sin embargo Coatzintla se encuentra a 160 Km, y por lo tanto esta fuera del radio de peligros por caída de Pómez, derrumbes y flujos gigantes, flujo de lodo e inundaciones y por flujo de material volcánico; por esta razón este volcán no representa un peligro inminente en este Municipio.

La Malinche

La Malinche “mujer de las naguas azules” es, según los estudios recientes de Renato Castro, del Instituto de Geofísica de la UNAM un volcán activo. Es decir que ha tenido erupciones en los últimos diez mil años. En la actualidad se encuentra en reposo o “dormido”, pues su última erupción ocurrió hace mil ciento setenta años.

Desde su aparición ha emitido lavas, pero también ha tenido erupciones explosivas. Las lavas han formado los domos que constituyen la cima de la montaña. Asimismo ocurrieron erupciones de carácter pliniano que dieron origen a lluvias de cenizas y pómez y flujos piroclásticos, asociados, en este caso, al colapso de columnas eruptivas plinianas.

Debido a su altitud de 4503 metros, La Malinche estuvo cubierta por nieve y hielo durante las épocas glaciales del Cuaternario. Estas masas de hielo moldearon las partes altas, aunque hoy la cima suele cubrirse con nieve solo de manera estacional.

Campo Naolinco

El campo volcánico de Naolinco se localiza en la Sierra de Chiconquiaco al norte de Jalapa (Xalapa) a una latitud de 19.67°N y 19°40'0"N y una longitud de 96.75°W y 96°45'0"W, esta compuesto por conos piroclásticos cuaternarios asociados con flujos de lava basáltica. Durante el Pleistoceno Tardío-Holoceno los

conos piroclásticos cubrieron en dirección EW la ciudad de Naolinco de Victoria or ambos lados. El mayor cono es el del Cerro Acatlán que tiene de 2000 m de alto, ubicado al NE de Naolinco de Victoria. Este junto con otros conos alimentaron los voluminosos flujos de lava que viajaron por gradientes regionales al sur y SE. El flujo de la lava de Coacoatzintla del cono de escoria del Rincón de Chapultepec en la parte occidental del campo se produjo hace unos 3000 años atrás y es el más reciente del Volcán Naolinco.

Las Cumbres

Está constituido por un grupo de conos monogenéticos conos, cráteres de explosión, y domos de lava andesítica y riolíticas que se encuentran al norte y al sur del Cerro las Cumbres. Tres de estos, Xalista y El Rodeo al norte e Ixetal al sur, son domos de obsidiana. Una de las principales explosiones fue la que produjo la piedra pómez de Quetzalapa hace aproximadamente 20000 años, la cual se originó a partir de una abertura en la parte inferior NW del flanco del complejo de Las Cumbres.

La principal actividad eruptiva en este complejo ceso durante el Pleistoceno tardío, aunque la actividad en los flancos del edificio continuó en el Holoceno. El domo de lava riolítico Yolotepec, ha sido fechado por medio del método de radiocarbono en 5900 años antes del presente.

Peligro por Procesos de Inestabilidad de Laderas

Clasificación de los Deslizamientos en Laderas

El deslizamiento de una ladera es un término general que se emplea para designar a los movimientos talud abajo de materiales térreos, que resultan de un desplazamiento hacia abajo y hacia afuera de suelos, rocas y vegetación, bajo la influencia de la gravedad. Estas inestabilidades se caracterizan porque los materiales que componen la masa fallada se pueden mover por derrumbe o caída, deslizamiento, flujo y desplazamiento lateral. Algunos deslizamientos son rápidos por que ocurren en segundos, mientras que otros pueden tomar horas, semanas, meses, o aun lapsos mayores para que se desarrollen.

Caídos o derrumbes: Movimientos abruptos de suelos y fragmentos aislados de rocas que se originan en pendientes muy fuertes y acantilados, por lo que el movimiento es prácticamente de caída libre, rodando y rebotando.

Desprendimientos: Caída de suelos producto de la erosión o de bloques rocosos, atendiendo a discontinuidades estructurales (grietas, planos de estratificación o fracturamiento) proclives a la inestabilidad.

Vuelcos o volteos: Caída de bloques rocosos con giro hacia adelante y hacia afuera, propiciado por la presencia de discontinuidades estructurales (grietas de tensión, formaciones columnares, o diaclasas) que tienden a la vertical.

Deslizamientos

Rotacionales: Deslizamientos en los que su superficie principal de falla resulta cóncava hacia arriba (forma de cuchara o concha), definiendo un movimiento rotacional de la masa inestable de suelos y/o fragmentos de rocas con centro de giro por encima de su centro de gravedad. A menudo estos deslizamientos rotacionales ocurren en suelos arcillosos blandos, aunque también se presentan en formaciones de rocas blandas muy intemperizadas.

Traslacionales: Deslizamientos en los que la masa de suelos y/o fragmentos de rocas se desplazan hacia afuera y hacia abajo, a lo largo de una superficie de falla más o menos plana, con muy poco o nada de movimiento de rotación o volteo. Usualmente determinan deslizamientos someros en suelos granulares, o bien están definidos por superficies de debilidad en formaciones rocosas, tales como planos de estratificación, juntas y zonas de diferente alteración o meteorización de las rocas, con echado propicio al deslizamiento.

Flujos

Movimientos de suelos y/o fragmentos de rocas pendiente abajo de una ladera, en donde sus partículas, granos o fragmentos tienen movimientos relativos dentro de la masa que se mueve o desliza sobre una superficie de falla. Los flujos pueden ser de muy lentos a muy rápidos, así como secos o húmedos; pueden distinguirse:

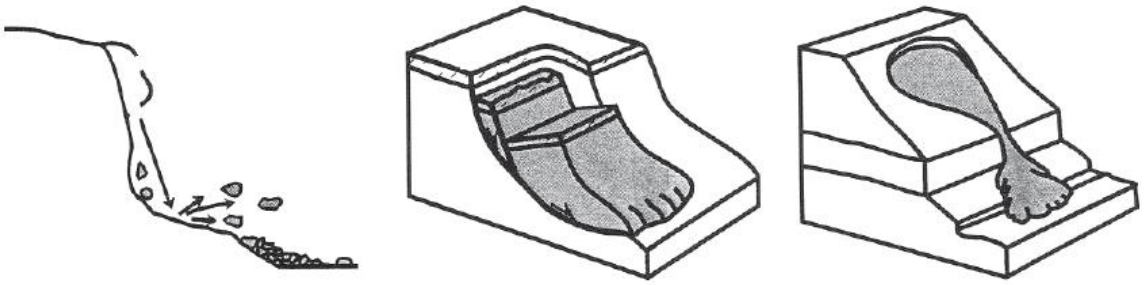
***Flujos de lodo**:* Masa de suelo y agua que fluye pendiente abajo muy rápidamente, y que contiene por lo menos 50% de granos de arena y limo, y partículas arcillosas.
***Flujos de tierra o suelo**:* Masa de suelo y agua que fluye pendiente abajo muy rápidamente, y que contiene por lo menos 50% de granos de grava, arena y limo.

***Flujos o avalancha de detritos**:* Movimiento rápido de una mezcla en donde se combinan suelos sueltos, fragmentos de rocas, y vegetación con aire y agua

entrampados, formando una masa viscosa o francamente fluida que fluye pendiente abajo.

***Creep o flujo muy lento**:* A diferencia de los casos anteriores, es un movimiento constante pero muy lento de suelos y rocas pendiente abajo, en el que no se define con precisión la superficie de falla.

***Lahar**:* Flujo de suelos o detritos que se origina en las laderas de un volcán, generalmente disparado por lluvias intensas que erosionan depósitos volcánicos, deshielo repentino por actividad volcánica, o bien por rotura o desbordamiento de represas de agua.



a) Caídos o derrumbes b) Deslizamientos c) Flujos

Figura 47. Principales Tipos de Deslizamientos en Laderas.

Aunque los deslizamientos usualmente suceden en taludes escarpados, tampoco es raro que se presenten en laderas de poca pendiente, estos resultan de una falla por corte a lo largo de la frontera de la masa en movimiento, respecto a la masa estable; se alcanza un estado de falla cuando el esfuerzo cortante medio aplicado en la superficie potencial de deslizamiento, llega a ser igual a la resistencia al esfuerzo cortante del suelo o roca. Estos pueden ser desencadenados tanto por cambios en el ambiente natural, como por actividades humanas.

Las condiciones en las laderas se agravan por la deforestación, intemperismo, erosión y por la alteración de las condiciones de drenaje y de equilibrio originales. El riesgo y consecuencias se ven incrementadas por la presencia de asentamientos humanos irregulares.

Factores que Determinan la Inestabilidad de Laderas

En términos generales se puede decir que los factores que propician los problemas de deslizamientos o de inestabilidad de laderas se dividen en internos y

externos; y tienen que ver directa o indirectamente con los esfuerzos cortantes actuantes y resistentes que se desarrollan en la potencial superficie de falla o de deslizamiento. En no pocas ocasiones dichos factores se combinan, resultando difícil distinguir la influencia de cada uno de ellos durante la falla de una ladera. Los cambios en el ambiente y las perturbaciones al entorno natural por actividades humanas, son causas que también pueden desencadenar los deslizamientos de laderas.

Factor de Seguridad

El factor de seguridad (FS) de una ladera, usualmente se expresa desde el enfoque clásico de un análisis de estabilidad global, como el cociente mínimo entre la resistencia media al esfuerzo cortante (τ_f), y el esfuerzo cortante medio que actúa en la potencial superficie de falla (τ); este esfuerzo actuante lo induce principalmente el peso del material adyacente al talud.

Si se considera la existencia de una ladera, se debe asumir que $\tau_f > \tau$, y que por tanto el cociente FS es mayor que la unidad. La condición de falla inminente en una ladera se presenta cuando se cumple $\tau_f > \tau$, y por tanto FS = 1. Para que ello ocurra, el esfuerzo cortante medio actuante debe aumentar y/o la resistencia media al esfuerzo cortante del suelo debe disminuir.

Definición del Factor de Seguridad de Una Ladera

Factor de Seguridad	Ladera estable	Falla
$FS = \frac{\tau_f}{\tau}$	FS > 1 $(\tau_f > \tau)$	FS = 1 $(\tau_f = \tau)$

Los factores externos e internos a la ladera determinan los cambios que pueden sufrir estas dos variables (τ_f y τ) debido a fenómenos naturales o artificiales. Entre los primeros, que inciden directamente en el valor de τ, se pueden considerar las posibles cargas externas aplicadas, la modificación de la pendiente o de la altura de la ladera, etc. Por otro lado, entre los segundos se pueden englobar los mecanismos que provocan una reducción de la resistencia cortante, τ_f; tales como el intemperismo y la erosión, que generan disgregación y descomposición de materiales. Sin embargo, el mecanismo más simple y rápido para modificar la resistencia es la generación de presión de poro (presión en el agua que ocupa los intersticios del suelo o las grietas de formaciones rocosas); ello ocurre cuando el agua se acumula en el material térreo de la ladera.

Factores Internos

Los factores internos están directamente relacionados con el origen y las propiedades de los suelos que componen la ladera, así como por su distribución espacial y, de manera muy particular, por la presencia de agua, la que por la presión que ejerce dentro de la masa de suelo, provoca la disminución de su resistencia al esfuerzo cortante. El agua, ya sea por lluvias o cualquier otra fuente, es la principal causa que provoca una disminución de la resistencia de los suelos en la potencial superficie de falla.

Propiedades de los Suelos y Rocas

Las características de resistencia al esfuerzo cortante de los suelos y de las rocas que forman las laderas son variables que dependen principalmente de las condiciones geológicas y climáticas de una región, y varían en el espacio y en el tiempo. Las fuerzas actuantes por peso propio y por cargas aplicadas se determinan con suficiente precisión a partir de sus condiciones geométricas y de pesos volumétricos.

Las debilidades inherentes en las rocas y en los suelos frecuentemente se combinan con uno o más eventos desestabilizadores (factores externos), tales como lluvias intensas, cambios en el nivel del agua dentro del terreno, actividad sísmica o actividad volcánica. La lluvia, por ejemplo, produce un aumento en la saturación del terreno y en el aumento del peso del suelo; y de manera más trascendente, en la elevación del nivel del agua, lo que se traduce en el incremento de su presión.

Las heladas y las bajas temperaturas constituyen otro factor de degradación y alteración que gradualmente reducen la resistencia al esfuerzo cortante de los suelos y de las rocas. La resistencia al esfuerzo cortante de los suelos se puede ver reducida por la formación de grietas y fisuras que facilitan el ingreso de agua. Otras fuentes de ingreso de agua hacia las laderas las constituyen las fugas en los sistemas de drenaje y de distribución de agua de zonas urbanas que se desarrollan en áreas aledañas a las laderas.

Estratigrafía y Estructuras Geológicas

Los planos de estratificación, las discontinuidades o las zonas de contacto de estructuras geológicas, se convierten con frecuencia en potenciales superficies de falla de una ladera, principalmente cuando los planos de estratificación y las

zonas de contacto adquieren pendientes inclinadas o francamente paralelas a la superficie de los taludes o laderas naturales.

Mecanismo de falla por aumento de la presión del agua

En cada ladera ocurren fluctuaciones en los niveles del agua del terreno, de acuerdo con las variaciones estacionales y cambios climáticos a los que año con año está expuesta. Así, en la temporada de sequía el suelo se mantiene parcialmente saturado, generándose incluso tensión o presión negativa en el agua, lo que define temporalmente una resistencia cortante relativamente alta del material. Al ocurrir precipitaciones intensas y prolongadas esa succión se pierde e incluso se genera una presión positiva en el agua (también conocida como presión de poro); cuando la presión de poro aumenta (por la elevación del nivel de aguas freáticas), el nivel de esfuerzos efectivo disminuye, y consecuentemente también se reduce la resistencia efectiva del suelo, dada su naturaleza de fricción.

Factores externos

Los factores externos que propician la inestabilidad de laderas son aquellos sistemas ajenos a la ladera que perturban su estabilidad, pueden ser originados ya sea por fenómenos naturales, tales como las lluvias intensas y prolongadas, los sismos fuertes y la actividad volcánica; o bien por actividades humanas.

Lluvias Intensas y Prolongadas

Uno de los factores externos que más contribuyen a la inestabilidad de laderas es la lluvia; por el efecto que tiene en la saturación del terreno, en el aumento del peso volumétrico del suelo y, de manera más trascendente, en la reducción de la resistencia al esfuerzo cortante de los suelos (por efecto de la presión de poro); asimismo, las corrientes extraordinarias por el pie propician socavación, deslaves y cambios en la geometría de las laderas.

Se ha logrado acumular una gran cantidad de información histórica a través de varios años de monitorear la ocurrencia de deslizamientos y su relación con las lluvias; llegando a las siguientes conclusiones (Brand, 1985):

- Los deslizamientos en su gran mayoría son inducidos por lluvias cortas y localizadas de intensidad alta, y éstos ocurren prácticamente al mismo tiempo que se presenta el máximo de la lluvia horaria.
- La lluvia antecedente no es un factor mayor en la ocurrencia de deslizamientos, excepto en casos de deslizamientos menores que tienen lugar

bajo lluvias de relativamente baja intensidad. En estos casos, sólo la lluvia antecedente de unos cuantos días parece ser significativa.

- Una intensidad de lluvia de aproximadamente 70 mm/hora parece ser el valor de un umbral arriba del cual ocurren los deslizamientos. El número de deslizamientos y la severidad de sus consecuencias aumenta dramáticamente conforme crece la intensidad horaria respecto a este umbral.
- La lluvia de 24 horas generalmente refleja lluvias cortas de intensidad alta, y ésta puede por tanto usarse como un indicador de la probabilidad de deslizamientos. Una lluvia de 24 horas de menos de 100 mm es muy improbable que provoque un deslizamiento mayor.

Adicionalmente a la ocurrencia de las lluvias existen otras fuentes de aportación de agua al interior de las laderas que provocan inestabilidades. Entre estas fuentes adicionales de aportación de agua se pueden citar a las fugas en los sistemas de drenaje y de distribución de agua potable, el riego de jardines y las fugas de agua de los tanques de almacenamiento que frecuentemente se construyen zonas elevadas como lomas y cerros.

Sismos

Los sismos ocupan un lugar muy importante dentro de las causas naturales o factores externos que activan o disparan la inestabilidad de laderas. De acuerdo con una estadística mundial sobre los 25 deslizamientos más catastróficos ocurridos en el Siglo XX (Schuster, 1978), el 36 por ciento de ellos fueron disparados por acciones sísmicas; sólo 4 por ciento por abajo de las lluvias que son el principal factor detonante de inestabilidad de laderas.

Cuando ocurre un evento sísmico se generan fuerzas inerciales dentro de la ladera, las cuales determinan el aumento de los esfuerzos cortantes actuantes en la potencial superficie de deslizamiento.

El efecto de las acciones sísmicas da como resultado una fuerza horizontal, a favor del deslizamiento, que equivale a una fracción del peso de la masa potencialmente deslizante, delimitada por la superficie de falla; y que se calcula como el producto de un coeficiente sísmico multiplicado por el peso de la masa potencialmente inestable.

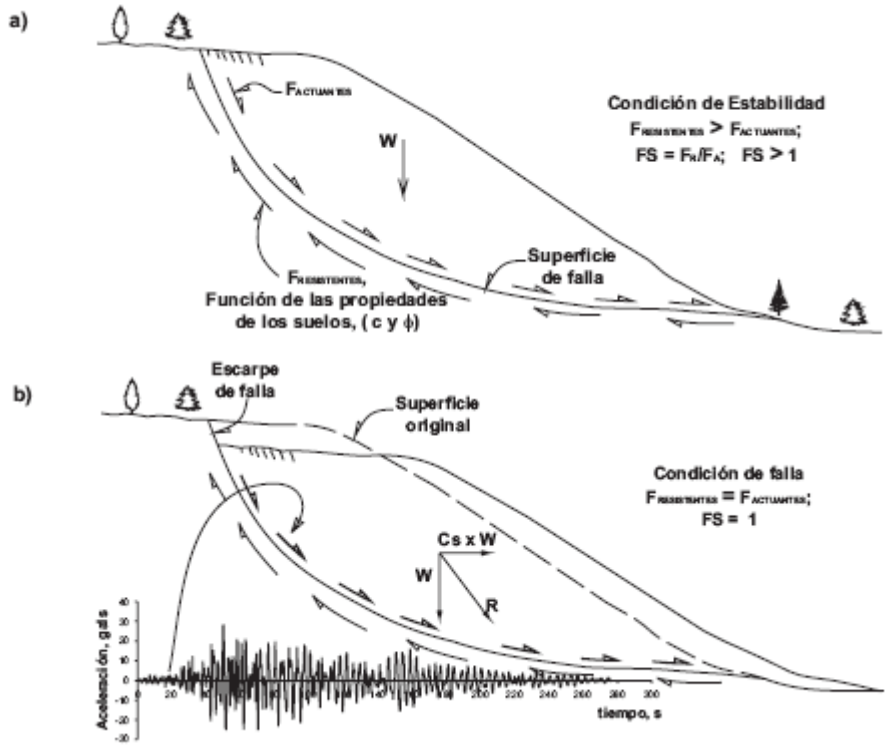


Figura 48. Representación Esquemática de las Fuerzas Actuantes y Resistentes que se Desarrollan en Una Ladera: a) Antes y b) Durante un Evento Sísmico

Difícilmente puede pensarse en algún sistema de alertamiento dada la ocurrencia casi inmediata de los deslizamientos ocasionados por sismos, a menos que esté a cierta distancia y que no obstante, la impacte. Sólo cabe en los casos en que se distinga como un peligro la presencia de una ladera, en función de la condición de sus materiales y de su geometría, evitar los asentamientos humanos y las obras de infraestructura cerca del pie de la ladera. Deberá mantenerse una distancia prudente libre de edificaciones, o bien, diseñar obras de retención o encauzamiento de los posibles flujos.

Cargas Sobre la Ladera

El desarrollo de asentamientos humanos en el talud y en la corona de una ladera tiene aspectos negativos en la estabilidad, ya que además del peso que transmiten a la ladera por la construcción de viviendas, se generan otras condiciones proclives a los deslizamientos como son: fugas en drenajes y en los servicios de agua potable, cortes y terrazas para la construcción de obras y

acumulación de cargas accidentales producidas por tránsito de vehículos y por la vibración de maquinaria.

La construcción de edificios pesados muy cerca del hombro de una ladera puede llegar a producir un problema de inestabilidad local, que puede convertirse en una amenaza para las construcciones u obras de infraestructura ubicadas talud abajo, con la posibilidad de convertirse en un deslizamiento general de la ladera.

Causas Humanas o Antropogénicas

Existen actividades humanas que agudizan o francamente causan de manera directa la ocurrencia de deslizamientos. Debe reconocerse un hecho bien establecido: bajo condiciones de altura, pendiente y geomateriales similares, un área urbana es más susceptible a los deslizamientos que un área rural. Tres son los factores globales de origen antropogénico que causan deslizamientos en laderas; ellos son los que se detallan a continuación:

I. Cambios en el régimen de la presión del agua del subsuelo

- Concentración de infiltraciones por la rotura de drenajes o de los sistemas de abastecimiento de agua
- Cambio en el régimen de las aguas superficiales
- Cambio o incluso impedimento de cauces en cañadas
- Construcción de vasos o tanques de almacenamiento
- Infiltraciones por fosas sépticas
- Impermeabilización para la urbanización, lo que reduce la evaporación e infiltración, y aumenta la escorrentía.

II. Cambio en la topografía de la ladera y la imposición de sobrecargas o sobre presiones

- Aumento del ángulo del talud por la ejecución de cortes
- Sobrecargas por la construcción de muros de retención, rellenos, casas y edificios
- Vibraciones provocadas por maquinaria
- Explosiones para la explotación de canteras, minas y bancos de material
- Inyección de morteros cerca del talud.

III. Deforestación

- Tala de bosques
- Agricultura, pastoreo y quema

- Modificaciones del uso del suelo.

Debe señalarse que los cambios que se impongan a una ladera no necesariamente provocan su inestabilidad, por lo que la construcción de un muro, la colocación de un relleno o la realización de un corte son actividades que bien pueden ejecutarse, siempre y cuando haya una evaluación geotécnica pertinente. De entre los factores antes citados, se enfatiza que la vegetación en el talud de una ladera y en la plataforma más allá de su corona, juega un rol muy importante en su estabilidad. La deforestación disminuye la succión y con ello la resistencia al esfuerzo cortante de los suelos, propicia la infiltración masiva y rápida del agua de lluvia, y elimina la acción benéfica de las raíces.

La inestabilidad de laderas en nuestro país ocurre con gran frecuencia en suelos residuales y durante periodos de lluvias intensas. Los suelos residuales son aquellos materiales producto de la descomposición química de las rocas, resultado del intemperismo provocado por el clima; se trata de geomateriales no transportados, disgregables o de consistencia blanda que se mantienen en el mismo sitio en que fueron modificados a partir de la roca original. Con frecuencia exhiben incluso la misma apariencia que la roca original. Amplias zonas del territorio nacional están cubiertas con suelos residuales, destacando las localizadas en la vertiente del Golfo de México y en las porciones sureste y sur de la vertiente del Pacífico; en ellas pueden distinguirse estos suelos de colores rojizos.

El grado de alteración y la extensión a la que la estructura original de la masa de roca se destruye o meteoriza varía con la profundidad. Se da lugar así a perfiles de alteración que comprenden materiales con propiedades mecánicas muy diferentes, desde aquéllas propias de la roca franca que se encuentra a profundidad, hasta las de suelo completamente intemperizado o alterado, o simplemente residual, que se observa en la superficie del terreno.

No es de extrañarse entonces, que con frecuencia las superficies de deslizamiento en materiales residuales se ubiquen relativamente cerca y paralelas a la superficie del terreno.

Las características principales de los materiales residuales son:

a) Usualmente muy heterogéneos, lo que los hace difíciles de muestrear y ensayar;
b) se encuentran casi siempre en una condición no saturada, esto es que sus poros contienen no sólo agua sino también aire; y

c) invariablemente tienen altas permeabilidades, lo que determina que sus propiedades sean particularmente sensibles y de una respuesta muy rápida a las influencias hidráulicas externas.

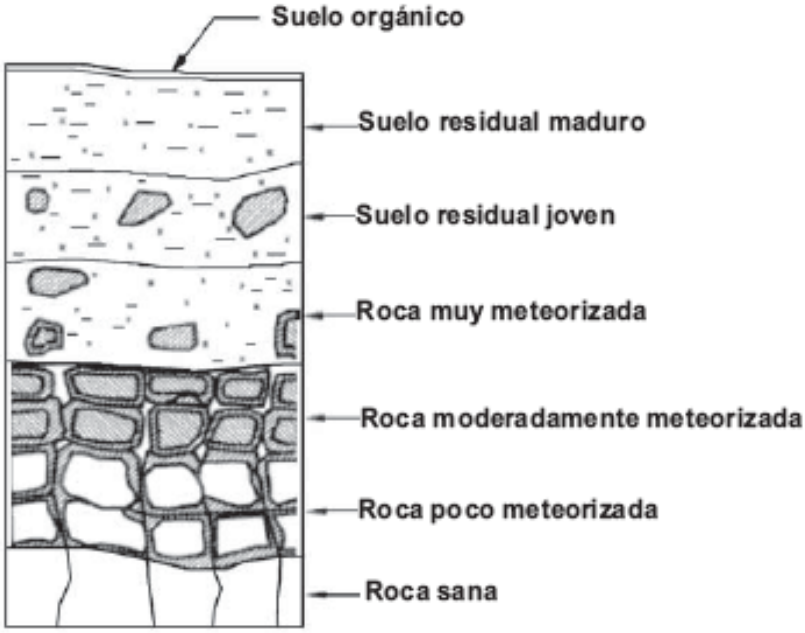


Figura 49. Perfil de Alteración de un Suelo Residual y de la Roca Basal

Identificación de Rasgos Característicos que Indican la Posibilidad de un Deslizamiento.

Rasgos característicos	Interpretación
Salientes, hendiduras y agrietamientos en la parte alta (corona) de una ladera.	Son causados por deslizamientos previos, o son signo de deslizamientos futuros.
Taludes con una superficie empinada o irregular.	Atestiguan los remanentes de depósitos de un deslizamiento ocurrido en el pasado; éstos tienen un potencial alto para convertirse en un flujo o avalancha.
Depresiones en cualquier zona de una ladera.	Generalmente están cubiertas por acumulaciones de suelos colectando agua superficial. En la corona de una ladera, las depresiones dibujan el contorno de una posible escarpa de falla.

Taludes con filtraciones de agua.	Éstas pueden estar influenciadas por agua proveniente del interior de la ladera, incluso resultado de fenómenos tales como tubificación y erosión interna.
Taludes con bloques rocosos o muchos cantos rodados.	Ante pendientes fuertes y con echados favorables, tienen un alto potencial para generar caídos de roca.
Presencia o ausencia de vegetación.	Los cambios bruscos de vegetación pueden estar asociados a la presencia o ausencia de agua en la ladera, la que influye en las propiedades mecánicas del terreno; o bien, una discontinuidad tal como una grieta o falla que favorezca una inestabilidad.
La inclinación de árboles o cercas (en el sentido del movimiento) ubicadas en el cuerpo de una ladera.	Indican un movimiento pendiente abajo de un espesor de materiales propensos a la falla; usualmente estos movimientos son lentos.
Agrietamientos en banquetas, muros y pisos de zonas urbanas desarrolladas en cañadas, cerros o montañas.	Indican el movimiento y la posibilidad de falla de una ladera, la cual puede ser acelerada por las fugas en los sistemas de drenaje y de abastecimiento de agua.

Identificación de Peligro por Deslizamiento en Campo

El primer criterio que se tomo en cuenta para identificar deslizamientos fue la pendiente del terreno, por lo tanto se tomo como base el siguiente mapa para la elección de los puntos de verificación. Dicho mapa muestra en tonos rojos las pendientes cercanas a 23° y en colores verdes las pendientes cercanas a cero.

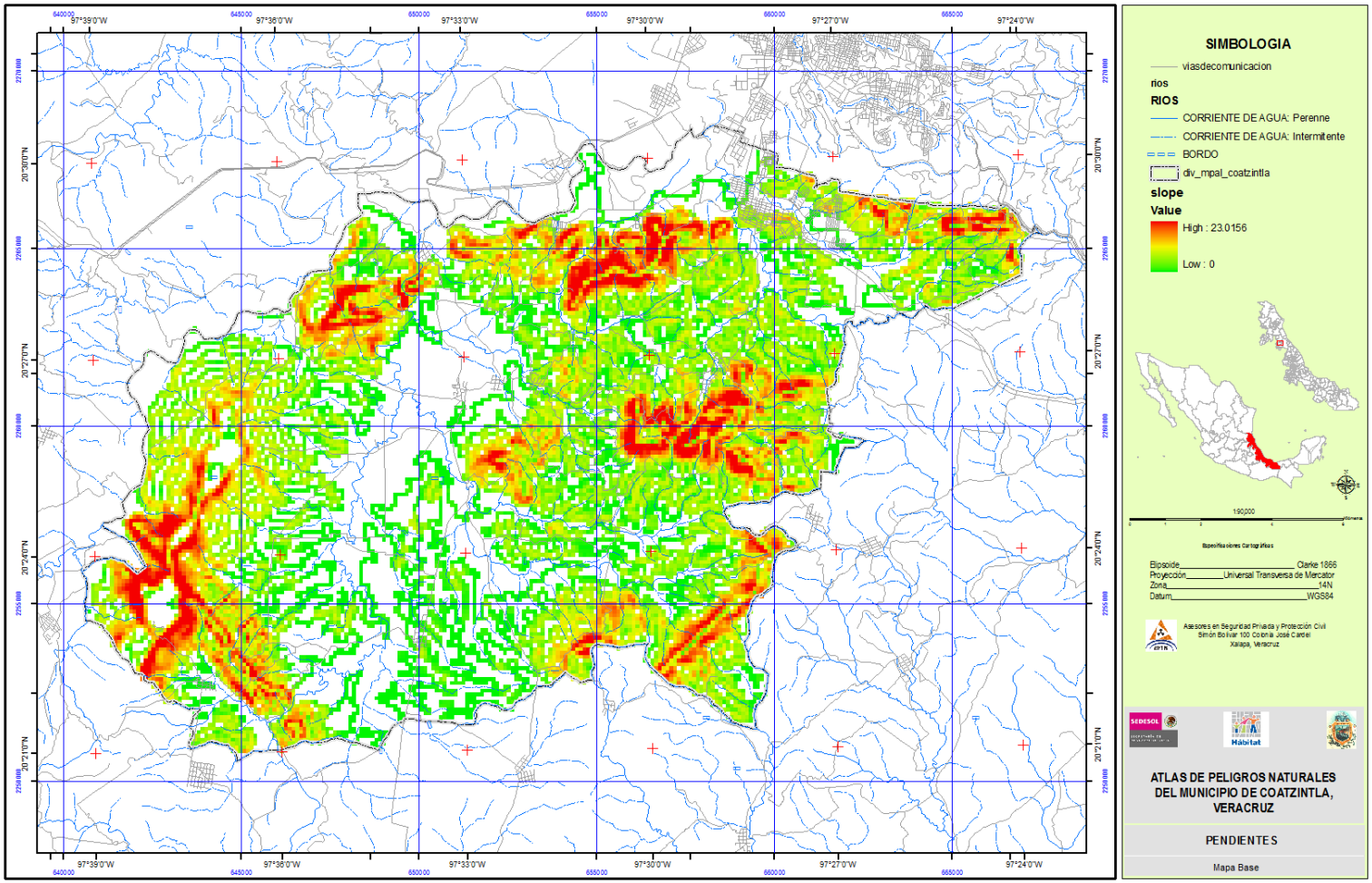


Figura 50. Pendiente del Terreno.

En las siguientes fotos se muestran las zonas que presentan problemas por deslizamientos.

Fotografía 17. Deslizamiento
Punto 2. Col. Ampliación Jardines.

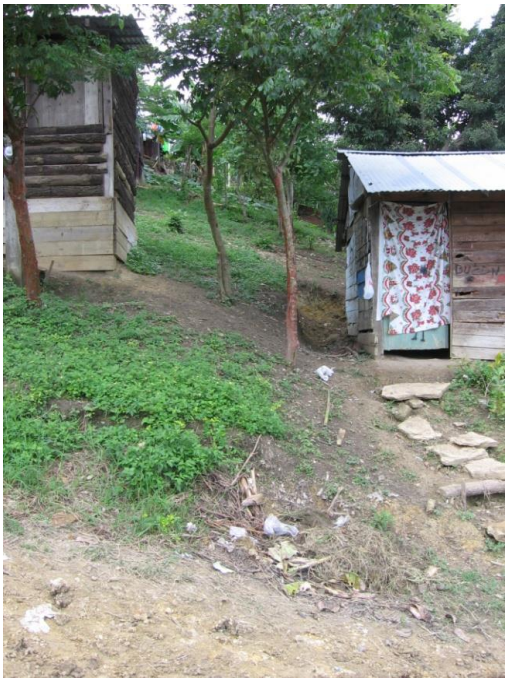
Fotografía 18. Deslizamiento
Punto 4. Calle Clayola Col. Ampliación Jardines.

Fotografía 19. Deslizamiento
Punto 5. Col. Ampliación jardines.

Fotografía 20. Agrietamientos en la cimentación por Deslizamiento
Punto 6. Col. Ampliación jardines.

Fotografía 21. Deslizamiento
Punto 7. Calle Revolución Col. Quirazcos.

Fotografía 22. Deslizamiento
Punto 9. Calle Zacatecas, Col. Quirazcos.



Fotografía 23. Deslizamiento
Punto 10. Ciervos de la Nación esq. Vicente Guerrero, Col. Ampliación Morelos.

Fotografía 24. Deslizamiento
Punto 11. Ciervos de la Nación esq. Miguel Hidalgo, Col. Ampliación Morelos.

Fotografía 25. Deslizamiento
Punto 12. Calle Hermenegildo Galeana, Col. Morelos.

Fotografía 26. Deslizamiento
Punto 13. Calle Hermenegildo Galeana, Col. Morelos.

Fotografía 27. Agrietamiento por movimiento diferencial
Punto 15. Calle Nido de las Águilas, Col. Cerro del Tepeyac.

Fotografía 28. Deslizamiento
Punto 18. Calle Francisco Mina.

Fotografía 29. Deslizamiento
Punto 19. Calle Francisco Mina.

Fotografía 30. Deslizamiento
Punto 20. Calle Juárez.

Fotografía 31. Agrietamiento por Deslizamiento
Punto 21. Calle Juárez.

Fotografía 32. Deslizamiento
Punto 22. Calle Juárez.

Fotografía 33. Deslizamiento
Punto 23. Detrás de la Iglesia.

Fotografía 34. Deslizamiento
Punto 25.

Fotografía 35. Deslizamiento Punto 26.

Fotografía 36. Deslizamiento Punto 27. Tanque de Agua.

Zonificación de Peligros por Deslizamientos y Flujos de Lodo

De acuerdo a los datos tomados en campo, se realizaron los mapa correspondiente a la zonificación de peligros por deslizamientos y flujos de lodo para el Municipio de Coatzintla, en estos mapas las zonas amarillas son las que presentan menor peligro, las anaranjadas un peligro medio y las rojas son las que cuentan con el peligro más alto.

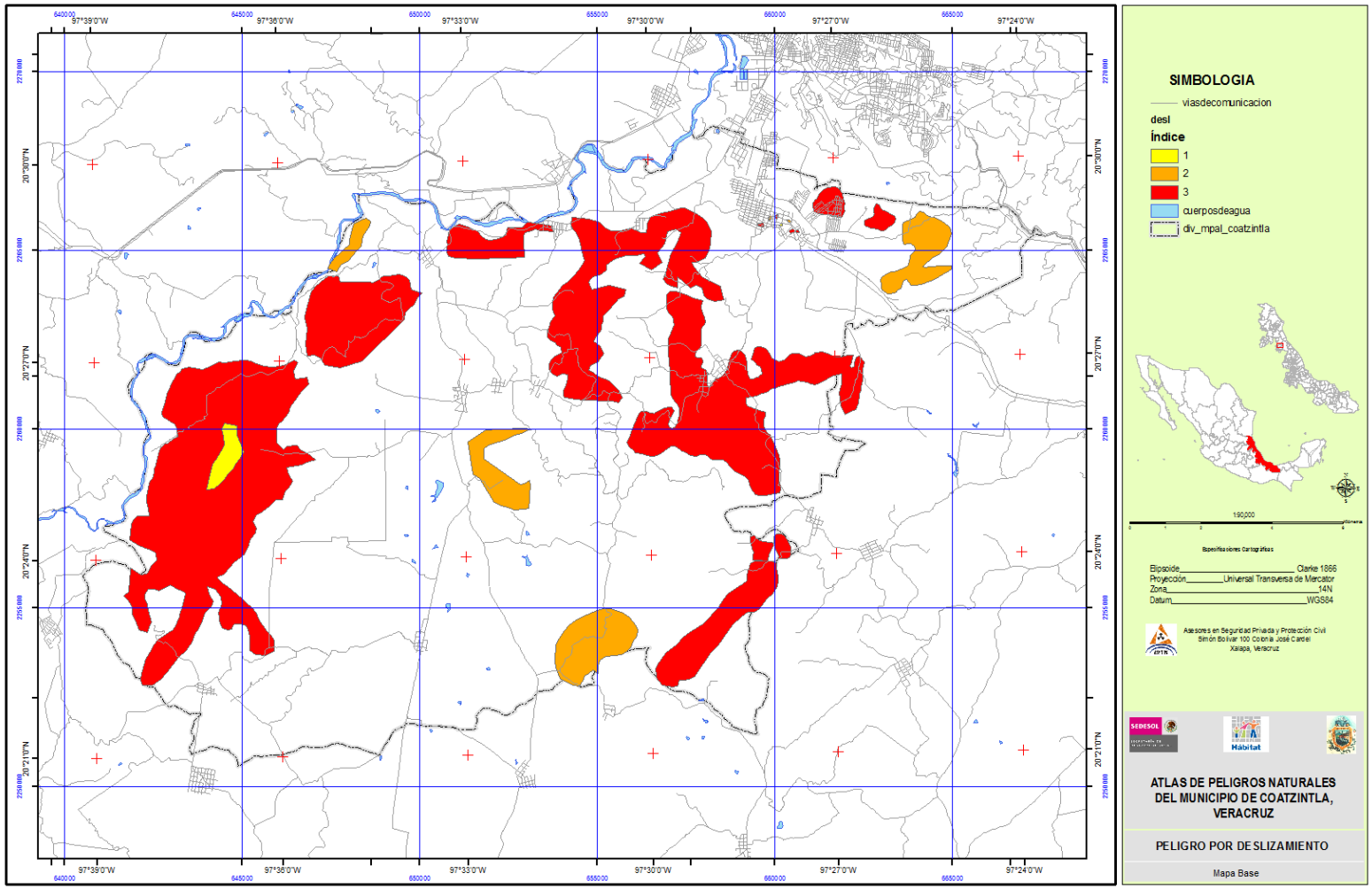


Figura 51. Mapa de Zonificación de Peligro por Inestabilidad de Laderas.

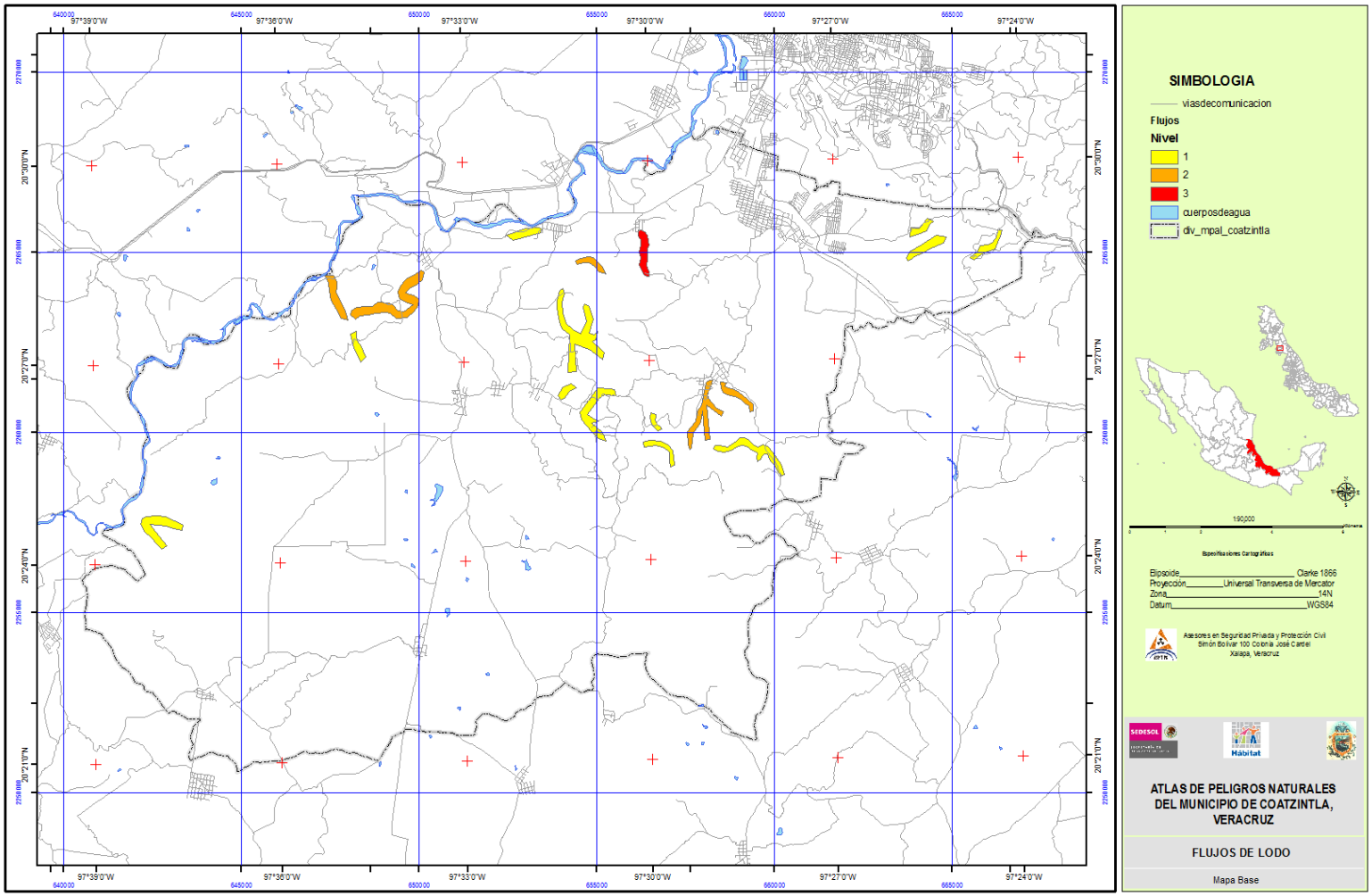


Figura. 3.22 Mapa de Zonificación de Peligro por Flujos de Lodo.

Peligro por Hundimiento

Hundimientos

Un hundimiento es un movimiento vertical descendente de roca, suelo o material no consolidado, por acción y efecto de la gravedad. Representa aquellas zonas en donde ha ocurrido colapso por gravedad, disolución y derrumbes de techos de cavernas naturales o hechas por el hombre, como por ejemplo las minas subterráneas en terrenos poco consolidados. También comprende los hundimientos menores debido a compactación del terreno o por reacomodo del suelo por sobre extracción de aguas subterráneas.

Las siguientes imágenes muestran casos de hundimientos encontrados en el Municipio.

Fotografía 37. Hundimiento
Punto 17. Carretera Federal.

Fotografía 38. Hundimiento
Punto 24. Barrio del Xico.

Zonificación de Peligro por Hundimiento

Las zonas que presentaron mayor peligro por hundimientos fueron la Carretera Federal y el Barrio de Xico.

En base a los datos tomados en campo se realizo el mapa de identificación y zonificación de peligros por hundimiento y agrietamiento (Figura 53 y 54 respectivamente).

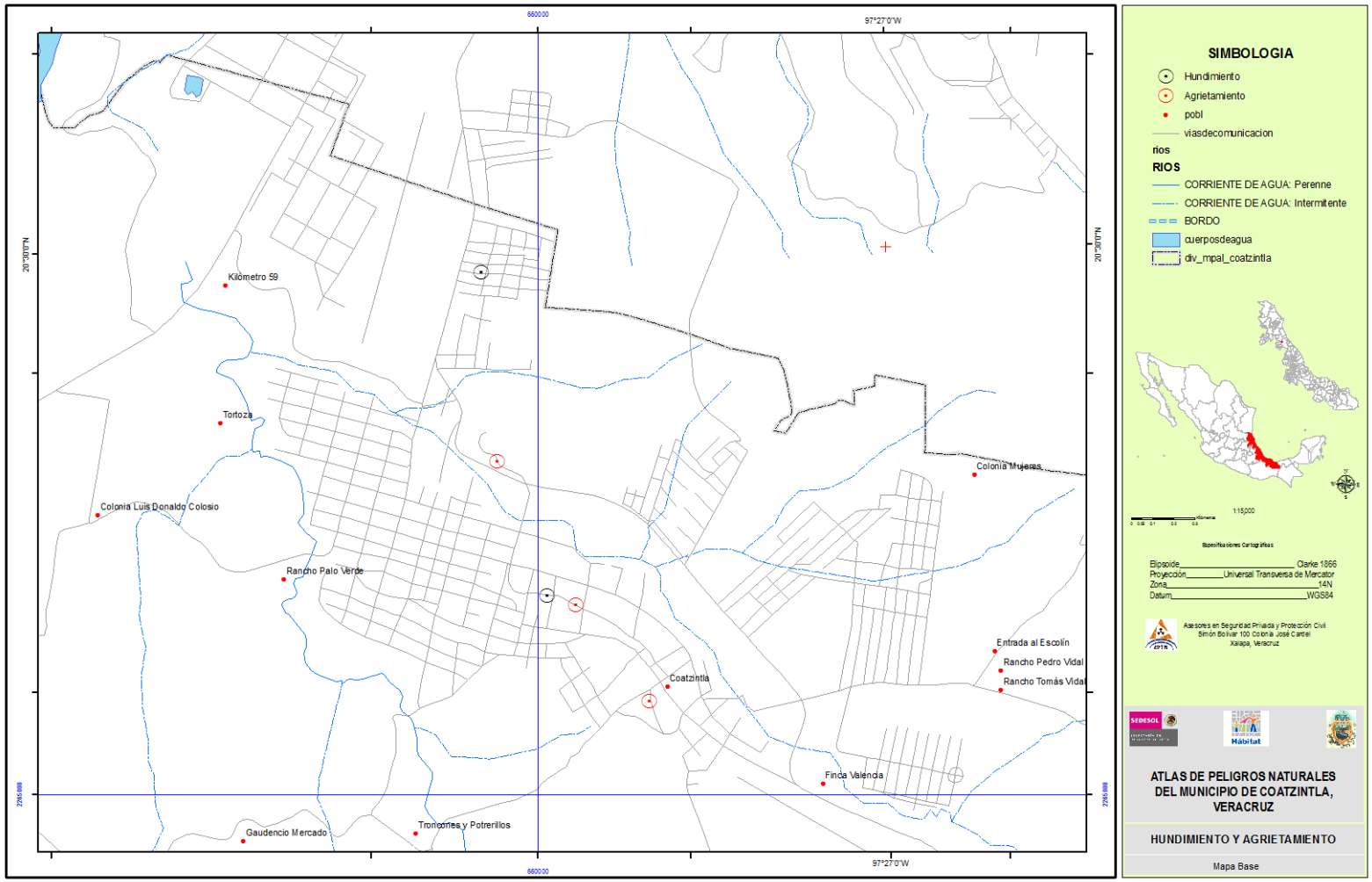


Figura 53. Mapa de Identificación de Peligro por Hundimiento.

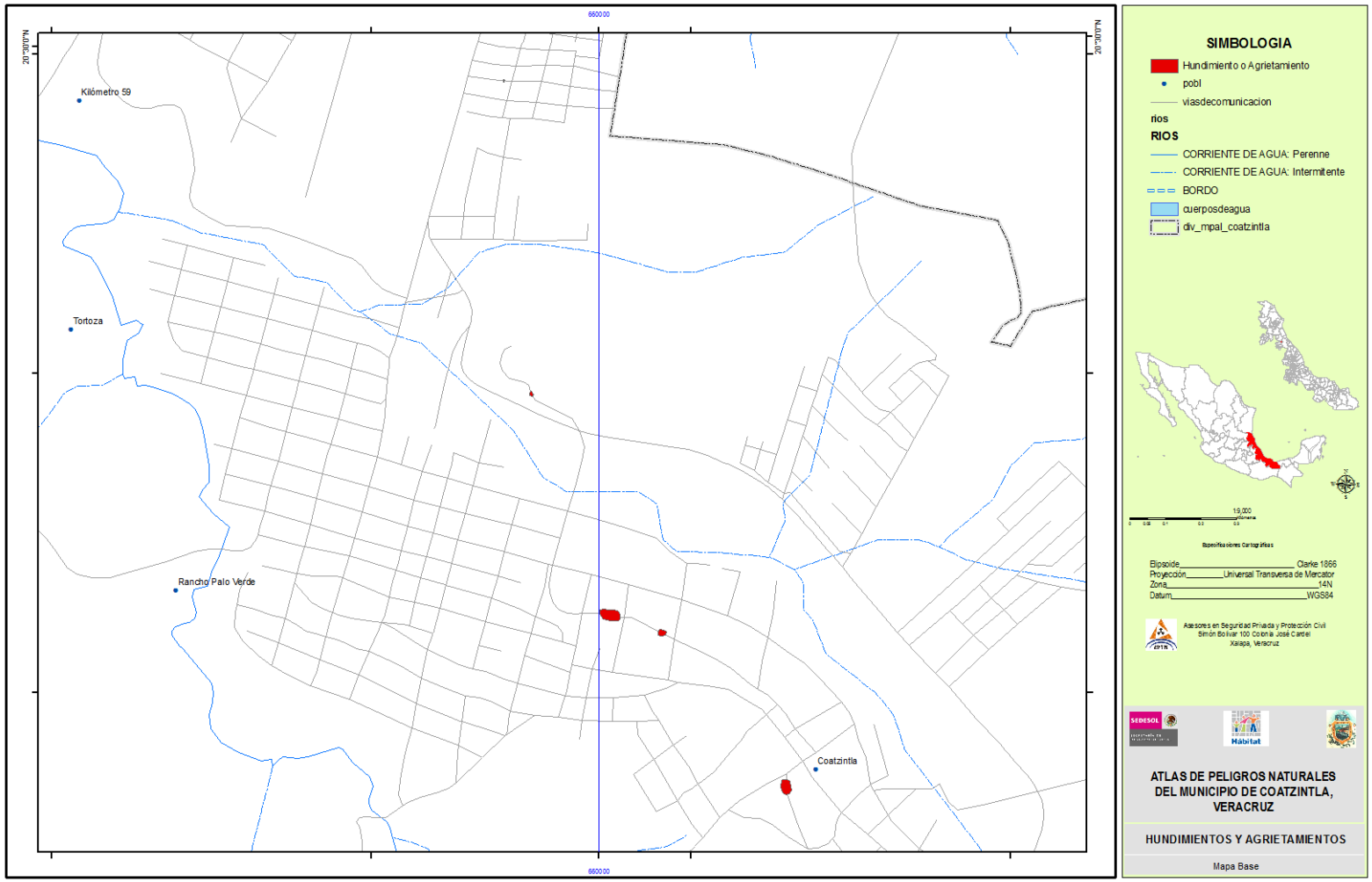


Figura 54. Mapa de Zonificación de Peligro por Hundimiento.

Peligro por Erosión

Erosión

La erosión consiste en un conjunto de procesos, de tipo hídrico, eólico, cárstico (disolución de caliza), marino o glacial, que causan deformaciones en el relieve terrestre en una forma de desgaste de materiales y que provoca remoción paulatina de suelo o roca. A pesar que no constituye un peligro para la población en un sentido estricto, y no se considera como un peligro geológico por parte de CENAPRED, sí es importante considerarlo porque constituye un agente desencadenante de otros fenómenos, como deslizamientos, derrumbes y hundimientos, por tales razones se muestra la distribución de la erosión en el Municipio de Coatzintla.

Zonificación de Peligro por Erosión

Uno de los principales peligros en el Municipio de Coatzintla son los deslizamientos, los derrumbes y los hundimientos, los cuales pueden ser originados a partir de la erosión. En base a los datos que fueron tomados en campo se realizo el siguiente mapa de la zonificación de peligros de erosión.

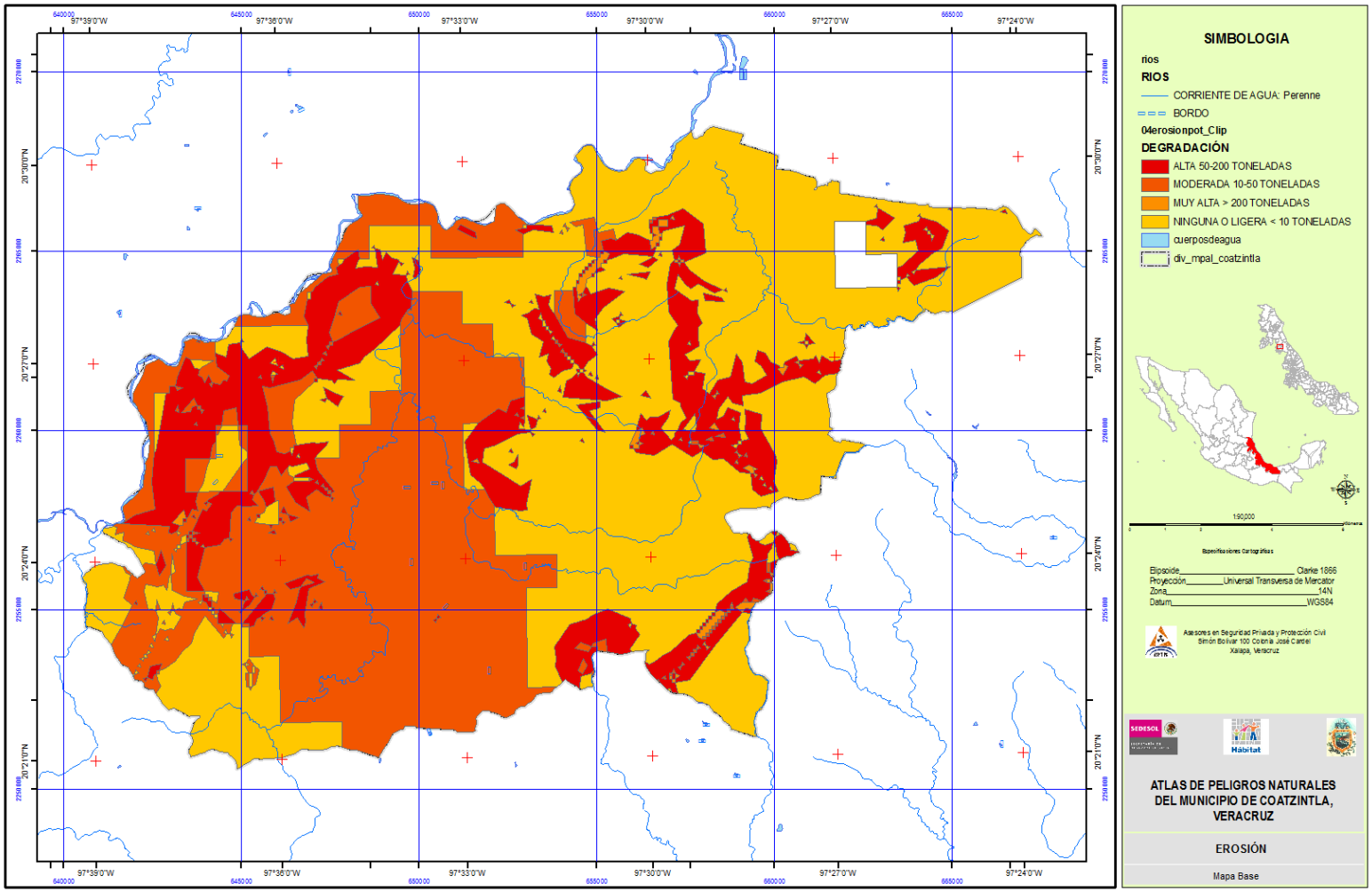


Figura 55. Mapa de Identificación de Peligro por Erosión.

Medidas Preventivas Para Mitigación

Mitigación

La mitigación es el resultado de la aplicación de un conjunto de medidas tendientes a disminuir los peligros potenciales en una zona urbana y a eliminar la vulnerabilidad física, social y económica.

La mitigación es una de las actividades más importantes, ya que permite llevar a cabo las acciones anticipadas, con el propósito de reducir significativamente las consecuencias esperadas por un evento.

Esta etapa es la más eficiente y económica en términos de inversión de recursos y del costo social, y se utiliza para disminuir la exposición de los elementos vulnerables tales como las personas, la infraestructura y el medio ambiente.

Las acciones de mitigación deben ser incorporadas en los programas de planificación y desarrollo del área afectada, por lo que es necesario llevar a cabo estudios de amenazas y de vulnerabilidad, los que permiten definir las zonas más adecuadas para la ubicación de asentamientos humanos, actividades productivas, reforzamiento de edificios y desarrollo de obras ingenieriles.

Las propuestas de mitigación, ya sean obras o acciones, se deben enfocar a la anticipación de fenómenos naturales para que las propuestas sean preventivas y no se limiten en ser correctivas. Las medidas propuestas en la Guía Metodológica para la elaboración de Atlas de Peligros Naturales a nivel ciudad de SEDESOL propone seguir una serie de pasos propuestos como son:

- Construcción de un modelo de simulación del peligro para explicar la ubicación y cuantificación de un peligro potencial identificado en una zona urbana.

- Ubicación espacial de una obra propuesta en el entorno de una zona urbana o dentro de ella.

- Tipo de obra propuesta para contribuir en la mitigación de un peligro potencial.

- Cronograma básico de construcción de una obra

- Estimación de costo de construcción de una obra

- Estimación de población beneficiada.

- Sugerencia de otro tipo de estudios

Dentro de los peligros Geológicos que afectan al Municipio de Coatzintla se encuentran los Peligros por Sismos, Inestabilidad de Laderas, Erosión y Hundimiento, para los cuales se proponen distintas medidas preventivas de Mitigación.

Medidas Preventivas en Zonas de Peligro por Sismos

Es posible reducir el daño causado por sismos mediante técnicas y mecanismos apropiados en una situación dada. Las acciones que se proponen para reducir el peligro por Sismos en el Municipio de Coatzintla son las siguientes:

1) Estudios de sismicidad de la región, considerando la información histórica e instrumental.

2) La elaboración de mapas de zonas con diferentes niveles de riesgo, que permitan definir el grado de exposición o amenaza a nivel macro y micro de las zonas propensas.

3) Incorporación de estudios de vulnerabilidad, para la planeación física.

4) Elaboración de material para los medios de comunicación, así como el desarrollo de cursos de orientación, ilustración y preparación en caso de un evento sísmico.

5) Preparación de grupos operativos de emergencia, capacitados para asumir el manejo organizado de la búsqueda, rescate, transporte en caso de evacuaciones, suministros, alojamiento temporal en caso de que ocurra un sismo.

6) Preparación de planes de emergencia y capacitación del personal médico y paramédico para la atención de la población así como la adecuación de hospitales y de sus vías de acceso para la atención de víctimas en caso de presentarse el evento.

7) Promoción de los criterios de construcción sismorresistente.

8) Capacitación acerca de las posibilidades de reubicación de viviendas.

9) Reforzamiento de edificaciones vulnerables que no puedan ser reubicadas.

10) Expedición de códigos de construcción para reducir la vulnerabilidad física.

11) Proponer cambios de uso de suelo en zonas no mitigables.

12) Dar información de zonas o regiones con riesgo no mitigable.

13) Capacitar a la población dentro de zonas de riesgo no mitigables acerca de la permanencia en el interior de viviendas y edificios.

14) Mejoramiento e instalación de las estaciones sismológicas y las redes de instrumentos de medición de movimientos fuertes, fundamentales para la depuración y refinamiento de la evaluación del riesgo.

Medidas Preventivas en Zonas de Peligro por Inestabilidad de Laderas

Las acciones para mitigar los peligros por inestabilidad de laderas se enfocan principalmente en un control del crecimiento urbano en zonas de peligro. Estas zonas deben ser protegidas realizando proyectos de conservación de suelo-agua, además de fortalecer las pendientes.

Con la finalidad de reducir el peligro por inestabilidad de laderas, CENAPRED en el fascículo de Inestabilidad de Laderas 2001, propone las siguientes medidas:

1) Conocer los antecedentes del terreno alrededor de la zona, contar con información acerca de deslizamientos o flujos en el área que hayan ocurrido en el pasado.

2) Monitoreo de variables que permitan determinar un posible deslizamiento, como son:

- Las deformaciones en la superficie del terreno
- EL desarrollo o evolución de agrietamientos en las partes altas de las laderas.
- Las expansiones o depresiones en diferentes zonas de laderas.
- Los agrietamientos y rotura de pavimentos, muros o bardas de las construcciones ubicadas en o cerca de una ladera.

3) Fomentar y apoyar las iniciativas de las autoridades locales para que se implanten y respeten las normas y reglamentos que regulan la planificación y construcción de estructuras en áreas susceptibles a movimientos de laderas. Toda estructura de vivienda debe ser construida en áreas lejos de taludes empinados, arroyos y ríos, canales que estén secos durante ciertos períodos del año y en las desembocaduras de canales provenientes de las montañas.

4) Vigilar el drenaje en los taludes alrededor de las zonas habitadas, en especial aquellos lugares donde las corrientes convergen causando que el flujo de agua sobre esos suelos aumente.

5) Realizar estrategias de desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

6) Contar con sistemas de alerta temprana así como con planes de evacuación en casos de emergencia.

Medidas Preventivas en Zonas de Peligro por Erosión

Al igual que como ocurre para el caso de inestabilidad de ladera, la principal medida preventiva de mitigación en zonas con peligro por erosión consiste en no permitir el crecimiento urbano en las zonas con alto peligro por erosión de limitadas en los mapas de peligro. En la guía Metodológica para la elaboración de Atlas de Peligros Naturales a nivel ciudad, SEDESOL propone las siguientes medidas.

1) Promover y realizar la reforestación

2) Proponer el uso de cubiertas de vegetación protectora

3) Proponer el uso de terrazas de cultivos

4) Proponer la rotación de cultivos

5) Proponer y realizar la protección de laderas, cárcavas y cauces

Medidas Preventivas en Zonas de Peligro por Hundimientos

Para prevenir posibles hundimientos en la zona urbana del Municipio de Coatzintla que pudieran afectar la infraestructura, se sugiere realizar un inventario de formas de disolución en áreas urbanas, para generar una base de datos

georreferenciada, con la finalidad de identificar líneas de debilidad tectónica susceptibles de formación de estructuras de disolución y poder prevenir posibles hundimientos, lo que permitirá a las autoridades pertinentes planear el establecimiento de las nuevas viviendas y la reubicación de las que se localicen en zonas que posiblemente sean vulnerables.

Se propone seguir las siguientes medidas de preventivas para la mitigación del peligro por hundimientos:

1) Realización de mapas de susceptibilidad y de zonificación de peligrosidad que ayuden a determinar el uso correcto del territorio.

2) Identificación y estudio de los procesos que comúnmente son causados por hundimientos tales como:

   - Grietas en los terrenos
   - Variaciones del nivel freático
   - Colapso de tuberías
   - Contaminación de aguas

3) Estrategias de Uso de Tierras que comprendan los siguientes aspectos:

   - Propuesta de zonificación
   - Escenarios de intervención
   - Lineamientos para promover un mejor uso de tierra y códigos de construcción.

En la siguiente tabla, se muestran los 26 puntos registrados en campo, en ella se muestran las coordenadas X Y (UTM Z14N datum wgs84), la localidad, lo que se observa en cada punto, edafología, deslizamiento, agrietamiento, etc., se le asigna una vulnerabilidad, y una anotación importante de la zona, en caso de que sea posible define el tipo de suelo y por último se define si es mitigable o no, así como una recomendación. Por último se muestra un mapa con la distribución de los puntos de observación.

Propuestas de Mitigación Para los Puntos Identificados en Campo.

Pto.	UTMx	UTMy	LOCALIDAD	PELIGRO U OBSERVACION	VULN	ANOTACION	SUELO	Mitigación	Propuesta de Mitigación
1	661372	2266272	Ampliación jardines	Edafología	0	Suelo producto de lutitas	Luvisol	-	-
2	661619	2266411	Ampliación jardines	Deslizamiento y Edafología	1	El acarreo de sedimentos y la erosión puede afectar las viviendas.	Luvisol	Mitigable	Construcción de muros de contención con alta capacidad de carga. Construcción de drenaje pluvial.
3	661649	2266411	Ampliación jardines	Edafología	0	Suelo producto de lutitas	Luvisol	-	-
4	661499	2266512	Calle: Clayola, Ampliación Jardines	Deslizamiento	2	Deslizamientos en época de lluvias	Luvisol	No Mitigable	Reubicación de asentamientos irregulares.
5	661499	2266527	Calle: Clayola, Ampliación Jardines	Deslizamiento y Edafología	3	Deslizamientos en época de lluvias con daños graves a viviendas	Luvisol	No Mitigable	Reubicación de asentamientos irregulares.
6	661496	2266542	Callejón esquina con Margaritas, Ampliación Jardines	Deslizamiento y Edafología	3	Zona inestable, con deslizamientos	Luvisol	No Mitigable	Reubicación de asentamientos irregulares.
7	659621	2265728	Calle: Revolución, Col. Quirazcos	Deslizamiento y Edafología	3	Pendiente abrupta, zona inestable	Luvisol	Mitigable	Construcción de muros de contención con alta capacidad de carga.
8	659616	2265726	Calle: Zacatecas, Col. Quirazcos	Deslizamiento y Edafología	3	Pendiente abrupta, zona inestable	Luvisol	Mitigable	Construcción de muros de contención con alta capacidad de carga.
9	659616	2265726	Col. Quirazcos	Deslizamiento y	2	Pendiente abrupta, zona	Luvisol	Mitigable	Construcción de

				Edafología		inestable			muros de contención con alta capacidad de carga.
10	661665	2266187	Ciervos de la Nación y Vicente Guerrero, Col. Ampliación Morelos	Deslizamiento y Edafología	2	Deforestación y falta de de pavimentación aumentan la erosión.	Luvisol	Mitigable	Reforestación. Pavimentación de Calles
11	661714	2266215	Ciervos de la Nación y Miguel Hidalgo, Col. Ampliación Morelos	Deslizamiento y Edafología	1	La construcción de viviendas y la deforestación aumentan la probabilidad de deslizamientos.	Luvisol	Mitigable	Reforestación. Pavimentación de Calles
12	661843	2265973	Calle: Hermenegildo Galeana, Col. Morelos	Deslizamiento y Edafología	2	Zona afectada por erosión y acarreo de sedimentos.	Luvisol	Mitigable	Reforestación. Evitar el crecimiento urbano. Mejorar la red de drenaje para evitar la construcción de letrinas.
13	661821	2266003	Calle: Hermenegildo Galeana, Col. Morelos	Deslizamiento y Edafología	2	La erosión y acarreo de sedimentos afectan los cimientos de las construcciones	Luvisol	Mitigable	Reforestación. Evitar el crecimiento urbano. Mejorar la red de drenaje para evitar la construcción de letrinas.
14	659809	2266569	Calle: Nido de las Águilas, Col. Cerro del Tepeyac	Agrietamiento	1	El movimiento de las laderas causa agrietamientos, hasta de 6 [cm].	Luvisol	No Mitigable	Evitar el aumento de cargas sobre la ladera.

15	659809	2266569	Col. Cerro del Tepeyac	Edafología	0	Suelo producto de lutitas	Luvisol	-	-
16	659735	2267457	Carretera Federal	Hundimiento	1	Hundimiento provocado por la construcción de tubería que pasa por debajo de la carretera.	Luvisol	Mitigable	Invertir en un adecuado diseño de drenaje sanitario.
17	659851	2265928	Callejón esquina con Francisco Mina	Deslizamiento	2	La estabilidad de esta zona se ve afectada porque no hay vegetación que pueda disminuir la erosión y porque la calle no está pavimentada.	Luvisol	Mitigable	Reforestación o pavimentación de la calle. .
18	659854	2265927	Calle: Francisco Mina	Deslizamiento	2	El riesgo de deslizamiento disminuye gracias a que en la mayoría de las casas la vegetación es abundante	Luvisol	Mitigable	No aumentar la carga sobre la ladera.
19	660045	2265940	Carretera	Deslizamiento, hundimiento	3	Indicios de movimiento diferencial, agrietamiento de aproximadamente 75 m de longitud.	Luvisol	No Mitigable	Construcción de un muro de contención que soporte la carga. Mejorar la construcción de la carretera con materiales adecuados.
20	660178	2265894	Carretera	Agrietamiento, deslizamiento	1	Agrietamiento en las escaleras del inmueble, e indicios de movimiento en la zona aledaña.	-	No Mitigable	Construcción de un muro de contención que soporte la carga. Evitar el aumento de cargas sobre la ladera.

21	660386	2265787	Carretera	Deslizamiento y Edafología	2	Construcciones vulnerables en pendiente alta.	Luvisol	Mitigable	Mejorar la construcción de las viviendas.
22	660637	2265517	Centro del Municipio, de tras de la Iglesia	Deslizamiento	2	Riesgo por deslizamiento bajo, gracias a la presencia de vegetación.	Luvisol	No Mitigable	Evitar el aumento de cargas sobre la ladera.
23	660525	2265443	Barrio de Xico	Agrietamiento	1	Agrietamiento en dirección N-S a lo largo de la calle, así mismo un hundimiento importante, producto tal vez de remoción del material del relleno de la calle	Luvisol	No Mitigable	Evitar cargas sobre la ladera. Relleno del agrietamiento.
24	660460	2265508	Esquina con calle Altamirano	Deslizamiento	3	Se observa gran cantidad de vegetación, lo que aumenta la estabilidad, sin embargo las construcciones son muy vulnerables.	Luvisol	No Mitigable	No permitir crecimiento urbano y a las construcciones ya realizadas evitar que sean mayores a dos pisos.
25	660467	2265510	Calle: Pascual Orozco	Deslizamiento	2	Se tiene abundante vegetación natural que aumenta la estabilidad en algunas zonas.	Luvisol	No Mitigable	Construcción de muros de contención con alta capacidad de carga.

PELIGROS QUÍMICOS - TECNOLÓGICOS

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS QUÍMICOS

Introducción

Los accidentes mayores relacionados con el manejo de sustancias químicas peligrosas, se presentan con poca frecuencia; sin embargo, el costo social, ambiental y económico es elevado. La principal herramienta para combatir estos accidentes es la prevención y el primer paso es la adecuada identificación de los peligros asociados al almacenamiento, transporte y distribución de las sustancias y materiales peligrosos.

En las últimas décadas, en México ha habido un proceso de aumento de la población en zonas urbanas con muy poca planeación, respeto a las regulaciones sobre uso de suelo o zonas de reserva ecológica, y menos hacia las zonas vulnerables a ciertos fenómenos naturales y antropogénicos.

La actividad productiva en las diferentes instalaciones industriales generalmente implica el manejo y almacenamiento de sustancias químicas, así como su transporte por las vías de comunicación o mediante tuberías. Muchas de estas sustancias son peligrosas debido a sus propiedades de toxicidad, inflamabilidad, explosividad, reactividad y corrosividad. Dichas sustancias son clasificadas como peligrosas por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social para los centros de trabajo de acuerdo con la *NOM-018-STPS-2000 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas*, por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de acuerdo al *Reglamento para el Transporte Terrestre de Sustancias y Materiales Peligrosos* y la *NOM-002-SCT-2003 Listado de sustancias y materiales más usualmente transportados*; y por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de acuerdo al *Primero y segundo listados de actividades altamente riesgosas*, y en el caso de los residuos peligrosos la *NOM-052-SEMARNAT-2005 Características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente*.

Accidentes Con Sustancias Químicas

Los accidentes relacionados con sustancias químicas pueden presentarse por diversas causas, entre las que se incluyen: fenómenos naturales (sismos, huracanes, inundación, erupción volcánica, etc.), fallas operativas en los procesos industriales, fallas mecánicas, errores humanos y causas premeditadas. En el manejo y transporte de sustancias químicas pueden presentarse como consecuencia de un accidente, los siguientes eventos:

- Liberación a la atmósfera de gases tóxicos o corrosivos, aerosoles o partículas.
- Liberación de líquidos o sólidos peligrosos.
- Incendios o explosiones.

De manera general los accidentes pueden provocar daños al ambiente, a las propiedades y a la salud de los trabajadores o a las personas que habitan en los alrededores de las industrias, de las vías de comunicación o de los ductos.

Efectos De Los Accidentes Con Sustancias Químicas

Los accidentes con sustancias químicas pueden tener efectos negativos sobre:

- La salud de la población a corto y a largo plazo, por ejemplo: irritación de ojos y piel, tracto respiratorio, nausea, vómito, daño renal, hepático, gastrointestinal, respiratorio o neurológico.
- El ambiente: contaminación del suelo, aire y agua (superficial y subterránea).
- Las construcciones: daño a maquinaria y equipos, instrumentos, instalaciones industriales, casas y comercios.
- La economía: suspensión de actividades productivas, pérdida de empleos, gastos de reconstrucción de viviendas y servicios públicos, así como gastos de auxilio a la población afectada.

Identificación De Peligros Y Análisis De Riesgos Químicos

El peligro se puede definir como: cualquier situación que tenga el potencial de causar lesiones a la vida o daños a la propiedad y al ambiente. En la identificación de peligros a nivel municipal o local se deben determinar las actividades peligrosas que existen, tal como las instalaciones industriales que manejan y/o almacenan sustancias peligrosas en grandes volúmenes, las carreteras, vías férreas y los ductos por donde se transportan sustancias peligrosas, las sustancias o materiales peligrosos, dónde se ubican, qué tipo de accidente pueden ocasionar y las posibles consecuencias a la población.

El propósito de la identificación de peligros es obtener información como la siguiente:

1. Localizar las instalaciones industriales que manejan sustancias peligrosas

2. Identificar las instalaciones de servicios que usan o almacenan materiales peligrosos
3. Tipo y cantidad de sustancias peligrosas que se manejan
4. Identificar las propiedades físicas y químicas de las sustancias peligrosas
5. Identificar las condiciones de almacenamiento y los sistemas de seguridad
6. Identificar la trayectoria, longitud y diámetro de las tuberías que transportan sustancias peligrosas
7. Identificar las rutas de transporte y distribución de sustancias y materiales peligrosos
8. Identificar y evaluar la naturaleza de los peligros asociados.
9. Conocer la naturaleza de los efectos más probables de acompañar a una liberación de material peligroso: incendio, explosión, nube tóxica, etcétera.

El análisis de peligros es una tarea laboriosa, especialmente si la población considerada es grande y existen múltiples fuentes de peligro. Debido a que un análisis completo de los peligros existentes puede requerir de una gran cantidad de recursos, comúnmente se establece un proceso de selección inicial con objeto de limitar la profundidad del análisis, y destinar los recursos al análisis de los peligros más importantes. El análisis de peligros se debe integrar al de vulnerabilidad y a la exposición de elementos en riesgo, para tener un conocimiento total del riesgo en el Municipio.

Identificación De Instalaciones Industriales Que Manejan Sustancias Peligrosas

En la industria se utilizan y/o elaboran diversas sustancias y materiales peligrosos, asimismo en las actividades comerciales, educativas y de servicios se emplean o manipulan dichas sustancias y materiales.

El peligro que una sustancia puede representar para una localidad depende no solo de las propiedades de la misma, sino también del volumen o cantidad presente y de su ubicación. Una manera de diferenciar a las empresas que manejan sustancias y materiales peligrosos es con respecto al volumen o cantidad existente en sus instalaciones. La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Gobernación elaboraron y publicaron en el Diario Oficial de la Federación el Primero y segundo listados de actividades altamente riesgosas (28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992); en estos listados se establecen como actividades altamente riesgosas aquellas en las cuales se maneje alguna de las sustancias incluidas en los listados en una cantidad igual o superior a la cantidad de reporte, definida ésta como: la cantidad mínima de sustancia peligrosa durante la producción, procesamiento, transporte,

almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Las empresas, comercios, instituciones, etcétera, que realizan actividades no consideradas altamente riesgosas de acuerdo a los listados, pueden manejar en sus instalaciones sustancias y materiales peligrosos por lo que es importante también ubicarlas.

Para obtener información sobre las sustancias que se manejan en algún sitio de interés deben considerarse las siguientes instalaciones:

- Refinerías
- Instalaciones industriales
- Almacenamiento de gas LP
- Terminales de autotransporte de carga
- Plantas potabilizadoras de agua
- Plantas de tratamiento de aguas residuales
- Plantas de refrigeración
- Terminales de ferrocarriles: patios de maniobras, áreas de almacenamiento, etc.
- Plantas para tratamiento y/o disposición de residuos
- Terminales marítimas
- Aeropuertos
- Comercios
- Gasolineras
- Tintorerías
- Restaurantes
- Tlapalerías
- Tortillerías
- Mercados
- Estaciones de carburación
- Almacén de materiales pirotécnicos

Análisis De Riesgo

El proceso del análisis de riesgo permite revisar de manera cualitativa y cuantitativa los riesgos, abarcando desde eventos frecuentes a eventos raros y de baja consecuencia a eventos mayores. Los componentes o técnicas del proceso

de análisis de riesgos ayudan a identificar los mayores contribuyentes al riesgo y por lo tanto se pueden hacer recomendaciones y ayudar en la toma de decisiones y en la aplicación de medidas para su disminución. El análisis de riesgo puede variar en profundidad desde un estudio elemental hasta uno de mayor detalle, de acuerdo al número de incidentes considerados, a la manera en que se obtienen las frecuencias y probabilidades, así como los modelos empleados para la determinación de consecuencias. La complejidad de los modelos para la determinación de consecuencias puede variar, desde ecuaciones algebraicas simples a funciones extremadamente complejas. Asimismo, el número de incidentes considerados puede variar de acuerdo con las clases de incidentes: incidente menor (zona de afectación limitada), incidente mayor (zona de afectación media) o incidente catastrófico (zona de afectación extensa).

El análisis de riesgo proporciona información sobre:

- Eventos precursores y causas potenciales de accidentes
- Probabilidad de que una liberación de una sustancia peligrosa ocurra y de que exista cualquier condición ambiental inusual, o la posibilidad de incidentes simultáneos
- Tipo de daño o lesión a la población y los grupos de riesgo asociados
- Tipo de daño a la propiedad (temporal, reparable, permanente)
- Tipo de daño al ambiente (recuperable, permanente)
- Riesgos posibles, estrategias de prevención y mitigación
- Magnitud del riesgo

Asimismo, el análisis de riesgos proporciona una base para comparar sitios de acuerdo al grado de riesgo que presentan y posteriormente establecer prioridades en la planeación de emergencias.

Análisis De Consecuencias

El objetivo del análisis de consecuencias es cuantificar el impacto negativo de un evento. Las consecuencias generalmente se miden en términos del número probable de muertos, aunque también es posible expresarlas en función del número de lesionados o de daños a la propiedad.

Normalmente se consideran tres tipos de efectos: radiación térmica, ondas de sobrepresión por explosión, y exposición a sustancias tóxicas. Existe una gran variedad de modelos que se utilizan en el análisis de consecuencias, los cuales pueden agruparse en los siguientes tipos: de fuente y dispersión, de fuego y explosión, así como los modelos de efectos.

Los modelos de fuente y dispersión proporcionan información cuantitativa sobre tasas de liberación y dispersión, así como de niveles de concentración en la atmósfera de la sustancia considerada con respecto a la fuente de liberación y las condiciones en que se realiza la liberación y dispersión de la sustancia en la atmósfera.

Los modelos para fuego y explosión convierten la información sobre nubes formadas por sustancias inflamables en medidas sobre el peligro potencial.

Los modelos de explosión de nube de vapor no confinada, los modelos de ignición instantánea, de explosión, BLEVE y de bola de fuego estiman las ondas de choque por sobrepresión, velocidad de proyección de fragmentos y niveles de radiación térmica.

Los modelos de efectos convierten los resultados específicos de un incidente en efectos sobre personas y estructuras.

Los modelos anteriores se basan en el principio de que la severidad con que un incidente afecta a las personas o estructuras, está en función de la distancia con respecto a la fuente de liberación del material o para el caso de nubes explosivas, del punto de detonación.

Una vez determinada la distribución de los niveles de concentración, radiación térmica y/o ondas de choque de sobrepresión para los incidentes considerados, el paso siguiente es la determinación de las consecuencias.

Una manera de establecer las consecuencias como resultado de un incidente es el modelo de efecto directo, el cual predice los efectos sobre las personas o estructuras basado en un criterio preestablecido, por ejemplo: se considera que las personas expuestas a cierta concentración de una sustancia tóxica en la atmósfera morirán.

El análisis de consecuencias debe contemplar como mínimo:

1. La cantidad de sustancia liberada
2. La concentración de sustancia, la cantidad de radiación o sobrepresión que pueda alcanzar a las personas, o a las propiedades
3. Los procesos físicos y mecanismos de dispersión por los cuales una sustancia puede alcanzar y afectar a las personas próximas al lugar de la fuga, o dañar al ambiente
4. Los efectos esperados de la sustancia liberada

Las consecuencias de los eventos pueden estimarse de una manera cuantitativa o cualitativa, o en ambas. Los procedimientos cualitativos a menudo utilizan categorías relativas como son: severo, moderado o insignificante, dependiendo de la severidad del incidente; a menudo las categorías cualitativas se establecen a partir de una consecuencia esperada (por ejemplo: 1 ó 5 lesionados). Los procedimientos cuantitativos estiman el nivel esperado de severidad en términos del número de heridos, muertos, etcétera. Los procedimientos semicuantitativos a menudo usan un índice numérico para expresar las consecuencias relativas de un evento.

Determinación De Zonas Vulnerables

En el análisis de vulnerabilidad se identifican los puntos de la población susceptibles a ser dañados. El análisis de vulnerabilidad proporciona la siguiente información:

- La extensión de la zona vulnerable debido a una liberación de materiales peligrosos y las condiciones que influyen en la zona de impacto.

- Tamaño y tipo de población dentro de la zona afectable.

- Propiedad pública o privada que puede ser dañada, incluyendo los sistemas de soporte y las rutas o corredores de transporte.

- Los sistemas que se deben de considerar como vulnerables y en los cuales es necesario estimar la población que puede verse afectada durante una emergencia, son los siguientes:

  a) Casas habitación
  b) Zonas comerciales
  c) Mercados
  d) Iglesias
  e) Escuelas
  f) Hospitales
  g) Zonas industriales
  h) Subestaciones eléctricas
  i) Estaciones de bombeo de agua
  j) Reservas ecológicas
  k) Cuerpos de agua superficiales y subterráneos
  l) Zonas ganaderas
  m) Zonas agrícolas
  n) Zonas avícolas

o) Zonas pecuarias
p) Terminales de transporte de pasajeros (terrestre y aérea)
q) Terminales marítimas
r) Puertos y aduanas

Zonas De Afectación Por Escenario

Los parámetros utilizados para definir y justificar las zonas de seguridad en torno a la instalación e interpretar los resultados de la simulación se tomarán de la "Guía para la presentación del Estudio de Riesgo Ambiental Nivel 2 Análisis de Riesgo" publicada por SEMARNAT. Dichos criterios se indican a continuación.

- *Zona de Alto Riesgo (ZAR)*

Es la distancia a partir del punto de fuga donde de acuerdo a los cálculos realizados, en caso de presentarse el evento se requiere de ejecutar acciones de combate, control y evacuación inmediatas:

Parámetros que definen la Zona de Alto de Riesgo

EFECTO EXPLOSIVO	EFECTO DE RADIACIÓN TÉRMICA	TOXICIDAD IDLH
0.070 kg/cm^2	5.0 Kw/m^2	300 ppm (amoniaco)
		El Gas L.P., la gasolina y el diesel no son consideradas sustancias tóxicas Para el amoniaco se consideran 300 ppm

Fuente: Guía para la presentación del Estudio de Riesgo Ambiental Nivel 2, SEMARNAT, Noviembre 2002

- *Zona de Amortiguamiento*

Es la comprendida entre el límite de la Zona de Alto Riesgo y la distancia que de acuerdo a los cálculos realizados, en caso de presentarse el evento se requiere tomar medidas preventivas:

Parámetros que definen la Zona de Amortiguamiento

EFECTO EXPLOSIVO	EFECTO DE RADIACIÓN TÉRMICA	TOXICIDAD TLV_{15}
0.035 kg/cm^2	1.4 Kw/m^2	25 ppm (amoniaco)

		El Gas L.P., la gasolina y el diesel no son consideradas sustancias tóxicas. Para el amoniaco se consideran 25 ppm.

Fuente: Guía para la presentación del Estudio de Riesgo Ambiental Nivel 2, SEMARNAT, Noviembre 2002

Caracterización Del Riesgo Químico

Para caracterizar el riesgo químico en la Ciudad de Coatzintla, Veracruz, se tomo como referencia la metodología de la International Atomic Energy Agency (IAEA, 1996) en base a su documento "Manual for the classification and prioritization of risks due to major accidents in process and related industries, IAEA, Vienna, 1996", el manual de CENAPRED (2004a), la Guía de respuesta en caso de emergencia (2004) y el conjunto de programas ALOHA-CAMEO-MARPLOT de la Environmental Protection Agency (EPA).

Los métodos y los procedimientos establecidos en el Manual de la International Atomic Energy Agency, se aplican a los riesgos derivados de accidentes graves con consecuencias fuera de sitio en instalaciones fijas que manipulan, almacenan y procesan materiales peligrosos, y en el transporte de materiales peligrosos por ferrocarril, carretera, gasoducto y vía navegable. Los tipos de riesgo que se consideran son los riesgos para la salud pública de incendios, explosiones y emisiones de sustancias tóxicas fuera de los límites de instalaciones peligrosas. El riesgo para los trabajadores (riesgo ocupacional) no está incluido. Los riesgos de accidentes para el medio ambiente natural tampoco están incluidos.

El manual de la IAEA (1996) provee un método cuya aplicación permite una revisión cuantitativa generalizada de los distintos riesgos en un área y facilita la jerarquización de las distintas fuentes de riesgos, a partir de los siguientes pasos:

- ★ *Inventario y clasificación de actividades peligrosas urbanas:* se identifican las instalaciones peligrosas así como las rutas y métodos de transporte de materiales peligrosos en la ciudad. De estas actividades, se seleccionan aquellas con mayor potencial para afectar a la población y se obtiene información sobre las sustancias y el manejo de las mismas.

- ★ *Trazado de áreas de peligro y estimación de consecuencias:* se estiman las consecuencias que pueden ser causadas por accidentes mayores para cada una de las actividades bajo análisis a partir de la multiplicación entre

el área afectada por la densidad de población y aplicando diversos factores de corrección.

★ *Estimación de probabilidades de accidentes mayores:* Instalaciones fijas: el método se basa en la estimación del promedio de frecuencias, incorporando correcciones en operaciones específicas (carga/ descarga), sistemas de seguridad, manejo operacional y de seguridad, y la probabilidad de tener al viento en dirección al área poblada. Transporte de materiales peligrosos: el método se basa en la estimación del promedio de frecuencias de accidentes mayores para cada sustancia peligrosa (o grupo de sustancias) identificadas para cada porción de vialidad, vía de tren, canal o tubería analizada, incorporando correcciones en las condiciones de seguridad en el sistema de transporte; la densidad del tráfico; y la probabilidad de que la dirección del viento sea hacia zonas pobladas.

★ *Estimación del riesgo social y jerarquización de riesgos:* Cada actividad es clasificada de acuerdo a una escala de consecuencias y una escala de probabilidades. Todas las actividades peligrosas clasificadas en el área son mostradas en una matriz de probabilidad - consecuencias. La estimación de los riesgos sociales de actividades individuales pueden ser representados en una matriz de tal forma que cada actividad que no cumple con los requerimientos sea fácilmente identificada. Por medio de dibujar una línea en la matriz, basada en las políticas nacionales, puede determinarse qué probabilidades y/o consecuencias son suficientemente serias para decidir en pasos posteriores en el proceso de manejo del riesgo.

Las suposiciones del método descrito en el manual de la IAEA son:

★ *Sólo las variables más importantes se han utilizado en la evaluación de probabilidades y consecuencias de los accidentes (por ejemplo, la densidad de población, la seguridad del tráfico, frecuencia de carga / descarga de explotación).*
★ *Las evaluaciones de las consecuencias y probabilidades se han realizado mediante el uso de categorías que difieren entre sí por un máximo de un orden de magnitud.*

Las hipótesis de criterios de mortalidad son:

★ *Existe 100% de letalidad en una zona donde los efectos físicos o tóxicos se supone darán 50-100% de letalidad;*
★ *Fuera de está zona las víctimas mortales no se cuentan;*

- ★ *La mitigación de los factores dependerá del tipo de sustancia utilizada*

Los supuestos para el cálculo de consecuencia son:

- ★ *Consideración de tres categorías de efectos típicos: circular (por ejemplo, explosiones), mitad circular (por ejemplo, nube), alargada (por ejemplo, la dispersión);*
- ★ *Efecto de las distancias de hasta 10,000 m;*
- ★ *Categorías de sustancias para inflamables, explosivos y sustancias tóxicas hasta cinco subcategorías son necesarias (para sustancias tóxicas);*
- ★ *Los cálculos de diferentes actividades relacionadas con el proceso, almacenamiento y transporte de sustancias.*

Las hipótesis para los cálculos de probabilidad son:

- ★ *Promedio de frecuencias de fallas en base a experiencia histórica;*
- ★ *Factores de corrección relacionados con las diferencias entre actividades industriales;*
- ★ *Desarrollo de un método mediante el uso del concepto "números de probabilidad".*

Inventario Y Clasificación De Actividades Peligrosas Urbanas

Anteriormente se hizo una descripción detallada de la zona de estudio y se definieron los límites de la mancha urbana que corresponde a la ciudad de Coatzintla, para la cual se elabora el presente atlas de riesgo. Así mismo, en el anexo correspondiente se presentan los mapas de la zona urbana.

Se recopiló información referente a todas las actividades peligrosas en la zona en base a un recorrido de campo, se tomo como apoyo el Padrón general del comercio establecido dentro del Municipio de Coatzintla, elaborado por el Ayuntamiento actual.

En base a los comercios establecidos detectados que manejan alguna sustancia peligrosa se realizó una división de las instalaciones fijas, se obtuvo la siguiente información de cada actividad: nombre, ubicación, tipo, la producción, las condiciones de almacenamiento, nombre, estado físico y la cantidad de sustancias peligrosas. En la siguiente tabla se presentan las actividades que manejan sustancias peligrosas.

Actualmente, en la ciudad de Coatzintla se encuentran ubicados diversos establecimientos que manejan alguna sustancia peligrosa en los giros de tortillerías, panaderías, ferreterías, gasolineras, estaciones de carburación y una hielera. Las ramas de tortillerías y panaderías como era de esperarse representan el mayor número de establecimientos, aunque pequeños considerados de importancia dado que se localizan en zonas con densidad de población a considerar.

Sustancias peligrosas que manejan los establecimientos en la ciudad de Coatzintla, Veracruz.

NOMBRE	DIRECCIÓN	GIRO	SUSTANCIA PELIGROSA	CANTIDAD ALMACENADA
Tortillería Reforma	Reforma No. 501, Barrio de Xico	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	500 L
Tortillería sin nombre	Díaz Mirón No. 20, Barrio de Xico	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	500 L
Tortillería El Triunfo	José Espinosa Fuentes No. 16, Adolfo López Mateos	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	500 L
Tortillería El Sacrificio	Vicente Guerrero No. 317, José Ma. Morelos y Pavón	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	500 L
Tortillería Berrizabal	Berrizabal No.14, Sector Coatzintla	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	500 L
Tortillería Balderas	Palmas No. 32, INFONAVIT Camioneros	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	500 L
Tortillería La Ceiba	Ceiba No. 40, INFONAVIT Camioneros	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	500 L
Tortillería Jessy	Calle Reforma esq. Serafín de Olarte	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	500 L
Sin nombre	2 de Abril no. 603, Antonio M. Quirasco	Panadería	Gas LP	500 L
Panadería Azul 1		Panadería	Gas LP	500 L
Panadería Poza Rica	Reforma No. 56, Adolfo Ruiz Cortines	Panadería	Gas LP	500 L
Ferremateriales Avendaño	Latamat s/n, Fracc. Kawatzin-Valencia	Ferretería y Tlapalería	Thiner, Aguarras	100 L
Sin nombre	Circuito Latamat No.1834,	Ferretería y	Thiner,	100 L

	Fracc. Kawatzin-Valencia	Tlapalería	Aguarras	
Estación de servicio 8021 Servicios integrales alfa y omega S. A. de C. V.	Carretera Poza Rica – San Andres Km 5.600	Gasolinera	Gasolina	100,000 L
			Diesel	80,000 L
Estación de servicio 3620 Gasolmax	Boulevard Adolfo López Mateos s/n, Col. Adolfo López Mateos	Gasolinera	Gasolina	80,000 L
			Diesel	70,000 L
Autobuses y transportes Poza Rica-Coatzintla	Luis Donaldo Colosio No. 1000	Gasolinera	Diesel	60,000 L
TropicGas	Carretera Poza Rica – San Andres	Estación de carburación	Gas LP	5,000 L
Hielo Veracruzano S.A. de C.V.	Av. Vicente Guerrero s/n, Col. Ruiz Cortínez	Hieleras	Amoniaco	

De la lista anterior, destaca la planta de hielo debido a la utilización de amoniaco, El amoniaco es incompatible con sustancias oxidantes fuertes, ácidos, halógenos, sales, mercurio, plata, oro, zinc e hipocloritos. Puede detonar en el aire e incendiarse. Presenta reacciones violentas o explosivas con el óxido de etileno (reacción de polimerización), perclorato de magnesio, tricloruro de nitrógeno, clorato de potasio, ácido nítrico y peróxido de hidrógeno entre otras. Cuando se calienta se descompone emitiendo humos tóxicos de amoniaco y óxidos de nitrógeno. Reacciona con la humedad de la superficie de las mucosas de ojos, piel, y el tracto respiratorio para producir hidróxido de amonio el cual puede causar daño cáustico, la severidad depende de la concentración y tiempo de exposición. El daño va de eritema a severas quemaduras y puede causar desde tos hasta edema pulmonar. La inhalación produce irritación a las membranas mucosas y pulmonares.

Cabe mencionar que también se localizo una planta de tratamiento de aguas residuales, misma que trata el agua residual generada por el conjunto habitacional Kawatzin, por lo que cuenta con un tren de tratamiento terciario que consiste en la etapa de cloración de agua, pero que actualmente no se lleva a cabo esta etapa, por lo cual no se cuenta con cloro gaseoso dentro de la planta y no se tomo en consideración para el estudio. Las consecuencias de Los efectos derivados de una fuga de cloro pueden ser muy graves. El cloro es uno de los elementos más reactivos, se combina fácilmente con todos los elementos, excepto gases raros y nitrógeno, puede reaccionar explosivamente o formar compuestos explosivos con muchas sustancias comunes, tales como acetileno, éter, amoniaco, hidrógeno y

metales finamente divididos, alcoholes e hidróxido de sodio entre otros. El cloro puede combinarse con agua o vapor de agua para producir humos corrosivos y tóxicos de ácido clorhídrico. Es un irritante fuerte y puede ser corrosivo para los ojos, la piel y las membranas mucosas. Puede quemar los ojos, la nariz y la boca, causa lagrimeo, rinorrea (goteo o secreción nasal), náusea, vómito, dolor de cabeza, mareo, síncope (Pérdida repentina del conocimiento y de la sensibilidad debida a ala suspensión súbita y momentánea de la acción del corazón) y dermatitis. La inhalación de 5 a 8 ppm de este gas es severamente irritante y corrosivo al tracto respiratorio. Exposiciones más altas producen conjuntivitis, edema pulmonar o la muerte dependiendo de la concentración. Otro sector que no se considero corresponde a la Planta Pemex Complejo Escolin, ya que se localiza fuera del área de estudio.

En cuanto a tuberías o ductos, no se tienen operando actualmente, se encuentran fuera de funcionamiento, aunque en realidad se desconoce el estado actual de los mismos. Actualmente la gasolina y el diesel se transportan en vehículos carro-tanque a las estaciones de servicio.

Dichas sustancias de la tabla anterior tienen características de ser corrosivas e inflamables, y por la cantidad que se manejan amenazan a las zonas habitadas próximas a estas instalaciones. La población puede ser afectada por la inhalación, ingestión o contacto con vapores o materiales tóxicos, así como quemaduras severas e impacto por incendio o explosión de sustancias inflamables. En la siguiente tabla se describen los principales efectos de estas sustancias.

Sustancias peligrosas que manejan las industrias riesgosas en la ciudad de Coatzintla.

GAS	FORMULA	EFECTOS	FUENTES FIJAS	EFECTOS A LA SALUD
Amoniaco	NH_3	Gas corrosivo venenoso	Plantas de almacenamiento de hielo	Los vapores causan irritación en los ojos y el aparato respiratorio. Puede ser letal si se inhala. El contacto puede causar quemaduras.
Gas Lp	C_3H_8	Gas inflamable	Estación de carburación	Puede causar quemaduras. Concentraciones en aire mayor que 10% puede causar mareo en pocos minutos. Altas concentraciones pueden causar asfixia.

Es importante contar con un registro de los incendios ocurridos en la ciudad de Coatzintla, las causas principales de los incendios urbanos se deben principalmente a cortocircuitos ocasionados por instalaciones defectuosas, sobrecargas o falta de mantenimiento a los sistemas eléctricos. Adicionalmente, la

operación inadecuada de aparatos electrodomésticos, falta de precaución en el uso de velas, anafres y el manejo inadecuado de sustancias peligrosas son causas de incendios. También pueden intervenir los fenómenos naturales y los de tipo intencional. Existen cuatro clases de incendios de acuerdo al material involucrado, como se aprecia en la siguiente tabla.

Clases de incendios

Clase A	Se produce con *materiales sólidos* tales como madera, estopa, papel, cartón, telas, basura, etc. Se caracteriza porque al arder forma brasas y cenizas y se propaga de afuera hacia adentro. Para apagarlo se emplea de preferencia el enfriamiento con agua.
Clase B	Involucra *líquidos y gases combustibles* tales como el petróleo y sus derivados, alcoholes, propano, butano y grasas entre otros. Son fuegos superficiales que ocurren en tanques abiertos, derrames o fugas de sustancias combustibles.
Clase C	Se origina a partir de la *corriente eléctrica.* Se produce por cortocircuito originado por chispazos de energía. Se presenta en equipos y maquinarias que funcionan por medio de electricidad, tales como motores, alternadores, generadores, sub-estaciones, maquinaria de soldar, etc. Para extinguirlos es necesario utilizar agentes extintores que no conduzcan electricidad, tales como polvo químico seco y bióxido de carbono.
Clase D	Fuego en el cual *metales* como magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, aluminio y zinc en polvo, arden al estar en contacto con el agua o el aire. No se deben usar extintores comunes, pues existe el peligro de aumentar el fuego por reacciones químicas entre el agente extintor y el metal ardiente. Se emplean para su extinción polvos especiales como el grafito.

Se clasificaron las actividades por el giro de los comercios donde se manejan sustancias peligrosas de acuerdo a la lista provista en el manual y como se muestra a continuación.

Clasificación por actividad

ACTIVIDAD		SUBSTANCIAS MÁS IMPORTANTES	NÚMEROS DE REFERENCIA
Almacenamiento de combustibles	Estación de carburación	GLP	1, 3

	Gasolinera	Gasolina	7, 9
		Diesel	
Instalación de refrigeración	Hielera	Amoniaco	31

Los establecimientos a ser considerados para la ciudad de Coatzintla son: tres gasolineras, una estación de carburación, una planta de producción y almacenamiento de hielo, siete tortillerías, cinco panaderías y 2 ferreterías. Todas estas actividades se consideraron dentro del sistema de clasificación de actividades peligrosas ya que pueden presentar daños directos al público debido la distancia a que se encuentran de zonas pobladas, el criterio de selección se baso en datos del manual de la IAEA.

En lo que se refiere a los peligros químicos relacionados con la distribución y comercialización de sustancias peligrosas se incluyeron a las estaciones de servicio y de carburación. La distribución al menudeo de gasolina y diesel en cada una de las ciudades, carreteras y sitios particulares, se lleva a cabo en las estaciones de servicio (usualmente llamadas gasolineras) y presenta una distribución regional acorde con el comportamiento económico de las distintas zonas del país, con la densidad de la población y las tendencias de crecimiento en la demanda de combustibles (CENAPRED, 2001a:180).

La gasolina es una sustancia altamente flamable. El vapor de gasolina es más denso que el aire y puede extenderse a ras del suelo y puede causar una ignición en punto distante. El vapor se mezcla bien con el aire, formándose fácilmente mezclas explosivas. Como resultado del flujo, agitación, etc., se pueden generar cargas electrostáticas. La sustancia irrita los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La ingestión del líquido puede dar lugar a la aspiración del mismo por los pulmones y la consiguiente neumonitis química. La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso central.

Los accidentes de las estaciones de servicio, son los derrames o fugas de líquidos combustibles que pueden ocasionar la contaminación del suelo donde se encuentran instalados los tanques de almacenamiento y la migración del contaminante a la red de drenaje y cuerpos de agua en zonas más extensas. Otros accidentes frecuentes son la inflamación del material y explosiones, cuando el mantenimiento de las instalaciones o el manejo de las sustancias se lleva a cabo de forma inadecuada (CENAPRED, 2001a:180). El número de estaciones de servicio consideradas para este estudio es muy pequeño llegando solamente a tres, sin embargo, es de importancia el riesgo de accidente donde puede verse involucrada la población, sobre todo cuando la densidad poblacional en torno a la

estación de servicio es elevada o cuando es una zona de alto tráfico vehicular, como en las carreteras y zonas comerciales. La vulnerabilidad se reduce al incrementar las medidas de seguridad en las instalaciones de servicio mediante el uso de sistemas automatizados para el control de fugas.

Las estaciones de carburación, son instalaciones que se dedican a la distribución al menudeo de gas principalmente para uso automotriz, los riesgos asociados a esta actividad son la fuga de gas que puede ocasionar incendios, explosiones e intoxicaciones. En la ciudad de Coatzintla, es de mencionar que la demanda de este combustible es muy baja, ya que solo se cuenta con un establecimiento dentro de este giro.

El gas licuado de petróleo es incompatible y puede reaccionar con sustancias oxidantes fuertes. Es extremadamente inflamable, se prende fácilmente por calor, chispa o flama, forma mezclas explosivas con el aire. Los vapores son más pesados que el aire. Extinguir el fuego de gas L.P. cuando la fuga no se ha controlado puede provocar explosiones. Cuando se quema forma vapores tóxicos y/o irritantes. Las impurezas oleofínicas pueden causar narcosis. No es tóxico a concentraciones menores al límite inferior de explosividad. Los vapores pueden causar mareo. El contacto con el gas o el gas licuado pude causar quemaduras, daño severo y congelamiento. Los vapores pueden causar asfixia por desplazamiento de oxígeno (CENAPRED,2006).

Estimación De Las Consecuencias De Los Accidentes Graves Para Los Seres Humanos

Las suposiciones e hipótesis para determinar las categorías de afectación y el trazo del área de peligro el método (IAEA, 1996:13) ya se describieron anteriormente.

Aun cuando fue posible localizar cada uno de las giros comerciales en el área urbana, el inventario completo de sustancias peligrosas no fue posible, ello debido a la escasa información disponible. Sin embargo, con los datos obtenidos sobre las gasolineras, así como, de los planes de contingencia y Estudios de Riesgo facilitados por la Dirección de Bomberos de Poza Rica, Veracruz, se procedió al cálculo de las áreas posibles de afectación, las consecuencias y las probabilidades.

Con base en la cantidad y sustancia manejada se obtuvieron las distancias (radios de afectación) mismas que van desde los 25 a 50 m

Las consecuencias (C_{as}, el número de víctimas mortales y de accidentes), de un accidente provocado por la sustancia (subíndice s) para cada actividad identificada (subíndice a), se calcularon utilizando la siguiente ecuación.

$$C_{as}=A \times \partial \times f_A \times f_d \times f_m \qquad (1)$$

donde:

A = área afectada (hectareas; 1 ha = 10^4 m^2)
∂ = Densidad de población in áreas pobladas (personas/ha)
f_A = factor de corrección para el área poblada (parte del área)
f_d = factor de corrección para el área poblada (distancia)
f_m = factor de corrección por efectos de mitigación

Donde se multiplica el área afectada (A) por la densidad de población en dicha área (d), y por los tres factores de corrección: f_a (por área poblada), f_d (por distancia) y f_m (por efectos de mitigación). Se realizó el cálculo, obteniendo los siguientes resultados.

Consecuencias por evento de las principales instalaciones

INSTALACIÓN	MATERIAL	DISTANCIA (M)	CONSECUENCIA (MUERTES POR ACCIDENTE)
Servicios integrales Alfa y Omega	Gasolina	50	1
Servicios integrales Alfa y Omega	Diesel	25	1
Gasolmax	Gasolina	50	3.2
Gasolmax	Diesel	25	1
Autotransportes Poza Rica-Coatzintla	Diesel	25	1
TropicGas de Coatzintla	GLP	25	1
Hielo Veracruzano	Amoniaco	50	1

De acuerdo a la tabla anterior, no se detectan efectos catastróficos altos, el de mayor efecto se muestra en el manejo de gas lp, donde un evento o accidente en la planta puede ocasionar hasta 3 muertes. Dado que las cantidades de

sustancias almacenadas de gas lp son demasiado bajas en las tortillerías y panaderías poseen un efecto catastrófico menor.

Probabilidad De Accidentes Mayores

La estimación de la probabilidad de que ocurra un incidente mayor en un año en una instalación determinada (Pi,s) se obtuvo a partir de la siguiente tabla:

Conversión de número de probabilidad a frecuencias

N_l,S	P	N_l,S	P	N_l,S	P
0	1x100	5	1x10-5	10	1x10-10
0.5	3x10-1	5.5	3x10-5	10.5	3x10-11
1	1x10-1	6	1x10-6	11	1x10-11
1.5	3x10-1	6.5	3x10-6	11.5	3x10-12
2	1x10-2	7	1x10-7	12	1x10-
2.5	3x10-2	7.5	3x10-7	12.5	3x10-13
3	1x10-3	8	1x10-8	13	1x10-13
3.5	3x10-3	8.5	3x10-8	13.5	3x10-14
4	1x10-4	9	1x10-9	14	1x10-14
4.5	3x10-4	9.5	3x10-10	14.5	3x10-15

Donde para obtener el número de probabilidad ($N^{i,s}$) se realiza la suma de la probabilidad promedio para la instalación y la sustancia, y los números de corrección de la probabilidad, por frecuencia de operaciones de carga y descarga (n_l), por sistemas de seguridad para sustancias inflamables (n_f), por la organización y manejo de seguridad (n_o) y la dirección del viento hacia zonas pobladas (n_p).

$$N_{i,s} = N^*_{i,s} + n_l + n_f + n_o + n_p$$

Probabilidades de eventos en un año por instalación

INSTALACIÓN	MATERIAL	PROBABILIDAD (ACCIDENTES/AÑO)
Servicios integrales Alfa y Omega	Gasolina	3×10^{-7}
Servicios integrales Alfa y Omega	Diesel	3×10^{-8}
Gasolmax	Gasolina	3×10^{-7}
Gasolmax	Diesel	3×10^{-8}
Autotransportes Poza Rica-Coatzintla	Diesel	3×10^{-8}
TropicGas de	GLP	3×10^{-6}

Coatzintla		
Hielo Veracruzano	Amoniaco	3 x 10^{-7}

El cálculo anterior muestra que la instalación que almacena gas LP tiene la probabilidad mayor que el resto, y en ello interviene las características físicas del material peligroso. A partir de esta información es posible plantear metas específicas de disminución del riesgo, definiendo las prioridades en actividades de tipo crónica (bajas consecuencias-alta frecuencia) o de tipo catastróficas (alta consecuencias-baja frecuencia).

En algunos países como Holanda y el Reino Unido se utilizan distintos límites (CENAPRED,2004a:262) mismos que son establecidos dentro de una estrategia de reducción del riesgo para la actividad industrial.

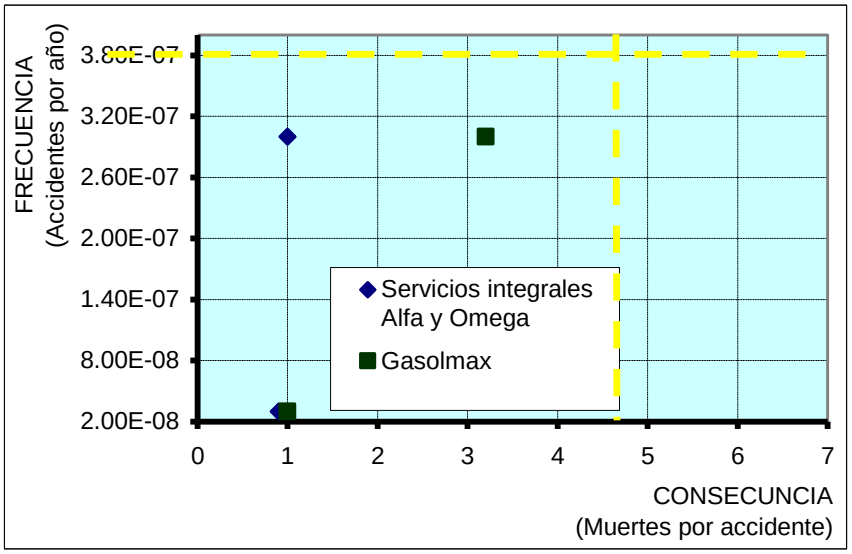
Criterios de aceptabilidad del riesgo

PAÍS	MUERTES	ACEPTABLE	TOLERABLE	NO TOLERABLE
Holanda			P< 1x10-6	P >1x10-6
Reino Unido		P< 1x10-6	1x10-6 <= P <= 1x10-4	P >1x10-6
Croacia	10	P< 1x10-6	1x10-6 <= P <= 1x10-4	P >1x10-6

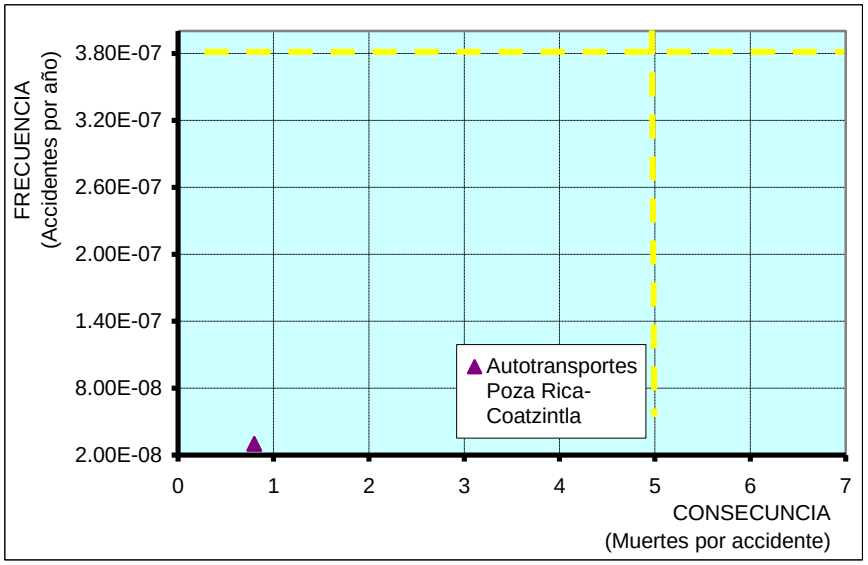
Fuente: CENAPRED, 2004a

En México no existen criterios definidos de aceptabilidad del riesgo, pero retomando los límites de aceptabilidad de los casos anteriores, podemos clasificar las actividades peligrosas existentes de la manera siguiente, con una consecuencia de 5 muertes por accidente y una frecuencia aceptable menor a 1 x 10^{-6}, tolerable de 1 x 10^{-6} a 1 x 10^{-4} y no tolerable mayor de 1 x 10^{-4}, dibujadas por las líneas amarillas, por razón de la escala la línea de frecuencia solo se presenta como referencia.

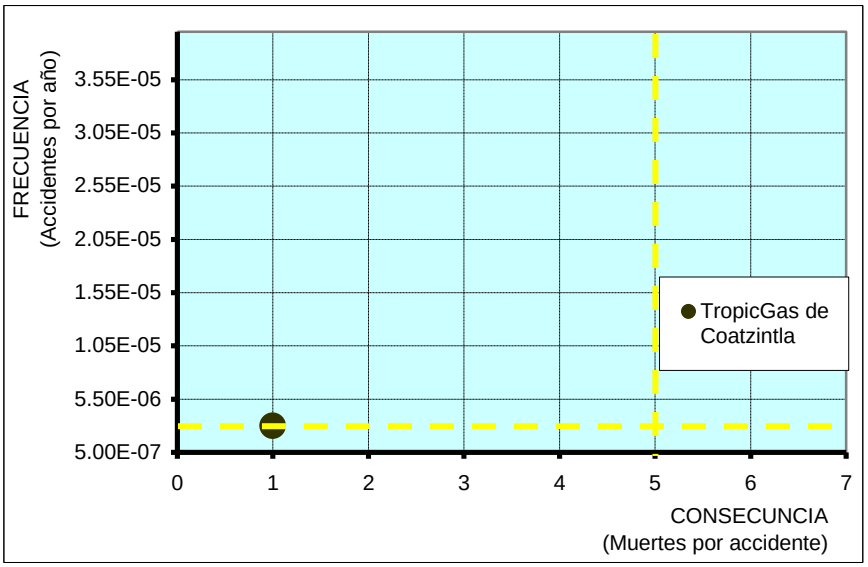
Matriz frecuencia-consecuencia para gasolineras



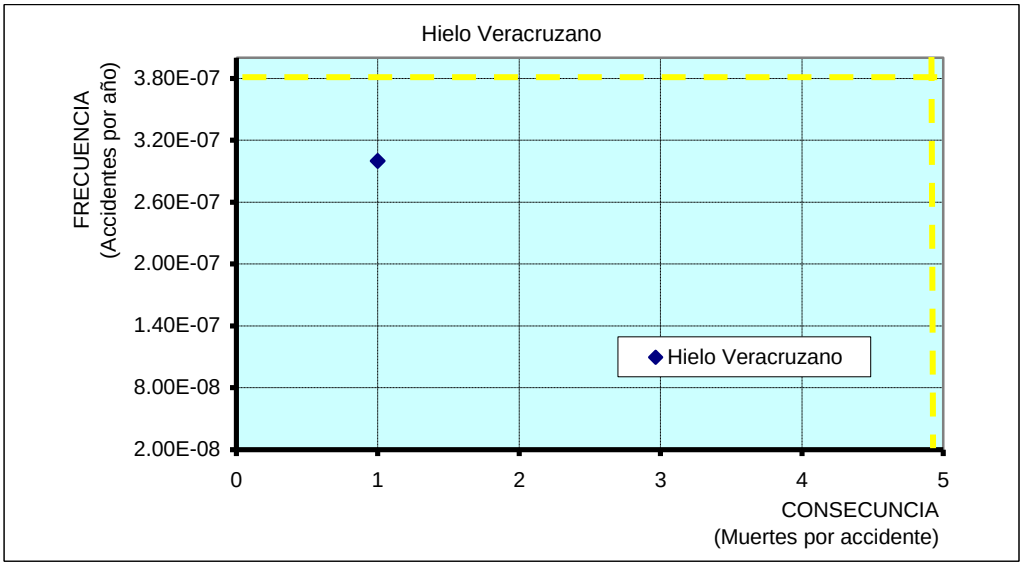
Matriz frecuencia-consecuencia para estación de servicio diesel



Matriz frecuencia-consecuencia para estación de carburación



Matriz frecuencia-consecuencia para instalación de refrigeración



La clasificación de las instalaciones por el nivel de riesgo que representa cada una de ellas, nos da como resultado la siguiente tabla, donde se obtienen los niveles de riesgo aceptado y las que deben ser atendidas de manera prioritaria dentro de un programa de mitigación o disminución de riesgo. Como se observa todas tienen un nivel aceptable, siendo la estación de carburación un nivel tolerable.

Jerarquización de riesgos por instalación

INSTALACIÓN	MATERIAL	CATEGORÍA
Servicios integrales Alfa y Omega	Gasolina	Aceptable
Servicios integrales Alfa y Omega	Diesel	Aceptable
Gasolmax	Gasolina	Aceptable
Gasolmax	Diesel	Aceptable
Autotransportes Poza Rica-Coatzintla	Diesel	Aceptable
TropicGas de Coatzintla	GLP	Tolerable
Hielo Veracruzano	Amoniaco	Aceptable

Las dos estaciones de servicio, la estación de carburación así como la hielera se encuentran a orillas de la periferia urbana, los almacenamientos pequeños de gas como son tortillerías y panaderías se distribuyen entre las colonias de ciudad, como se puede apreciar en la siguiente figura.

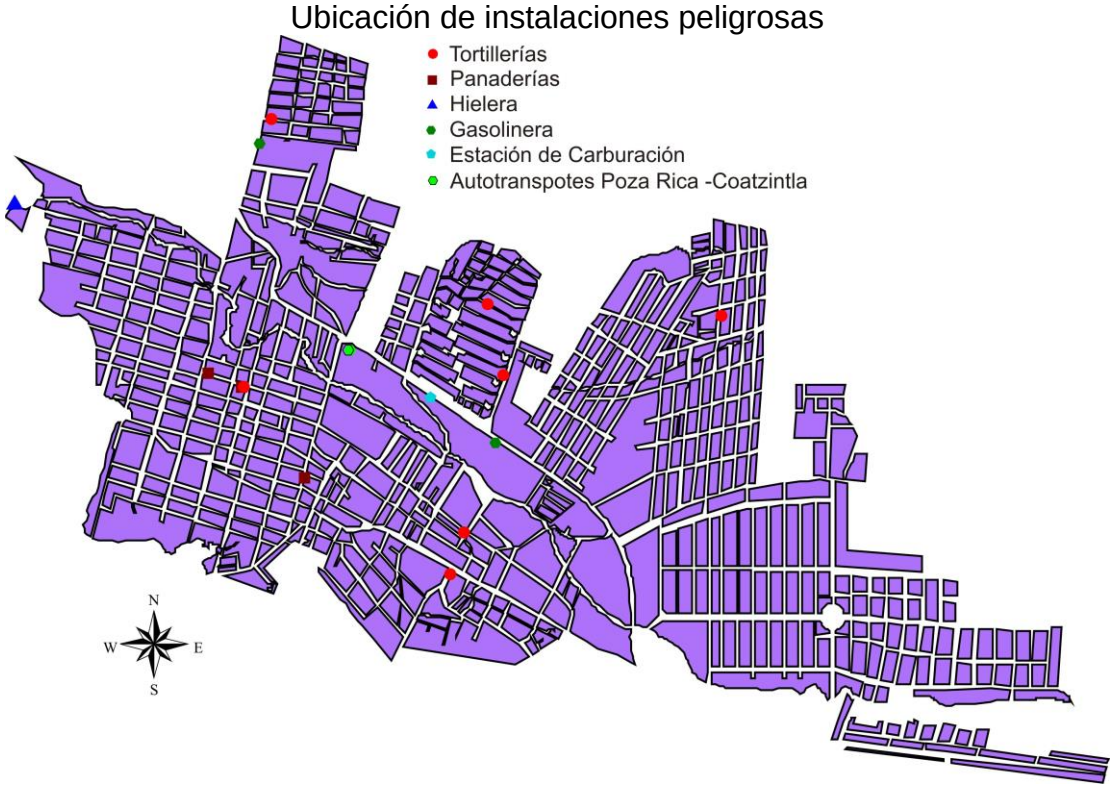


Figura 56. Instalaciones peligrosas en la ciudad de Coatzintla, Veracruz.

A continuación se ilustran los radios de afectación para cada una de las instalaciones identificadas. Las estaciones de servicio tienen un radio de afectación de 50 metros para gasolina y de 25 metros para el diesel; la estación de Autotransportes Poza Rica-Coatzintla tiene un radio de afectación para el diesel de 25 metros: para la estación de carburación su radio de afectación es de 25 metros y para la Planta de hielo tiene un radio de afectación debido al amoniaco de 50 metros.

El uso de suelo en los alrededores de la estación de carburación y de la estación de servicio 3620 es de área verde; la estación de servicio 8021 se localiza sobre la carretera a Poza Rica – Coatzintla a la entrada de la colonia Adolfo López Mateos, se localiza una escuela a 120 metros de distancia; para la estación de Autotransportes Poza Rica – Coatzintla el uso de suelo es habitacional de baja densidad, se localiza un templo a una distancia de 2,000 metros; la planta de hielo se encuentra a orillas de la traza urbana, se localiza una escuela y un templo a una distancia de 3.5 Km.

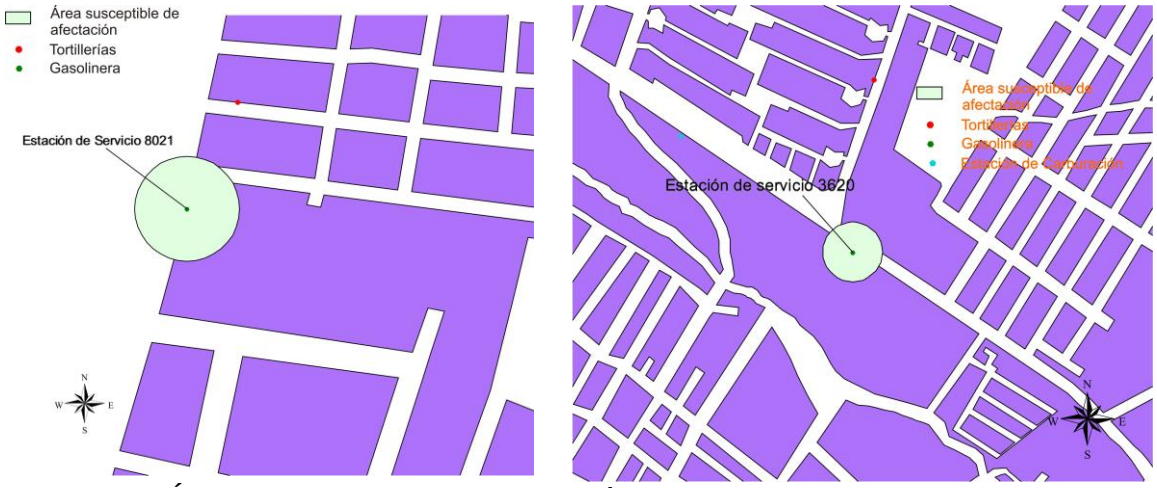


Figura 57. Áreas susceptibles de afectación por estaciones de servicio Gasolina.

Figura 58. Áreas susceptibles de afectación por estaciones de servicio Diesel.

Figura 59. Área susceptible de afectación por estación de servicio Diesel.

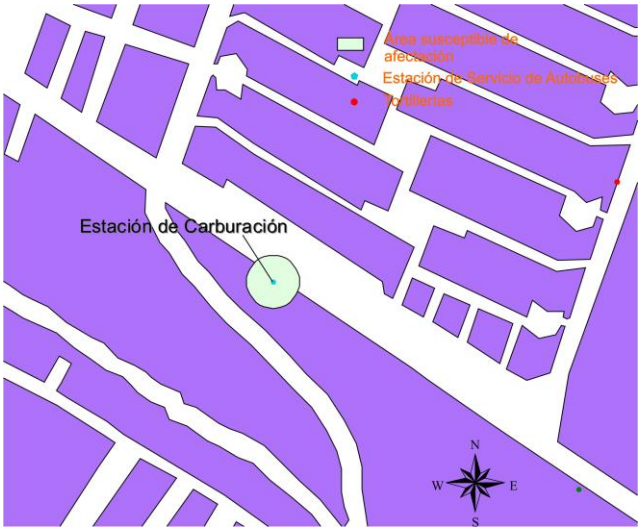


Figura 60. Área susceptible de afectación por Estación de Carburación.

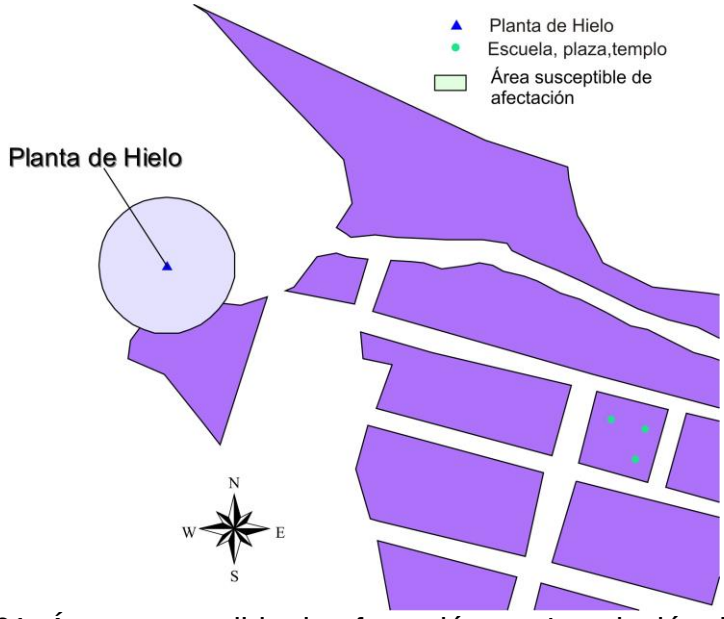


Figura 61. Área susceptible de afectación por Instalación de Hielo.

De manera general en muchas ciudades del país se tiene como causas principales del desarrollo de condiciones inseguridad con respecto al peligro químico las siguientes (Ley et al., 2005):

- ★ El deterioro urbano, el cual se explica por el envejecimiento de las instalaciones y construcciones de la ciudad principalmente en colonias que rebasan los 45 años.
- ★ Prácticas sociales cotidianas, como una amplia gama de situaciones de ignorancia, descuido y delincuencia.
- ★ Combinación de usos de suelo, como problema en la relación vivienda-industria, sea por el crecimiento habitacional en torno a plantas industriales o por la inserción de pequeñas industrias en fraccionamientos. Así como la relación agrícola-habitacional y la transformación acelerada de las viviendas en comercios.
- ★ Control limitado de la actividad industrial para todos los niveles de riesgo (bajo, medio y alto)

Percepción Social Del Riesgo

La percepción del riesgo por parte de la población es un tema importante en materia de prevención de desastres. Una comunidad informada, que identifica y conoce los peligros y riesgos de su entorno tiene mayores posibilidades de asumir una actitud preventiva y de tener una respuesta mas adecuada durante y después de la emergencia.

La incidencia de eventos químicos en las viviendas representa un importante punto de análisis en el peligro químico de las áreas urbanas, debido a su componente crónico, es decir, de gran frecuencia y bajo impacto, que con el paso del tiempo logra acumular tanto o más afectados que las actividades de tipo catastrófico.

Sin embargo, a pesar de no contar con un antecedente histórico de la proliferación de incendios en la ciudad, se sabe por estudios en otras ciudades que sólo el 15% de los habitantes identifica el incendio como un riesgo. Generalmente esta población habita en la periferia de la ciudad, donde los incendios no son tan frecuentes ni intensos como en otras áreas urbanas.

Existen otros eventos químicos son casi invisibles para la comunidad, como es el caso de las explosiones, así como las fugas de sustancias y gases que generalmente se ubican principalmente en las proximidades de las zonas industriales.

En el tema de percepción social, es importante señalar que existe cierta invisibilidad del riesgo químico, situación contradictoria a la realidad urbana, en la cual se manifiestan constantemente a través de eventos o accidentes, las posibles dimensiones del riesgo. Por esta razón, será conveniente informar a la población acerca de las implicaciones que el manejo de ciertas sustancias puede tener en su salud y bienes, de igual manera, es importante rescatar el principio del “derecho a saber” acerca de los peligros que acompañan a la especialización económica del Municipio, y sobre todo, en aquellas zonas dónde la población se encuentra expuesta a químicos por la actividad comercial o industrial próxima.

Capacidad De Prevención Y Respuesta

Es de considerar el estado actual de la ciudad para una adecuada preparación para la respuesta a emergencias químicas. Se debe de tener un plan de atención a este tipo de emergencias, donde este bien definidas las actividades

que deben llevarse a cabo para proteger la vida humana, el ambiente y los bienes, así como estar actualizando este plan cada dos años.

La ciudad cuenta con una Unidad de Protección Civil y para la atención de emergencias con materiales peligrosos, solo cuenta con dos elementos de nivel técnico. La colindancia de la ciudad de Coatzintla con la ciudad de Poza Rica convierte a los eventos químicos en un tema de interés, por tal motivo es importante realizar diversos esfuerzos de coordinación para la cooperación, capacitación e intercambio de información entre autoridades de ambas ciudades, logrando así convenios que permitan el libre tránsito de bomberos y equipo especializado en momentos de atención a emergencias entre ambas ciudades.

La ciudad no está preparada para este tipo de emergencias, la unidad de protección civil no cuenta ni con el personal suficiente ni el equipo requerido, aunado a esto el crecimiento urbano, modifican constantemente las condiciones previstas, al punto que representan un reto constante a la seguridad de la población. Por ello, la necesidad de aumentar la capacidad para la atención a emergencias, a través del adiestramiento especializado de los elementos existentes y la incorporación de nuevos elementos, así como, la adquisición de equipamiento general y especializado para este tipo de emergencias, resulta prioritario.

Medidas De Mitigación

Realizar estudios más profundos sobre la percepción social de los peligros que amenazan a la ciudad y con base en ellos, aplicar programas de difusión y concientización pública. La aplicación periódica de este tipo de estudios permitirá evaluar el impacto de dichos programas y sugerir mejoras a los mismos.

Incrementar y mejorar la capacidad de atención de la Unidad Municipal de Protección Civil por medio de la capacitación permanente de su personal en programas de computo para el monitoreo y modelación de emergencias, en el manejo de tecnologías de información y comunicación, la dotación de equipo especializado y capacitación especializada en riesgo químico a los elementos de la corporación.

Elaborar y actualizar un plan de emergencia para cada uno de los peligros que amenaza a la ciudad sobre todo para alertar a la población ubicada en zonas altamente peligrosas

Establecer albergues y refugios en lugares estratégicos para cada tipo de peligro

Capacitar a los industriales, empresas y a la población en general sobre qué hacer y qué no hacer en el caso de una emergencia química

Realizar simulacros multiescala en empresas, colonias y la ciudad para verificar el nivel de preparación y corroborar prácticas adecuadas de respuesta a emergencias químicas

Establecer programas de atención a la población en caso de desastre químico en las instituciones de salud locales

Realizar un inventario de todas las actividades peligrosas que ocurren en la ciudad, la información básica a incluir debe ser: la cantidad y tipo de sustancias que manejan, así como la capacidad, tipo, estado y antigüedad del contenedor utilizado en el almacenamiento de los materiales peligrosos. Para que este inventario sea útil en la modelación de emergencias es importante que se integre en un sistema de información geográfico.

Concentrar en una base de datos la información digital referente al transporte y almacenamiento de materiales peligrosos, los estudios de riesgo y planes de contingencia, se debe de contar con una copia en la Unidad Municipal de Protección Civil.

Actualizar constantemente la información sobre el estado de riesgo de la ciudad y establecer metas de reducción de riesgo especificas.

Realizar un estudio para verificar el nivel de contaminación del cauce de aguas negras que cruza por la ciudad y diagnosticar el estado de salud de la población aledaña a estos cauces, así mismo, de ser posible ampliar la capacidad de monitoreo ambiental local.

Por medio de la planeación y gestión del uso del suelo urbano, evitar el asentamiento humano en los radios de afectación de las actividades peligrosas, como lo son las estaciones de servicio y carburación y la planta de hielo, y evitar las actividades peligrosas en las zonas habitacionales. Prever zonas de amortiguamiento entre ellas.

Atender el problema del deterioro urbano a través de programas específicos de renovación de edificaciones e instalaciones, sobre todo en colonias con más de 45 años para disminuir el riesgo de incendio.

Para disminuir los incidentes domésticos, es importante integrar programas de información a las familias sobre las prácticas seguras en el hogar que evitan los accidentes con químicos. De particular interés resultan las zonas dónde las prácticas sociales de pandillerismo y quema de basura amenazan a las familias y sus bienes, en estos casos, la conformación de una conciencia social y el binomio denuncia-vigilancia resultan de primordial importancia.

Comunicar el riesgo a la población expuesta.

Garantizar el establecimiento de medidas estrictas y la vigilancia de las mismas para disminuir al máximo la probabilidad de que ocurran accidentes o incidentes con materiales peligrosos evitar accidentes en las distintas actividades peligrosas. Esto a través de la actualización constante de los planes de prevención de accidentes, la inspección oportuna y la sanción al incumplimiento.

Incendios Forestales

El fuego desempeña un importante rol dentro del ciclo vital de los ecosistemas forestales que, al igual que otros fenómenos naturales, frecuentemente se convierte en problema a partir de la intervención humana.

Esta realidad ha llevado a establecer estrategias e invertir recursos económicos, materiales y humanos para tratar de reducir al mínimo posible los efectos de los incendios forestales.

En México desde hace décadas se ha venido desarrollando una estrategia general de prevención y control de incendios forestales, sistematizada a través del Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales, y en cuya aplicación participan instituciones de los tres órdenes de gobierno, organismos civiles y voluntarios. Desde 2002 la instancia responsable de la operación y coordinación general del Programa de Incendios es la Comisión Nacional Forestal.

Se considera incendio forestal al fuego que, con una ocurrencia y propagación no controlada, afecta selvas, bosques o vegetación de zonas áridas o semiáridas, por causas naturales o inducidas, con una ocurrencia y propagación no controladas o programadas. En este contexto el fuego es la liberación y desprendimiento de energía en forma de luz y calor producido por la combustión de vegetación forestal cuya ignición no estaba prevista, lo que obliga a realizar su extinción.

Tipos De Incendios

Se conocen tres tipos de incendio, determinados básicamente por los combustibles involucrados (Dirección general forestal, SEMARNAP):

Incendio de copa, de corona o aéreo. Estos incendios se propagan por la parte alta de los árboles (copas) causándoles la muerte y afectando gravemente a los ecosistemas, pues destruyen toda la vegetación y en grados diversos dañan a la fauna silvestre. Este tipo de incendios es poco frecuente en México, presentándose en menos del 5% de total.

Incendio superficial. Daña principalmente pastizales y vegetación herbácea que se encuentre entre la superficie terrestre y hasta 1.5 m de altura afectando principalmente a pastizales y vegetación herbácea, causando daños graves a la reforestación natural e inducida. Deteriora severamente la regeneración natural y la reforestación. En México es el de mayor presencia, estimándose en un poco más del 90%.

Incendio subterráneo. Se propaga bajo la superficie del terreno, a través de las raíces y la materia orgánica acumulada en grandes afloramientos de roca. Se caracteriza por no generar llamas y poco humo. Su incidencia en el país es baja, menor al 2% a nivel nacional.

En la siguiente figura se muestran los tipos de incendios de una manera gráfica.

Superficial	De copa o corona	Subterráneo

Figura 62. Tipos de incendios forestales.

Las causas que originan los incendios forestales se atribuyen principalmente a la actividad humana. En nuestro país se estima que estas causales alcanzan 97% del total nacional y sólo 3% tiene como causa fenómenos naturales derivados de

eventos meteorológicos, como descargas eléctricas, o erupción de volcanes. Las causas de los incendios se catalogan de la siguiente manera:

Accidentales: Relacionados con accidentes automovilísticos, ferroviarios, aéreos y con ruptura de líneas eléctricas.

Negligencias: Tiene que ver con quemas agropecuarias no controladas, fogatas de excursionistas, fumadores, quema de basura, limpieza de vías en carreteras y uso del fuego en otras actividades productivas dentro de las áreas forestales.

Intencionales: Se refiere a las quemas que se realizan en el contexto de conflictos entre personas o comunidades, tala ilegal o litigios, entre otros.
Naturales: Caída de rayos o erupciones volcánicas.

Factores De Riesgo

La ocurrencia de incendios forestales y su potencial de destrucción, así como la dificultad para controlarlos y extinguirlos, tiene relación directa con la existencia y particularidades de una serie de factores de riesgo que se clasifican en dos grandes tipos: permanentes y transitorios.

Permanentes. Estos factores no varían continuamente, sino que permanecen estables durante periodos más o menos largos, por lo que su influencia es constante. Los más importantes son:

- ★ La composición de los combustibles
- ★ Las especies vegetales
- ★ La topografía

Generalmente el combustible es el factor principal que determina si se inicia o no un incendio, así como la dificultad para controlarlo y la probabilidad de su comportamiento extremo o irregular.

Transitorios. Están en cambio constante, y son los factores meteorológicos siguientes:

- ★ Temperatura
- ★ Humedad relativa
- ★ Velocidad y dirección del viento
- ★ Precipitación pluvial (lluvias)

Otras variables fundamentales que definen el riesgo de incendio son:

Fuente de calor. Siempre se requiere de una fuente de incandescencia externa para iniciar un incendio forestal. Dicha fuente de ignición requiere a su vez alcanzar una temperatura mayor a 200°C (por ejemplo el agua, sometida a la acción del calor, hierve a los 100º C), por lo tanto, la combustión espontánea en el bosque no existe.

La temporada. Un incendio forestal puede ocurrir en cualquier momento, siempre y cuando se conjuguen los factores mencionados. Sin embargo hay periodos que son más propicios para la ocurrencia de estos acontecimientos debido a la combinación de las condiciones meteorológicas y las actividades humanas (uso del fuego).

La relación entre espacios forestales y asentamientos humanos. La ubicación de las masas forestales es también un factor de riesgo, esto en función de la cercanía con zonas habitadas por humanos y por el acceso de la población a los bosques y selvas. Una zona forestal a la que los humanos ingresan con facilidad y constancia es más proclive a padecer un incendio. De los factores mencionados, los de carácter permanente son el punto de partida para establecer un sistema de predicción de peligro del fuego en áreas forestales. A través de estos factores permanentes o constantes se pueden reconocer las probabilidades de que el fuego se produzca. Los factores inconstantes o transitorios determinarán la evolución de ese peligro.

Temporada De Incendios

Los meses durante los cuales ocurre la mayor cantidad de incendios son de enero a mayo, lo cual coincide con la temporada de heladas y sequía, cuando la cantidad de material combustible es relativamente elevada. Entre las diversas causas que originan el número de eventos durante estos meses, se pueden mencionar las siguientes:

Enero: mes muy frío, lo que provoca mucha vegetación quemada por heladas.

Febrero: hay incremento de calor y vientos fuertes.

Marzo: ambiente seco, vientos fuertes y zonas con mucho material combustible por incendios anteriores.

Abril: se registran temperaturas elevadas, con incremento del promedio diario de incendios y recrudecimiento de la sequía.

Mayo: en muchos Estados del País, coincide con las temperaturas más altas del año.

Entre los factores que tienen impacto en el inicio de fuego, su desarrollo y las medidas para atacarlo se encuentran el clima, el combustible y la topografía del sitio.

Datos Estadísticos

La ocurrencia de incendios forestales se debe en gran medida a actividades humanas, como son las prácticas agropecuarias, de roza-tumba- quema, principalmente, aunque en los últimos años han aumentado factores como los incendios intencionales y los ocasionados por los fumadores, como se muestra en la siguiente tabla. Los incendios forestales atribuibles a causas humanas representan el 97% del total de los que se producen en el país.

Causa de los incendios forestales ocurridos en México (1994 a 2006).

CAUSA	% DE OCURRENCIA					
	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Actividades agropecuarias (quema de pastos, roza, tumba y quema, etc.)	57	52	62	54	54	44
Intencional	4	8	6	16	16	23
Fumadores	5	14	9	10	10	11
Fogatas	10	13	10	9	9	12
Otras causas (cultivos ilícitos, rayos, truenos, líneas eléctricas)	7	7	7	7	6	4
Actividades silvícolas	4	3	2	2	2	4
Derecho de vía	5	1	1	1	2	1
Otras actividades productivas	8	3	3	1	1	1

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Subsecretaría de Recursos Naturales. Dirección General Forestal. 2008.

(continuación) Causa de los incendios forestales ocurridos en México (1994 a 2006).

CAUSA	% DE OCURRENCIA						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Actividades agropecuarias (quema de pastos, roza, tumba y quema, etc.)	40	48	44	41	42	41	33
Intencional	25	17	19	26	20	7	5
Fumadores	12	8	11	12	11	11	12
Fogatas	7	16	15	11	14	12	16
Otras causas (cultivos ilícitos, rayos, truenos, líneas eléctricas)	12	6	6	6	6	20	21
Actividades silvícolas	2	3	3	2	3	5	5
Derecho de vía	1	1	1	1	3	2	6
Otras actividades productivas	1	1	1	1	1	2	2

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Subsecretaría de Recursos Naturales. Dirección General Forestal. 2008.

En el caso especial de 1998, el gran número de incendios forestales con respecto a años anteriores fue debido a fenómenos climatológicos particulares que aumentaron considerablemente la temperatura, además de ocasionar la acumulación de una cantidad importante de material combustible en ciertas áreas. Las superficies afectadas se clasifican como pastos, forestales u otros (por ejemplo matorrales); de ahí que los tiempos de recuperación de cada una de ellas sean distintos y por tanto, los planes y programas de recuperación deben ser específicos para cada caso. En la siguiente tabla se presentan los datos de la superficie afectada de acuerdo al tipo de vegetación.

Superficie afectada por tipo de vegetación (hectáreas) para el Estado de Veracruz, 2008.

ENTIDAD FEDERATIVA	AÑO	PASTOS NATURALES	ARBUSTOS Y MATORRALES	RENUEVOS	ARBOLADA	TOTAL
Veracruz	1998	1,730	3,814	-	4,146	9,690
	1999	79	954	-	39	1,072
	2000	59	136	-	24	219

	2001	123	150	-	23	296
	2002	156	556	-	45	757
	2003	41	3,142	138	284	3,604
	2004	342	117	22	0	481
	2005	420	792	53	0	1,265
	2006	484	800	21	0	1,306
	2007	162	669	407	50	1,288

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Subsecretaría de Recursos Naturales. Dirección General Forestal. 2008.

Efectos De Los Incendios Forestales

- ★ Exposición del suelo a la erosión por viento y lluvia como consecuencia de la devastación de la cobertura vegetal. Al no haber vegetación, el agua de lluvia no es retenida, lo que evita su filtración al subsuelo y la formación de los mantos freáticos (agua subterránea).
- ★ Destrucción del hábitat de la fauna silvestre. Muchas veces el fuego rompe con el equilibrio de las cadenas alimenticias y genera desorden en las poblaciones animales.
- ★ Al quemarse la vegetación se eliminan las plantas que generan oxígeno y afectan el clima del lugar.
- ★ La exposición a temperaturas mayores a los 70° C en un lapso mayor de 10 minutos es capaz de eliminar a los hongos del suelo, así como a los protozoarios y algunas bacterias, que son los encargados desintegrar los materiales orgánicos.
- ★ El producto de la combustión de la vegetación genera humos que contienen carbono y otros elementos nocivos al medio ambiente, lo que incrementa el efecto invernadero en la atmósfera terrestre.
- ★ Destrucción de volúmenes de madera con el consecuente impacto en la economía de los propietarios.

Otras pérdidas por incendios forestales de difícil valoración o pérdidas intangibles son:

- ★ Reducción de la cobertura arbórea del terreno.

- ★ Se predispone a las masas forestales al ataque de las plagas y enfermedades.

Los efectos al dejar la corteza desnuda son los siguientes:

- ★ Se afecta el crecimiento de los árboles.
- ★ Se daña el renuevo y la reforestación.
- ★ Favorecen la invasión de especies indeseables.
- ★ Reducción de recursos genéticos.
- ★ Cuando son muy intensos dañan las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos.
- ★ Reducen el potencial comercial con la pérdida de productos forestales.
- ★ Degradan los pastizales perdiendo su palatabilidad para el ganado y la fauna silvestre.
- ★ Reducción de la belleza escénica y de su valor recreativo
- ★ Generación de costos de protección
- ★ Posibilitan lesiones y fallecimiento de los combatientes
- ★ Se pierde la inversión aplicada a las reforestaciones
- ★ Se agudiza el calentamiento atmosférico.

Todo tipo de vegetación (y en especial los árboles) tienen entre sus múltiples funciones evitar que el agua de lluvia impacte directamente contra el suelo. Una gota de agua es aproximadamente mil veces más grande que una partícula de suelo. Por lo tanto, la fuerza del impacto de una sola gota de lluvia es suficiente para dispersar y arrastrar las partículas de suelo que encuentre a su paso. Las mediciones han demostrado que las gotas de agua que caen en una tormenta pueden mover hasta 250 toneladas de material por hectárea, simplemente por medio de la salpicadura.

Zonas Con Riesgo De Incendio

En cuanto a la identificación de zonas con peligro de incendios para cada temporada se utilizan básicamente cinco variables (SEMARNAP, Sistema Canadiense de Evaluación de Peligro de Incendio Forestal, 1999):

a) *Índice de humedad del combustible ligero,* indica la facilidad de ignición del material combustible; es un rango numérico del contenido de humedad de los combustibles ligeros, muertos de superficie, en una masa forestal.

b) *Índice de humedad del humus,* es un rango numérico que indica la sequedad de la materia orgánica muerta compactada, conocida como humus, para capas de 5 a 10 cm de espesor.

c) *Índice de sequía,* el cual mide los efectos de la sequía estacional o de largo plazo sobre los combustibles forestales pesados; es un rango numérico que indica la sequedad de la materia orgánica muerta compactada en capas de 10 a 20 cm de profundidad.

d) *Índice de propagación,* es determinado en un rango numérico que señala la velocidad de propagación del fuego inmediatamente después de que se ha producido la ignición; su valor se calcula al combinar los valores del índice de humedad del combustible ligero con el de la velocidad del viento.

e) *Índice de consumo,* representa una combinación balanceada del índice de humedad del humus y el índice de sequía; sus valores muestran la cantidad total de combustible disponible.

A partir de la combinación de los cinco índices anteriores se determina el Índice Meteorológico de Peligro (IMP), que proporciona una evaluación del potencial relativo del incendio basado solamente en las observaciones meteorológicas ya señaladas. El cálculo de este índice lo lleva a cabo el Sistema Canadiense de Evaluación de Peligro de Incendio Forestal (CFFDRS) el cual forma parte del Sistema Espacial del Manejo de Incendios (SEMI).

El peligro de los factores principales que influyen en los incendios son la disminución en la intensidad de lluvias y el aumento de temperatura. Entre menor sea la precipitación y mayor la temperatura existe un importante incremento en el riesgo de que ocurra un incendio, ya que se origina una generación de material combustible en áreas de vegetación potencial, como son pastos, matorrales y selvas bajas, entre otros, debido a que estos tienden a disminuir en forma rápida su contenido de humedad.

En cuanto al desarrollo de los incendios y las zonas en que éstos se extienden una vez iniciados, el viento tiene un papel primordial ya que éste puede hacer que la propagación se lleve a cabo en una forma más rápida y no predecible.

Prevención Y Combate De Incendios

Acciones de prevención

La prevención se relaciona con el conjunto de medidas, acciones, normas o trabajos tendientes a reducir, evitar y facilitar el control de los incendios forestales. Estas acciones permiten reducir al mínimo la propagación de los siniestros y, en consecuencia, ayudan a disminuir considerablemente los daños a la vegetación. Al ser preventivas, estas acciones se realizan mayoritariamente antes de la temporada de incendios y se aglutinan en tres tipos:

Prevención física o de ingeniería. Se refiere a las diferentes actividades de campo que se realizan para el manejo de combustibles, a fin de reducir su acumulación o modificar su condición: brechas cortafuego, líneas negras, podas, chaponeos, aclareos y quemas prescritas, entre otras. El objetivo de realizar estas medidas es la eliminación total o parcial del combustible, así como romper su continuidad, tanto en forma horizontal como vertical, para evitar la propagación rápida del fuego hacia las áreas forestales.

Prevención cultural. Se refiere a las acciones realizadas para influir en el comportamiento social. Se trata, en general, de promover la conciencia, la valoración y el respeto de las personas hacia los recursos naturales, en especial de los forestales. Cada año se despliega una estrategia en materia de difusión e información con el fin de prevenir los incendios forestales. También se ofrece atención técnica para el uso del fuego a la población rural.
Prevención legal. Se basa en la aplicación de leyes, reglamentos y normas para el uso del fuego en el territorio nacional. En este caso, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como la Norma Oficial Mexicana NOM–015–SEMARNAP/SAGAR-1997, que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para promover y ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.

Acciones de detección

Con el inicio de la temporada de sequía se activan las alertas y se inician acciones para la detección de incendios forestales con el fin de descubrir, localizar y comunicar la presencia de un incendio. Con este mecanismo se obtiene la mayor cantidad de datos e información posible, que ayudan a definir y suministrar los

recursos que se requieren para controlarlo, y a considerar las medidas más adecuadas para la pronta extinción del fuego.

Para la detección de los incendios forestales se utilizan diversos medios de detección, desde los tradicionales hasta aquellos en donde la tecnología es fundamental para su operación. En nuestro país se realizan cinco tipos de detección, en un trabajo conjunto de la Federación, los gobiernos de los estados y de los sectores social y privado:

Detección terrestre fija. Se realiza mediante torres de observación instaladas en puntos dominantes y estratégicos de campamentos forestales de prevención y combate, en los cuales personal especializado observa y reporta durante todo el día la presencia de incendios forestales. Con ello se logra una mayor cobertura dentro de las zonas arboladas y una observación permanente.

Detección terrestre móvil. Se utiliza en donde el recurso forestal tiene gran valor, o en un área de afluencia de paseantes o donde hay dificultades para visualizar el bosque desde las torres. Este tipo de detección se realiza mediante recorridos de personal de las brigadas de control de incendios y con la ayuda de diversas instituciones (SCT, PFP, SECTUR, SEDENA, CAPUFE), cuyo personal se desplaza por carreteras o caminos que cruzan áreas forestales.

Detección aérea. Esta detección se realiza mediante sobrevuelos en zonas boscosas donde no se cuenta con infraestructura de caminos. En este trabajo participan de manera indirecta la Fuerza Aérea Mexicana, PGR, PFP, y líneas aéreas comerciales y privadas, quienes reportan los incendios a las torres de control de los aeropuertos más cercanos a sus vuelos y de allí a los Centros Estatales y Nacional de Control de Incendios Forestales de CONAFOR.

Detección satelital. Con el apoyo de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y del Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua (CNA) se detectan los incendios mediante imágenes de satélite. Las antenas reciben diariamente en dos ocasiones (CONABIO) o cada 20 minutos (CNA) las imágenes del territorio nacional, las cuales, una vez procesadas por personal especializado, permiten observar los focos de calor que pudieran indicar la existencia de incendios forestales.

Detección de puntos de calor. Cada día, tanto la CONABIO como el Servicio Meteorológico Nacional desarrollan las acciones del Programa para Detección de Puntos de Calor Mediante Técnicas de Percepción Remota en tiempo real. La información de CONABIO se encuentra estructurada por años y adicionalmente a

los puntos de calor se puede obtener información tabular, georreferenciada (mapas dinámicos) y cuadros de noticias.

Combate

A la detección de un incendio forestal sigue la preparación de su combate, que comprende todas las acciones encaminadas a controlarlo y extinguirlo de manera total. El combate de un incendio es una labor ardua y peligrosa que implica riesgos y requiere de inteligencia, sentido común, experiencia, aptitud física y organización por parte de las brigadas de combate para lograr su control.

La estructura operativa del Programa Nacional de Control de Incendios Forestales es una muestra de la descentralización en cuanto al combate de incendios: cada una de las 32 entidades federativas tiene una coordinación propia que opera a través de los Centros Estatales de Control de Incendios Forestales.

Estos Centros son co-operados por personal de la Comisión Nacional Forestal y del gobierno estatal. Por parte de CONAFOR, el mando operativo que está al frente del Centro Estatal es el Coordinador Estatal del Programa de Incendios.

En cada uno de los Centros Estatales se realizan las acciones de combate en un procedimiento que incluye las siguientes etapas:

Despacho. Una vez que se reporta el incendio al Centro Estatal de Control, se asignan y movilizan los recursos materiales y humanos necesarios, y se organizan en forma inmediata las operaciones para el combate. Se envía una brigada al terreno del incendio, la cual está al mando de un Jefe de Brigada.

Reconocimiento. Es la acción que permite conocer directamente el lugar y lo que en él sucede, a fin de actuar en consecuencia. El proceso de reconocimiento surge de la necesidad de informarse sobre todas aquellas interrogantes que se presentan al recibir la alarma. La visualización que obtenga en el lugar del siniestro el Jefe de Brigada (o en su caso, el Jefe del Incendio, designado como responsable general de las acciones en campo cuando se debe coordinar más personal que el de una brigada) es la más confiable y valiosa para los siguientes pasos a emprender. El reconocimiento se centra en los siguientes puntos:

- ★ Ubicación exacta del incendio
- ★ Tipo de incendio
- ★ Dimensiones
- ★ Velocidad de propagación

- ★ Valores amenazados
- ★ Superficie afectada
- ★ Condiciones meteorológicas del lugar
- ★ Topografía
- ★ Tipo de combustible que se está quemando
- ★ Vías de acceso
- ★ Vías de escape
- ★ Información de interés general, de acuerdo con las características del lugar.

Evaluación del incendio. Es un proceso de estudio acerca de las condiciones del incendio y de las que podrían sobrevenir. La información proporcionada al Centro Estatal puede aportar elementos importantes para la evaluación previa, que consiste en:

- ★ Consignar en el reporte la fecha, hora y lugar del evento
- ★ Verificar el estado del tiempo (atmosférico), pasado, presente y futuro (pronóstico)
- ★ Evaluar los recursos de ataque
- ★ Establecer el número de brigadas
- ★ Determinar el tipo de medios aéreos, en su caso
- ★ Seleccionar los distintos niveles de mando, de acuerdo con su experiencia
- ★ Verificar el estado físico de los integrantes de la brigada
- ★ Determinar las condiciones del equipo y las herramientas a utilizar
- ★ Establecer el tiempo aproximado para llegar al incendio.

Una vez en el terreno y conociendo la situación, el Jefe del Incendio debe realizar una evaluación de campo, pues de ella se desprenderán las acciones que se establezcan para controlar el incendio. Esta evaluación se centra en:

- ★ Localizar los posibles valores amenazados en el trayecto del incendio
- ★ Considerar la seguridad de los combatientes y de los habitantes del lugar
- ★ Determinar el tipo y ubicación de los combustibles que se queman y los que están amenazados
- ★ Observar el comportamiento del fuego
- ★ Apreciar las dimensiones del incendio
- ★ Estimar los efectos de la topografía del lugar sobre el comportamiento del fuego
- ★ Determinar la cantidad de recursos materiales y humanos a utilizar, así como el método de combate, de acuerdo con el tamaño del incendio y el comportamiento del fuego

- ★ Tener presente los aspectos de seguridad
- ★ Elaborar un plan alternativo, por si falla el primero o por si las condiciones del fuego se modifican
- ★ Establecer y asegurar las comunicaciones con su Centro de Control.

PELIGROS SANITARIOS

PELIGROS SANITARIOS

Para el análisis de variables que tienen que ver con el aspecto sanitario se recurrió a la base de datos Microdatos del segundo conteo de población y vivienda 2005 por Entidad Federativa a Nivel Ageb, Manzana y Registro del INEGI y que analiza las distintas variables de acuerdo al nivel de desagregación correspondiente. Dentro de dicha base y considerando los servicios con los que cuentan las viviendas y enfocándonos como al principio se comentó – peligro sanitario - se tomaron en consideración un total de 4 variables a analizar, aquéllas viviendas que disponen de sanitario, así como las que no dispone de éste, su abastecimiento de agua, si proviene de agua de río, arroyo o lago y su descarga del drenaje, si es a barranca o grieta o bien directamente a algún cuerpo de agua (río, lago o mar).

En lo correspondiente al Municipio de Coatzintla, no cuenta con otra localidad de tipo urbano (población de 2500 o más habitantes), para lo cual en el estudio de los peligros sanitarios se analizará únicamente la cabecera municipal, que en donde se han identificado algunos puntos importantes con cierto riesgo sanitario y que en algún momento podrían ser un foco de infección para el resto de la población y el resto de las localidades que conforman el municipio, ya que los cuerpos de agua que predominan en la zona abarcan a toda la zona o cruza por varias localidades de tal forma que la contaminación de cuerpos de agua puede exponer a personas a cierta distancia del foco de riesgo sanitario.

Abastecimiento De Agua Proveniente De Agua De Río, Arroyo O Lago

Para el análisis de esta variable, estaba compuesta de aquéllas viviendas en las que se identificaba su fuente de abastecimiento, como puede ser, si dispone de agua de la red pública ya sea dentro o fuera de la vivienda, de llave pública, de pipa, de agua de pozo, de otra vivienda y/o proveniente de algún cuerpo de agua, que en este caso es la variable de interés para este estudio.

Es posible notar que la fuente de abastecimiento de río, lago o mar no representa un gran riesgo para la ciudad, ya que únicamente se identificaron 3 manzanas en toda la localidad, su rango para las 3 manzanas se registró en Muy bajo, con un porcentaje de viviendas del 14.29 en la colonia Torres, el 6.67 en la colonia Jardines Coatzintla y en la colonia José María Morelos y Pavón con un porcentaje igualmente de 6.67%. (Figura YYY). En el caso de la colonia Torres la manzana que ahí se localizó colinda con el río Cocineros que atraviesa la ciudad de Coatzintla.

Este arroyo de tipo intermitente se forma de escurrimientos provenientes de lugares cerca de las localidades Mirador y Ejido El Chote y que va todo lo largo de la cabecera municipal del sureste al noroeste y termina descargando sus aguas al río Troncones el que a su vez descarga sus aguas en el río Cazones pasando cerca de la localidad Kilómetro 59.

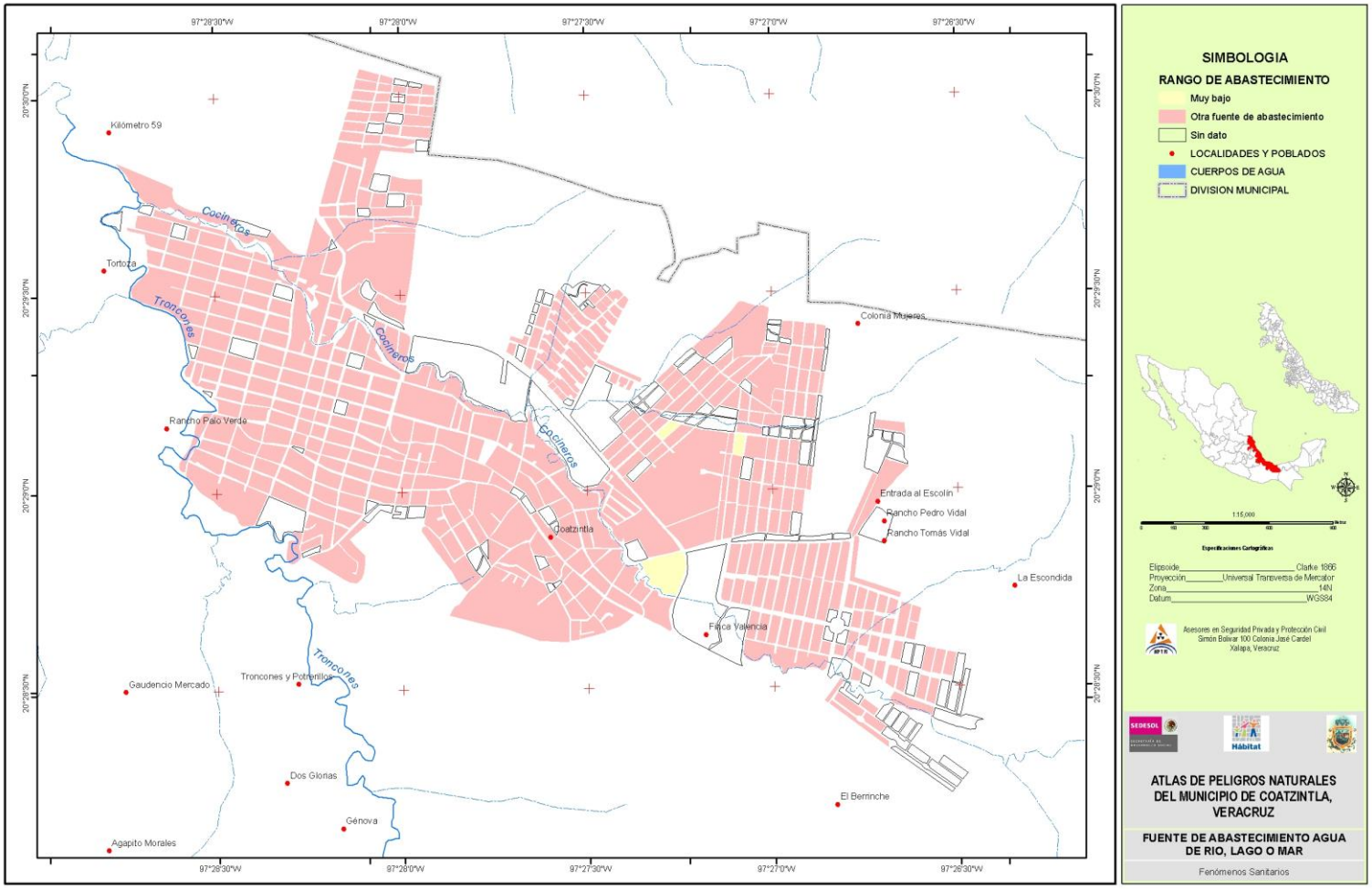


Figura 63. Descargas a barranca o grieta en la ciudad de Coatzintla.

Descarga Del Drenaje Al Río, Lago O Mar (Cuerpo De Agua)

Además de conocer dentro de la vivienda, si cuentan con drenaje, es importante diferenciar el desagüe que tienen éstos. Se tienen identificados de acuerdo a las cifras obtenidas del INEGI, que por el tipo de descarga, se pueden mencionar aquéllas que el drenaje se encuentra conectado a la red pública, fosa séptica, con desagüe a barranca o grieta, con desagüe a río, lago o mar o bien que no disponga de él. Para nuestro análisis, nos enfocamos principalmente en primer lugar el tipo de drenaje con descarga a algún cuerpo de agua.

Para el caso de la ciudad de Coatzintla, se puede observar que en el entorno de la localidad, se han ubicado diversidad de manzanas en los diferentes rangos de este tipo de descarga, es importante acotar nuevamente la presencia de un arroyo intermitente denominado Cocineros y que observando el mapa algunas de las manzanas se encuentran localizadas muy cerca de él, teniendo rangos Medio, Bajo y Muy bajo, en las colindancias del arroyo; también se observa la presencia de algunas manzanas en la parte de los extremos del arroyo los valores en porcentaje más altos, ya que ahí localizamos una manzana con rango Muy alto y en el otro extremo una manzana con rango Alto.

Algunas de las colonias que podemos localizar en los sectores de mayor impacto dentro de la ciudad, se encuentran: la Adolfo Ruiz Cortines y la Azteca, donde vemos porcentajes en una de ellas del 70.59%, 50 y 41.18% del total de las viviendas. En la misma colonia Azteca encontramos otras manzanas que siguen en dirección del mismo arroyo hacia el sureste disminuyendo la cantidad de porcentaje siendo del 33.33% y 10% en dos de las manzanas.

En la misma dirección, pero cayendo en la parte norte de la colonia Coatzintla encontramos dos manzanas de rango Medio y Bajo con porcentaje de viviendas del 53.57 y 31.58, en otro sector de la ciudad se localiza la colonia Adolfo Ruiz Cortines donde encontramos cinco manzanas más con valores de 15.87, 17.39, 5.88 y 6.25% de viviendas en el rango Muy bajo.

Durante el recorrido físico a estas zonas se encontró en la calle Galeana, entre las colonias Azteca y Ruiz Cortines una fuerte olor fétido y grandes cantidades de basura, de los cuales son arrojadas por los mismos habitantes de la zona y que esto adicionalmente a la contaminación reflejo de las descargas al cuerpo de agua también se tienen otras fuentes de infección que se dan por arrojar basura proveniente de las casas, desechos sólidos, cristales, botellas y todo tipo de basura o desecho orgánico e inorgánico, que posteriormente por la presencia de

éstos en el arroyo Cocineros pueden generar infecciones intestinales, de la piel y respiratorias, por mencionar algunas. (Fotografía 39)

Fotografía 39. Arroyo Cocineros en el cruce con la calle Galeana, entre las colonias: Aztecas y Ruiz Cortines

Pegada a esta colonia, pero en dirección Suroeste se localiza Antonio M. Quirasco, en las que sus manzanas se encuentran en la periferia, tanto de la ciudad como de la colonia, ya que hasta ahí llega el límite de esta, y se observan alrededor de 6 manzanas con niveles de Medio, Bajo y Muy bajo, los porcentajes de vivienda que predominan en esta zona son de 57.14, 33.33, 26.32, 7.14, 4.35 y 12.00%, todas estas manzanas se localizan cerca del río Troncones.

Como se puede observar en la fotografía 41, se localiza un fuerte foco de infección por los grandes excesos de basura que los habitantes del lugar arrojan al río Troncones, la contaminación al río, la contaminación del aire, por los fuertes olores fétidos existentes por la cantidad de basura, y que este fue, durante el recorrido uno de los puntos importantes dentro de la ciudad, desencadenan otro tipo de enfermedades muy nocivas para la salud.

Fotografía 40. Puente sobre arroyo Troncones.

En la colonia Olmecas y la colonia Torres también encontramos algunas manzanas, en el caso de la Olmecas de las manzanas existentes su rango es de Muy bajo con un valor de 6.00%; junto a esta y al margen del arroyo se encuentra la Torres en donde se registran valores Muy altos de viviendas que descargan al arroyo Cocineros equivalentes al 100%.

Cerca del centro de la ciudad, en la colonia Xico se observan algunas manzanas, localizada de manera aislada una de ellas con un rango Muy bajo con un valor del 10.00%, hacia el Este nuevamente encontramos tres manzanas más con el mismo rango y con valores de 9.52, 5.00 y 6.67%; y otra manzana donde su rango es Bajo con un valor de 37.50.

Se observa en las fotos que se tomaron durante el recorrido de campo, la problemática ya detectada en otras zonas, existencia de basura, y todo tipo de residuo, en donde no se sabe con precisión si pudiera llegar a ser peligroso o de otro tipo. (Fotografía 41)

Fotografía 41. Barrio de Xico, descargas al arroyo Cocineros.

Otra de las colonias, no menos importante de comentar es la José María Morelos, en donde de acuerdo al entorno de la ciudad el crecimiento de la misma se está dando por esta zona, aquí localizamos unas 3 manzanas, una de ellas con un rango de nivel Muy alto y que se encuentra en el centro de la colonia con un valor de 87.50% y junto a ella una manzana de nivel Muy bajo y un porcentaje de viviendas de 16.67%; hacia el norte y siendo la única manzana se localiza otra con un valor de 11.11 y un rango de Muy bajo.

En esta zona, aunque en pequeñas cantidades, encontramos manzanas dispersas a lo largo de la ciudad, y en algunos casos manzanas cercanas y pegadas al arroyo Cocineros que pasa por el lugar, en cuanto a este tipo de descarga, resulta sobresaliente los números de las manzanas donde se localiza este tipo de descarga de su drenaje, más no de viviendas, ya que esto ocasiona una contaminación a lo largo del arroyo y que a su vez este surge de uno principal como es el Troncones y que finalmente todos desembocan en el río Cazones.

Además de las zonas que se ubican dentro de Coatzintla, en el camino que lleva hacia la Florida y Corralillos también encontramos otros problemas muy serios en cuanto a contaminación de cuerpos de agua se refiere es el del Puente sin

nombre, donde es la unión del río Troncones y Cocineros en donde se logra apreciar acumulamiento de basura excesiva de todo tipo, residuos de viviendas, materiales de desecho, basura orgánica e inorgánica, fuertes olores fétidos, como se muestra en la imagen (Fotografía 42)

Fotografía 42. Puente hacia la localidad de Corralillos.

En el cauce del río Troncones, se puede apreciar el recorrido que este lleva a cabo, pasando por diferentes localidades que se encuentran dentro del municipio y del cual probablemente otras localidades hagan uso de el. Por otra parte es importante considerar que cuando ocurren inundaciones y los niveles de agua suben, las personas se encuentran más expuestas a todo tipo de enfermedades, que además de encontrarse contaminadas por causa del drenaje llevan consigo basura sólida de los mismos desechos que las personas de la región depositan en estos lugares, favoreciendo que las infecciones se transmitan con mayor facilidad.

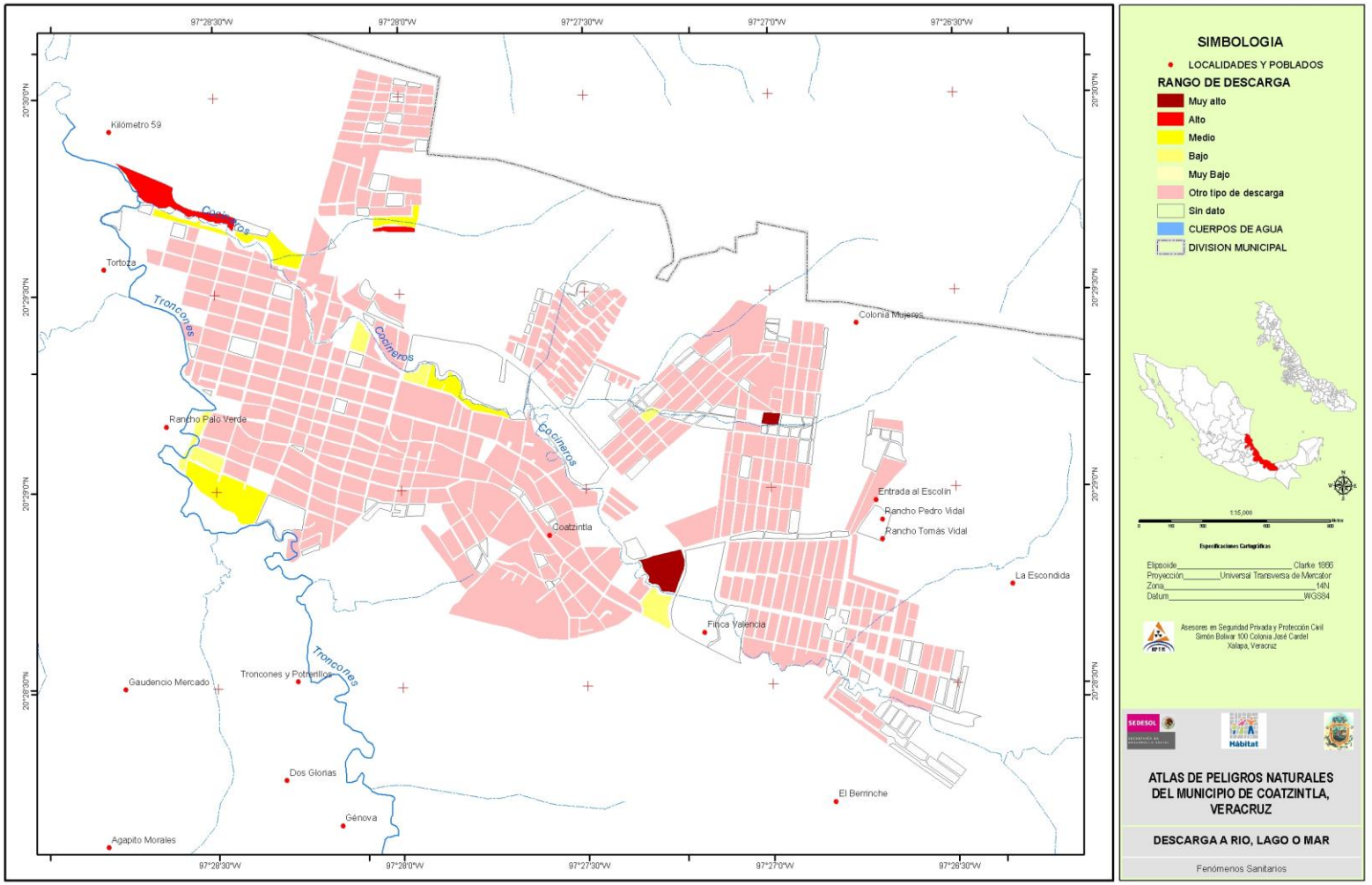


Figura 64. Descargas a río, lago o mar en la ciudad de Coatzintla.

Descarga Del Drenaje A Barranca O Grieta

Otro de los tipos de descarga importantes a considerar, es la que se realiza al suelo natural, como pueden ser las barrancas o grietas, en lo referente a esta variable se puede observar en el mapa que para la Ciudad de Coatzintla, en las zonas en donde se presenta se observa de forma variada que los diferentes rangos, se localizan sobre todo en aquellas manzanas cercanas al río Cocineros, como sucede con la colonia Azteca, en donde se ubican rangos de tipo Alto, Medio, Bajo y Muy bajo, siendo los valores de porcentaje de viviendas de 61.11, 42.86, 44.44, 52.63, 40.00, 26.67 y 7.69, como registros más bajos, estas manzanas se encuentran en dirección Sureste conforme a la dirección que el Cocineros tiene.

Otra zona importante en donde se cuenta con abundantes descargas de este tipo es en la colonia Xico, o mejor conocida en la zona como Barrio de Xico, que al igual que las descargas a cuerpo de agua, esta variable no fue la excepción en esta zona, localizamos alrededor de 8 a 9 manzanas e incluso una de ellas presenta uno de los valores más altos con el 89.19% de las viviendas y además cuenta con rangos de tipo Medio, Bajo y Muy bajo, registrando porcentajes de 50.00, 42.22, 33.33, 27.59 como Medio y Bajo y Muy bajos de 12.50, 11.11 y 4.00.

El resto de las manzanas las localizamos principalmente en zonas de la periferia o colonias en las afueras de Coatzintla como lo son en las colonias de Antonio M. Quirasco con el 85.71, 28.00, 12.50 y 6.25. Además de localizarse un fuerte riesgo sanitario a la altura del puente de Los Tubos como así lo conoce la población, mismo que ya se había comentado anteriormente por la problemática de las descarga a los ríos y arroyos.

En otras colonias como José María Morelos y Pavón y Jardines de Coatzintla, se localizan algunas manzanas con rangos de Medio, Bajo y Muy bajo, y el porcentaje de viviendas que aquí se registran es de 57.14, 33.33 como los datos más altos y Muy bajos 20.00, 11.11 y 7.14.

También encontramos 3 manzanas en Infonavit Coatzintla todas con rango Muy bajo y valores de 3.85 y 3.23. Otras colonias que presentan registros son la Adolfo López Mateos y Los Naranjos en donde encontramos algunas manzanas con rangos de Alto, Bajo y Muy bajo.

Como se puede apreciar, el impacto que se genera hacia el río Cocineros y troncones tiene grandes repercusiones de tipo sanitario, el resultado ocasiona infecciones que van en aumento considerablemente, ocasionados por fecalismo al

aire libre, olores fétidos, acumulamiento de basura y cuando en la zona se presentan vientos estos ocasionarían la dispersión de los mismos contaminantes bacterias, virus y demás que podrían generar enfermedades respiratorias, gastrointestinales e incluso de la piel u ojos, por mencionar algunos.

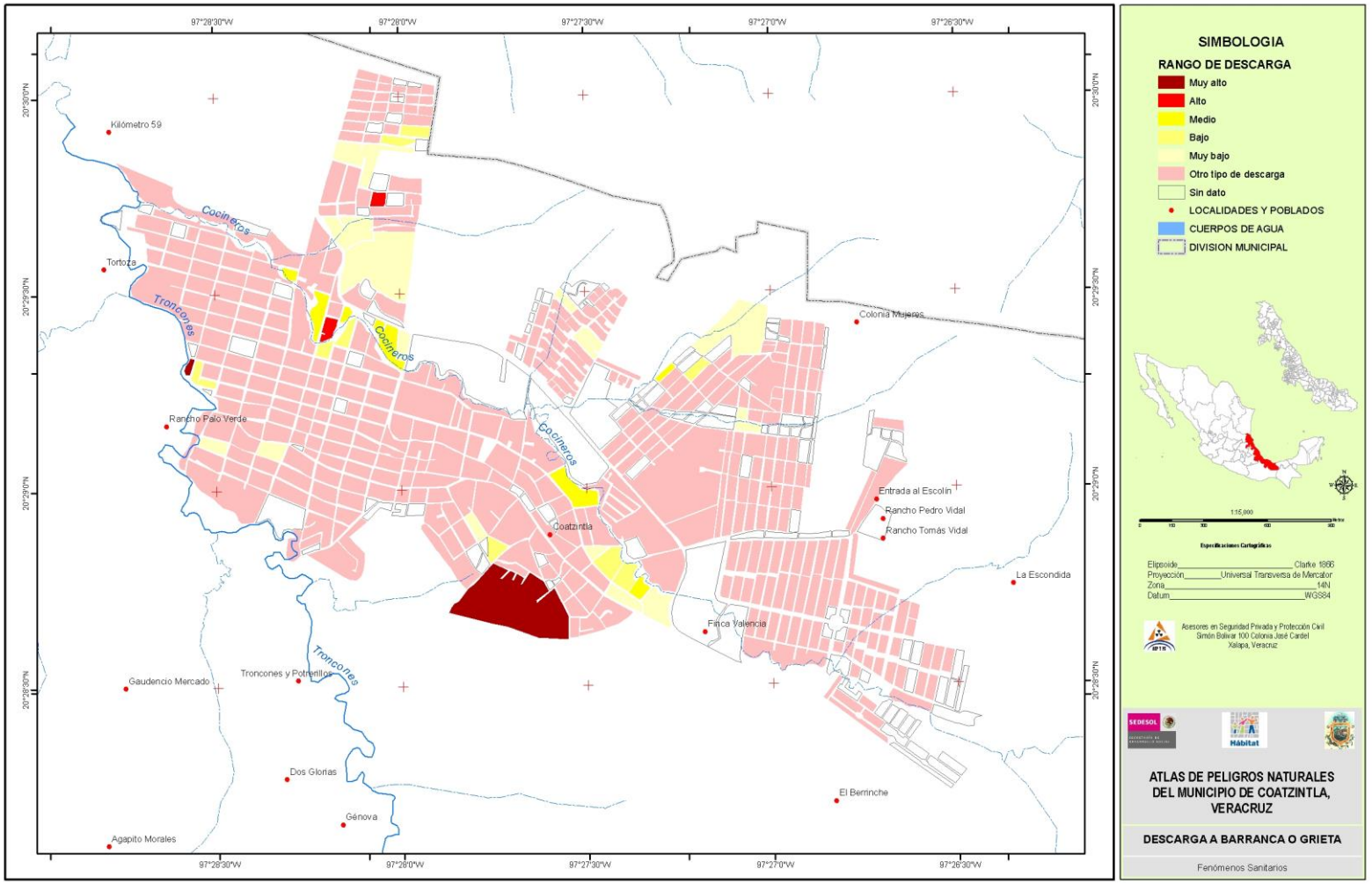


Figura 65. Descargas a barranca o grieta en la ciudad de Coatzintla.

Disponibilidad De Sanitario

De manera general se logra observar en el mapa que la ciudad, cuenta con este servicio, aunque en el contexto de toda la ciudad se presentan algunas manzanas con la carencia de este en diferentes colonias como lo son Adolfo López Mateos, Azteca, Ruiz Cortines, Antonio M. Quirasco, Tepeyac, Infonavit Coatzintla, José María Morelos y Pavón, Veracruz, 5 de febrero, Xico, Kawatsin Valencia y Faja de Oro, el rango que predomina en la ciudad es el de Muy bajo que varía de 0 a 20 viviendas aproximadamente.

En algunas colonias como José María Morelos y Pavón localizamos dos manzanas con los datos más altos de 72.22 y 50.00%.

En el entorno general de la ciudad, sería conveniente realizar estudios más a profundidad para conocer la situación actual, ya que a partir de este tipo de carencias se pueden originar enfermedades serias y crónicas a los habitantes de estas colonias, que en algunos de los casos, no cuentan con drenaje y su descarga la realizan ya sea a la barranca o grieta o bien a un cuerpo de agua y además aunado a esto de no contar con un sanitario dentro de la vivienda, que también podría ser el hecho de que este sea compartido con otra vivienda, como sucede en vecindades o cuarterías.

De manera coordinada se pueden realizar estudios locales detallados para obtener más información, lo cual se podría realizar junto con la Jurisdicción Sanitaria de la Secretaría de Salud, a la cual le corresponde el Municipio de Coatzintla, con lo cual los datos meramente estadísticos del INEGI pueden ser motivo de una serie de enfermedades diarreicas o definitivamente pueden ser descartados. A continuación se menciona la relevancia (de acuerdo al INEGI) de esta variable en el Conteo 2005:

“Disponibilidad de sanitario o excusado. La incorporación de esta variable posibilita conocer la existencia en la vivienda de una instalación para el desalojo de los desechos humanos; esta condición implica de alguna forma, la permanencia de los desechos humanos en área donde se encuentra el servicio sanitario, por lo que permite identificar situaciones diferentes de sanidad e higiene así como de la calidad de vida de los ocupantes de la vivienda. La información resultante de esta variable proporciona evidencias directas para estimar las condiciones sanitarias de las viviendas y brinda cierta aproximación respecto al “fecalismo al aire libre”, con sus consecuentes riesgos de enfermedades y de contaminación al entorno. Conviene aclarar que algunos ocupantes de las viviendas que no disponen del servicio utilizan el que tienen otras viviendas contiguas”.

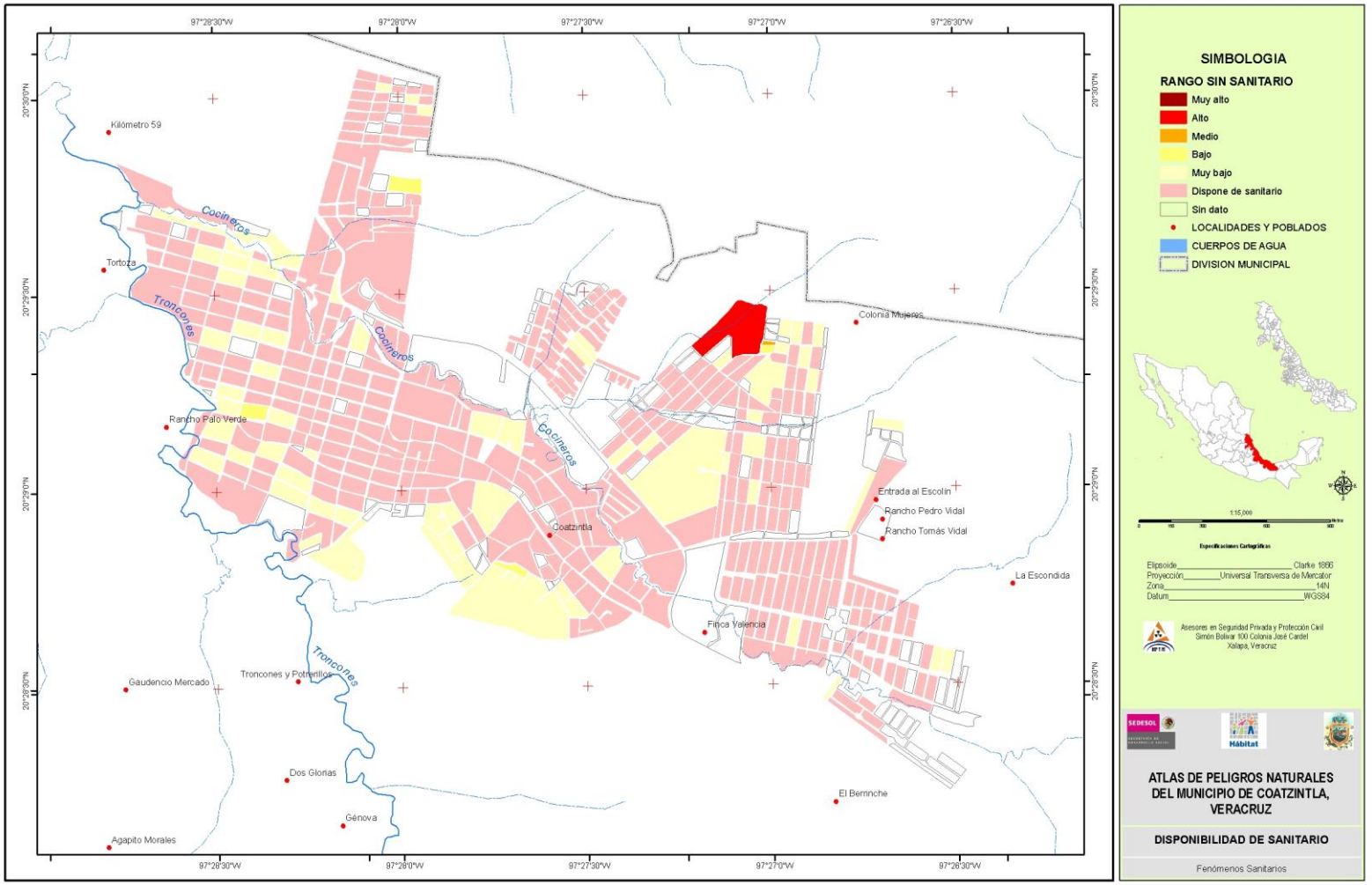


Figura 66. Disponibilidad de sanitario en la ciudad de Coatzintla.

Zonificación De Peligros Por Fenómenos Sanitarios

Tras el análisis de las cuatro variables de riesgo sanitario de manera conjunta se pudo llegar a algunas conclusiones relevantes, algunas manzanas de la ciudad sobresalen debido a que comparten dos o hasta tres riesgos de tipo de sanitario, por lo que se decidió elaborar un mapa de peligro sanitario este será de gran apoyo para las autoridades municipales pues sin duda además de lo que representa para los habitantes el aspecto es otro tema que se debe considerar pues como se pudo notar en las fotografías el problema para a ser un problema también de aspecto de la ciudad.

Para llevar a cabo ésta última comparación se separaron las manzanas compatibles en riesgo y al final quedaron un total de 24 manzanas donde el riesgo sanitario aumenta y se encuentra latente por las diferentes actividades que ahí se ejecutan, pero especialmente relacionado por las descargas que se hacen.

Las colonias en donde localizamos dichas manzanas, son la Azteca, Los Naranjos, Adolfo Ruiz Cortines, Antonio M. Quirasco, Barrio de Xico, Coatzintla, Infonavit Coatzintla y Jardines de Coatzintla.

Las colonias en donde se presenta el mayor riesgo sanitario para la población es la Azteca y Barrio de Xico, ya que estas dos áreas, además de compartir el riesgo por la descarga al río, arroyo o lago y barranca o grieta, son las manzanas que colindan con el río y su localización es en los dos extremos de la ciudad sobre el mismo cauce del río, esto significa una contaminación a lo largo del cauce y la distribución de los contaminantes pone en riesgo principalmente a la colonia Azteca porque a simple vista, el arroyo se aprecia mayormente contaminado por la turbidez y por la cantidad de basura, ya que en ese punto llegan las descargas de todas las colonias río arriba, comenzando por Kawatsin y Faja de Oro, sin embargo es muy apreciable que el río ya se encuentra muy contaminado en cualquier parte de la ciudad (Figura 67).

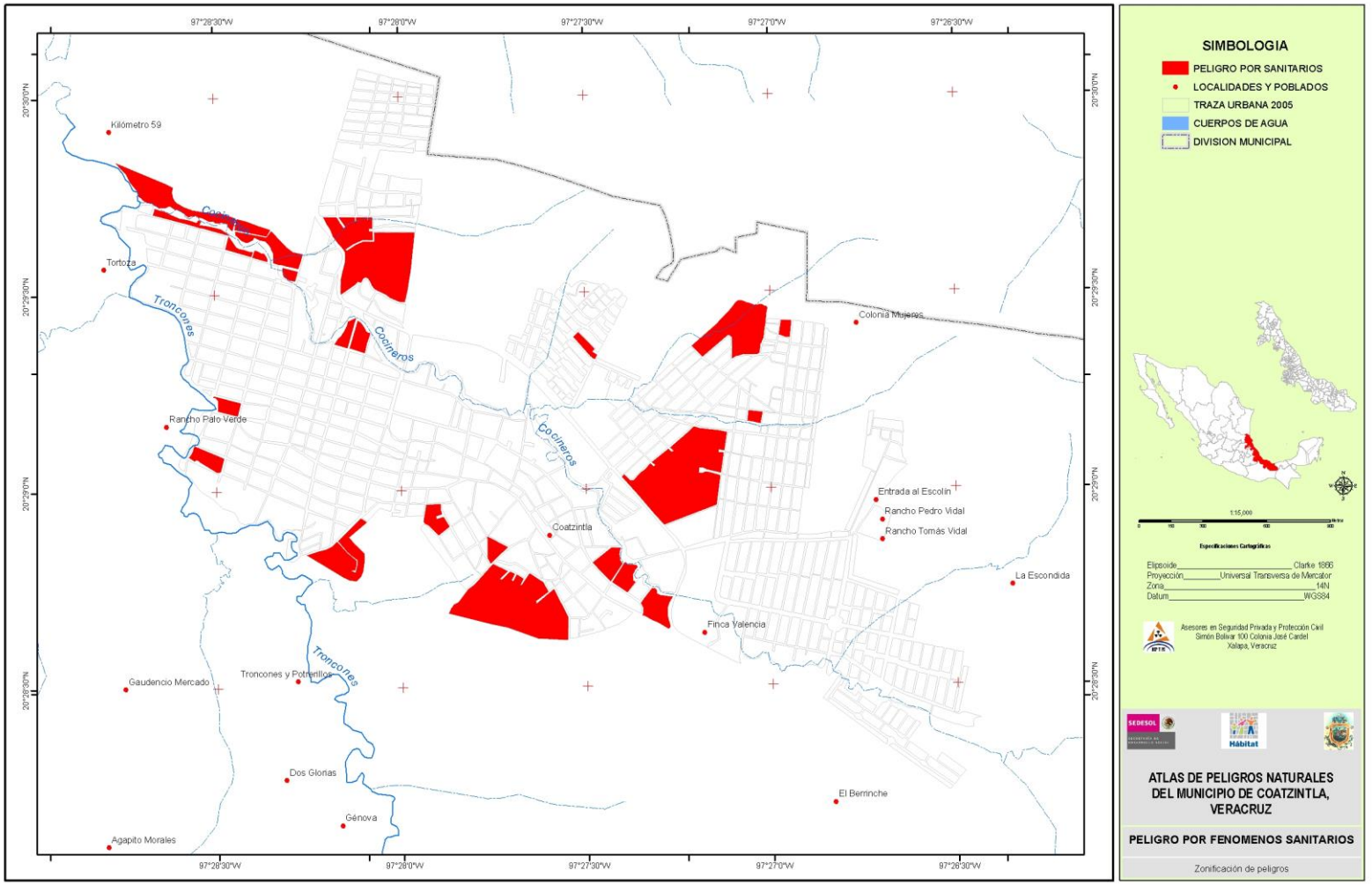


Figura 67. Zonificación de peligros por fenómenos sanitarios en la ciudad de Coatzintla.

Medidas De Mitigación

En este sentido sería importante junto con la Jurisdicción Sanitaria de la zona realizar una campaña de identificación de focos de infección y realizar pláticas de prevención de enfermedades, referente al agua que se consume como alimento, como para algunas otras actividades.

Una de las características que se logran observar, y que puede ser una vía de infección sobre todo enfermedades de tipo gastrointestinal, es que mientras en la misma colonia de un sector se abastecen de agua, por otro sector realizan las descargas de su drenaje y esto se convierte en una fuente de contaminación de manera cíclica, sin embargo estas cifras son basándonos en datos proporcionados por el INEGI, habría que realizar una revisión en coordinación con la Secretaría de Salud, acerca de qué tipos de enfermedades se presentan en el área.

Realizando algunas comparaciones, con respecto al entorno de los peligros sanitarios que se ubicaron dentro de la ciudad, la carencia de algunos servicios básicos, como el drenaje, sanitario y fuente de abastecimiento de agua dan como resultado el aumento constante en las enfermedades y en los posibles riesgos de muerte de la población, la contaminación de los cuerpos de agua, la contaminación del suelo en este caso las barrancas o grietas de tipo natural, descargas hacia los mismos por la falta de sanitario y drenaje y en ocasiones el mismo desconocimiento de lo que acarrea no contar con la información suficiente para la higiene dentro del hogar.

El uso del agua dentro de las viviendas que se abastece del arroyo, río, lago o cuerpo de agua más inmediato, y que es ocupado para la higiene, el baño diario, el lavado de alimentos como frutas y verduras y el consumo de agua sin pasar por hervirla al momento de ingerirla.

En otros casos, en las zonas donde el clima es caluroso y con altas temperaturas, existe mucha tendencia, al caso de los niños a no usar zapatos y estar descalzos en gran parte del día y con las descargas realizadas al suelo también se genera otro tipo de contaminación y parasitosis graves que pueden terminar en mortalidad.

Una de las medidas más relevantes, también radica en el hecho de realizar una campaña para la limpieza de los cuerpos de agua, ya que la cantidad excesiva de basura que estos contienen aumentan el daño, lo que lo hace más severo, por un lado la contaminación de arroyo o río y por otra parte la salud de la población. No olvidando la misma imagen que como municipio y por encontrarse en una zona industrial lo que este representa. Aunado a esto, también permitiría disminuir los

riesgos en la salud que pueden presentarse y establecer acciones de prevención para el mejoramiento de los habitantes de la zona.

PELIGROS SOCIO -ORGANIZATIVOS

PELIGROS SOCIO-ORGANIZATIVOS

Antecedentes

Por decreto presidencial del 6 de mayo de 1986, se incluyó entre los agentes perturbadores que inciden en el Territorio Nacional, aquellos denominados, Fenómenos Socio-organizativos, que son aquellos que se presentan como producto de la dinámica social, al actuar bajo influencia de factores de tipo demográfico, económico, político y social.

Entre los fenómenos establecidos dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, de tipo Socio – Organizativos, se encuentra la clasificación designada como Desplazamientos y concentraciones masivas.

Marco Teórico Conceptual

En el caso particular de los agentes perturbadores de origen socio-organizativo, éstos son calamidades generadas por motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población. Así como por la suspensión de las funciones de un sistema de subsistencia. Como acontece en los espectáculos o actos cívicos a los que concurre una cantidad extraordinaria de gente que provoca la insuficiencia de las instalaciones donde se verifican.

En este grupo se encuentran todas aquellas manifestaciones del quehacer humano asociadas directamente con procesos de desarrollo económico, político, social y cultural de la sociedad. Tales son los casos de los accidentes aéreos, terrestres, marítimos y fluviales; la interrupción o desperfecto en el suministro u operación de servicios públicos y sistemas vitales; los problemas originados por las concentraciones masivas de población, y finalmente, las demostraciones de conducta antisocial, como los actos de sabotaje y terrorismo.

Por Concentraciones Masivas de Población y Conflictos Laborales

Cuando hablamos de concentraciones masivas de población y conflictos laborales, involucramos conceptos como: manifestaciones, motines, desórdenes y/o pánico, y nos referimos específicamente a los casos en que se produce una sensación de miedo aterrador entre las personas que se encuentran en un sitio determinado.

Como producto de estas conductas, pueden resultar asfixiados, fracturados,

desfigurados, heridos y hasta muertos, especialmente los ancianos, mujeres y niños. Es importante evitar que el pánico conduzca a estampidas que en sí llevan a peligros mayores, por lo que la serenidad y la calma son básicas.

Las concentraciones masivas de población organizadas como actividades específicas de diversa índole, como eventos políticos, deportivos, manifestaciones, huelgas, carnavales, fiestas religiosas, conciertos musicales, visita de figuras de renombre mundial y otros, representan generalmente un riesgo, ya que pueden llegar a generar algún desastre si no se cuentan con las condiciones de seguridad necesarias para su realización, tales como; buena organización, lugares apropiados en cuanto su capacidad, servicios eficientes de seguridad, construcciones adecuadas, entre otras.

Además éste tipo de concentraciones, ya sea por sí mismas o por los fines que persiguen, pueden llegar a ser generadoras de otros fenómenos destructivos, como podría ser la interrupción en el suministro de algún servicio vital.

Interrupción en el Suministro u Operación de Servicios Públicos y Sistemas Viales

En este caso en particular se considera que la interrupción de servicios, es una situación que se produce por la suspensión o disminución de funciones en los sistemas de servicios, como podría ser: la suspensión en los servicios de agua potable, energía eléctrica, transporte, abasto, entre otros.

Normalmente se presentan cuando las ciudades se ven afectadas por fenómenos naturales como terremotos, huracanes, lluvias torrenciales, granizadas, entre otros, mismos que llegan a provocar algún daño en los diversos sistemas de suministro de servicios, como podría ser el caso de; la energía eléctrica, servicio de telecomunicaciones, abasto, servicio de agua potable y alcantarillado.

Por otra parte, este tipo de fenómenos también puede surgir como una acción específica o dirigida por el hombre como producto de una concentración masiva de población, como resultado de una conducta antisocial, o como efecto de un descuido o negligencia en la operación de los sistemas de referencia.

Accidentes Terrestres, Aéreos, Marítimos y Fluviales

En este caso en particular las diferentes vías de comunicación que utilizan los medios de transporte son los principales escenarios de la ocurrencia de estos

fenómenos destructivos y el ser humano es el factor más importante para que se presenten dichos fenómenos.

Siendo el accidente un evento no premeditado aunque muchas veces previsible, que se presenta en forma súbita, altera el curso regular de los acontecimientos, lesiona o causa la muerte a las personas y ocasiona daños en sus bienes y en su entorno. Son originados por fallas humanas y por fallas técnicas en los sistemas operativos de los medios de transporte.

A continuación se describen los conceptos relativos a los accidentes terrestres, aéreos, marítimos y fluviales.

Los accidentes terrestres se han constituido en uno de los mayores problemas de salud pública, no solamente porque involucran daños personales y materiales, sino porque se convierten en graves e irreparables en la gran mayoría de los casos, como es la pérdida de la vida. Los accidentes terrestres se suscitan en virtud de razones como deficiencias en la vialidad, las condiciones del vehículo, falta de educación vial de conductores y peatones, desconocimiento o irresponsabilidad en el cumplimiento de las reglamentaciones en esta materia, mal estado de las carreteras y caminos, por fenómenos climatológicos, amén de los aspectos alienantes de la vida moderna, tan inquieta, veloz, congestionante y agresiva entre otras.

Los accidentes aéreos son eventos impredecibles, pueden ocurrir por diversas causas, ya sea por fallas humanas como por errores de los pilotos; por fallas mecánicas o técnicas propias del equipo y aparato de vuelo; también pueden darse por efectos de un evento atmosférico y/o meteorológico. Pueden ocurrir en cualquier sitio, aunque la mayor incidencia se registra en las proximidades de los aeropuertos, al despegar o aterrizar las aeronaves.

Lo cierto es que independientemente de sus causas, los desastres aéreos son eventos que generalmente se convierten en grandes catástrofes y traen como consecuencia muchas pérdidas de vidas humanas.

La creciente demanda de transporte aéreo ha generado la necesidad de crear amplios sistemas de control de tránsito. El control es fundamental en la seguridad requerida para evitar los desastres aéreos, este sistema de seguridad funciona con alta tecnología computarizada.

Los accidentes marítimos y fluviales, son originados principalmente por malas condiciones atmosféricas, por deficiencia en la comunicación oportuna de las

condiciones meteorológicas, por fallas técnicas o mecánicas que normalmente tienen su origen en un deficiente mantenimiento, además por las fuertes avenidas de los ríos, por carga inadecuada de las embarcaciones, por exceso de pasaje, exceso de carga y carga mal distribuida o estibada; en nuestro país hay tránsito a diario de embarcaciones de diferente tonelaje y dedicadas al transporte de personas y al trasiego de cargas que de no cumplir con normas de seguridad establecidas desencadenarán en desastres que pueden afectar toda la población dedicada a las operaciones en los puertos marítimos, y a la navegación de tipo comercial, recreativo y artesanal en las diversas costas, ríos y/o lagunas del territorio nacional, lo que representan un riesgo para la población que se encuentra alrededor de dichos puertos marítimos.

Actos de Terrorismo y Sabotaje

En el caso del concepto de terrorismo, éste se considera como una acción deliberada, sancionada por la Ley, que se realiza a través de medios violentos, cuyos efectos pueden vulnerar la seguridad y la integridad de las personas, de las cosas o de los servicios públicos, produciendo alarma o temor entre la población en general o en un sector de ellas, para perturbar la paz pública, buscar el menoscabo de la autoridad del estado o presionar a la autoridad para que tome una determinación.

En lo relativo a sabotaje, se considera como una acción deliberada, sancionada por la Ley, consiste en dañar, destruir o entorpecer temporal o definitivamente, el funcionamiento de instalaciones o de servicios fundamentales, para la subsistencia de la comunidad o para su defensa, con el fin de trastornar la vida económica del país, o afectar su capacidad de defensa.

En el caso de la empresa Petróleos Mexicanos, el robo de productos terminados por “ordeña” de ductos (toma clandestina en la red de ductos) y los asentamientos en los derechos de vía, son un riesgo a considerar para la autoridad y la sociedad.

Para la problemática citada, en la actualidad las autoridades refuerzan las medidas de seguridad física e industrial a efecto de prevenir la invasión, el robo y los accidentes que involucren los productos que administra la paraestatal.

En general los fenómenos socio-organizativos se derivan de actividades humanas relacionadas con el transporte aéreo, terrestre, marítimo o fluvial; la interrupción del suministro de servicios vitales; los accidentes industriales o tecnológicos no asociados a productos químicos; los derivados del comportamiento desordenado

en grandes concentraciones de población y los que son producto de comportamiento antisocial.

Los accidentes que se originan en el transporte terrestre producen el mayor número de pérdidas humanas y materiales.

Agente Regulador

Son los encargados de reducir la presencia y los daños de los agentes perturbadores sobre los afectables. Están constituidos por acciones destinadas a proteger a los agentes afectables, mediante el control y prevención de los efectos destructivos que en ellos provoca el agente perturbador. En este contexto el Sistema Nacional de Protección Civil, se constituye en un agente regulador que permite alcanzar el objetivo fundamental de Protección Civil en México.

FENÓMENOS SOCIO-ORGANIZATIVOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

Accidentes Terrestres

El principal fenómeno socio-organizativo que afecta al Municipio, lo constituyen los accidentes terrestres, el grupo de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil, con el apoyo de la Dirección General de Tránsito y Transporte en el Estado de Veracruz, se dedico a la tarea de identificar:

1. Avenidas y cruces con mayor número de accidentes.
2. Principales causas de accidentes viales.
3. Tipos de vehículos que ocasionan más accidentes viales.
4. Accidentes propiciados por tipo de transporte.
5. Accidentes por género.

1.- Avenidas y Cruces con Mayor Número de Accidentes

I.- Carretera Federal Poza- Rica - Coatzintla.

2.- Principales Causas de Accidentes Viales

I.- Manejar a exceso de velocidad.
II.-No guardar distancia o por alcance.
III.-Virar indebidamente.
IV.- Manejar sin precaución y no respetar señales.

3.- Tipos de Vehículos que Ocasionan más Accidentes Viales

I.- Automóvil
II.- Camioneta
III.- Autobús

4.- Accidentes Propiciados por Tipo de Transporte

I.- Particular
II.- Público

5.- Accidentes por Género.

I.- Hombres
II.- Mujeres

Accidentes Aéreos

Hasta la fecha en el Municipio de Coatzintla, Veracruz, no se tiene registros de eventos que involucren accidentes de naves aéreas.

A continuación se muestra el Aeropuerto más cercano a la ciudad de Coatzintla, Veracruz.

POZA RICA ---- PAZ ----Aeropuerto Nacional 'Tajín'

El Aeropuerto Nacional 'Tajín' está operado por Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA); ofrece servicios entre las 07:00 a las 19:00 hrs. y puede recibir aviones de tipo B-727-200.

El Aeropuerto Nacional de Poza Rica " Tajín " se encuentra a doce kilómetros de la ciudad; fue incorporado a la **Red ASA** en 1979 y tiene una superficie de casi 157 hectáreas. Su plataforma para la aviación comercial es de 15,750 m2 y la de la aviación general tiene el mismo tamaño: 15,570 m2. Ofrecen tres y 19 posiciones respectivamente.

Como parte de su programa de rehabilitación, la ASA instaló señalamiento horizontal en el año 2000 y luego, en el 2005, la restitución de la misma para la pista, rodajes y plataforma.

Para sus visitantes, cuenta con servicio de estacionamiento para 94 vehículos y ofrece los servicios de renta de autos y transportación terrestre. En 2006, captó un total de 75,876 pasajeros y tuvo 10,487 operaciones.

Aerolíneas que Operan en el Aeropuerto Nacional 'Tajín'

Aerolíneas Nacionales
Aerolitoral – Aeromar

Estadísticas Generales del Aeropuerto Nacional 'Tajín'

Datos Generales	
Ubicacion	Long.: 97 ° 27' W // Lat.: 20° 36' N
Distancia a la ciudad	12 kilómetros
Categoría	Cuarta
Clasificación	Nacional
Tipo	Regional
Superficie	156.7 hectáreas
Elevación sobre el mar	138 metros
Zona Aeronáutica Comercial	
Número de pistas	1
Pista principal	1,800 x 30 metros - *OPH 20
Designación de la pista	08-26
Plataforma comercial	15,750 m2 - 3 posiciones - hidráulica
Plataforma de aviación general	15,750 m2 - 19 posiciones - asfálto
Rodaje alfa	210 x 23 metros - asfalto
Rodaje bravo	190 x 23 metros - asfalto
Zona Terminal	
Capacidad (pas. X hora)	210
Superficie total	1,973 m2

*OPH - Operaciones por hora

Números Telefónicos para el Aeropuerto Nacional 'Tajín'

Aeropuerto:	**T. 52- (01)-(782) 822-2119** **T. 52- (01)-(782) 823-3017**

Aduana:	**T. 52-(01)-(783) 837-5054 (Tuxpan)**
***DGAC:**	**T. 52-(01)-(782)-822-0157**
Migración:	**T. 52-(01)-(783) 834-0987 (Tuxpan)**
****SENEAM:**	**T. 52-(01)-(782)-824-7455**

***DGAC** - Dirección General de Aeronáutica Civil
***SENEAM** - Servicios a la Navegación en el Espacio Aérea Mexicana
Referencia de internet: http://www.aeropuertosmexico.com/APTOS/VER.htm

Concentración Masiva

Los habitantes del Municipio de Coatzintla, Veracruz, viven con intensidad sus festividades, algunas de origen religioso con más de cien años de tradición y otras más recientes que expresan el ímpetu y alegría de la ciudadanía.

Abril

El Mes de abril, en semana santa, se lleva a cabo por parte de los pobladores del Municipio de Coatzintla una rememoración de la crucifixión de Jesucristo.

Julio

En el mes de julio se realiza una feria en honor a Santiago Apóstol en la que los habitantes del Municipio de Coatzintla y visitantes celebran con bailes populares, danzas autóctonas y folklóricas.

Diciembre

El mes de abril el se lleva a cabo una fiesta religiosa en honor a la virgen de Guadalupe en la cual se realizan peregrinaciones y actos de carácter religioso.

Las autoridades en Protección Civil, deben tener en consideración las siguientes recomendaciones para que estos eventos se realicen con seguridad:

Guía Para La Elaboración Del Plan Operativo Municipal De Protección Civil Para Eventos Socio-Organizativos

I. Objetivo Principal:

- Evitar o disminuir los riesgos a los que están expuestos los visitantes y la comunidad, durante estos eventos mediante acciones de Protección Civil, con la finalidad de propiciar una estancia segura y agradable en las zonas donde se realicen este tipo de festividades.

II. Actividades y Acciones para Implementar el Plan:

El Presidente Municipal como Presidente del Consejo Municipal de Protección Civil será el responsable general del Plan

1. Convocará por escrito al Consejo Municipal de Protección Civil para realizar una reunión.

En caso de que no esté conformado; invitará a una reunión a los representantes de los sectores: público (federal, estatal y municipal), privado y social de su Municipio, con la finalidad de implementar el Plan, definiendo las acciones y los recursos materiales que cada participante deberá realizar o aportar al Plan.

2. En la reunión, el Presidente Municipal solicitará la participación en el Plan de todas las dependencias, entidades, instituciones y organismos invitados, para lo cual, el responsable de la Dirección Municipal de Protección Civil o quien el Presidente Municipal designe, junto con un equipo de trabajo, habrá hecho un trabajo preliminar que ahí dará a conocer, en el que:

- Se identificarán los tipos de riesgos que puede haber en el período que duren las festividades, localizando y señalando los lugares en el mapa del Municipio.
- Se identificarán los problemas de servicios públicos que se acrecientan por la afluencia de visitantes, entre los más frecuentes se encuentran:
- Problemas de salud por ingestión de alimentos y bebidas embriagantes.
- Aumento de demanda de medicamentos.
- Aumento y acumulación de basura.
- Multiplicación de vendedores ambulantes que requieren permisos y supervisión sanitaria.
- Accidentes en carreteras, ríos y playas.

- Aumento del índice delictivo (robos, riñas, etc.)
- Aumento de la demanda de servicios de taxis.
- Ocurrencia de personas extraviadas.
- Alteración de los precios en los servicios.
- Incremento de la demanda de servicios sanitarios.
- Aumento del parque vehicular.
- Demanda extraordinaria de reparación de vehículos.
- Concentración de personas en lugares específicos abiertos y cerrados.

c) Se definirán las acciones que se implementarán para aminorar los riesgos y proteger a la ciudadanía, y a los visitantes, propiciando que este periodo sea tranquilo y lo más seguro posible (Consecuentes a los problemas planteados en el inciso anterior, los satisfactores que pueden cubrir las necesidades que se detectan están señalados en todas y cada una de las acciones de los participantes del Plan).

Se delimitará la zona de aplicación del Plan, con base en la identificación de riesgos del inciso a), dividiéndola por zonas o sectores que deberán ser atendidos por las diversas dependencias, procurando que toda esté cubierta.

Se definirá al coordinador del Plan que debería ser el responsable o jefe de la Dirección Municipal de Protección Civil o la persona que designe el Presidente Municipal.

Se instalará un Centro de Comunicaciones con servicio de 24 horas de ser necesario, donde se reciba la información sobre el desarrollo del Plan y sirva como único medio de comunicación para recibir y atender las solicitudes de auxilio.

g) Se establecerán las comisiones necesarias con las dependencias participantes del Plan.

3.- Se establecerá un programa de reuniones parciales o generales con los representantes de las dependencias o las comisiones participantes del Plan para ir afinando la intervención y definiendo con precisión las responsabilidades consecuentes y los recursos que van a aportar, culminando con la reunión plenaria con los medios de comunicación en donde se dé a conocer el Plan.

4. Cada participante deberá contar con un mapa del Municipio en donde se hayan identificado las zonas que abarque el Plan y los sectores en los que se hayan dividido, así como los diversos módulos de atención y la ubicación de las

fuerzas operativas del Plan, con el propósito de que todos tengan la misma información y se facilite la intercomunicación.

5.- Se designará el lugar y la hora para realizar diariamente las reuniones de seguimiento del Plan, donde cada dependencia o comisión entregue el parte para integrar el informe diario que se transmitirá al Presidente Municipal o a la autoridad estatal correspondiente y cuyos datos le podrán servir al Presidente para la información que requieran los diversos medios de comunicación social.

6. Se deberá establecer un horario dentro del cual opere el Plan. Se recomienda que para playas sea de 9:00 a 18:00 horas, al término del cual, a través de sonidos producidos por silbatos se dé por concluida la operación y esto sirva también para información de las personas asistentes.

7. Cada zona deberá contar con requerimientos mínimos para atender una emergencia, de acuerdo con el tipo de riesgo que se haya identificado.

8. Con el propósito de orientar las acciones de la población y de los turistas será necesario difundir por los medios masivos de comunicación el Plan Operativo, así como la ubicación de los diferentes módulos de servicio que se establezcan, ya sean de información, de salud, de quejas, de auxilio, etc.

9. Al finalizar la operación del Plan se realizará una reunión de evaluación para supervisar las acciones realizadas en los niveles de mando o direcciones e incorporar las modificaciones necesarias al mismo, con el propósito de mejorarlo.

10. Al finalizar la aplicación del Plan se reconocerá la colaboración de todos y cada uno de los participantes a través del otorgamiento de un diploma.

III. Recomendaciones Generales

1. En caso de lugares con playas, se recomienda:

a) Iniciar el operativo por la limpieza de las playas, invitando a colaborar a los alumnos de las escuelas secundarias (organizando su participación en un cronograma), ofreciéndoles algún incentivo (regalo de camisetas, gorras, diplomas, etc.).

b) Instalar letrinas públicas costeadas por los prestadores de servicios que ahí se establezcan o se concesionen a alguna empresa.

c) Determinar aquellas playas que puedan tener áreas para estacionamiento de vehículos, juegos de pelota como fútbol o voleibol, de descanso, de ski acuático, lanchas, etc., con el fin de proteger a la población que acuda a los diferentes lugares y colocar los carteles correspondientes con el propósito de orientar a los usuarios.
d) Solicitar a la Marina, club de buzos, club de hombres ranas o a las cooperativas pesqueras recursos humanos que auxilien en esta temporada como salvavidas.

e) Organizar la ubicación e instalación de vendedores ambulantes, reforzando la supervisión a los mismos y responsabilizándolos de sus respectivos productos de desecho.

Instalar, en zonas estratégicas, carteles mencionando las tarifas vigentes de los principales servicios públicos (taxis, microbuses, estacionamientos, vestidores y baños públicos, etc.) con el propósito de que se oriente al turista y no sea objeto de abusos.

Reforzar la vigilancia y atención en zonas arqueológicas, organizando la instalación y ubicación de vendedores ambulantes.

Colocar botes de basura en las zonas de recreo e implementación de una campaña de limpieza, a través de carteles y trípticos o por los diferentes medios de comunicación masiva de la localidad.

Reforzar la vigilancia tanto de vialidad como de seguridad pública.

IV. Evaluación Final del Plan

Las reuniones diarias de seguimiento son fundamentales para ir haciendo las adecuaciones que sean necesarias de acuerdo a las diferentes circunstancias que se presenten.

El seguimiento diario de las actividades encomendadas a las comisiones de las dependencias será un factor determinante para la evaluación final ya que se podrá observar:

- En qué porcentaje las funciones correspondientes fueron cumplidas.
- Si existió duplicación de acciones.

- Si algunas dependencias o comisiones, realizaron las actividades que les correspondían a otras, por desorganización, por falta de cumplimiento, etc.
- Si todas las actividades planeadas fueron suficientes.
- Si alguna actividad planeada estuvo de más.
- Si hubo acciones que el plan no contempló.
- Si fue necesario reforzar otras actividades.
- Si hubo actividades que no estaban asignadas a las comisiones o dependencias.
- Qué tipos de fallas se presentaron.
- Cuáles fueron las quejas más significativas de las recogidas por los diferentes módulos que mencionen las acciones del plan.

Cada Presidente Municipal con su Dirección de Protección Civil, de acuerdo a sus circunstancias y características del plan que implementen, deberá evaluarlo, no solo punto por punto como se anotó en los incisos anteriores, sino también por los resultados finales en cuanto al objetivo del plan.

Recomendaciones a Turistas

A n t e s:

- Planee el lugar a visitar, adquiera un mapa turístico del Estado y directorio de teléfonos de emergencia.
- Revise su vehículo mecánicamente (ejemplo: frenos, llantas, motor, radiador, luces, etcétera).
- Lleve consigo caja de herramientas, señalamientos reflejantes, botiquín de primeros auxilios y extintor.
- Lleve documentación completa y en regla del vehículo y personal (licencias, tarjetas de crédito y de instituciones de salud vigentes, etcétera).
- Reserve con anterioridad las habitaciones de hotel o avise a los familiares a visitar.
- Si su destino turístico se encuentra a más de 5 horas, es preferible que dos o más personas le ayuden a manejar.
- Si padece alguna enfermedad crónica o está bajo tratamiento médico, le recomendamos no conducir, es altamente peligroso y antes de salir hágase una revisión médica.
- Evite viajar con mascotas, puede ser causa de accidente.
- Manténgase al tanto de las indicaciones viales y de seguridad, que se dan a través de los medios de comunicación.

D u r a n t e:

- Si viaja por autobús o en su automóvil, colóquese el cinturón de seguridad, siga las disposiciones del conductor, respete los señalamientos viales, localice las salidas de emergencia, el botiquín de primeros auxilios y el extintor.
- Si detecta emergencias o accidentes y lleva consigo un teléfono celular, detenga la marcha de su automóvil y repórtela al 060.
- Al conducir su automóvil, no ingiera bebidas embriagantes o sustancias que alteren sus sentidos.
- Evite manejar por caminos o carreteras poco transitadas o de alta peligrosidad.
- Si se siente cansado o con sueño, busque un lugar apropiado para descansar o ceda el volante a otro conductor.
- No levante a personas que pidan “aventón”, lo pueden asaltar o lastimar.
- Durante el trayecto a su destino, localice los puestos de socorro o de auxilio turístico, ubicados a orilla de carretera.
- Si se detiene en un lugar a comer, procure que este sea higiénico y consuma alimentos cocidos nunca crudos, o bien, lleve comida preparada desde su hogar y consúmala en lugares públicos, evitando sitios solitarios.
- Si durante el viaje lo sorprende la noche y no tiene reservación en hotel, procure pernoctar en lugares tales como gasolineras, trailer park, hospitales o puestos de socorro o de auxilio turístico.
- Durante el trayecto, no arroje basura en la carretera, guárdela y después deposítela en el lugar correspondiente.
- Para cualquier información o emergencia marque el 060.

D e s p u é s:

- Tome sus medidas de seguridad y protección al regresar de sus vacaciones y cheque su automóvil.
- Viaje con horario adecuado para evitar accidentes.
- El conductor debe de estar en perfecto estado de salud.

Utilice el cinturón de seguridad y respete las señales de tránsito y vialidad.

RECOMENDACIONES

Lugares de Concentración Masiva

Creación de la Unidad Interna de Protección Civil y Gestión Ambiental

La Ley No. 226 de Protección Civil para el Estado Libre y Soberano de Veracruz de Ignacio de la Llave, en el Artículo 58, Capítulo Octavo de la Planeación, Prevención y Cultura de la Protección Civil Establece Que:

"Las dependencias y entidades del sector público federal ubicadas dentro del territorio del Estado, así como las del sector público estatal y municipal, los propietarios o poseedores de fabricas, industrias, comercios, oficinas, unidades habitacionales, clubes sociales, deportivos y de servicio, centros educativos, hospitales, teatros, cines, discotecas, sanatorios, terminales y estaciones de transporte de pasajeros y de carga, mercados, plazas comerciales, centrales de abasto, gaseras, gasolineras, almacenes, bodegas, y talleres que manejan o almacenen sustancias peligrosas, y los inmuebles que por su uso y destino reciban afluencia de personas o concentraciones masivas, deberán contar con una Unidad Interna que implementará el Programa correspondiente, de conformidad con los dispuesto en la Ley y los lineamientos de los Programas Estatal y Municipal así como lo establecido por la Secretaría de Protección Civil"

Ley Número 62 Estatal de Protección Ambiental

Sus disposiciones son de observancia obligatoria en el territorio del Estado y tienen por objeto, la conservación, la preservación y la restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y la procuración del desarrollo sustentable, de conformidad con las facultades que se derivan de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y disposiciones que de ella emanen.

Descripción

Unidad Interna de Protección Civil y Gestión Ambiental. Las unidades dependientes de los órganos políticos administrativos, responsables de elaborar, desarrollar y operar los programas de la materia en el ámbito de su competencia. (Artículo 3.- fracción XLVI, capítulo primero, Ley 226 de Protección Civil).

Funciones básicas de la unidad interna de Protección Civil y Gestión Ambiental:

De la Protección Civil:

- Identificar y evaluar los riesgos internos y externos a los que están expuestos los inmuebles, población interna y externa, así como con su entorno (internos: instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, y de gas L.P., ventanales de gran dimensión, escaleras, objetos susceptibles de caer, lámparas, mobiliario, etc. Externos: lugares donde se fabriquen, almacenen, o se distribuyan sustancias consideradas como peligrosas, cables de alta tensión, anuncios gigantes, vialidades transitadas, edificios cercanos de gran dimensión, etc.).

- Diseñar, elaborar, implementar, operar y evaluar el programa interno de Protección Civil, y los planes de emergencia internos y externos, de acuerdo a los riesgos detectados.

- Identificar, ubicar, seleccionar y registrar los recursos humanos, materiales y financieros de que se dispone, (número de personal que integra las brigadas, extintores, hidrantes, señalización, alarmas, botiquines, sistema de comunicación, presupuesto económico para la adquisición y reposición de recursos materiales entre otros), para desarrollar y operar el programa interno de protección civil y mantener en operación la unidad correspondiente.

- Organizar las brigadas básicas de: primeros auxilios, búsqueda y rescate, evacuación de inmuebles y combate de conatos de incendio, como recursos operativos de la unidad interna.

- Identificar y promover en general la capacitación de todos los integrantes de la unidad y en forma específica la de las brigadas.

- Establecer los medios de colaboración y coordinación con autoridades y organismos de los sectores público, privado y social, para su intervención oportuna en caso de emergencia.

- Establecer y mantener el sistema de información y comunicación interno y externo que incluya desde los directorios de los integrantes de la unidad interna y los inventarios de recursos materiales, hasta los directorios de las autoridades y organismos de auxilio externo que se requieran, colocando los directorios en lugares visibles y de fácil acceso (Protección Civil Municipal, Seguridad Pública, Tránsito, Cruz Roja, Bomberos, etc.).

- Realizar campañas de difusión internas, a fin de coadyuvar a la creación de una cultura de autoprotección del personal que labora o acude a solicitar servicios en la dependencia, así como fomentar la participación de todo el personal en las actividades de protección civil.

- Establecer un programa de revisión donde se instituyo la unidad interna de protección civil y gestión ambiental, creando un comité encargado de la supervisión de las instalaciones en general, el cual promoverá y organizará ejercicios y simulacros que propicien la capacitación de todo el personal, ante la presencia de las principales calamidades de origen natural o humano posibles, dos veces al año.

De la gestión ambiental:

- Establecer programas de optimización de la energía eléctrica.
- Realizar campañas para uso eficiente y racional del agua.
- Programas de reducción, reutilización y recicla de papel.
- Campañas de recolección de baterías.
- Programas del manejo adecuado de los residuos.
- Campañas de difusión.

Selección de Personal

Los integrantes de la unidad serán seleccionados del mismo personal que labora normalmente en la dependencia, institución, etc. Destacando en su perfil el espíritu de servicio y colaboración.

Organización

1. **Titular de la Unidad Interna de Protección Civil y Gestión Ambiental**

Es la máxima autoridad de la dependencia, institución, plantel educativo, empresa, etc., (ejemplo: director general, gerente, rector). Su función es la de aprobar y verificar que se cumplan las acciones especificadas en el programa interno de protección civil.

2. **Coordinador General de Protección Civil**

Es el encargado de desarrollar y ejecutar las acciones especificadas en el programa de protección civil, en coordinación con los jefes de unidades internas, jefes de piso o área y brigadistas.

3. Jefe de la Unidad Interna de Protección Civil y Gestión Ambiental

Es el encargado de coordinar las acciones de protección civil especificadas en el programa interno correspondiente, dentro del inmueble del cual es responsable, notificando esas acciones al coordinador de protección civil.

4. Jefes de Piso o Área

Son los encargados de coordinar las acciones de los brigadistas del piso o área que les corresponda.

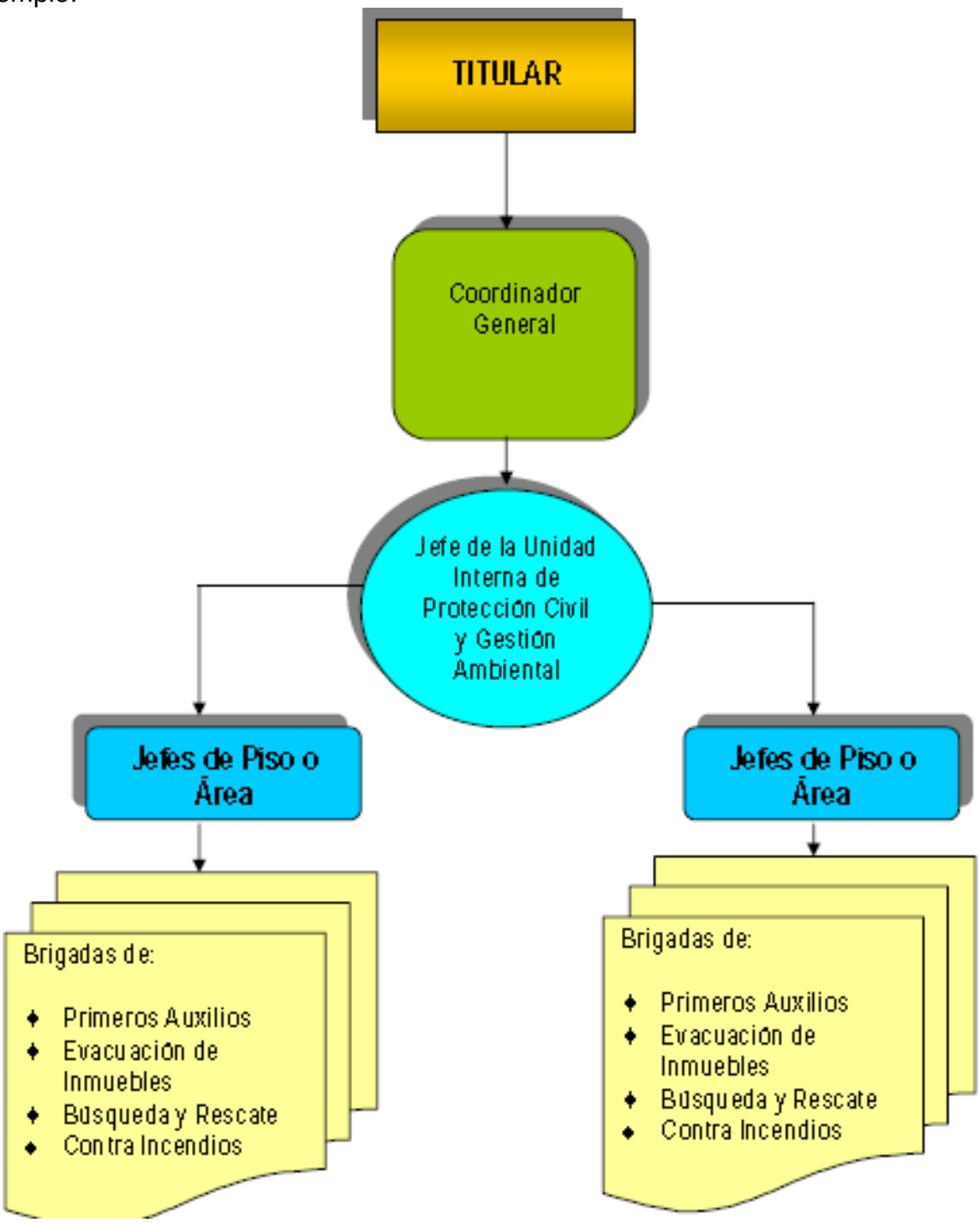
5. Brigadistas

Serán quienes deben desempeñar actividades específicas de protección civil de acuerdo al programa interno correspondiente. El número de brigadistas será de dos por cada 10 usuarios o más en casos especiales.

Las brigadas básicas que se recomienda integrar son de:

- Primeros Auxilios
- Evacuación De Inmuebles
- Búsqueda Y Rescate
- Combate De Conatos De Incendios

Ejemplo:


TITULAR
Coordinador General
Jefe de la Unidad Interna de Protección Civil y Gestión Ambiental
Jefes de Piso o Área
Jefes de Piso o Área
Brigadas de:
Primeros Auxilios
Evacuación de Inmuebles
Búsqueda y Rescate
Contra Incendios
Brigadas de:
Primeros Auxilios
Evacuación de Inmuebles
Búsqueda y Rescate
Contra Incendios

Redacción de Acta Constitutiva

Es el documento oficial en el cual queda inscrito el nombramiento de cada uno de los integrantes de la unidad interna de protección civil y gestión ambiental, comprometiéndose a cumplir con todas las tareas encomendadas.

Ejemplo:

Formato de Acta Constitutiva de la Unidad Interna de Protección Civil

En la ciudad de _____, Veracruz, siendo las _____del día ___ de _____ de en la _____, ubicada en la calle _____, se reunieron los CC.: _____ _____ _____, con el objeto de constituir formalmente la Unidad Interna de Protección Civil y Gestión Ambiental de esta Institución.

1. Antecedentes

Como consecuencia de los sismos ocurridos en el año de 1985, el Gobierno Federal decidió instrumentar un sistema que permitiese una respuesta eficaz y eficiente de los sectores Público, Privado y Social, ante la presencia de desastres originados, fenómenos naturales o por actividades humanas, con el propósito de prevenir, minimizar o mitigar sus efectos.

2. Marco Legal

Por lo antes expuesto y con fundamento en el Decreto por el que se aprueban las Bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil (Diario Oficial de la Federación del 6 de mayo de 1986).- Ley No. 226 de Protección Civil para el Estado Libre y Soberano de Veracruz de Ignacio de la Llave: en sus *Artículos 3º. Fracción XLVI,* 58, 83, 88, 89 y 90.

3. Objetivos

Adecuar el reglamento interior u ordenamiento jurídico correspondiente, para incluir la función de Protección Civil en la Institución; elaborar, establecer, operar y evaluar continuamente el Programa Interno de Protección Civil, así como implementar los mecanismos de coordinación con las Dependencias e

Instituciones públicas, privadas y sociales en sus tres niveles de gobierno que conforman el Sistema Nacional, Estatal y Municipal de Protección Civil, con el fin de cumplir con los objetivos del mismo, a través de la ejecución del Programa Interno de Protección Civil, cuya función principal será realizar actividades que conduzcan a salvaguardar la integridad física de los empleados y de las personas que concurren a ellos, así como de proteger las instalaciones, bienes e información vital.

4. Integración

La Unidad Interna de Protección Civil y Gestión Ambiental queda integrada por los C.C.:_____, como Titular de la Unidad Interna; _____ como Coordinador General de Protección Civil, _____ como Jefe de la Unidad Interna de Protección Civil y Gestión Ambiental; _____como Jefes de piso o área; _____ como brigadistas de la Unidad Interna.

5. Funciones

Corresponde a los integrantes de la Unidad Interna de Protección Civil y Gestión Ambiental, llevar a cabo las funciones indicadas en su Programa Interno.

6.- Cierre del Acta

Se da por concluida la presente ACTA CONSTITUTIVA de la Unidad Interna de Protección Civil y Gestión Ambiental de la _____, firmada al margen y al calce de todas las hojas los que en ella intervienen, en el lugar y fecha indicados, siendo las _____horas y _____minutos.

Integrantes:

_____ _____

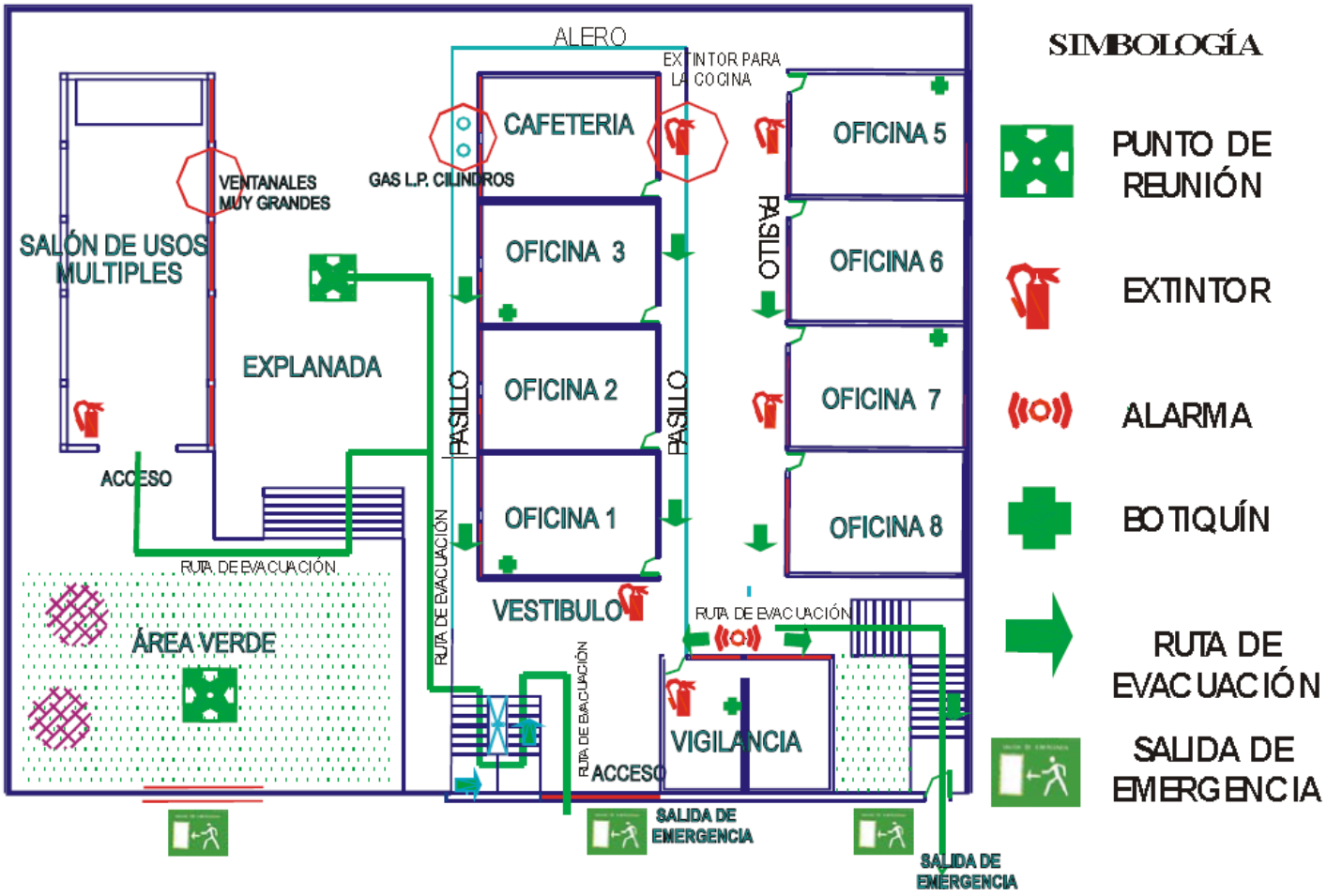
_____ _____

Se procederá a la adecuación del reglamento interno o del ordenamiento jurídico correspondiente para incluir la materia y función de protección civil.

Se ubicará a la unidad interna de protección civil y gestión ambiental dentro de la estructura organizacional de la dependencia, entidad, organismo o institución de que se trate.

Se debe elaborar un diagrama de evacuación y sistema contra incendios donde esté ubicada la señalización de protección civil necesaria.

Ejemplo:



Guía Práctica Para La Implementación De Refugios Temporales (Albergues)

Ante la presencia de un fenómeno perturbador, los Sistemas Nacional, Estatal y Municipal, desarrollaran una serie de actividades en agenció a la protección y conservación de la sociedad, sus bienes y el medio físico.

Dentro de esas actividades, la apertura y operación de Refugios Temporales tiene una alta prioridad, ya que brindar alojamiento, abrigo, alimentación, asistencia médica y otros servicios indispensables, es un aspecto mediante el cual la protección civil patentiza su alto sentido humanitario, solidario y sistemático.

Independientemente de la zona, región, e incluso del fenómeno perturbador, la selección y preparación logística de los refugios temporales, es una actividad que ha de realizarse indefectiblemente. No es suficiente que exista datos que señalen que en un determinado sitio no ha ocurrido en muchos años ningún desastre para creer que la preparación de los refugios es necesaria o que, con solo alguno, es suficiente.

Las bases del Sistema Nacional de Protección Civil precisan que “Es importante destacar que los desastres no siempre son producto del azar como frecuentemente se les considera, los desastres son naturales en el sentido de que son posibles y factibles tanto por las condiciones físico-naturales como de origen humano, y es solo la incertidumbre en el tiempo la que hace eventuales. Esto significa que aunque se desconoce l cuanto, si se puede conocer dónde”.

De manera más específica, la existencia de los albergues o refugios temporales esta prevista dentro del subprograma de Auxilio, y se le ubica en las acciones de protección, salvamento y asistencia: “La asistencia implica desde el restablecimiento de los servicios esenciales, como la energía eléctrica y almacenamiento de medicamentos, víveres, ropa, instalación de puestos de socorro y servicios médicos, hasta la improvisación y establecimientos de albergues o refugios de emergencia “. La tarea señala para ello es proteger, salvar y asistir a la población afectada rescatándola, ubicándola en campamentos provisionales y controlando damnificados de acuerdo con los planes de organización y coordinación correspondiente.

El presente documento tiene el propósito de ofrecer apoyos a los responsables directos del establecimiento de refugios temporales, siempre con la idea de que “la ayuda a la persona debe ser prioritaria, por sobre la ayuda a la piedra”, y que sus contenidos no son de ninguna manera restrictivos y si, en todo caso, perfectibles con base en su aplicación.

Albergue o Refugio

Lugar físico destinado a presentar asilo, amparo, alojamiento y resguardo a personas ante la amenaza, inminencia u ocurrencia de un fenómeno destructivo. Generalmente es proporcionado en la etapa de auxilio. Los edificios y espacios públicos son comúnmente utilizados con la finalidad de ofrecer los servicios de albergue en casos de desastres.

Etapas de los Refugios Temporales

Una forma sencilla que se ha empleado muy frecuentemente para establecer él dialogo del Sistema Estatal de Protección Civil con la población ha sido la división del proceso de estudio de los desastres en tres etapas: prevención, auxilio y recuperación. Siguiendo ese esquema, el establecimiento de refugios temporales. También tendrán momentos que se ajustan al conjunto de las actividades correspondientes.

Prevención:

Las autoridades de protección civil deberá n buscar, localizar, evaluar, concertar, informar a la población y establecer la planificación logística específica para cada refugio.

(Activación y Operación Inicial)

Auxilio:

En el momento en que se determine que cierto núcleo poblacional está en riesgo de sufrir el impacto de un fenómeno perturbador, o que ya se encuentra bajo sus efectos y se hace necesaria una evacuación, deben ponerse en marcha los procedimientos de recepción, acomodo y canalización (en los casos necesarios) de las personas en el refugio.

(Operación y Desactivación)

Recuperación:

(En este caso, después de la llegada de los damnificados al refugio) operar el refugio y sus procedimientos ajustándolos a la situación y manteniendo comunicación constante con los sistemas de protección civil, hasta su desactivación.

Tiempo de Operación de los Refugios Temporales

Una vez que ha sido puesto en operación un refugio temporal, el tiempo que estará en operación corresponden directamente a la duración del fenómeno y/o de los trabajos que permiten ofrecer seguridad y un mínimo de habitabilidad en las casas de los damnificados.

Dentro de los planes de Protección civil será conveniente por tanto que, conocidos los riesgos a los que una zona está expuesta, se calculen los tiempos promedio que deberían estar en servicio los refugios, de acuerdo con la naturaleza del fenómeno perturbador, y las capacidades de recuperación.

Lo anterior es muy importante para determinar los tipos de recursos y alimentos además de los volúmenes que será necesario llevar a los refugios. Conocerlo de antemano posibilita que las peticiones de ayuda sean más exactas factibles de complementarse.

Políticas Generales para el Establecimiento de los Refugios

- El mejor refugio que puede encontrarse es el domicilio de familiares y amigos cercanos, alejados de la zona de peligro.
- Debe mantenerse unidas a las familias
- Debe cuidarse al máximo posible la intimidad de la familia ubicada en un refugio temporal.
- Los refugios temporales masivos solo será n utilizados cuando no se disponga de otras alternativas.

Tipos de Refugios

Existen tres tipos de refugios temporales:

Campamento No Organizado: Es un asentamiento humano disperso sin coordinación, que carece de los servicios básicos necesarios, generalmente esta es la forma en que las victimas se alojan después de acontecido el impacto, por lo que “debemos de hacer lo posible por convertirlo en un campamento organizado.”

Campamento Organizado: Es aquel que se instala en á reas abiertas y cuando no se cuenta con un inmueble, pero que cuenta con todos los servicios necesarios. Para su instalación se utilizan principalmente tiendas de campañas.

Refugio Temporal Fijo: Es un inmueble de construcción sólida, que reúne todas las características generales de un refugio. Ejemplificando, podemos referirnos a escuelas, gimnasios, iglesias... Este es el tipo ideal de refugio, ya que cuenta absolutamente con todos los servicios o las posibilidades de instalarlos fácilmente.

Determinación de un Refugio Temporal

Con base a los lineamientos de Sistema Nacional de Protección Civil, las Unidades Municipales de Protección Civil, así como las Estatales son las autoridades competentes para definir donde habrá de establecerse un refugio temporal. Dicha definición y los procedimientos subsecuentes deben estar enmarcados en los planes de Protección Civil de cada Municipio y Entidad, de manera que exista un registro de instalaciones, susceptibles de ser transformadas en refugios en el cual se conozca la capacidad de alojamiento y, a partir de ese dato las necesidades de todo tipo que conlleva a la operación de cada refugio.

Requisitos para Establecer un Refugio Temporal

- Deben estar alejados de las zonas de peligro.
- Deben tener un grado de vulnerabilidad bajo.
- Debe contar con espacios para ofrecer los servicios básicos.
- Debe situarse en lugares accesibles.

Debe contar con un sistema de comunicación externa.
Debe contar con agua potable suficiente.
Debe contar con servicios sanitarios.

Además

- Tendrá espacio para dormitorio (aproximadamente 4 m2 por persona)
- Ofrecerá 2,500 calorías por día, por persona (como mínimo)
- Dispondrá de 18 litros diarios por persona (como mínimo)
- Retretes, uno por cada 40 personas (mínimo)
- Estancias separadas para enfermos, (deberá tener cuidado con enfermedades contagiosas),
- Contara de ser posible con á reas de recreo
- Contara también con zonas de estacionamiento

Sobre los puntos anteriores hay que aclarar que muchos de esos requisitos quedan a criterios de las autoridades de Protección civil, toda vez que los diferenciales de desarrollo socio económico pueden interferir con alguno de los

requisitos. En todo caso, el criterio BÁSICO es mantener la vida y salud de los damnificados en tanto se retorna a la normalidad.

En este sentido debe de contemplarse a nivel de totalidad (Municipio o Delegación) la integración de un comité encargado de la planeación y la operación de refugios durante una calamidad o amenaza de ellas.

Como tarea, este comité preparara con anterioridad un programa de actividades que permita, cuando menos en parte, la selección de albergues satisfactorios.
Parte importante de la planificación que el comité debe contemplar son:

a) Realizar un estudio de los desastres ocurridos en la localidad.
b) Analizar los problemas que se presentaron en desastres anteriores respecto al alojamiento y como se resolvieron.
c) Determinar riesgos y sus posibles afectos en la región.
Conocer el inventario de recursos humanos y materiales existentes en la región.
d) Seleccionar y capacitar al personal que va a laborar.
Concertar los convenios que se consideran necesarios para la operación del refugio.

Otra función del comité es realizar un inventario de recursos humanos y materiales, anticipándose a las necesidades que puedan existir durante un desastre considerando lo siguiente:

Humanos: Voluntarios propios de la localidad, voluntarios externos: psicólogos, doctores, trabajadores sociales, así como las instituciones que lo agrupan. Se deberá contar con un registro de recursos humanos con datos que facilitan su localización y convocatoria.

Materiales: será necesario registrara los recursos verificando y compromisos establecidos y de dotación. Dichos inventarios deberá n revisarse cada 6 meses para mantenerlos actualizados.

Así mismo el comité deberá ubicar el personal encargado de laborar en el albergue, quedando perfectamente identificados, registrados y capacitados para la labor que abran de desempeño.

- Administrador o encargados del refugio.
- Encargado del refugio- subjefe del refugio.
- Encargado de trabajo social.
- Encargado de servicio de salud y enfermería.

- Encargado de vigilancia.
- Encargado de alimentación.
- Encargado de bodega.
- Encargado de recreación.
- Encargado de asistencia sicológica.
-

Una vez designada la plantilla de personal se establecerá n turnos de ocho horas como mínimo y 12 como máximo.

Cada uno de los encargados deberá contar, de preferencia, con un espacio físico designado dentro del refugio.

Funciones de los Responsables del Refugio Temporal Durante la Operación

Las funciones y responsabilidades del personal que labora en los refugios se identifican en el seno del Comité Organizador, de tal manera que al activarse el refugio temporal se pueda dar inicio a todas y cada una de las actividades programadas, contando ya con el entretenimiento y capacitación adecuada.

Una vez que se recibe la notificación oficial para abrir un refugio temporal el administrador acude inmediatamente al edificio o instalación destinada para este fin. A continuación presentamos una lista de las funciones que deben desempeñar las personas que laboraran en el refugio.

Administrador o Encargado del Refugio

- Establecer y mantener comunicación con las oficinas locales de Protección Civil.
- Emprender medidas para la identificación del refugio y de su personal.
- Nombrar asistentes para delegar responsabilidades.
- Distribuir el espacio.
- Establecer los servicios médicos de urgencia y la selección de los ocupantes que llegan.
- Elaborar un inventario de los materiales disponibles y solicitar los necesarios, así como el equipo (previa evaluación), a las oficinas generales.
- Hacer arreglos para el cuidado de mascotas si es necesario.
- Emprender medidas para hacer cumplir los reglamentos y brindar Protección contra incendios y otras posibles calamidades.
- Establecer los horarios de operación diaria.
- Poner en marcha todos los grupos funcionales y coordinar sus actividades.
- Reclutar personal adicional según se necesite.

- Establecer relaciones apropiadas dentro de la comunidad inmediata.
- Establecer los libros de registro de entradas y salidas y los procedimientos para llevar los registros.

Sub-Jefe del Refugio

- En ausencia del encargado deberá funcionar como tal.
- Supervisar al personal en sus á reas de trabajo e informar al administrador acerca de cualquier anomalía.
- Revisar los abastecimientos de cada área.
- Auxiliar al administrador en sus funciones.

Encargado de Trabajo Social

- Registrar a los damnificados que será n alojados.
- Aplicar el estudio socioeconómico.
- Entrevistar y controlar a los visitantes.
- Canalizar a las distintas instituciones de servicio social los casos que lo ameriten.
- Apoyar al servicio de asistencia psicológica.
- Informar acerca de sus actividades diarias al encargado del refugio.
- Mantener actualizado el censo de población del refugio.
- Cuidar la salud de los damnificados y reportar al médico tanto el estado general de los mismos como cualquier anomalía.
- Administrar los medicamentos y estimar las solicitudes.
- Vigilar e informar acerca de la evolución de cada paciente
- Asesorar y vigilar los cuidados maternos infantiles.
- Apoyar los procedimientos de servicios médicos de salud en refugios.

Encargado de Vigilancia

- Controlar la entrada y salida de personas al refugio.
- Revisar la aportación de gafetes o tarjetas de identificación.
- Cuidar las á reas de estacionamiento y perímetro del refugio (sí los hay.
- Evitar ingesta de bebidas alcohólicas o drogas dentro del refugio.
- Informar a la administración acerca de cualquier anomalía.
- Cuidar que el refugio cuente con equipo contra incendios y así mismo, encargarse de su mantenimiento y operación.

Encargado de Alimentación

Deberá preparar dos tipos de alimentación en masa (preparada dentro o fuera del refugio) y de preparación familiar.

En la preparación de alimentos de tipo familiar se deben observar los siguientes lineamientos.

a. Buen funcionamiento de los equipos de cocina.
b. Higiene en el lugar de preparación
c. Asesoría en el balance nutricional.
d. Distribución de los implementos necesarios.
e. Elaboración y distribución de alimentos al personal del refugio.
f. Elaboración y distribución de dietas especiales (infantes, ancianos y enfermos.
g. Información al encargado del refugio acerca de los requerimientos necesarios para la adecuada elaboración y distribución de alimentos.

Encargado de Bodega o Almacén

- Controlar la entrada y salida de existencias de la bodega por medio de un sistema de vales.
- Organizar las á reas de almacenamiento de la bodega.
- Distribuir los materiales requeridos a cada á rea del refugio.
- Elaborar y actualizar el inventario.
- Informar al administrador de cualquier anomalía.
- Solicitar a la administración el abasto general de la bodega.

Encargado de la Recreación

- Planear actividades recreativas de acuerdo con los diversos grupos de edades que se formen en el refugio.
- Informar a la administración acerca de los horarios, requerimientos y actividades a realizar.
- Delimitar á reas y fijar horarios apara las actividades recreativas.
- Enfocar las actividades recreativas hacia la rehabilitación y a la integración social.
- Informar a la población del refugio acerca de los horarios y tipos de actividades recreativas.

Encargado de Asistencia Psicológica

- Se procurara que sea un profesional en la materia.
- Planear estudios de evaluación para la población del refugio.
- Formar grupos operativos de psicoterapia.
- En coordinación con trabajo social, detectar y atender casos que requieran atención especial, debiendo manejar dicha situación discretamente.

Apertura de un Refugio Temporal

Una vez activada la alarma se hace necesaria la revisión inmediata de los convenios preestablecidos para determinar, con base en la localización, tipo y extensión del desastre, si es necesario o no utilizar las instalaciones contempladas en dichos convenios.

El personal correspondiente debe acudir al lugar designado como refugio para recibir las instrucciones precisas por parte de la administración y para iniciar los preparativos para la recepción de las víctimas.

En ese momento, el subjefe se encargara de señalar debidamente el inmueble, así como de informar a la comunidad afectada acerca de la ubicación exacta y la capacidad del refugio.

El administrador procederá a la solicitud y distribución de los materiales necesarios para que cada á rea pueda entrar en funcionamiento, y supervisara el inicio de las operaciones delegando las responsabilidades, previamente establecidas.

Recepción de los Damnificados.

La recepción de las personas que se alojaran en el refugio se llevara a cabo de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- Servicio Social.- registrara a las familias y las enviara al á rea de dormitorios para su instalación.
- Encargado de Bodega.- distribuirá ropa de cama y explicara el sistema de solicitud de material.
- Servicio de Alimentación.- Deberá tener previstos los siguientes refrigerios, bebidas, calientes y frías, galletas, pan dulce o algún alimento ligero, que no solo sirvan para reconfortar físicamente a las víctimas, sino también para hacerlos sentir, desde el momento mismo de su arribo al refugio, que no

está n solas y que existe una institución que se preocupa por aliviar su penosa situación.

- Servicio Medico.- Se organizara en el espacio asignado por el administrador y se prepara para dar atención a los refugiados de acuerdo con la demanda. Los damnificados que soliciten el servicio deberán ser organizados en pequeños grupos de consulta con el fin de facilitar y optimizar el servicio.
- Servicio de Asistencia Psicológica.- Deberá mantener una estrecha comunicación con objeto de detectar de inmediato los casos que requieran este servicio.

Responsabilidad del Administrador

- Convocar al personal a una reunión en la que deberá explicar la situación del desastre, las medidas adoptadas, los horarios de trabajo y las medidas por adoptar, así como el reglamento y los sistemas de operación del refugio.
- Instalar la oficina o á rea administrativa.
- Informar al encargado de refugios temporales de la unidad de Protección Civil Local acerca del tipo, ubicación y capacidad del refugio a activarse.
- Determinar las necesidades inmediatas en todas las á reas y hacer la requisición al encargado de refugios temporales.
- Verificar el estado general del inmueble y determinar el límite de admisión de damnificados.
- Verificar la existencia y buen funcionamiento de los sistemas de comunicación.
- Supervisar el buen desempeño de cada una de las áreas.

Funciones y Actividades en el Albergue

Las funciones y actividades varían de acuerdo al tiempo en el que el albergue este en operación y las funciones que no pueden continuar desempeñando la comunidad normalmente debido a los daños ocasionados por el desastre.

Funciones Importantes Comunes:

Servicios de Alimentos

El alimento representa la seguridad y la sensación de que alguien se ocupa de personas. Al abrirse un albergue como medida precautoria tal vez no sea

conveniente poner en operación una cafetería (previendo que dicho albergue funcione solamente por pocos días). En estos casos es recomendable usar expendios de comida rápida.

Si se determina que la utilización del albergue se prolongara, debe considerarse el espacio para la preparación de alimentos, la alimentación del personal y de los damnificados. Para ello el encargado del á rea indicara sus necesidades a la administración y al almacén o bodega.

El encargado de este servicio deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

• Seleccionar al personal para apoyar el servicio. Debe incluir entre su personal de apoyo a los mismos alojados, señalándonos y asignándoles turnos y funciones especificas.
• Fijar los horarios para la elaboración y distribución de los alimentos.
• Coordinarse con el á rea medica y de servicio social en lo tocante a la preparación de dietas especiales para las personas que las requieran.
• Asignar horarios especiales para la preparación y distribución de dietas.
• Acordar con el encargado de bodega el sistema de solicitud de materiales.

Sitio para Dormitorios

Los albergues se caracterizan por su falta de privacía y en ocasiones necesaria la vida comunitaria por el número de personas que se encuentran en ellos.

Para dormir se requiere más tiempo y espacio que para realizar otras actividades, por tal razón todos los arreglos para los dormitorios influirán en la organización física del espacio dentro de la instalación y la programación de otras actividades.
A menudo el espacio para dormitorios se establece en los gimnasios de las escuelas o algunas instancias semejantes.

Si se cuenta con un solo espacio para dormitorios, se asignan las posiciones de tal forma que en un extremo del á rea estén los varones y en el otro las mujeres solas y los grupos familiares en la zona intermedia.

La posición recta es la que se recomienda para dormir.

Si se cuenta con varias estancias es posible separar los grupos a la hora de dormir.

Hay que tener especial consideración con los niños, ancianos y enfermos, pues necesitan más horas de sueño que el adulto promedio.

Si existe número limitado de camas se les da la prioridad a los ancianos y a los niños.

Se considera apropiado un espacio para dormitorios de 3 a 4.5. Metros cuadrados por persona.

Al área de dormitorio deberá ser desocupada y aseada durante el día.

Servicios Médicos

Los servicios médicos tienen como tarea procurar que los enfermos y lesionados reciban atención esencial; planificar las medidas de protección de salud y brindar apoyo emocional.

Son esenciales la supervisión médica y la enfermería por 24 horas continuas para conservar los estándares y asegurar la calidad de atención, así como la clasificación y aislamiento de los enfermos contagiosos.

Los servicios médicos deben tener la más alta prioridad en la distribución de los recursos, las necesidades varían de acuerdo a la naturaleza y magnitud del desastre.

Si las autoridades medicas de la localidad deciden que el albergue debe atender enfermos muy graves o lesionados, habrá que establecer enfermerías y puestos de socorro temporales.

Servicios Sociales a los Damnificados

Las encuestas y entrevistas a cargo del á rea de trabajo social deben ser realizadas una vez que las familias se encuentran instaladas y cuando haya pasado la fase emocional critica.

Será responsabilidad del encargado de trabajo social designar un á rea de trabajo en coordinación con el administrador.

También será necesario coordinarse con el personal de asistencia psicológica para organizar las actividades y evitar duplicidad de funciones.

Una vez que las encuestas hayan sido realizadas, se levantara el censo de la población del refugio, el cual será dado a conocer al administrador para que este pueda calcular y satisfacer adecuadamente las necesidades.

Asistencia Psicológica

Este servicio tiene como objetivo evaluar el nivel emocional y salud mental tanto de las víctimas, como del personal del refugio.

Entre las reacciones más comunes que se presentan después de un desastre se encuentran las siguientes: irritación, tristeza, nerviosismo, pérdida de apetito, miedo, apatía, agresividad, fatiga, llanto, incertidumbre. Estos estados de ánimo deberán ser tratados adecuadamente por profesionales en la materia, los cuales trabajan en coordinación con trabajo social.

Es importante que dentro de las primeras 72 horas se celebren sesiones con los padres de familia, con el fin de orientarlos acerca del tratamiento de las reacciones de los niños.

Se formaran grupos operativos de psicoterapia para tratar los casos inmediatamente.

Cada caso será controlado por medio de un expediente confidencial lo que permitirá dar seguimiento a quienes lo requieran.

El encargado de asistencia psicológica deberá mantener constantemente informado al administrador del refugio, al encargado de actividades recreativas y al encargado del servicio médico acerca del estado de los damnificados en lo que se refiere a su á rea.

El personal no está exento de presentar síntomas y problemas de desequilibrio emocional y psíquico, Será responsabilidad del servicio de asistencia psicológica el monitorear constante al personal e informar al administrador acerca de los resultados. El encargado de estos servicios en coordinación con el administrador, estará facultado para interrumpir un turno de trabajo cuando detecte fatiga o desgaste emocional en alguno de los miembros del equipo de trabajo.

Asimismo, si el responsable de este servicio detecta victimas con alteraciones siquiátricas graves, deberá n de enviarlas a otras instituciones para valorización u hospitalización.

De la rapidez y eficacia de este servicio, dependerá en gran parte, la recuperación de la comunidad, el regreso a la normalidad, y además que la situación de desastre deje secuelas permanentes en las victimas.

Asistencia Recreativa

El servicio de asistencia recreativa, es el apoyo más fuerte con que cuentan trabajo social y asistencia sicológica.

El encargado deberá coordinarse con trabajo social para conocer las necesidades de esparcimiento de la población, del refugio con el fin de adecuar la recreación a los intereses de la comunidad.

Una de las tareas más difíciles en la coordinación de un albergue y deberá n iniciarse tan pronto como sea posible.

Son de enorme importancia las actividades planeadas dentro y fuera del albergué y deberá n iniciarse tan pronto como sea posible.

Algunas actividades especiales como cuidar a los niños de corta edad y los ancianos, ejercidos para estar físicamente en forma, enseñanza de técnicas de adiestramiento, artes y oficios, películas rentadas y actividades sociales ayudan a que el tiempo transcurra más rápido, mejoran el estado de ánimo y reducen la ansiedad.

Debe vigilarse cercanamente la conducta indeseable y no productiva, como los juegos de azar, riñas y vagancia.

Es necesario llevar un registro de las actividades por turno, así como de la aceptación que las mismas hayan tenido entre los participantes.

Se deberá n dar a conocer al subjefe el tipo, horario de dichas actividades con el fin de que este funcionario se encargue de divulgar los programas.

Administración

Los procedimientos de administración sistemática, registros y reportes son de vital importancia para el funcionamiento adecuado de cualquier albergue, ayudan a llevar un recuento de los ocupantes de las funciones y actividades de apoyo.

Deberán instituirse desde que comience a funcionar el albergue y continuar hasta que termine su operación.

Distribución del Espacio

No existe un solo modelo para la distribución de espacios. El plan varía de acuerdo al tamaño y forma del refugio temporal, él número de ocupantes y el tiempo que permanecerá funcionando.

La oficina del administrador y demás personal temporal deberá estar en un lugar céntrico y es conveniente que se identifiquen con facilidad.

Normalmente cerca de la entrada principal se sitúan el cubículo de registro y la oficina de mensajería.

Los servicios médicos deben ser accesibles para los ocupantes y aun así ofrecer privacía y tener tamaño adecuado para aguardar allí los materiales necesarios.

El á rea de comedor estará determinado por las instalaciones para cafetería y el sitio donde se localicen (puedan ser exteriores en instalaciones móviles) Las zonas de almacenamiento se designaran en función a la disponibilidad de estancias o gabinetes que puedan cerrarse con llave y candado.

Los espacios para actividades recreativas y religiosas deben designarse de acuerdo a las actividades para las instalaciones disponibles.

Problemas y Conflictos dentro de un Albergue

Problemas Generales

La vida de un albergue masivo se ha descrito como insatisfactoria en el mejor de los casos. Los extraños con muy diferentes orígenes y estándares de la vida se ven forzados a vivir unos con otros. La conducta social varía con cada familia.

Muchas víctimas se perturban por los efectos del desastre, la alteración de sus patrones de vida y la incertidumbre del futuro.

Otros se preocupan por la seguridad de sus familias que no está n con ellos y con quienes no puedan ponerse en contacto.

Otros más pueden sufrir perturbaciones emocionales, psicológicas desde antes del desastre y pueden haberse agravado sus problemas. Todo ello es complicado por la naturaleza poco familiar y restrictiva de la vida en el albergue, la falta de privacía, de sueño y los cambios en los hábitos de alimentación.

La mayoría de los ocupantes terminan por adaptarse adecuadamente a la vida en el albergue. Sin embargo, otros generan problemas y son exigentes. Por esa razón es esencial establecer normas y reglamentos básicos para la vida en común y procurar que se cumplan. El administrador debe tener control inmediato de lo que ocurre en sus dominios para evitar todo tipo de problemas, junto con las medidas para imponer los reglamentos, deben controlar la conducta personal que genere alteraciones como: consumo de alcohol y otras drogas, el comportamiento sexual, peleas, juegos de azar, tabaquismo y el empleo inapropiado de los suministros y el equipo.

Entre las medidas que deben estar a la orden del día tenemos los primeros auxilios psicológicos para personas que sufren reacciones más duraderas y graves al estrés. No es posible que en el albergue se siga un programa total de salud mental, no obstante el tratamiento eficaz (información y dirección), la simpatía interacción amigable con los demás y el ocupar a las personas en algo útil puede servir de mucho para estabilizar la situación.

Quizá el problema más común sea el de las mascotas que acompañan a sus propietarios al albergue. Por considerar a la salud y la seguridad no debe permitirse que comparta el mismo espacio que las personas (excepto los perros lazarillos para minusválidos. El cuidado de las mascotas puede arreglarse con alguna sociedad humanitaria de rescate de animales y con veterinarios.

Muchas personas consideran a sus mascotas como parte de la familia y no aceptan estar lejos de ellas. Por tal motivo, si el espacio lo permite, habrá n que eliminar otras áreas o incluso construir un lugar para la mascota. Muchos ocupantes del albergue pueden conservarlas en los vehículos que utilizan para la evacuación. Es una práctica común que un miembro de la familia permanezca en el vehículo por motivo de seguridad, ya que suele contener las posesiones personales de la familia.

Problemas de Normatividad

El administrador del albergue no es el legislador, sin embargo no sería raro que surgieran algunos problemas relacionados con las normas establecidas. Por

ello, no puede destacarse lo suficiente la importancia del adiestramiento formal. Incluso en tales situaciones, si existe alguna duda debe siempre solicitar a las oficinas locales de Protección civil que envíen un supervisor (algún Departamento Oficial, la cruz roja u otra organización de voluntario). Las normas son variables. Por ejemplo, en un albergue operado por el gobierno, se considera al administrador como" una extensión del gobierno local ". Por otro lado, la cruz roja "no acepta donativos económicos en un albergue". Las personas que desean hacer una contribución deben enviarle por medio de un cheque hacer una contribución deben enviarle por medio de un cheque a las oficinas locales de Protección civil y/o de la cruz roja, u otros organismos asistencias.

Conflicto Potenciales

Ya sea de forma consciente o inconscientemente, toda opinión que se dé y decisión que se toma, se basa en creencias, actitudes y valores. Existen lugares en donde se reúnen todo tipo de personas. ¿Por el refugio debe ser diferente?

Las creencias y prácticas religiosas y culturales son variables. Para un mundo que se encuentra en total confusión, la vida en un refugio agrega un toque de extrañeza y congestión, además de un futuro incierto. Todo el personal administrativo debe adoptar una actitud imparcial y acrítica. Los posibles conflictos pueden disiparse por medio del entrenamiento básico de los valores y esclarecimiento y la actitud de escuchar con interés al interlocutor.

Cierre del Refugio Temporal

Toda operación de desastres debe ser programada para un tiempo aproximado de duración. En el caso de los refugios temporales resulta especialmente necesario tomar en cuenta el periodo de operaciones del mismo.

Es muy común que los refugios temporales tiendan a prolongar su operación por más tiempo que el necesario, lo cual puede generar una situación de dependencia respecto de la institución que presta el servicio, así como un retraso en la recuperación de la comunidad y en la de los damnificados.

Normalmente el tipo y magnitud del desastre determina el periodo de duración de los refugios temporales, pero se ha de recordar siempre que este tipo de vivienda debe ser esencialmente provisional. Es imperativo tratar de volver a la normalidad lo más rápidamente posible.

Toda y cada una de las á reas del refugio temporal deberá n elaborar, al término de la operación, un informe general sobre sus respectivas actividades (para su posterior evaluación).

Puntos Principales que Deben ser Observados al Cerrar un Refugio Temporal

• ¿Tienen los damnificados un lugar a donde ir?
• Avisar a los damnificados, con suficiente anticipación acerca de la decisión relativa al cierre del refugio, con el objeto de que se vayan preparando.
• ¿Es realmente necesario el cierre del refugio?
• Fijar la fecha del cierre.

Responsabilidades del Personal al Cerrar un Refugio Temporal

A) Administrador(a) del refugio.
• Informar al encargado de refugios con suficiente anterioridad, acerca de la decisión relativa al cierre del refugio.
• Informar al personal del refugio la fecha y la metodología del cierre.
• Hacer del conocimiento público el cierre y la metodología a seguir.
• Evaluar el desarrollo de las á reas y el de sus encargados.
• Elaborar una lista de las instituciones y organizaciones que cooperen con la operación, con el objeto de enviar a cada una de ellas una carta de agradecimiento.
• Elaborar una relación de los miembros del personal de servicio, con el fin de entregarles oportunamente sendos reconocimientos por su labor.
• Recoger las tarjetas de identificación personal.
• Asignar y vigilar las tareas de cada á rea durante el cierre del refugio.
• Una vez que se haya recibido todos los reportes de las á reas se deberá preparar un informe general sobre la operación del refugio, al responsable de Protección Civil Local.
• Informar, por medio del sistema de comunicación interna, tanto al personal como a los damnificados, la fecha y metodología del cierre del refugio.
• Entregar las instalaciones en las mismas condiciones en las que fueron recibidas.

B) Sub-jefe del refugio
• Apoyar al administrador en sus tareas.
• Elaborar las notas informativas para los damnificados y/o públicos en general.
• Elaborar la señalización del refugio.

C) Encargado de trabajo social
• Organizar el registro de los damnificados.
• Elaborar estudios socioeconómicos.
• Informar al administrador del refugio acerca de la metodología de seguimiento de casos (solo si se va a llegar a cabo) y coordinarse con las tareas respectivas.
• Preparar un informe general, que deberá incluir la lista de personal que trabajo en el área, y entregarlo al administrador del refugio.
D).- Encargado de Servicio de Salud y Enfermería.
• Informar al administrador del refugio si existe casos que requieren seguimiento, y coordinarse con las á reas respectivas.
• Llevar un inventario del material y equipo existente y entregarlo al administrador del refugio.
• Elaborar un informe general sobre las actividades de su área.
• Realizar una evaluación física y de salud del personal del refugio temporal.
E).- Encargado de Vigilancia.
• Entregar el equipo al administrador
• Elaborar un informe general sobre las actividades de su á rea. Incluyendo una relación del personal que laboro durante la operación de ese servicio.
• Apoyar el cierre de operaciones.
F).- Encargado de Alimentación
• Levantar un inventario y entregar el equipo y los insumos al administrador.
• Elaborar un informe general sobre las actividades de su á rea, el cual debe incluir la lista de personal que participo en la operación.
G).- Encargado de Almacén o Bodega.
• Levantar un inventario y entregar las existencias al administrador.
• Preparar un informe general sobre las actividades del área, el cual debe incluir la lista del personal que laboro en este servicio.
H).- Encargado de Recreación.
Entregar el equipo.
• Elaborar un informe general sobre las actividades del á rea, el cual debe incluir la lista del personal que laboro en este servicio.
i).- Encargado de ayuda Psicológica.
• Informar al administrador del refugio si existe casos que ameriten seguimiento tanto entre el personal como entre los damnificados, y especificar su metodología en coordinación con las á reas respectivas.
• Organizar archivos de los casos.
• Realizar un informe general sobre las actividades de su á rea en cual debe incluir la lista del personal que trabajo en este servicio.

Fase de Evaluación

Después del cierre del refugio temporal el administrador convocará a todo el personal que laboró en este en una reunión evaluatoria, en el cual se discutirán los problemas observados y la solución de los mismos. El administrador, de acuerdo con las circunstancias y criterio, fijara la fecha, hora, y lugar de esta junta.

Consideraciones de Apoyo

Además de las principales funciones de todos los refugios temporales hay que mencionar algunos servicios de apoyo que van desde el suministro de agua hasta la prevención de incendios.

Agua

El agua normalmente no constituye un problema, pero junto con la atmósfera y el aire adecuado, es el elemento requerido por los ocupantes. Por tal motivo, es importante determinar inmediatamente el volumen de agua de que dispondrá el refugio. Se necesita una cantidad mínima para evitar la deshidratación, y si es posible para combatir los incendios, lavar la ropa, utilizar en las instalaciones sanitarias y la cocción de alimentos. Las autoridades sanitarias de la localidad tienen la responsabilidad de asegurar el suministro de agua potable.

Medidas Sanitarias

Los refugios que se encuentran muy saturados requieren de medidas sanitarias estándares lo más elevadas posibles para evitar la diseminación de enfermedades y mantener la moral de sus ocupantes. Cuando se asignan tareas y responsabilidades hay que recordar que la población en general a menudo tiene pocos conocimientos de lo que son las medidas sanitarias. Una vez más estas instalaciones son responsabilidades de las autoridades locales.

Ventilación

La ventilación no representa un problema grave en muchos refugios, pero es de máxima importancia contar con aire puro. Se necesita saber el tipo de problemas que pueden surgir cuando se cierran puertas y ventanas durante el mal tiempo o cuando se cuenta con energía limitada para la circulación de aire, acondicionamiento o calefacción.

Energía y Luz

Se necesita controlar el empleo de la energía eléctrica, pues a veces la que llega esta expuesta a sobrecargas o interrupciones intermitentes. Incluso cuando no existe estos problemas debe hacerse el esfuerzo por conservarla. Hay que recordar también que la ventilación tiene mayor prioridad que la iluminación y por ese motivo el primer uso que debe darse a la energía eléctrica será poner en operación el sistema de ventilación.

Comunicación

No puede insistirse demasiado en la importancia de la comunicación, pues tanto la externa como la interna son vitales. La primera constituye un vínculo con el mundo exterior como una fuente de orientación y factor esencial para el desempeño de las funciones diarias del refugio. La comunicación interna conserva a los ocupantes informados de todo lo último que ocurre en el exterior, y los aspectos de orientación básica como sus deberes, responsabilidades y las normas que rigen la vida dentro del albergue.

Seguridad

Es esencial conservar un comportamiento ordenado. La seguridad rutinaria y el mantenimiento del orden en las funciones son tareas desempeñadas por el personal del albergue; los aspectos de mayor urgencia son responsabilidades y del personal local que vela por el cumplimiento de la ley.

Prevención de Incendios

El congestionamiento humano y la posible carencia de agua convierten al fuego en una gran amenaza contra la seguridad. Algunos refugios cuentan con capacidad para los servicios locales contra incendios, pero aun así hay que establecer vigías cada veinticuatro horas del albergue.

Guía Para Elaborar Un Plan Municipal De Contingencias

Definición

Es el instrumento de planeación de que disponen las Autoridades Municipales de Protección Civil, para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a las situaciones de emergencia causadas por fenómenos destructivos de origen natural o humano.

Consiste en la organización y coordinación de las dependencias, organismos, personas, acciones y recursos del Municipio responsables de la atención del desastre, con base en la identificación de riesgos, disponibilidad de recursos materiales y humanos, preparación de la comunidad y capacidad de respuesta local.

Objetivos

a) Establecer las acciones, preventivas y de auxilio, destinadas a proteger y salvaguardar a la población, sus bienes y el medio ambiente, de las calamidades que amenacen el territorio Municipal.
b) Incorporar, organizar y coordinar la intervención de las dependencias y organismos públicos, privados y sociales, participantes en situaciones de emergencia de acuerdo a la naturaleza de sus funciones.
c) Promover la participación de la población ubicada en zonas de riesgo, en labores de Protección Civil, para llevar a cabo su concientización y fomentar una cultura en la materia.

A Quién Compete su Elaboración.

Las autoridades de gobierno encabezadas por el Presidente Municipal, son responsables de implementar y coordinar el Sistema de Protección Civil, lo cual quiere decir que asumiendo sus funciones normativas y operativas, instalaran el Consejo y Unidad Municipales de Protección Civil.

La Unidad Municipal de Protección Civil se constituye como el órgano ejecutivo y operativo del Sistema, que tiene la responsabilidad de:

a) Diseñar, implantar, coordinar y actualizar las acciones de prevención, auxilio y recuperación del Programa de Protección Civil. Así como los Planes Municipales de Contingencias, incorporando la participación de dependencias y organismos locales, estatales y a la sociedad en su conjunto.

Cada Municipio debe instrumentar tanto los Planes de contingencias de acuerdo a la cantidad y tipo de riesgo que afecten cualquier punto de su superficie territorial.

A quién Compete su Aprobación.

El Consejo Municipal de Protección Civil dentro de sus funciones, tiene la de aprobar el Programa Municipal de Protección Civil y sus Planes Municipales de Contingencias, vigilando su operatividad y su actualización permanentes.

Marco Legal

La regulación Jurídico-Administrativa que enmarca el establecimiento y operación del Sistema Municipal de Protección Civil, es el siguiente:

Decreto de creación del Sistema Municipal de Protección Civil.
Acuerdo de creación del Consejo y Unidad Municipal de Protección Civil.
Bando de Policía y Buen Gobierno, en donde se contemple la materia de Protección Civil.
Reglamentos Municipales, con disposiciones en materia de Protección Civil, Sobre la Base de la legislación estatal y federal.
Programa Municipal de Protección Civil y Planes Municipales de Contingencias

Estructura de Organización del Sistema Municipal de Protección Civil

- Sistema Municipal de Protección Civil

De manera homologa que el Sistema Nacional de Protección Civil, el Sistema Municipal, es un conjunto orgánico que incorpora y coordina dependencias y organismos de los sectores público, privado y social que de acuerdo a la naturaleza y sus funciones tienen injerencia en la materia, a los cuales se les denomina Estructura Institucional.

Las representaciones o delegaciones federales y estatales ubicadas en el Municipio, las dependencias y organismos municipales, que son responsables de proporcionar una respuesta primaria, deben ser incorporadas al Sistema, partiendo en la implementación y operación del Programa Municipal de Protección Civil y de los Planes Municipales de Contingencias.

Un elemento más de la Organización Participativa Municipal, es decir, los organismos comunitarios vecinales, sociales, ejidales, etc., que de manera organizada y corresponsable deben participar en las tareas de Protección Civil.

- Unidad Municipal de Protección Civil

La Unidad Municipal de Protección Civil es el órgano ejecutivo – operativo del Sistema Municipal de Protección Civil, que tiene la responsabilidad de integrar, coordinar y dirigir el propio Sistema, así como de elaborar, implementar y operar el Programa Municipal de Protección Civil y los Planes de Contingencias.

- Consejo Municipal de Protección Civil

El Consejo Municipal se integra por un Presidente (Presidenta Municipal en funciones); un Secretario Ejecutivo (Secretario del Ayuntamiento); un Secretario Técnico (Titular de la Unidad Municipal de Protección Civil) y por el Cuerpo del Consejo (constituido a su vez por los titulares o representantes de las dependencias y organismos federales y estatales asentadas en el Municipio, que desarrollan funciones con la Protección Civil, los representantes de las organizaciones de los sectores público, social y privado de las instituciones educativas y por los grupos voluntarios, del propio Municipio).

Centro de Operaciones

Es la organización que se instala temporalmente, cuando se recibe la información de la ocurrencia de una calamidad en el territorio Municipal; es el lugar donde se reúnen los miembros del Consejo Municipal de Protección Civil para dirigir y coordinar las acciones, para tomar las decisiones y ordenar su ejecución, para establecer los canales de comunicación y efectuar el seguimiento de la situación que representa la calamidad.

Sus instalaciones y ubicación pueden ser permanentes y deben estar especificadas en el propio plan, el Centro estará constituido, por ejemplo de:

a) Sala de juntas para la planeación y coordinación
b) Centro de comunicación e informática (teléfono, radio, fax, computadoras (PC'S) etc.
c) Mapoteca, Programas, Planes.
d) Directorios e inventarios.
e) Cubículos.
f) Sala de descanso, etc.

En el centro de Operaciones se integraran grupos de trabajo, para atender funciones específicas de auxilio, estos grupos dependen del Presidente del Consejo, pero tiene plena autonomía y responsabilidad en el cumplimiento de sus actividades, a cuyo fin organiza los medios y recursos adecuados. Cada grupo debe tener un coordinador que es responsable del enlace con el Consejo, los grupos que se pueden establecer son los siguientes:

a) Grupo de trabajo de la función de evaluación de daños

- Establecer lineamientos con el propósito de estimar la pérdida de vidas humanas, cantidad de heridos y damnificados.
- Establecer lineamientos para estimar daños materiales en los sistemas de subsistencia de la comunidad
- Determinar el nivel de gravedad de la situación presentada y analiza su evaluación.
- Informa permanentemente sobre las evaluaciones de daños y la evaluación de la emergencia.

b) Grupo de trabajo de la función de seguridad

- Aplica el programa de seguridad para proteger la integridad física de los ciudadanos, sus bienes y las instalaciones de subsistencia.
- Determinar las áreas afectadas para acordonarlas y colocar señalizaciones en las zonas restringidas y/o peligrosas.
- Coordinar los cuerpos de seguridad y agrupaciones encargadas de mantener el orden, evitando duplicidad de funciones y facilitando las acciones de auxilio.

c) Grupo de trabajo de la función de búsqueda, salvamento y asistencia

- Organiza y coordina la ayuda para realizar las labores de búsqueda, rescate, evacuaciones y asistencia a la población afectada.
- Coordina la participación de los organismos y grupos voluntarios en las tareas especificas de búsqueda y rescate de la población atrapada.
- Coordina la evacuación y reubicación de las personas afectadas.
- Procura los recursos humanos y materiales para atender las acciones de búsqueda, rescate, evacuación y salvamento.

d) Grupo de trabajo de la función de servicios estratégicos equipamiento y bienes

- Coordina la recuperación básica de servicios estratégicos como son: telecomunicaciones, hospitales, comunicaciones terrestres, áreas marítimas y fluviales, fuentes de energía, sistemas de distribución eléctrica y gas, sistemas de drenaje y transporte entre otras.
- Coordina la disponibilidad y soluciona las necesidades de medios de transporte terrestre, aéreo, marítimo y fluvial d las diferentes dependencias y organismos participantes en las labores de auxilio.
- Prevé el adecuado funcionamiento de la infraestructura de telecomunicaciones en apoyo a los organismos y dependencias participantes en las labores de auxilio.
- Restablece el funcionamiento de las vías de comunicaciones prioritarias.

e) Grupo de Trabajo de la función de salud

- Coordina, organiza y brinda la asistencia médica prehospitalaria, hospitalaria y de rehabilitación que requiere la población.
- Establece los mecanismos necesarios para evitar, detectar y controlar los cuadros de contaminación, enfermedades y brotes epidémicos.
- Coordina la participación de las diferentes instituciones y organismos de salud tanto públicos como privados y de los grupos voluntarios.

f) Grupo de trabajo de la función a aprovisionamiento

- Coordina la aplicación de los programas específicos de aprovisionamiento de elementos básicos de subsistencia, integrados como despensas y artículos de abrigo para la ayuda de la población afectada.
- Determina y solicita el apoyo logístico necesario.
- De acuerdo a la evaluación de daños, determina las necesidades de aprovisionamiento de la población afectada y de los grupos participantes en las funciones de auxilio, así como de los refugios temporales (albergues).
- Organiza y coordina la participación de los grupos voluntarios en la función de aprovisionamiento.

g) Grupo de trabajo de la función de comunicación social de emergencia

- Coordina la comunicación social durante la emergencia.
- Coordina la emisión de información congruente, por lo que respecta a los datos relativos al desastre, tales como; daños materiales, personas afectadas, damnificados, etc.

- Coordina la participación de los grupos voluntarios en materia de comunicación social
- Establece el servicio de consulta e información para la localización de personas afectadas y desaparecidas.

h) Grupos de trabajo de la función de reconstrucción inicial y vuelta a la normalidad

- Evalúa los daños y estima los requerimientos básicos para restablecer los sistemas de subsistencia y soporte de vida.
- Establece la coordinación y concertación necesaria con las dependencias estatales y federales, para lograr el restablecimiento inicial de los principales sistemas de subsistencia, tales como energía eléctrica, agua potable, transporte, abasto, etc.
- Participa en la definición de los objetivos, políticas y lineamientos generales para la elaboración del programa de reconstrucción a mediano y largo plazo de la zona afectada.

Cómo se Elabora el Mapa de Riesgos

Identificación y descripción del riesgo

Una vez que se encuentre la información suficiente, se deben identificar e inventariar todos los riesgos que se presentan en el Municipio, especificando brevemente su naturaleza en función de las calamidades que le dan origen, de acuerdo con la geografía local y tomando en consideración principalmente los asentamientos humanos y demás sistemas afectables ubicados en su cercanía.
Esta identificación se hará con base en la clasificación de riesgos según su origen, elaborada dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, que a continuación se presenta:

a) Geológicos:
- Sismicidad
- Vulcanismo
- Deslizamiento y colapso de suelos y deslaves
- Hundimiento regional y agrietamiento
- Maremotos (Tsunamis)
- Flujo de lodo

b) Hidrometeorológicos:
- Lluvias torrenciales y trombas

- Granizadas
- Nevadas
- Inundaciones pluviales y fluviales
- Sequías
- Ciclones tropicales
- Tormentas eléctricas
- Temperaturas extremas
- Vientos (no ciclónicos)

c) Químicos:
- Fugas y derrames de sustancias peligrosas
- Incendios y explosiones
- Radiaciones

d) Sanitarios:
- Lluvia ácida
- Epidemias
- Plagas
- Contaminación (del aire, agua, suelo y alimentos)
- Desertificación

e) Socio-organizativos:
- Problemas provocados por concentraciones masivas de población.
- Interrupción y desperfecto en el suministro o en la operación de servicios públicos y sistemas vitales.
- Accidentes aéreos, terrestres, marítimos o fluviales.
- Actos de sabotaje y terrorismo.
- Efectos adversos de algunos servicios estratégicos.

Localización Geográfica del Riesgo

Cada riesgo detectado e inventariado se ubicará geográficamente en un mapa o plano específico, según el detalle de información con la que se cuente al momento de su elaboración y se delimitará su área de afectación, tomando como base:

a) Sus coordenadas o un punto de referencia.
b) La orografía e hidrografía del entorno.
c) Las vías de comunicación.

Análisis de los Riesgos

Se estudiarán los riesgos y los posibles encadenamientos que puedan derivarse de cada tipo de agente perturbador, con especial atención a personas, bienes, servicios, industria y ecosistemas afectables, etc.

Se integrará la relación descriptiva y cuantitativa de bienes, infraestructura y servicios previsiblemente afectables, con especial atención en:

a) Viviendas.
b) Escuelas.
c) Centros sociales.
d) Hospitales y clínicas.
e) Servicios públicos.
f) Industrias.
g) Patrimonio cultural.
h) Vías de comunicación.
i) Suministro de energía, etc.

De la misma manera se localizarán todos aquellos sistemas que pudieran servir de apoyo, para la atención de la emergencia; como escuelas, hospitales, gimnasios, campos deportivos, etc., y se establecerán las principales rutas de evacuación con diferentes tipos y colores de líneas.

Delimitaciones de las Áreas de Riesgo y Atención

Después de localizar geográficamente los riesgos en los mapas específicos, es necesario determinar y delimitar las diferentes áreas, marcándolas con círculos concéntricos y en diferentes colores, como son:

a) **Área de desastre (zona caliente):** Es la zona de impacto o de afectación de la calamidad. En esta se realizan fundamentalmente las acciones encomendadas a los grupos de respuesta primaria, por ejemplo, evacuación, búsqueda, rescate y salvamento, etc.

b) **Área de socorro (zona tibia):** Es la inmediata a la de desastre, en ella se realizan las operaciones de asistencia médica y se organiza el apoyo al grupo de respuesta primaria.

c) **Área base (zona fría):** Es aquella donde se encuentran y organizan los recursos, es donde se instala el Centro de Operaciones (móvil), donde se organiza

y coordina la recepción de recursos y personas damnificadas para su traslado a los refugios temporales.

Cabe señalar que con el propósito de homogeneizar la cartografía empleada dentro del Sistema de Protección Civil, la Dirección General del Ramo, ha diseñado una simbología ideográfica y de fácil comprensión que permite identificar las diferentes calamidades que inciden en cada uno de los Municipios de la República Mexicana, así como los sistemas afectables y de apoyo.

Inventario de Recursos.

Recursos Humanos y Materiales Disponibles Permanentemente

Son indispensables para asegurar la eficacia del auxilio a la población, constituyen la dotación básica del Plan y por su carácter específico, son los recursos propios con los que se cuenta para atender las emergencias, por lo que se hace imprescindible contar por ejemplo con:

- Centro de operaciones
- Redes de transmisiones: fax, teléfonos, radios
- Dispositivos de vigilancia y alerta
- Ubicación, despliegue, teléfonos Características, alcances, etc.
- Características

Ante una situación de emergencia es fundamental contar con directorios e inventarios actualizados, por lo que para lograr su conformación, se propone como ejemplo para los directorios de organismos el siguiente formato, que deberá contener los datos solicitados.

Participantes del Plan:

- Seguridad Pública Municipal.
- Servicio de salud.
- Bomberos Municipales.
- Jefe del servicio dirección y teléfono
- Coordinador del servicio dirección y teléfono.
- Jefe de bomberos, dirección y teléfono de la estación.

De igual manera par integrar los inventarios de recursos, se propone como ejemplo el siguiente formato, con los datos requeridos:

- Transporte de personas.
- Transporte de carga.
- Características de los vehículos, ubicación y teléfono.

- Maquinaría.
- Refugios temporales o albergues.

- Características de los vehículos, ubicación y teléfono.
- Características de los vehículos, ubicación y teléfono.
- Capacidad, ubicación y teléfonos.

Recursos Humanos y Materiales que se Activan en Caso de Emergencia.

Son todos aquellos organismos y personas (con sus propios recursos), que se llamarán a intervenir para la atención de la situación de emergencia, por lo que es imprescindible contar con:

- Unidad de Protección Civil.
- Seguridad Pública.
- Unidades Militares de zona.
- Cuerpos de Bomberos municipales y/o estatales.
- Cruz Roja y Servicios de salud.
- Grupos voluntarios reconocidos.
- Infraestructura urbana y obras públicas.
- Otros servicios.

- Titulares, ubicación, teléfonos.
- A petición del Comité de Protección Civil.
- Titular, ubicación teléfonos, tiempos de respuesta.
- Ubicación, teléfonos.
- Responsable, ubicación y teléfonos
- Médicos, infraestructura urbana, obras públicas.

Cabe señalar que para asegurar la eficiencia del Plan Municipal de Contingencias, se considera indispensable que par la Unidad de Protección Civil, cuente por ejemplo con los siguientes recursos y equipo.

- Transporte de personas.
- Transporte de carga.
- Maquinaria.
- Refugios temporales o albergue.

- Características de los vehículos, ubicación y teléfonos.
- Características de la maquinaria, ubicación y teléfonos.
- Capacidad, ubicación y teléfonos.

Cabe señalar que para asegurar la eficacia del Plan Municipal de Contingencias, se considera indispensable que la Unidad Municipal de Protección Civil, cuente por ejemplo con los siguientes recursos y equipo:

a) Recursos Humanos

1. Director de Protección Civil Municipal.
2. Secretaria, con conocimiento de computación.

3. Un auxiliar de oficina, de preferencia capturista.
4. Personal técnicamente preparado para las áreas de:
   a. Informática.
   b. Prevención y atención de emergencias.
   c. Manejo de equipo y herramienta.
   d. Coordinación sectorial (dependencias, instituciones privadas, grupos voluntarios, etc.)
   e. Capacitación y difusión en materia de Protección Civil.

b) Recursos Materiales

- Local disponible para la Unidad Municipal de Protección Civil.
- Área de operaciones o de atención de emergencias.
- Área de informática y comunicaciones.
- Dos líneas directas para teléfono (Fax-Módem, uso interno).
- Un Radio-base para el centro de comunicaciones.
- Radios portátiles, suficientes para la operación de la Unidad.
- Un fax.
- Equipo de cómputo de generación reciente.
- Vehículo tipo Jeep o Pick –Up para caminos de difícil acceso.
- Una cámara fotográfica digital.
- Herramienta y equipo necesario para el personal operativo (sierras, extintores, picos, palas, cuerdas, linternas, etc.)

Recursos Movilizables en Caso de Emergencia

Son bienes de naturaleza pública o privada que pueden ser requeridos para reforzar la dotación básica del plan, mediante solicitud o convenio.

Recursos Naturales

Son todos los recursos naturales existentes en el propio Municipio, de propiedad pública o privada, cuya utilización debe estar prevista para una situación de emergencia, por lo que es imprescindible considerar:

a) Presa, lagos, ríos, canales y depósitos de agua (ubicación y recorrido, indicando la posibilidad de toma para consumo, higiene o extinción de incendios)
b) Caminos de acceso a lugares de posible riesgo (público o privados)
c) Vías Férreas de acceso a lugares de posible riesgo.

Recursos de Infraestructura

Son aquellos que creados para el normal funcionamiento de la comunidad, pueden utilizarse en caso de emergencia, para la mejor ejecución de las acciones dirigidas al suministro de los servicios a la población damnificada, por ejemplo:

SALUD

Hospitales · Sanatorios · Clínicas · Dispensarios · Puestos de socorro	- Ubicación, especialización, No. de camas, distancias y teléfonos

ALBERGUES

• Iglesias • Salones de baile • Bodegas • Escuelas • Hoteles • Centros cívicos • Deportivos	Capacidad y localización

Las Comunicaciones en el Plan

Las Redes de Comunicación

Disponibles en las dependencias y organismos para el monitoreo en situaciones de normalidad, se constituyen en los recursos indispensables para asegurar la eficacia de las comunicaciones en una situación de emergencia, aunque habitualmente pueden estar destinadas a otros usos no directamente relacionados con el plan.

a). Redes básicas asignadas para uso exclusivo del plan, en la operación de la emergencia como son: teléfonos, fax, radios base y móviles.

Necesidad de Sistemas de Comunicación Adicionales

Es importante identificar los sistemas de comunicaciones alternos, que puedan ser utilizados cuando la situación de emergencia así lo demande (por ejemplo en caso de falla), mediante los procedimientos concertados de antemano.

Redes de organismos públicos o privados que forman parte de sus propios recursos para el cumplimento de sus actividades habituales, como por ejemplo las redes de los cuerpos de bomberos, seguridad pública, radioaficionados, etc.

Uso de Sistemas Modernos de Comunicación en apoyo de la Protección Civil

En la actualidad existe un gran número de avances tecnológicos que permiten mejorar la comunicación de lugares aislados geográficamente.

Por este motivo el plan debe de contar con alternativas que le permitan la incorporación de tecnologías modernas, como es la informática y los sistemas que de ella surgen, ya que tienen una gran relevancia para los fines de la Protección Civil.

En un análisis breve de la tecnología actual de las comunicaciones, tenemos que existen dos grandes ramas: comunicaciones analógicas y comunicaciones digitales. Estas últimas son las que más nos interesan, pues corresponden al tipo de señales originadas en los equipos de cómputo empleados en el proceso de información, es decir, computadoras digitales. Aunque también existen las computadoras de tipo analógico, que tienen un uso más bien orientado al control medición de procesos físicos que cambian gradual y continuamente.

Aún en este caso, los datos obtenidos por medios analógicos, son procesados, cada vez más frecuentemente, con computadoras digitales, pues éstas últimas poseen una gran flexibilidad para el establecimiento de procesos de tratamiento y almacenamiento de la información.

Importancia de la Capacitación

La capacitación es un proceso fundamental para el conocimiento y óptimo desempeño de los participantes durante la operación del Plan de Contingencias, y para la población en general es el medio por el cual se puede tener acceso a una cultura de Protección Civil, por lo que se requiere considerar los siguientes aspectos:

Grupos a capacitar

a) Autoridades del gobierno municipal
b) Organismos que participan en el plan
· Servidores públicos
· Elementos de seguridad pública
· Personal del sector salud
· Profesionales de otros ámbitos integrados al plan
· Grupos voluntarios registrados en el Sistema Municipal de Protección Civil
· Cruz roja
· Cuerpos de bomberos
· Radioaficionados
c) Población
d) Personal escolar (por conducto de la S.E.V)

Objetivos de la capacitación

a) Transmisión de conocimientos
b) Cambio de actitudes
c) Desarrollo de aptitudes
d) Desarrollo de conductas o hábitos de respuesta

Lo cual se logra mediante la impartición y realización de:
· Cursos
· Seminarios
· Campañas de difusión
· Simulacros

Eficacia de la capacitación

Para que el Plan de Contingencia sea efectivo en todos sus componentes, los participantes en cada uno de sus funciones, deben:
a) Saber que tienen que hacer
b) Desear hacer lo mejor posible
c) Estar entrenados para actuar
d) Haber efectuado simulacros, para que en cada etapa del Plan las actividades se lleven a cabo con naturalidad y seguridad

Como se Activa el Plan Municipal de Contingencias

Manejo de la información

Organización e instrumentación de mecanismos que permitan hacer llegar información confiable y oportuna a la población.

Confirmación y evaluación de la información, respecto al impacto y evolución de la calamidad.

Envío de la información al Presidente del Consejo Municipal de Protección Civil y otras autoridades participantes en el plan.

Fuentes de información

a) Permanentes:

· Los organismos especializados en el monitoreo, detección y seguimiento de los fenómenos naturales, por ejemplo, Servicio Meteorológico Nacional, Comisión Nacional del Agua, Subsecretaria de Protección Civil, Cuerpos de Bomberos, Seguridad Pública (Nacional o Estatal), Salvamento y otros

· Los medios de comunicación

· Los centros de comunicaciones de las Unidades de Protección Civil

· Centros de comunicaciones de la Dirección General de Protección Civil de la SEGOB

b) Esporádicas:

· Ciudadanos u organizaciones privadas

Procedimiento General para la Activación del Plan

Fuentes de información

⇩

Consejo Municipal de Protección Civil

⇩

Activación del plan

⇩

Grupos de trabajo

⇩

Brigadas

a) Ante la ocurrencia de un desastre, el Consejo Municipal de Protección Civil se constituye en sesión permanente, a fin de garantizar el auxilio a la población afectada y a su adecuada recuperación.

b) Corresponde al Presidente del Consejo, activar el Plan Municipal de Contingencias, con base a la información recibida a cerca del impacto, extensión y evolución de la calamidad.

c) Solo en caso de que la **calamidad rebase la capacidad de respuesta del Municipio,** el Presidente del Consejo solicitará la ayuda estatal o federal.

Niveles o Estados de Emergencia

Dentro del Sistema Nacional de Protección Civil se identifican cinco niveles o estados de emergencia para la toma de decisiones, de los cuales se describirán los correspondientes al ámbito municipal.

a) Prealerta.- El estado de prealerta se presenta en el Municipio, cuando la Unidad de Protección Civil, recibe informe acerca de la posible ocurrencia de un fenómeno destructivo, fundamentándose en las indicaciones de la red de monitoreo del Centro de Comunicaciones, o a través de fuentes de monitoreo especializadas, que van desde la percepción visual hasta los informes técnicos, lo cual implica que los organismos locales de respuesta primaria tomen medidas precautorias.

b) Alerta.- Es el estado que se establece cuando se recibe información sobre la inminente ocurrencia de un desastre, debido a la forma en que el peligro se ha extendido o en virtud de la evolución que presenta, de tal manera que es muy factible que se requiera de aplicar el Plan de Contingencias activando para tal efecto el Centro Municipal de Operaciones.

c) Alarma.- Es el estado que se establece cuando la calamidad ha impactado en el territorio Municipal y se han producido daños a la población, sus bienes y su entorno, lo cual implica la necesaria ejecución del Plan de Contingencias. Al entrar en estado de alarma se hace necesaria la inmediata intervención de las dependencias y organismos que tengan responsabilidad en las funciones de auxilio.

El estado de **alarma** se puede presentar sin haber pasado previamente por el de prealerta o el de alerta, como ocurre en el caso de los sismos. A nivel municipal el estado de desastre siempre se declara en la fase de alarma.

Efectos de la Emergencia en la Comunidad Afectada

Comunidad Afectada

La situación de emergencia altera sustancialmente la vida cotidiana y las relaciones entre los miembros de la comunidad municipal, provoca en la población reacciones distintas a las normales. La magnitud del desastre dependerá del nivel de preparación de la comunidad.

El arraigo de la población a sus casas, bienes y su probable comportamiento en la situación de emergencia, son elementos que deben tomarse en consideración al elaborar el Plan Municipal de Contingencias.

Lineamientos para la Población

El Plan debe contener las acciones que la población tendrá que poner en práctica durante la emergencia. **Estas acciones deben ser difundidas previamente,** no es conveniente esperar a que se presente la emergencia para hacerlo.

El Plan por si mismo implica una norma de actuación de cumplimiento obligatorio. Se trata de lograr que todos los miembros de la comunidad municipal se integren y participen en el Plan.

Los responsables de Protección Civil deben emitir y definir las disposiciones adecuadas para que las personas conozcan lo que tienen qué hacer en caso de emergencia.

Los lineamientos para la población deben ser:
a) Dados a conocer previamente
b) Claros y precisos
c) Adecuados al nivel sociocultural
Y deben lograr:
· Su concientización
· Su actuación responsable dentro del plan
· La generación de una cultura de autoprotección

Procedimiento de Evacuación

Es una medida de seguridad para alejarse de la zona de peligro. En ella debe preverse la participación tanto de la población de manera personal, como en grupo (familia, escuelas, asociaciones vecinales).

El procedimiento de evacuación debe incluir el desarrollo de las acciones de salvamento, asistencia médica, medios de transporte, rutas de evacuación y ubicación de los refugios temporales (albergues).

Lograr la participación ordenada de la comunidad durante la emergencia significa reducir la magnitud del desastre.

Los procedimientos de evacuación deberán ser establecidos con precisión. Es recomendable que exista un procedimiento de actuación, perfectamente definido para cada acción, durante la emergencia, es decir, cada una de las fuerzas de tarea que intervienen en el auxilio, deberán elaborar sus propios procedimientos.

Refugios Temporales (albergues)

Un componente importante del Plan Municipal de Contingencias es la localización, selección y administración de los lugares donde la población deberá permanecer durante la emergencia. El plan deberá tener previsto el control de la población albergada, mediante un censo que permita localizar a cada persona. Los lugares seleccionados como refugios temporales (albergues), deberán reunir las condiciones idóneas de salubridad, higiene y seguridad. En ellos deberá existir un suministro de alimentos y medicamentos necesarios, para un determinado número de días, e igualmente los medios de vestuario y abrigo adecuados.

Los Refugios Temporales de cada Municipio, deberán tener establecidas las normas de reservas de provisiones (botiquines, mantas, utensilios de cocina, pilas, etc.), variedad de artículos de urgencia (equipos médicos, de campaña, etc.) y los reglamentos que normen los actos y conductas de las personas.

Los lugares previstos como refugios temporales (escuelas, iglesias, instalaciones deportivas y sociales, etc.) deberán estar permanentemente en condiciones de ser utilizados, es decir, deben de contar con los servicios mínimos de energía eléctrica, agua, sanitarios, etc., o estar en condiciones para su instalación.

Control de la Población en los Refugios Temporales

Para tener un eficiente control de la población dentro de los refugios temporales se debe observar lo siguiente:

a) Asignar personal encargado de la recepción de personas, así como de control de entrada y salida.
b) Atención prioritaria para proporcionar alimentos, abrigo, atención médica
c) Comunicaciones y enlace con las autoridades de Protección Civil y con otros albergues.

Tratar de conseguir la autonomía de gestión, mediante la organización interna de los propios albergados, asignando responsabilidades específicas para su administración.

Información a la Población Durante la Emergencia

El responsable de proporcionar la información a la población y a los medios, será el Presidente del Consejo Municipal de Protección Civil desde el Centro de Operaciones.

En situaciones de emergencia la información a la población, se constituye en un factor que permite garantizar una amplia participación social en la adopción de decisiones, una base de datos para la difusión de grandes opciones y en un instrumento que facilita la clara percepción de los riesgos y de las prioridades.

- Objetivos

a) Centralizar, coordinar y preparar toda la información
b) Emitir solamente informes oficiales, evitando rumores, informaciones incongruentes o contradictorias y alarmas innecesarias.

- Medios

a) Altavoces fijos o móviles
b) Radio, televisión, prensa
c) Otros medios de comunicación

- Contenido de la información

a) Normas de comportamiento

b) Instrumentos en caso de evacuación
c) Recomendaciones
d) Evolución del desastre
e) Datos sobre víctimas
f) Peticiones específicas

Coordinación con otros Planes

Las acciones de Protección Civil, orientadas a la atención de contingencias municipales, deben obedecer a un plan diseñado para asegurar su coordinación con los planes. La coordinación debe apoyarse en los siguientes criterios:

- Autonomía de Organización y Gestión

La Protección Civil debe estar organizada en función de:
a) La coordinación de acciones en la materia
b) La disposición de recursos humanos y materiales que intervendrán en el auxilio
c) Las características de la calamidad
d) La capacitación de intervención frente a la emergencia

- Coordinación

La coordinación de planes y recursos es imprescindible en la prestación de auxilio. Para conseguir una respuesta eficaz ante una emergencia la coordinación debe ser establecida de tal manera que no se produzca dualidad en las líneas jerárquicas de mando, ni desperdicio en la utilización de medios y recursos de las dependencias, organismos e instituciones que participan en el plan.

- Complementación

Este criterio se aplica con el propósito de evitar la duplicidad o ausencia de medios y recursos para conseguir que las actuaciones garanticen la eficacia en la atención de la emergencia.

- Apoyo de Instancias Superiores

En una estructura de Protección Civil que necesariamente está formada por distintos niveles de intervención, con diferentes medios y recursos, el estado y la federación deben de apoyar en las emergencias que por sus características no

pueda afrontar el Municipio, mediante la activación de sus correspondientes planes.

- Solidaridad

El pueblo de México ha demostrado en innumerables ocasiones su espíritu de solidaridad para apoyar a las personas afectadas por una calamidad. Es necesario sin embargo, propiciar que las acciones de la población en la prestación de la ayuda sean coordinadas por los responsables de Protección Civil.

- Veracidad en la Información

En una materia como la Protección Civil que tiene como objetivo salvaguardar a la población, sus bienes y su entorno, es evidente que deba existir información confiable, veraz y oportuna acerca de los riesgos, recursos, organización y actuación. El grupo de trabajo de comunicación social de emergencia tiene a su cargo la coordinación y el control de la información.

Actualización del Plan

- Revisión

El plan contemplará los mecanismos de revisión para actualizarlo periódicamente. Uno de ellos puede ser la revisión periódica de escritorio, a manera de una auditoria administrativa.

- Evaluación

La evaluación del plan se refiere al conjunto de actividades, que permiten valorar cualitativa y cuantitativamente el funcionamiento y la operabilidad del plan, esto puede ser a través de pruebas de gabinete, simulacros o emergencias reales.

- Simulacros

Los simulacros se realizan con el objeto de que la comunidad, coordinada con los responsables de Protección Civil, practique la manera de actuar en caso de que presente una emergencia real.; para aprender y ejercitar conductas o hábitos de respuesta; así mismo, se lleva a cabo con el propósito de revisar y evaluar el Plan de Contingencias y su procedimiento de actuación, detectando fallas o deficiencias, por lo cual deben observarse las siguientes consideraciones:

a) Requiere de la formulación de una hipótesis o del diseño de un escenario
b) Son integrales cuando involucran al conjunto de participantes en el plan
c) Son parciales cuando ponen a prueba solo una parte del plan
d) Son de gabinete cuando participan en un local cerrado solo los responsables del plan
e) Comprueban el grado de capacitación y formación del personal
f) Comprueban la mecánica interna y funcional del plan o de la parte que corresponde al simulacro
g) Comprueban el grado de mantenimiento y la eficacia de equipo utilizado
h) Comprueban los tiempos de respuesta, etc.

Nota.- Este documento deberá ser evaluado y en su caso modificado de acuerdo a las características de riesgos del Municipio de Coatzintla, Veracruz, así como su respectiva actualización por administraciones siguientes.

Medidas Para Evitar Accidentes De Tráfico Vial

Conducir es una tarea complicada, peligrosa y que requiere de gran responsabilidad para realizarse adecuadamente, los accidentes viales son una de las principales causas de muerte en México.

A continuación, se presenta una serie de medidas que ayudan a prevenir accidentes viales y reducir la fatalidad de los mismos:

- Respete las señales, avisos viales y los límites de velocidad.
- Evite conducir cansado, estresado o bajo los efectos del alcohol y/o drogas.
- Use el cinturón de seguridad y compruebe que todos los ocupantes del vehículo hagan lo mismo, el uso de cinturón de seguridad disminuye 60% la posibilidad de morir en un percance de este tipo.
- Los niños deben viajar en el asiento trasero usando cinturón de seguridad, si son muy pequeños, deben viajar en sillas portabebés, debido a que reducen la posibilidad de sufrir lesiones graves en caso de accidente.
- Mantenga en excelentes condiciones su vehículo.
- Antes de abordar su automóvil verifique la condición en que se encuentran las llantas.
- Porte en su vehículo, neumático de refacción y herramientas.
- Circule sólo por un carril y conserve una distancia apropiada, de forma tal que si el vehículo que está adelante se detiene, tenga tiempo de reacción para frenar sin impactarlo.
- Observe su espejo retrovisor y los espejos laterales constantemente, pero sin descuidar el frente.

- Al detenerse ante la señal de un semáforo o la indicación de un agente de tránsito, debe hacerlo sin invadir el paso de peatones, y sólo reiniciar la marcha después de comprobar que ninguna persona se encuentra cruzando la vía y que ningún vehículo está obstruyendo el camino.
- Al estacionarse encienda las luces intermitentes, verifique sus espejos; retrovisor y laterales. No estacione su vehículo en lugares prohibidos, destinados para discapacitados o en doble fila, ni en los carriles destinados para el tránsito de transporte público.
- El uso de protección para conducir motocicletas, como el casco y la ropa adecuada, disminuyen el daño y, de manera significativa, el riesgo de traumatismo craneal.
- Encienda las luces de su vehículo, cuando oscurezca, cuando la visibilidad no sea adecuada o cuando sea necesario para la seguridad pública.
- Salga con tiempo de sobra para dirigirse a su destino.
- Preste atención a los informes de transito, para evitar arterias congestionadas o en reparación.
- Disminuya la velocidad en zonas escolares.
- Al retroceder verifique que no se encuentre ningún peatón, motociclista u automóvil detrás de su vehículo.
- Evite retroceder largos tramos.

Comportamiento Ante Un Accidente de Tráfico Vial

Una de las mayores causas de accidentes de los últimos tiempos son las derivadas del uso de vehículos a motor. Estos son los llamados accidentes de tráfico, cuyos resultados se traducen en miles de muertos al año y multitud de heridos de diversas consideraciones, desde los más leves hasta los que sufren lesiones medulares como la paraplejía o tetraplejía.

Aunque son numerosas las normas y reglamentos que continuamente se emiten para prevenir y evitar estos accidentes, aún siguen produciéndose con más frecuencia de lo deseable.

Cuando nos encontramos ante un accidente de tráfico, el comportamiento de las personas que van llegando es de lo más variado. Todos los conductores conocieron unas ligeras pautas cuando aprendieron a conducir pero, realmente, su conducta se ve desbordada por el nerviosismo y su labor se vuelve ineficaz.

- Si finalmente el accidente ocurre, se deberá de prever también la actuación, en primer lugar todas las medidas de autoprotección y de protección a los afectados.

- El conductor, deberá situar el vehículo en un lugar seguro, estacionándolo en el lugar más adecuado, SIN ESTORBAR y SEÑALIZADO (mantener encendidas las luces de emergencia).
- Si desea prestar auxilio, estaciónese fuera de la vía o en el acotamiento. En caso de usar la vía, deberá estacionarse alejado 25 m del lugar del incidente.
- Si ya existe personal especializado, contactaremos con ellos para ver si requieren apoyo e integrarse si es necesario.
- Si nuestro vehículo es el primero en llegar, haremos seguro el lugar, consultaremos a los testigos acerca del incidente y procederemos así:
- Mantener encendida la señalización de emergencia.
- Colocar a unos 150 m. en ambos sentidos los triángulos reflectantes de peligro de nuestro vehículo o pedir apoyo para situar a 150 mts. en ambos sentidos y avisen a los conductores que se aproximan para que reduzcan o detengan su marcha.
- Desconectar la batería de los vehículos implicados en el accidente.
- Inmovilizar y asegurar el vehículo siniestrado en caso de que se encuentre inestable.
- Comprobar el posible derrame de gasolina y aceite, señalizando su existencia. Pedir colaboración a los transeúntes para que los cubran con tierra o arena.
- No fumar ni permitir que se haga, en las proximidades del accidente.
- En caso de que sea de noche, utilizar la linterna del vehículo, iluminar la zona con los focos del vehículo, o pedir que los otros conductores la iluminen con sus vehículos.
- En caso de niebla, extremar la protección, la señalización y la iluminación.
- Si existe fuego en los vehículos y no se encuentran los bomberos en el lugar, tratar de apagar el mismo por medio del extintor de polvo de nuestro vehículo.
- Ahora que hemos tomado un rápido contacto con la situación indicaremos que, sin demora, se solicite ayuda para que lleguen los servicios de apoyo necesarios.
- La atención a los lesionados, igual que las otras fases de la intervención, deberá realizarse sin precipitación y de forma metódica, utilizando todo el tiempo necesario de forma que NUNCA se pase a la siguiente fase sin la seguridad de que la estabilización del lesionado es la correcta y no perjudicará su estado durante el traslado.
- Generalmente, esta fase deberá ser realizada por personal capacitado.
- Si hay más de un herido, no dejarse influenciar por el que más grite o por la edad o aspecto de las víctimas. Puede que el que esté más ensangrentado no sea el más grave.

- No se moverán a los accidentados a menos que corra peligro su vida por causa de incendio o explosión del vehículo siniestrado. Sólo se moverán cuando estemos seguros de sus lesiones y tengamos los medios apropiados para ello.
- Si se movilizan heridos, recabar información sobre el Centro Médico al que se dirigen para informar posteriormente a las autoridades.
- En los heridos graves debe controlarse periódicamente el pulso y la respiración. Nos ayudará para conocer su evolución, sobre todo si se sospechan lesiones internas.
- En el caso de personas atrapadas y si no existe la presencia de bomberos o equipos especializados, es mejor no tratar de acceder a ellos si no se cuenta con los medios de rescate.
- Preguntar a los acompañantes o víctimas conscientes el número de personas que viajaban con ellos, los nombres y las edades. Todo ello nos sirve para establecer una relación entre el número real de personas implicadas y las atendidas y el grado de lucidez o confusión mental del accidentado.
- Asegurarse de no dejar ningún herido por atender, para ello revisar los alrededores y mirar en el interior del vehículo.
- Si es posible, determinar a qué vehículo corresponde cada víctima y la condición que ostenta respecto a él (conductor, acompañante, pasajero, etc.)
- Informar, en los casos necesarios, a los equipos asistenciales y autoridades acerca de las labores que se han realizado o se están desarrollando se realizaron durante el arribo de ellos.
- No movilizar ni trasladar a los ya fallecidos sin orden expresa de la Autoridad Competente.

Fuente: Secretaria de Protección Civil del Estado de Veracruz.

MARCO JURÍDICO

MARCO JURÍDICO

En el presente capítulo se establece el marco jurídico que fija los aspectos técnicos de la prevención de desastres, así como las acciones especificas de prevención, auxilio y recuperación en los inmuebles e instalaciones fijas y móviles de las entidades, instituciones y organismos pertenecientes a los sectores públicos, privado y social, así como otros contenidos legislativos relacionados con la materia, que comprometen a los tres niveles de Gobierno (federal, estatal y municipal) en un trabajo conjunto, debidamente coordinado y organizado, que permita la identificación de los Peligros Naturales y Antropogénicos, así como el nivel de riesgo al que se encuentra expuesta la población, sus bienes, servicios estratégicos y entorno ecológico, se mencionaran las leyes, normas y reglamentos que determinan los patrones de utilización del suelo, la situación legal de los asentamientos humanos, los programas, fondos, acciones de apoyo y sus respectivas reglas de operación.

A continuación se presentan las referencias a las leyes, normas, reglamentos, planes, aplicables:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
Ley General de Protección Civil.
Ley General de Asentamientos Humanos.
Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente
Ley General de Población.
Ley de Aguas Nacionales.
Ley 226 de Protección Civil para el Estado Libre y Soberano de Veracruz-Llave.
Ley de Desarrollo Regional y Urbano del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.
Ley que Establece las Bases Generales para la Expedición de Bandos de Policía y Gobierno, Reglamentos, Circulares y Disposiciones Administrativas de Observancia General de Orden Municipal.

NOM-003-SCT/2000
NOM-005-SCT2/1994
NOM-004-SEDG/2004
NOM-003-SEGOB/ 2002
NOM-026- STPS/1998
FONDOS
FOPREDEN
FONDEN
PROGRAMAS
Programa Hábitat
Reglas de Operación del Programa Hábitat

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que el Estado tiene la rectoría del desarrollo integral y sustentable de la Nación, que fortalece la soberanía y régimen democrático; además, mediante el crecimiento económico, permite el ejercicio y la dignidad de los individuos y grupos sociales, cuya seguridad protege la misma Constitución, confiriendo al Estado la planeación, conducción y orientación de la actividad económica nacional.

En este sentido, el artículo 26 Constitucional señala que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y democratización política, social y cultural.

Estableciendo además que los programas de la Administración Pública Federal se sujetarán obligatoriamente al Plan Nacional de Desarrollo correspondiente.

En la Ley de Planeación se establecen las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevará a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo y encauzar, en función de ésta, las actividades de la Administración Pública Federal.

Se entiende por Planeación Nacional del Desarrollo, la ordenación racional y sistemática de acciones que, con base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política y cultural, tiene como propósito la transformación de la realidad del país.

La misma ley, en su artículo noveno contempla que las dependencias de la Administración Pública Centralizada deberán planear y conducir sus actividades con sujeción a los objetivos y prioridades de la Planeación Nacional de Desarrollo.

En este sentido, corresponde a las dependencias de la Administración Pública Federal elaborar Programas Sectoriales que cubrirán de manera detallada el plan de acción del Ejecutivo Federal, tomando en cuenta las propuestas que presenten las entidades del sector y los gobiernos de los Estados, así como las opiniones de los grupos sociales interesados.

Conforme a su Reglamento Interior, la Secretaría de Gobernación conducirá sus actividades conforme a los objetivos, estrategias y programas establecidos en el marco del Sistema Nacional de Planeación y a las políticas y programas que determine el Presidente de la República.

Así, con fundamento en lo anterior, se integra el Programa Nacional de Protección Civil; el cual, de acuerdo con el artículo 26 de la Ley General de Protección Civil, es el conjunto de objetivos, políticas, estrategias, líneas de acción y metas para cumplir con el objetivo del Sistema Nacional de Protección Civil, según lo dispuesto por la Ley de Planeación.

Este Programa constituye el instrumento rector del Sistema Nacional de Protección Civil y especifica los objetivos, estrategias y líneas de acción con un horizonte de planeación de seis años, los cuales se complementan con el marco normativo que a continuación se relaciona.

Ley General de Protección Civil

Objeto:

Establecer las bases de la coordinación en materia de protección civil, entre la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios.

Referencia de Internet: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/141.pdf

Ley General de Asentamientos Humanos

Objeto:

I. Establecer la concurrencia de la Federación, de las entidades federativas y de los municipios, para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio nacional;

II. Fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;
III. Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población, y
IV. Determinar las bases para la participación social en materia de asentamientos humanos.

Referencia de Internet: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/133.pdf

Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente

Objeto:

Propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
II.- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
IV.- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
VII.- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;
IX.- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y
X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.

Referencia de Internet: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf

Ley General de Población

Objeto:

Regular los fenómenos que afectan a la población en cuanto a su volumen, estructura, dinámica y distribución en el territorio nacional, con el fin de lograr que participe justa y equitativamente de los beneficios del desarrollo económico y social.

Referencia de Internet: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/140.pdf

Ley de Aguas Nacionales

Objeto:

Regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Referencia de Internet: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16.pdf

Ley 226 de Protección Civil para el Estado Libre y Soberano de Veracruz-Llave.

Objeto:

Establecer en el Estado de Veracruz:

I. Las normas, criterios y principios básicos, a que se sujetarán los programas, políticas y acciones de protección civil;
II. Las bases para la prevención, auxilio, recuperación y mitigación, ante la presencia de un fenómeno perturbador de origen natural o humano;
III. Los mecanismos para implementar las acciones de prevención, auxilio y recuperación, para la salvaguarda de las personas, sus bienes, el entorno y el funcionamiento de los servicios vitales y sistemas estratégicos, en los casos de emergencia y desastre;

IV. Las bases de integración y funcionamiento del Sistema Estatal de Protección Civil; y
V. Las normas y principios para fomentar la cultura de la protección civil y de la autoprotección en sus habitantes;

Referencia de internet:
http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/url/ITEM/3E4A2E50A4390FE8E040A8C02E004670

Ley de Desarrollo Regional y Urbano del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

Objeto:

Normar y regular el Desarrollo Regional, en lo referente a:

I. El ordenamiento territorial y de los asentamientos humanos y la planeación del desarrollo regional y urbano;
II. La ejecución de programas de desarrollo regional, urbano y vivienda;
III. La distribución equilibrada de la población y de las actividades comerciales, de servicios, turísticas e industriales en el territorio del estado;
IV. La protección del medio ambiente, del patrimonio histórico, arqueológico, cultural y de la imagen urbana de los centros de población y zonas conurbadas;
V. La fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población y zonas conurbadas;
VI. La determinación de las provisiones, reservas, usos y destinos del suelo con vocación urbana, así como la regulación de la propiedad en los centros de población y zonas conurbadas;
VII. La regularización de la tenencia de la tierra urbana;
VIII. La constitución de reservas territoriales para el desarrollo urbano;
IX. La creación de fraccionamientos;
X. La edificación de viviendas;
XI. La apertura, ampliación y prolongación de calles y vías públicas en general;
XII. La planeación y ejecución de obras de infraestructura, equipamiento y servicios públicos urbanos;
XIII. La adopción de medidas para prevenir o atender desastres;
XIV. La reubicación de los asentamientos humanos en zonas de riesgo;
XV. El establecimiento de formas y mecanismos de coordinación institucional, concertación privada y social y para la participación ciudadana, dirigidas al logro del desarrollo regional y urbano;

Referencia de Internet:
www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/VERACRUZ/Leyes/VERLEY20.pdf

Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

Objeto:

Regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

Referencia de Internet:
sinadeci.indeci.gob.pe/UploadPortalSINPAD/LEY%20N%C2%BA%2028256%20-%20Ley%20que%20regula%20el%20Transporte%20Terrestre%20de%20Materiales%20y%20Residuos%20Peligrosos1.pdf

Ley que Establece las Bases Generales para la Expedición de Bandos de Policía y Gobierno, Reglamentos, Circulares y Disposiciones Administrativas de Observancia General de Orden Municipal.

Objeto:

Establecer las bases generales conforme a las cuales los Ayuntamientos deberán expedir los bandos de policía y gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal.

Referencia de Internet:
www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/VERACRUZ/Municipios/VERMP**Ley**6.pdf

NOM-003-SCT/2000

Objeto:

La presente Norma Oficial Mexicana establece las características, dimensiones, símbolos y colores de las etiquetas que deben portar todos los envases y embalajes, que identifican la clase de riesgo que representan durante su transportación y manejo las sustancias, materiales y residuos peligrosos.

Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es de aplicación obligatoria para los expedidores, transportistas y destinatarios de las sustancias, materiales y residuos peligrosos que transitan por las vías generales de comunicación terrestre, marítima y aérea.

Para la aplicación de esta Norma es necesario consultar las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y Norma Mexicana, o las que las sustituyan:

NOM-002-SCT2 Listado de las Sustancias y Materiales Peligrosos más Usualmente Transportados.
NOM-004-SCT Sistema de Identificación de Unidades Destinadas al Transporte de Sustancias, Materiales y Residuos Peligrosos.
NOM-005-SCT Información de Emergencia para el Transporte de Sustancias, Materiales y Residuos Peligrosos.
NOM-007-SCT2 Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.
NOM-010-SCT2 Disposiciones de compatibilidad y segregación para el almacenamiento y transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
NOM-011-SCT2 Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas.
NOM-033-SCT4 Lineamientos para el ingreso de mercancías peligrosas a instalaciones portuarias.
NOM-023-SCT4 Condiciones para el manejo y almacenamiento de mercancías peligrosas en puertos, terminales y unidades mar adentro.
NOM-024-SCT2 Especificaciones para la construcción y reconstrucción, así como los métodos de prueba de los envases y embalajes de las sustancias, materiales y residuos peligrosos.
NOM-052-ECOL Que Establece las Características de los Residuos Peligrosos, el Listado de los Mismos y los Limites que Hacen a Un Residuo Peligroso por su Toxicidad al Ambiente.
NOM-054-ECOL Que Establece el Procedimiento para Determinar la Incompatibilidad entre Dos o Más Residuos Considerados Como Peligrosos Por La Norma Oficial Mexicana Nom-052-Ecol-1993.
NOM-087-ECOL Que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención medica.

NMX-DGN-Z-1 Magnitudes y unidades de base del sistema internacional de unidades (si).

Referencia de internet:
www.sct.gob.mx/fileadmin/normatividad/transporte_aereo/46NOM-003-SCT-2000.pdf

NOM-005-SCT2/1994

Objeto:

La presente Norma Oficial Mexicana tiene como propósito establecer los datos y descripción de las especificaciones que debe contener la Información de Emergencia para el Transporte Terrestre de Substancias, Materiales y Residuos Peligrosos, que indiquen las acciones a seguir para casos de incidente o accidente (fugas, derrames, exposiciones o incendios), que debe llevar toda unidad de transporte terrestre destinada al traslado de este tipo de substancias, en un lugar visible y accesible.

Referencia de internet:
www.proteccioncivil.gob.mx/upLoad/Publicaciones/Normatividad/**NOM-005-SCT2_1994**.pdf

NOM-004-SEDG/2004

Objeto y Campo de Aplicación:

Esta Norma Oficial Mexicana establece dentro de la República Mexicana las especificaciones técnicas mínimas de seguridad para el diseño, construcción y modificación de las instalaciones fijas y permanentes de aprovechamiento de Gas L.P., así como el procedimiento para la evaluación de la conformidad.
En instalaciones que reciben Gas L.P. proveniente de una red de distribución, esta Norma aplica a partir del medidor del usuario.

Esta Norma Oficial Mexicana no aplica a instalaciones temporales realizadas con fines de demostración.

Esta Norma Oficial Mexicana se complementa con las siguientes normas vigentes o las que las sustituyan:

NOM-018/3-SCFI-1993 Distribución y consumo de Gas L.P. Recipientes portátiles y sus accesorios. Parte 3.- Cobre y sus aleaciones. Conexión integral (cola de cochino) para uso de Gas L.P.
NOM-018/4-SCFI-1993 Distribución y consumo de Gas L.P. Recipientes portátiles y sus accesorios. Parte 4.- Reguladores de baja presión para gases licuados de petróleo.
NOM-011-SEDG-1999 Recipientes portátiles para contener Gas L.P. no expuestos a calentamiento por medios artificiales.
NOM-012/1-SEDG-2003 Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil. Requisitos generales para el diseño y fabricación
NOM-012/3-SEDG-2003 Recipientes a presión para contener Gas L.P., tipo no portátil, destinados a ser colocados a la intemperie en estaciones de Gas L.P. para carburación e instalaciones de aprovechamiento. Fabricación.
NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
NOM-001-SEDE-1999 Instalaciones eléctricas (utilización).
NMX-H-22-1989 Conexiones roscadas de hierro maleable Clase 1,03 MPa (150 psi) y 2,07 . MPa (300 psi).

Referencia de Internet:
www.sener.gob.mx/webSener/res/Acerca_de/nom004sedg2004.pdf

NOM-003-SEGOB/2002

Objeto:

Especificar y homogenizar las características del sistema de señalización, que en materia de protección civil permita a la población identificar los mensajes de información precaución prohibición y obligación para que actúe de manera correcta en determinada situación.

Referencia de Internet:
http://www.proteccioncivil.gob.mx/upLoad/Editorial/41/NOM_003_SEGOB_2002.pdf

NOM-026-STPS/1998

Objeto:

Definir los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Referencia de Internet:
www.stps.gob.mx/DGSST/normatividad/noms/Nom-026.pdf

Fondo para Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN)

Antecedentes

El 13 de junio de 2003, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto por el que se reforman los artículos 3º y 4º de la Ley General de Protección Civil, el cual tuvo como principal objeto, se incluyera en el Presupuesto de Egresos de la Federación de cada año, el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, estableciendo los montos para la operación de cada uno de ellos conforme a las disposiciones aplicables, y bajo la responsabilidad de la Secretaría de Gobernación para su coordinación.

El 10 de octubre de 2003 se publicó en ese mismo órgano de difusión, el Acuerdo que establece las Reglas de Operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, el cual tiene como finalidad proporcionar recursos tanto a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal como a las entidades federativas, destinados a la realización de acciones y mecanismos tendientes a reducir riesgos, así como evitar o disminuir los efectos del impacto destructivo de los fenómenos naturales sobre la vida y bienes de la población, los servicios públicos y el medio ambiente.

El 15 de agosto del 2006 se publicó el Acuerdo que establece las Reglas del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, que modifican las reglas de operación originales, a efecto de mejorar su procedimiento, ampliar el número de proyectos con posibilidad de ser presentados y permitir la existencia de proyectos en cartera para el uso de los recursos en caso de cancelación o desistimiento de un proyecto autorizado.

Introducción

El Fondo de Prevención de Desastres Naturales tiene como finalidad proporcionar recursos tanto a las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, como a las Entidades Federativas, destinados a la realización de acciones y mecanismos tendientes a reducir riesgos, así como evitar o disminuir los efectos del impacto destructivo originados por fenómenos naturales sobre la vida y bienes de la población, los servicios públicos y el medio ambiente.

Así mismo, busca establecer un procedimiento que permita implementar modelos de respuesta para los procesos de evaluación y prevención e implementar proyectos preventivos que disminuyan los efectos devastadores de los fenómenos perturbadores y con ello los costos humanos y materiales.
La existencia de este fondo no sustituye la responsabilidad que corresponde a los tres órdenes de gobierno, para prever en sus respectivos presupuestos, recursos destinados a la realización de acciones preventivas, contemplando entre las líneas generales de acción, lo siguiente:

- Mejorar la eficacia preventiva y operativa del Sistema Nacional de Protección Civil.
- Mejorar el conocimiento científico de amenazas y riesgos.
- Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
- Fomentar la corresponsabilidad, coordinación y comunicación de los tres ámbitos de gobierno, sector social, privado y la población en general.
- Fortalecer la investigación aplicada para desarrollar o mejorar tecnologías para mitigar los riesgos.
- Implantar una política y cultura de la autoprotección.

Apoyo para Integración de Proyectos

Para facilitar el acceso a los recursos del FOPREDEN, se han desarrollado una serie de elementos que ilustran de manera amigable este proceso:

- De los proyectos
- De los requisitos
- De las aportaciones
- Programa de trabajo (Etapa 1)
- Programa de trabajo (Etapa 2)
- Reglas de operación

De los Proyectos

Para acceder a los recursos del FOPREDEN, las acciones preventivas que propongan los solicitantes en sus proyectos deberán:

- **Estar orientadas a la identificación del riesgo.**
- **Dirigidas a mitigar o reducir el riesgo, o**
- **Fomentar la cultura de la prevención y la autoprotección, ante situaciones de riesgo.**

- **Estar orientadas a la identificación del riesgo.**

  - Estudios, investigaciones o proyectos orientados al mejoramiento del conocimiento científico de amenazas y riesgos;
  - Estudios, investigaciones o proyectos orientados a diagnosticar el grado de exposición, los peligros o amenazas y la vulnerabilidad;
  - Integración de Atlas de Peligros y Riesgos;
  - Estudios e Infraestructura para integrar Bases de Datos y Sistemas de Información sobre fenómenos perturbadores y sus consecuencias;
  - Sistemas de modelado y simulación sobre fenómenos perturbadores y su impacto;
  - Estudios socioeconómicos del impacto de los desastres, o
  - Infraestructura para la medición y monitoreo de fenómenos perturbadores.

- **Dirigidas a mitigar o reducir el riesgo**

  - Sistemas de alertamiento temprano de fenómenos perturbadores de origen natural
  - Obras que reduzcan la vulnerabilidad física y/o protejan núcleos de población en riesgo, cuya naturaleza sea eminentemente preventiva;
  - Estudios dirigidos a reubicar a la población vulnerable ubicada en zonas de alto riesgo, ante un futuro desastre, siempre y cuando se trate de asentamientos regulares;
  - Investigaciones aplicadas orientadas al desarrollo y mejoramiento de tecnologías para la reducción de riesgos;
  - Desarrollo de normas, estándares y especificaciones:
  - Integración de sistemas e infraestructura indispensable para mejorar la respuesta ante emergencias y desastres, cuya naturaleza sea eminentemente preventiva, o
  - Fortalecimiento y apoyo a centros regionales de prevención de desastres.
  - Fomentar la cultura de la prevención y la autoprotección, ante situaciones de riesgo.
  - Desarrollo y producción de materiales impresos, electrónicos y audiovisuales relevantes para mejorar el conocimiento de fenómenos y su impacto y fomentar la práctica de conductas preventivas;
  - Desarrollo de nuevas tecnologías para la capacitación y divulgación;
  - Realización de eventos de capacitación y divulgación dirigidos a la sociedad;
  - Campañas de comunicación social;

- Realización de eventos de capacitación para la profesionalización y certificación de responsables de protección civil;
- Creación de centros de capacitación especializados en prevención de desastres y protección civil, o
- Desarrollo de contenidos en planes y proyectos de estudios para educación básica, media y superior.

- Fomentar la cultura de la prevención y la autoprotección, ante situaciones de riesgo.
- Desarrollo y producción de materiales impresos, electrónicos y audiovisuales relevantes para mejorar el conocimiento de fenómenos y su impacto y fomentar la práctica de conductas preventivas;
- Desarrollo de nuevas tecnologías para la capacitación y divulgación;
- Realización de eventos de capacitación y divulgación dirigidos a la sociedad;
- Campañas de comunicación social;
- Realización de eventos de capacitación para la profesionalización y certificación de responsables de protección civil;
- Creación de centros de capacitación especializados en prevención de desastres y protección civil, o
- Desarrollo de contenidos en planes y proyectos de estudios para educación básica, media y superior.

De los Requisitos:

Los solicitantes deberán presentar la solicitud, por escrito, ante la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación, dentro del periodo comprendido del:

1° de enero al 15 de marzo de cada año calendario.

Sólo podrán recibirse un máximo de:

Tres solicitudes dentro de un mismo ejercicio fiscal
Solicitud:

La solicitud deberá estar suscrita por el titular de la dependencia, y tratándose de entidades federativas, por el Gobernador o Jefe de Gobierno del Distrito Federal.

La cual debe contener expresamente lo siguiente:

- Nombre del proyecto;
- Determinar si es un proyecto de investigación, inversión u obra;
- Costo total del proyecto;
- Coparticipación del solicitante y del FOPREDEN;
- Designación de un servidor público que en lo sucesivo quedará autorizado para dar seguimiento a dicha solicitud y para suscribir y solventar cualquier requerimiento ante la CGPC.

Anexos administrativos:

- Manifestación por escrito del compromiso de cubrir la coparticipación respectiva;
- Manifestación por escrito del compromiso de llevar a cabo el proyecto propuesto, incluyendo las acciones necesarias para asegurar y mantener las obras, proyectos de inversión, bienes y demás infraestructura.
- En caso de que la coparticipación comprenda recursos provenientes de otras instancias, el solicitante deberá precisarlo así, detallando los datos de las instancias públicas o privadas de que se trate y sus aportaciones.
- Manifestación por escrito respecto al consentimiento y el compromiso de que a través de la CGPC, compartirá con otras instancias de prevención y protección civil, los resultados del proyecto propuesto.
- Adjuntar la documentación que refleje la situación, utilización y destino de los recursos asignados en sus presupuestos normales, para acciones preventivas vinculadas con el proyecto propuesto;
- Tratándose de entidades federativas, adjuntar Atlas de Riesgos o Atlas de Peligros local y/o municipal si lo hubiere, precisando cómo se vinculan las acciones preventivas de su proyecto con dicho Atlas.
- En caso de no contar con el Atlas de Peligros o Riesgo local, la entidad federativa podrá incluir su elaboración como parte del proyecto propuesto;

Anexos técnicos:

Los proyectos deberán presentarse en el formato “Ficha Técnica”, cumpliendo los siguientes requisitos:

Información general:

- Datos del solicitante;
- Institución (es) ejecutora (s) y responsable del proyecto;

- Instituciones, dependencias y personal participante;
- Resumen ejecutivo del proyecto;
- Antecedentes, alcances, objetivos y metas;
- Necesidades y requerimientos;
- Productos esperados;
- Descripción técnica del fenómeno perturbador para lo cual se prevé la acción preventiva (historia, periodos de retorno [definición], impactos anteriores);
- Otros fenómenos y sus características que han impactado la región;
- Justificación de la necesidad de la acción preventiva;
- Beneficio esperado con la acción preventiva;
- En qué medida la acción repercutirá en la reducción del riesgo, identificando en su caso, en el Atlas de Riesgo o Peligro el o los fenómenos para los cuales se solicita el apoyo;
- Características socioeconómicas de la población, bienes y entorno a ser beneficiado;
- Programa de trabajo, incluyendo actividades y plazos y costo;
- Programa de inversión desglosado por actividad;
- Soporte técnico del proyecto (mapas, estadísticas, diagramas, planos, etc.),
- Comentarios u observaciones que estime necesarios para apoyar la solicitud.
- **Anexos técnicos:**

Información adicional para el caso de estudios:

- Metodología a emplearse;
- Resultados y productos específicos esperados del estudio, incluyendo acciones y plazos;
- Experiencia en el tema por parte de las instituciones y dependencias responsables y participantes, y
- Descripción de otros estudios relacionados

Información adicional para el caso de obras:

- Proyecto ejecutivo (previamente realizado, cuyo costo no será cubierto por este fondo), que cumpla con los requisitos para ser objeto de contratación, y
- Carta compromiso del solicitante para asegurar y dar debido mantenimiento a las obras a realizar.

Información adicional para el caso de proyectos de inversión:

- Presupuesto desglosado de los bienes e infraestructura por adquirir, y
- Carta compromiso del solicitante para asegurar, dar debido mantenimiento y operar el proyecto de inversión de que se trate.

De las aportaciones:

De las aportaciones que corresponden a cada una de las partes cuando un solicitante accede a los recursos del FOPREDEN varían dependiendo del tipo de solicitante que sea, los porcentajes se detallan a continuación:

- Y cuando el solicitante sea una Entidad Federativa el porcentaje que cubrirá el FOPREDEN será del 50% y la coparticipación del solicitante será del 50% restante.

FONDEN

El Fondo de Desastres Naturales (Fonden) es un instrumento financiero mediante el cual dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, a través de las Reglas de Operación del propio Fondo y de los procedimientos derivados de las mismas, integra un proceso respetuoso de las competencias, responsabilidades y necesidades de los diversos órdenes de gobierno, que tiene como finalidad, bajo los principios de corresponsabilidad, complementariedad, oportunidad y transparencia, apoyar a las entidades federativas de la República Mexicana, así como a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en la atención y recuperación de los efectos que produzca un fenómeno natural, de conformidad con los parámetros y condiciones previstos en sus Reglas de Operación.

Objetivo:

Atender los efectos de Desastres Naturales, imprevisibles, cuya magnitud supere la capacidad financiera de respuesta de la dependencias y entidades paraestatales, así como de las entidades federativas.

Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales 2008

Referencia de Internet:
http://www.proteccioncivil.gob.mx/upLoad/Fonden/ROF08.doc

Solicitud de Declaratoria de Desastre Natural

Acto mediante el cual una Entidad Federativa, a través de su gobernador, solicita a la instancia técnica facultada (CNA para fenómenos Hidrometeorológicos o CENAPRED para fenómenos Geológicos) corrobore la ocurrencia de un desastre de tipo natural, dentro de los 2 días hábiles siguientes a la presencia del mismo, el cual deberá estar respaldado por el reporte que realice el Municipio afectado a la instancia facultada de Gobierno del Estado (Subsecretaría de Protección Civil) dentro de este término. Considerando como daños para efectos de FONDEN los ocurridos en la infraestructura de los sectores: Comunicaciones, Hidráulica, Vivienda, Escuelas y Salud.

Una vez corroborado el evento se instalará un Comité de Evaluación de Daños, conformado por instancias estatales y federales, quienes dentro de los 10 días hábiles siguientes realizarán la evaluación correspondiente a cada Municipio afectado, a efecto de obtener un diagnóstico consolidado de los recursos requeridos para la atención de los daños generados por el fenómeno perturbador.

				EL COMITÉ DE EVALUACIÓN DE DAÑOS ENTREGA LOS RESULTADOS DE LA CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE DAÑOS
OCURRENCIA DEL AGENTE PERTURBADOR	EL MUNICIPIO AFECTADO ENVÍA AL GOBIERNO DEL ESTADO, MEDIANTE LA SECRETARÍA DE PROTECCIÓN CIVIL, EL FORMATO PRELIMINAR DE DAÑOS Y ANÁLISIS DE NECESIDADES	LA ENTIDAD FEDERATIVA SOLICITA CORROBORACIÓN DEL DESASTRE A LA INSTANCIA TÉCNICA FACULTADA	LA INSTANCIA TÉCNICA NOTIFICA AL ESTADO LA EXISTENCIA DEL DESASTRE	LA ENTIDAD FEDERATIVA PRESENTA LAS SOLICITUDES DE ANTICIPOS
		EL ESTADO INFORMA DE LA OCURRENCIA DEL DESASTRE A LOS MIEMBROS DEL COMITÉ DE EVALUACIÓN DE DAÑOS	EL COMITÉ INICIA CON LAS LABORES DE EVALUACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE DAÑOS	LA ENTIDAD FEDERATIVA SOLICITA LA DECLARATORIA DE DESASTRE NATURAL A LA SEGOB.
		2 DÍAS	4 DÍAS	10 DÍAS

Programas de Apoyo

Programa Hábitat

Objetivo General del Programa

El objetivo del Programa es contribuir a superar la pobreza urbana, mejorar el hábitat popular y hacer de las ciudades y sus barrios espacios ordenados, seguros y habitables.

Hábitat enfrenta los desafíos de la pobreza urbana mediante la instrumentación de acciones que combinan, el mejoramiento de la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas urbano-marginadas con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.

Población Objetivo

La población objetivo se constituye, preferentemente, por los integrantes de los hogares en situación de pobreza patrimonial, asentados en las ciudades y zonas metropolitanas seleccionadas.

Se otorga especial atención a la población en situación de vulnerabilidad, como son personas con capacidades diferentes, adultos mayores, residentes en inmuebles o zonas de riesgo, migrantes devueltos a las ciudades fronterizas mexicanas y grupos indígenas asentados en las ciudades.

Ámbitos de Actuación

El Programa se estructura en dos vertientes, General y Centros Históricos, que definen ámbitos territoriales de actuación:

- Vertiente General. Su universo potencial de actuación está constituido por las ciudades y zonas metropolitanas mayores de 15 mil habitantes.

- Vertiente Centros Históricos: se orienta, a la protección, conservación y revitalización de los Centros Históricos inscritos en la lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO: Campeche, Ciudad de México —incluido Xochimilco, Guanajuato, Morelia, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tlacotalpan y Zacatecas.

En cada una de las ciudades elegidas, el Programa identifica, selecciona y dirige

sus acciones a uno o más Polígonos Hábitat. Éstos están constituidos por un conjunto de manzanas en las que se concentra la pobreza patrimonial.

Modalidades

Hábitat se estructura en modalidades, que agrupan las líneas de acción que son apoyadas con recursos del Programa:

- Desarrollo Social y Comunitario, que apoya la generación y el fortalecimiento de las capacidades y las oportunidades de ingreso de las personas en situación de pobreza patrimonial; la creación de infraestructura social y el desarrollo comunitario; la prevención y atención de la violencia familiar y social, con énfasis en la violencia dirigida a las mujeres, y el establecimiento de comunidades seguras.

- Mejoramiento del Entorno Urbano, que busca introducir, ampliar o mejorar la infraestructura y los servicios urbanos básicos en los asentamientos precarios e integrarlos a la Ciudad; mejorar el entorno ecológico; reducir la vulnerabilidad de la población asentada en zonas e inmuebles de riesgo, frente a amenazas de origen natural; fortalecer la provisión o rehabilitación del equipamiento y mobiliario urbanos; apoyar la protección, conservación o revitalización de los Centros Históricos y, en general, contribuir a conservar y mejorar la imagen urbana.

- Promoción del Desarrollo Urbano, que apoya la creación y fortalecimiento de instancias locales que impulsen iniciativas y prácticas de desarrollo social y urbano; la coordinación interinstitucional; la adquisición de suelo para la constitución de reservas territoriales; la habilitación de lotes con servicios, así como la regularización, titulación y registro de activos inmobiliarios de hogares en situación de pobreza patrimonial.

Reglas de operación del programa hábitat 2008.

Referencia de internet:
Http://www.sedesol.gob.mx/archivos/802161/file/reglas_operacion/reglas_operacion_2008.pdf

GLOSARIO DE TÉRMINOS

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abastecimiento: Entrega ordenada de los elementos necesarios para prevenir controlar una emergencia por parte de una central de distribución, hacia los lugares de consumo.

Absorción: Acción y efecto de absorber. Proceso en el que una sustancia generalmente gaseosa, penetra y se difunde en forma más o menos uniforme en otra, por lo regular sólida o líquida. Paso de gases o disoluciones a través de una membrana. Captura o pérdida de energía de radiaciones, ondas, partículas, etcétera, al atravesar un medio o chocar con él (absorción sonora, absorción atmosférica, absorción de rayos X, absorción de neutrones, etcétera).

Accidente: Evento no premeditado aunque muchas veces previsibles, que se presenta en forma súbita, altera el curso regular de los acontecimientos, lesiona o causa la muerte a las personas y ocasiona daños en sus bienes y en su entorno.

Acelerógrafo: Aparato que tiene como función registrar en una gráfica el movimiento del terreno (aceleración), durante un temblor.

Actividad Convectiva: Movimiento vertical del aire originado principalmente por el calentamiento solar del suelo, en una porción limitada de la atmósfera. Es determinante en la formación de diferentes clases de nubes, especialmente de las de tipo cúmulo.

Actividad de Radioisótopos: Número de desintegraciones nucleares que se producen en una muestra radiactiva por unidad de tiempo.

Actor o Ejecutante: Miembro de la organización de respuesta que actúa durante un ejercicio o simulacro, de acuerdo con un plan y con una serie de procedimientos, como si hubiera ocurrido una emergencia real.

Acuífero, Manto: Formación o estructura geológica de rocas, grava y arena, situada encima de una capa impermeable que posee la capacidad de almacenar agua que fluye en su interior. Este flujo se produce entre los poros y oquedades que sé intercomunican, es de velocidad variable y obedece a las condiciones específicas de permeabilidad de cada tipo de formación. Los términos manto acuífero, estrato acuífero y depósito acuífero son sinónimos.

Adsorción: Unión química lábil de tipo superficial, que se establece entre las partículas de un sólido o de un líquido, con los átomos, iones o moléculas

existentes en el medio. Cantidad de material radiactivo absorbido por los fluidos extracelulares; también se usa para designar el proceso.

Afectado: Dícese de las personas, sistemas o territorios sobre los cuales actúa un fenómeno, cuyos efectos producen perturbación o daño.

Afluente: Fluido líquido o gaseoso que se descarga en el medio ambiente.

Aforo de una Corriente: Proceso a través del cual se efectúa la medición del nivel y del gasto de las corrientes de agua en una sección determinada.

Agencia de Desastres: Organismo, institución o representación que se ocupa de atender actividades y asuntos relacionados con desastres.

Agente Afectable: Sistema compuesto por el hombre y su entorno físico, sobre el cual pueden obrar los efectos destructivos del agente perturbador o calamidad.

Agente Extintor: Sustancia que en estado sólido, líquido o gaseoso, al contacto con el fuego y 1 en la cantidad adecuada, nulifica sus efectos, apagándolo.

Agente Infeccioso: Organismo microscópico patógeno (virus, bacterias, hongos o protozoos) capaz de producir enfermedades en los seres vivos.

Agente Perturbador: Acontecimiento que puede impactar a un sistema afectable (población y entorno) y transformar su estado normal en un estado de daños que pueden llegar al grado de desastre; por ejemplo, sismos, huracanes, incendios, etcétera. También se le llama calamidad, fenómeno destructivo agente destructivo, sistema perturbador o evento perturbador.

Agente Perturbador de Origen Geológico: Calamidad que tiene como causa las acciones y movimientos violentos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos o terremotos, las erupciones volcánicas, los tsunamis o maremotos y la inestabilidad de suelos, también conocida como movimientos de tierra, los que pueden adoptar diferentes formas: arrastre lento o reptación, deslizamiento, flujo o corriente, avalancha o alud, derrumbe y hundimiento.

Agente Perturbador de Origen Hidrometeorológico: Calamidad que se genera por la acción violenta de los agentes atmosféricos, tales como: huracanes, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías y las ondas cálidas y gélidas.

Agente Perturbador de Origen Químico: Calamidad que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas y radiaciones.

Agente Perturbador de Origen Sanitario: Calamidad que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que atacan 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.

Agente Perturbador de Origen Socio-Organizativo: Calamidad generada por motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población.

Agente Regulador: Ver sistema regulador.

Aguacero: Precipitación pluvial de corta duración y de considerable intensidad, que consta de gotas relativamente grandes. Es también conocido como chubasco chaparrón.

Agua Freática: Manto acuífero subterráneo, más o menos continuo que descansa sobre la primera capa impermeable. Se trata de aguas que pueden acumularse tanto en rocas sueltas porosas, como en rocas duras agrietadas que carecen de presión hidrostática y de las condiciones necesarias para ser ascendentes.

Agua Potable: Aquélla apta para el consumo humano, incolora e inodora, oxigenada, libre de bacterias patógenas y de compuestos de nitrógeno y de un grado de dureza inferior a 30. Los límites bacteriológicos que determinan la potabilidad del agua son los siguientes: dos organismos coniformes por cada cien mil no contener partículas fecales en suspensión. Las características organolépticas deberán ser: PH de 6.9 a 8.5; turbiedad: hasta 10 unidades en la escala de Sílice, o su equivalente en otro método.

Aguas Negras: Aguas residuales que provienen de las casas habitación y que no han sido utilizadas con fines industriales, comerciales, agrícolas o pecuarios.

Aguas Residuales: Líquido de composición variada proveniente del uso municipal, industrial, comercial, agrícola, pecuario o de cualquier otra índole, ya sea pública o privada, y que por tal motivo haya sufrido degradación en su calidad original.

Aire Marítimo Tropical: Masa de aire que se ha generado en una región oceánica de los trópicos. Se caracteriza por su alta temperatura en la superficie y por una elevada humedad específica.

Albergado: Persona que pernocta o vive en un albergue.

Alarma: Último de los tres posibles estados de mando que se producen en la fase de emergencia del subprograma de auxilio (prealerta, alerta y alarma). Se establece cuando se han producido daños en la población, sus bienes y su entorno, lo cual implica la necesaria ejecución del subprograma de auxilio. Instrumento acústico, óptico o mecánico que al ser accionado según previo acuerdo, avisa de la presencia o inminencia de una calamidad; por lo que al accionarse, las personas involucradas toman las medidas preventivas necesarias de acuerdo a una preparación preestablecida. También tiene el sentido de la emisión de un aviso o señal para establecer el estado de alarma en el organismo correspondiente, en cuyo caso se dice "dar la alarma".

Albergue o Refugio: Lugar físico destinado a prestar asilo, amparo, alojamiento y resguardo a personas ante la amenaza, inminencia u ocurrencia de un fenómeno destructivo. Generalmente es proporcionado en la etapa de auxilio. Los edificios y espacios públicos, son comúnmente utilizados con la finalidad de ofrecer los servicios de albergue en casos de desastre.

Alerta, Estado de: Segundo de los tres posibles estados de conducción que se producen en la fase de emergencia (prealerta, alerta y alarma). Se establece al recibir información sobre la inminente ocurrencia de una calamidad cuyos daños pueden llegar al grado de desastre, debido a la forma en que se ha extendido el peligro, o en virtud de la evolución que presenta, de tal manera que es muy posible la aplicación del subprograma de auxilio.

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 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.

Algoritmo: Esquema simplificado de comportamientos y procedimientos para normar las operaciones en áreas técnicas de manejo de los desastres.

Alisios, **Vientos:** Sistema de vientos producidos por la aportación de aire fresco a los trópicos en la zona ecuatorial, que recalentado, tiende a ascender. Circulan desde ambos hemisferios hacia el ecuador, por las capas inferiores de la atmósfera.

Altitud: Altura de un punto geográfico, medida desde el nivel medio del mar.

Alud: Ver avalancha.

Aluvión: Material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente. Dicho material puede ser arena, grava, arcilla o limo. Se acumula en los canales de las corrientes, en las planicies inundables y en los deltas. Algunos autores también incluyen bajo este término los materiales que se sedimentan en lagos o estuarios. A menos que se especifique otra cosa, el término aluvión se refiere a material no consolidado. Crecida repentina y abundante de agua.

Ambiente, **medio:** Ver entorno.

Ámbito de una Calamidad: Lugar en donde se genera, desarrolla, traslada e impacto una calamidad.

Amenaza: Riesgo inminente de ocurrencia de un desastre. Signo de peligro, desgracia o molestia.

Análisis de Las Consecuencias: Estudios o previsiones que se pueden fincar con base en los daños económicos, humanos, materiales o morales, causados por el impacto de una calamidad, lo que permite el cálculo de recursos necesarios para mitigar o enfrentar sus efectos y la adecuación de programas preventivos, operativos y de apoyo.

Análisis del Costo-Beneficio: Estudio de varios elementos de una situación para determinar la viabilidad de una ayuda o acción. Métodos para comparar alternativas de costos y beneficios de una operación en términos monetarios con el objeto de determinar el curso de acción más conveniente.

Análisis del Costo-Eficacia: Método de evaluación de programas, por medio del cual los costos se cuantifican en términos monetarios y los avances en términos de eficacia en relación con la meta deseada.

Análisis de Vulnerabilidad: Técnica que con base en el estudio de la situación física y geográfica de un lugar, detecta la sensibilidad del mismo ante el impacto de un fenómeno destructivo.

Ancla: Elemento de construcción con que se aumenta la trabazón y estabilidad de diversas partes de una edificación. Instrumento de hierro con ganchos que sirve para asegurar las embarcaciones aferrándose en el fondo del mar.

Anemómetro: Instrumento empleado para medir la fuerza y velocidad del viento.

Anticiclón: Fenómeno atmosférico caracterizado por el movimiento de vientos suaves alrededor de un centro de altas presiones barométricas y de temperatura más baja que en las zonas circundantes. El sentido de giro de los anticiclones es opuesto al de los ciclones, así como lo son sus características barométricas y térmicas, por lo cual un anticiclón impide la evolución de un ciclón, cuando ambos fenómenos se conjugan.

Aprovechamiento Racional: Utilización de los recursos en forma tal que se obtenga el mayor beneficio de los mismos en provecho de la población y de su entorno, evitando el dispendio de medios y orientando las acciones en forma económica.

Aprovisionamiento: Función del subprograma de auxilio que consiste en surtir de víveres y otros elementos esenciales para la subsistencia de la población afectada por un desastre.

Área Critica del Litoral: Zona donde coinciden simultáneamente las siguientes características: existencia de recursos marinos o costeros de alto valor comercial, ecológico o turístico, muy sensibles a la presencia masiva de hidrocarburos y zonas altamente vulnerables a la ocurrencia de derrames. Es importante señalar que la ausencia de alguno de estos factores basta para que la zona no sea clasificada como área crítica, la cual requiere de especial protección, pues la presencia de contaminantes en ella, podría provocar graves daños, que en algunos casos se transformarían en verdaderas catástrofes.

Área Natural Protegida: Zona del territorio en la que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, dentro de cuyo perímetro el ambiente original no ha sido significativamente alterado por la actividad del hombre y ha quedado sujeta al régimen de protección que establece la ley.

Aridez: Característica que presentan algunas regiones geográficas cuando la proporción de evaporación y condensación de la humedad ambiental excede a la

precipitación pluvial del sitio, produciéndose en consecuencia, un alto déficit de agua.

Arrecife: Estructura rocosa, frecuentemente coralina que emerge de la superficie del mar o que se encuentra a muy poca profundidad y que puede representar un peligro para la navegación.

Arréicas, **Zonas:** Áreas, regiones o valles carentes de superficial o de corrientes fluviales.

Asentamiento Humano: Establecimiento provisional de un grupo de personas, con el conjunto de sus sistemas de subsistencia en un área físicamente localizada.

Asistencia: Parte de la función del subprograma de auxilio denominada protección, salvamento y asistencia, específicamente implica desde el restablecimiento de los servicios esenciales, como la energía eléctrica y almacenamiento de medicamentos, víveres, ropa, instalación de puestos de socorro y servicios médicos, hasta la improvisación y acondicionamiento de albergues o refugios temporales.

Asistencia Social: Conjunto de acciones destinadas a modificar y mejorar las circunstancias de carácter social en beneficio del desarrollo integral del individuo. En sentido estricto, este concepto se aplica a la protección física, mental y social de personas en estado de indigencia, de desprotección o desventaja física y mental, hasta lograr su incorporación a una vida plena y productiva.

Atención: Estado de mando (precaución, alarma y atención) que se establece en repuesta de la información sobre la inminente ocurrencia del desastre.

Atención de Daños o Mitigación de Daños: Medidas adoptadas para mitigar o atenuar la extensión del daño, la penuria y el sufrimiento causados por el desastre.

Atención de Desastres: Conjunto de acciones que tienen como objetivo, prevenir y auxiliar a la población dañada por el impacto de las calamidades.

Atención de la Emergencia: Consiste en la ejecución de las medidas necesarias para salvar vidas humanas, rescatar bienes y regularizar el funcionamiento de los servicios, con base en el plan de emergencia del subprograma de auxilio.

Atención Médica: conjunto de servicios que se proporcionan al individuo, con la finalidad de prevenir enfermedades, restablecer y proteger su salud.

Atlas de Riesgo: Serie de mapas con diversas características y escalas, que informan por sí mismos de los eventos naturales y sociales, que pueden representar algún tipo de desastre para la población.

Atmósfera: Masa gaseosa que envuelve a la Tierra, constituida por el aire, la mezcla de gases y vapores contenidos en suspensión y materias sólidas finamente pulverizadas, así como iones y hasta partículas nucleares.

Autoconstrucción: Procedimiento de edificación, principalmente de viviendas, en el cual participa la comunidad beneficiada, con la asesoría y bajo la dirección de personal especializado.

Autoprotección: acción y efecto de contribuir a la protección de sí mismo, de la familia y de la comunidad a la que se pertenece, para disminuir los daños en su persona y la pérdida de bienes o su menoscabo en caso de producirse algún desastre. Constituye el elemento principal de las actividades y medidas adoptadas por la comunidad para su defensa, y es el complemento de las actividades solidarias que realizan los sectores público, privado y social, organizadas y coordinadas por el Sistema Nacional de Protección Civil.

Auxilio o Socorro: ayuda en medios materiales, necesidades personales y servicios, proporcionados a personas o comunidades, sin la cual podrían padecer.

Auxilio, Subprograma de: ver subprograma de auxilio.

Auxilio de Supervivencia: ayuda de emergencia y asistencia especializada prestada a las víctimas de un desastre para mantener sus funciones vitales.

Avalancha o Alud: movimiento descendente de una masa de material, comúnmente constituido por nieve o rocas que se desprende y avanza a una velocidad de aceleración creciente por una pista o ruta gravitacional, hasta llegara una zona de reposo. Generalmente se inicia en pendientes de entre lo, 30 y 45grados, aunque en la pista la pendiente puede llegar a ser considerablemente menor.

Avanzada Sanitaria: grupo especializado en ciencias de la salud, desplazado hacia un foco de desastre, con el propósito de evaluar sus efectos y manejar en primera instancia la situación local.

Avenida Máxima O Extraordinaria: brusco aumento del caudal y elevación del nivel que experimentan los ríos, superior a la máxima presentada, debido a escurrimientos extraordinarios en la corriente, a causa de las lluvias o de la fusión de las nieves o hielos. Se la denomina también creciente, crecida o riada.

Avulsión: erosión rápida de la costa, ocasionada por las olas del mar durante una tormenta.

Bacterias: microorganismos unicelulares con núcleo primitivo, la mayoría de vida libre; algunos son parásitos, y de éstos algunos son patógenos. Otros son útiles al hombre y esenciales en el control de la contaminación porque degradan la materia orgánica tanto en el aire como en la tierra y el agua. Muchas de ellas también son de gran interés industrial (biotecnología).

Bajamar: nivel mínimo de una marea descendente.

Bajo, Bajío o Bajo Fondo: región somera y accidentada del fondo marino constituida por materiales no consolidados, representa un peligro para la navegación de superficie.

Bandolerismo: desequilibrio social por el que, al margen del poder instituido, un grupo o banda decide vivir del robo.

Barrera Contra Radio Nucleidos (natural o tecnológica): estructura que retrasa o impide la mitigación de radio nucleidos desde el material de origen.

Bases para el Establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil: documento elaborado por la Comisión Nacional de Reconstrucción en su Comité de Prevención de Seguridad Civil, autorizado por Decreto Presidencial y publicado en el Diario Oficial de la federación el 6 de mayo de 1986; en él se enuncian las definiciones básicas y los elementos principales de planeación del Sistema (objetivos, diagnóstico de la vulnerabilidad del país ante las calamidades de origen natural y humano, estrategias y una propuesta de Programa Nacional de Protección Civil).

Becquerel (Bq): unidad de medida de la rapidez con que se da la desintegración radiactiva y corresponde a una proporción específica de desintegración por segundo.

Biodegradable: sustancia susceptible de ser metabolizada por los organismos, transformándose en compuestos más sencillos.

Biodiversidad: contenido vivo de la Tierra en su conjunto, todo cuanto vive en los océanos, las montañas y los bosques. La encontramos en todos los niveles, desde la molécula de ADN hasta los ecosistemas y la biosfera. Todos los sistemas y entidades biológicos están interconectados y son interdependientes. La importancia de la biodiversidad estriba en que nos facilita servicios esenciales: protege y mantiene los suelos, regula el clima y hace posible la biosíntesis, proporcionándonos así el oxígeno que respiramos y la materia básica para nuestros alimentos, vestidos, medicamentos y viviendas.

Biogás: gas de procedencia biológica obtenido de la transformación de sustancias orgánicas por acción bacteriana. Su composición es de 66% de metano y 33% de carbón libre; su poder calorífico es muy alto.

Biosfera: parte de la Tierra y de la atmósfera en la que es posible la vida y por extensión el conjunto de todos los organismos animales y vegetales actuales o extintos.

Biotecnología: conjunto de principios científicos aplicados a los procedimientos de producción material para obtener, mediante agentes biológicos, bienes y servicios. La biotecnología está integrada por un conjunto de técnicas que utilizan sustancias vivas (o partes de ellas) para modificar o fabricar un bien. Las aplicaciones de la biotecnología son múltiples; van desde el aumento de la productividad de la tierra cultivable a la producción de nuevos medicamentos, vacunas y materiales de diagnóstico, pasando por la conservación de la biodiversidad genética y la restauración de elementos como el agua, el aire y el suelo.

Bióxido de Carbono (C02): gas incoloro, inodoro, no venenoso, componente del aire ambiental, también llamado dióxido de carbono. Es un producto normal de la combustión de los materiales orgánicos y la respiración. Juega un importante papel en la vida de los vegetales y las plantas.

Blindaje Contra Radiaciones: material interpuesto entre una fuente de radiación y el personal o el equipo, con la finalidad de proporcionar a éstos una protección contra las radiaciones. Los materiales de blindaje comúnmente empleados, son el hormigón, el agua, el acero y el plomo.

Bomba Volcánica: fragmento de roca piroclástica fundida lanzada en una erupción, cuya forma redondeada o de huso la adquiere al enfriarse durante su trayectoria en el aire.

Bordo: cerco de estacas, hierbas y tierra apisonadas para retener las aguas en un campo.

Bosque: comunidad vegetal en la que predominan diferentes especies de forma de vida y estructura arbórea, es decir, con un tallo principal leñoso.

Boya: dispositivo flotante, luminoso o acústico amarrado al fondo de un cuerpo de agua, usado como auxiliar para la navegación o para otros propósitos específicos como el señalamiento de peligros o de amarres.

Braza: unidad de longitud con que se mide la profundidad, equivalente a 6 pies o 1.83 m.

Brecha o Gap: zona en la que no ha ocurrido un sismo fuerte durante varios años a pesar de que sí se hayan presentado en el pasado.

Brigada de Emergencia o de Auxilio: grupo organizado y capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia.

Caída de Ceniza: precipitación de materia pulviforme y tenue, generalmente producida por efecto de la actividad volcánica, que puede producir daños menores o moderados sobre grandes extensiones de terreno; como la columna emitida por el volcán Chichonal el 28 de marzo de 1982, que alcanzó 100 km de diámetro sólo 40 minutos después de iniciada la erupción. La distribución de la ceniza emitida está condicionada por la velocidad de la expulsión y por la intensidad y el rumbo de los vientos dominantes.

Calamidad: ver agente perturbador.

Calamidad Encadenada: la que fue iniciada o es el resultado de una calamidad anterior, o generada por una o varias retroalimentaciones.

Calamidad Geológica: ver agente perturbador de origen geológico.

Calamidad Hidrometeorológica: ver agente perturbador de origen hidrometeorológico.

Calamidad Química: ver agente perturbador de origen químico.

Calamidad Sanitaria: ver agente perturbador de origen sanitario.

Calamidad Socio-Organizativa: ver agente perturbador de origen Socio-Organizativos.

Calor: forma de energía que se mide en grados de temperatura y se transmite de tres maneras: conducción, convección y radiación.

Canal de Navegación: depresión alargada y estrecha, en aguas superficiales, natural o artificial que permite la navegación.

Cañón Submarino: depresión profunda, relativamente angosta, en forma de V cuyo fondo generalmente presenta una pendiente continua. Puede extenderse desde la plataforma continental hasta las grandes profundidades oceánicas.

Capacidad de Azolve o Capacidad Muerta: amplitud del vaso de una presa, necesaria para retener los sedimentos que a él lleguen durante su vida útil.

Capacidad Máxima de Descarga: cantidad máxima de agua que puede desalojar un vertedor.

Características de Evaluación de Calamidades: cualidades intrínsecas de una calamidad, que permiten el reconocimiento de sus propias particularidades, por ejemplo, sus características físicas, químicas, bacteriológicas, etcétera. Se distinguen dos tipos básicos de parámetros en su evaluación: directos e indirectos. Entre los parámetros directos generales se reconocen los siguientes: magnitud, intensidad, velocidad de desarrollo y frecuencia. Los indirectos son los que estiman las manifestaciones de la calamidad a través de sus efectos sobre el sistema afectable (población y entorno).

Características de Identificación de Calamidades: datos que permiten el reconocimiento temporal y espacial de una calamidad específica, como su nombre, fecha de ocurrencia, lugar de origen, la cobertura y la trayectoria del fenómeno.

Características de los Desastres: si bien los desastres comparten características que les son comunes, existen entre sí diferencias circunstanciales. Los principales criterios que los científicos adoptan para diferenciarlos, son los siguientes: origen del agente que los desencadena; grado de probabilidad de ocurrencia; grado de previsión; rapidez del agente que lo desencadena; alcance o dimensiones de la zona que afecta directamente; grado de destrucción; tipo de población afectada y grado de prevención de la población afectada.

Carbono 14: isótopo activo del carbono, usado en cronología (hasta 10 000 años) y como trazador en estudios fisiológicos y bioquímicos. Se usa para datar yacimientos, restos fósiles, etcétera.

Carta Náutica: representación de la información marina para la navegación en la que se muestran: las profundidades registradas por medio del sondeo, la naturaleza del fondo, los peligros y las ayudas a la navegación, la configuración y las características de la costa.

Cataclismo: trastorno grave de efecto social o político, originado por agentes geológicos o atmosféricos; por regla general ocurrido en el pasado y en época no verificable.

Catalogación de Recursos y Medios: clasificación ordenamiento y registro pormenorizado de personas y materiales disponibles para satisfacer las necesidades que plantea la ejecución de los programas de protección civil y específicamente del subprograma de auxilio en caso de emergencia.

Catástrofe: suceso desafortunado que altera gravemente el orden regular de la sociedad y su entorno; por su magnitud genera un alto número de víctimas y daños severos.

Cauce de una Corriente: lecho de los ríos y arroyos, canal natural o artificial por donde corren las aguas.

Ceniza Volcánica: material piroclástico muy fino, emitido durante las erupciones volcánicas. Procede del magma y material rocoso desmenuzado, debido a la pulverización entre la fase líquida y gaseosa producida en el conducto volcánico.

Cenote: depósito de agua dulce subterráneo en cavernas o a cielo abierto. Son característicos de la península de Yucatán. Adoptan la forma de pozos y su formación es de tipo cáustico (modelado típico de terrenos calizos en los que se producen procesos de solubilización de las rocas, con la formación final de un relieve accidentado).

Centígrado: unidad de la escala termométrica dividida en 100, y en la que cada división es de un grado. A una presión atmosférica normal, a los cero grados de temperatura se funde el hielo, y a los 100, hierve el agua.

Central: instalación donde se transforma la energía potencial en energía eléctrica.

Central Carbo Eléctrica: aquélla que genera energía eléctrica por medio de turbinas accionadas a partir de la combustión del carbón.

Central Geotermoelectrica O Geotérmica: aquélla que utiliza vapor natural producido en la tierra para alimentar las turbinas que mueven a los generadores eléctricos.

Central Hidroeléctrica: aquélla que aprovecha la fuerza de las caídas de agua para producir electricidad.

Central Núcleo Eléctrica: aquélla que utiliza la energía térmica producida por fisión nuclear, para generar energía eléctrica.

Centro de Comunicaciones de Emergencia: unidad especializada que concentra tráficos y registros de las comunicaciones dentro de un organismo, a través del teléfono, telex, radio, teletipo, fax u otros medios semejantes.

Centro de Control de Emergencia Nuclear: instalación de emergencia donde se reúne la jefatura de control, para la dirección y coordinación de la respuesta a la emergencia, con apego a evaluaciones ambientales y radiológicas fuera del sitio, para determinar las acciones de protección que deben aplicarse.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (**Cenapred**)**:** órgano administrativo desconcentrado, jerárquicamente subordinado a la Secretaría de Gobernación, creado por Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 20 de septiembre de 1988. Su propósito es ampliar el nacimiento de los agentes perturbadores, afectables y reguladores, así como promover y alentar, sobre bases científicas, la preparación y atención más adecuada ante la ocurrencia de desastres. Para realizar esas labores sus funciones se dirigen principalmente a la investigación, capacitación, recopilación de información y difusión en la materia. Se considera como un instrumento de carácter técnico indispensable para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección civil.

Centro Nacional Estatal o Municipal de Operaciones: organismo que opera temporalmente y que se constituye e instala por instrucciones expresas del Ejecutivo, sea éste el Presidente de la República, el Gobernador de un Estado, el Jefe del Departamento del Distrito Federal, o el Presidente de un Ayuntamiento. Se establece cuando existe una alta probabilidad de que ocurra una calamidad, o cuando ésta se presenta. Se encarga de coordinar y supervisar las actividades

encaminadas a prestar servicios de asistencia y auxilio a la población para proteger la vida de sus habitantes, bienes y entorno.

Choque, **Atención de:** modalidad de trabajo sanitario que consiste en la atención inmediata del problema de salud más relevante de una víctima.

Ciclo: serie de fases por las que pasa un fenómeno físico a partir de su nacimiento, desarrollo, y vuelta al punto en donde se inició. Se aplica al ciclo de vida de una calamidad o al proceso que se desarrolla a partir del impacto de la misma en el sistema afectable.

Ciclo Génesis: proceso por el cual se crea o se desarrolla un nuevo ciclón. En el Océano Pacífico Oriental, precisamente al sur de Guatemala y Chiapas, se inicia el crecimiento de los huracanes durante la primavera y el verano.

Ciclón: perturbación atmosférica causada por la rotación de una masa de aire impulsada por un frente frío, en torno a un área de bajas presiones, acompañada de abundante precipitación pluvial, vientos muy fuertes y descenso en la temperatura. Su desplazamiento obedece al movimiento circular del aire que gira en torno al área de mínima presión. Este movimiento giratorio se efectúa, en el hemisferio norte, en sentido contrario a las manecillas del reloj, y en el hemisferio sur a la inversa; se da en espiral y con fuertes corrientes ascendentes en forma de torbellino. Si permanece estacionario, el ciclón tiende a producir lluvias torrenciales que se distribuyen uniformemente alrededor de su centro (espacio tranquilo y sin lluvias). Su trayectoria suele ser de este a oeste, con ligera curvatura que lo hace describir una parábola, dirigiéndose luego hacia el noroeste.

Ciclón Tropical: fenómeno natural que se origina y desarrolla en mares de aguas cálidas y templadas, con nubes tempestuosas, fuertes vientos y lluvias abundantes. Según la velocidad de los vientos, se clasifican en depresión tropical, cuando sus vientos máximos constantes alcanzan 62 Km/h; tormenta tropical, cuando sus vientos máximos constantes se encuentran entre 63 y 118 Km/h y huracán, cuando sus vientos máximos constantes exceden de 119 Km/h.

Clam: siglas de Comité Local de Ayuda Mutua.

Clima: conjunto de condiciones atmosféricas de un lugar determinado, constituido por una 10 diversidad de factores físicos y geográficos, que caracterizan y distinguen a una región. Los principales elementos del clima son: insolación, temperatura, precipitación, presión atmosférica, humedad, vientos y nubosidad. También se llama así a la descripción estadística del estado del tiempo en un

lapso suficientemente amplio como para ser representativo; usualmente se considera un mínimo de 30 años, en un lugar determinado. La diferencia entre tiempo y clima estriba en que al primero se le define como la suma total de las propiedades físicas de la atmósfera en un período cronológico corto; es decir, se trata del estado momentáneo de la atmósfera. Mientras que el tiempo varía de un momento a otro, el clima varía de un lugar a otro. Al clima lo estudia la climatología; al tiempo lo estudia la meteorología, que es la disciplina que se ocupa de las propiedades de la atmósfera y de los fenómenos físicos y dinámicos que en ella ocurren.

Cobertura del Fenómeno: implica la especificación de las zonas donde se manifestó la calamidad a través de sus impactos. La descripción de las variaciones de la cobertura en el tiempo permite la determinación de la trayectoria de la calamidad.

Coda: ondas sísmicas que se registran después de la llegada de la onda S y de las ondas superficiales en la parte final del sismograma.

Coe: siglas del Comité Operativo de Emergencia, integrado para el diseño, desarrollo y operación del Programa de Emergencia para Episodios de Contaminación Atmosférica en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Colapso de Suelo: falla o hundimiento en una zona, ya sea por efecto de su propia carga o de una carga ajena.

Cólera: infección aguda de los intestinos, caracterizada por una profusa diarrea líquida, vómito, deshidratación, calambres musculares y postración. Se contagia por la ingestión de alimentos y agua contaminada por heces fecales de personas (sintomáticas o asintomáticas).

Comburente: elemento que produce la rápida oxidación del combustible ardiendo. Se trata del oxígeno en estado libre o combinado.

Combustible: cualquier material sólido, líquido o gaseoso que al combinarse con un comburente y en contacto con una fuente de calor, inicia el fuego y arde desprendiendo luz y calor propios.

Combustibles Fósiles: productos derivados de los restos de plantas y animales que vivieron en la Tierra en épocas muy anteriores a la aparición del hombre, como el carbón mineral, el petróleo y el gas.

Combustibles Nucleares: sustancias que pueden producir energía mediante un proceso automantenido de fisión nuclear.

Combustión: proceso de oxidación rápida de materiales orgánicos, acompañado de liberación de energía en forma de calor y luz.

Componentes Críticos: elementos cuya deficiencia o falla repercute directamente en el funcionamiento total de la parte a la que pertenecen.

Comunicación Social de Emergencia: función del subprograma de auxilio que consiste en brindar información y apoyo oportuno a la población y a las instituciones, canalizando coordinadamente la participación social, creando confianza en la población, reduciendo la ansiedad, diluyendo los rumores y proporcionando un servicio de comunicación suplementario.

Conato: incendio en su fase inicial que puede ser apagado utilizando extintores comunes.

Conducción: proceso controlado para el logro de ciertos objetivos, se realiza a través de cuatro funciones básicas: toma de decisiones, planificación, información y ejecución. Para casos de desastre, la conducción de los organismos que constituyen el Sistema Nacional de Protección Civil, se dedica a alcanzar los objetivos de prevención, auxilio y apoyo.

Confinamiento Controlado: obra de ingeniería destinada a instrumentar la disposición final de residuos peligrosos, que garantiza su aislamiento definitivo.

Conflagración: incendio que destruye total o parcialmente un inmueble.

Consejo Nacional, **Estatal y Municipal de Protección Civil:** dentro del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), constituye los órganos consultivos superiores y las instancias de mayor jerarquía, responsables de propiciar la más amplia participación en la materia, de los sectores público, social y privado, así como de establecer los mecanismos de integración y coordinación de las acciones de protección civil. Operan en los tres niveles de gobierno: en el federal, está encabezado por el Presidente de la República; en el estatal, por el Gobernador de la entidad, y en el municipal, por el Presidente Municipal.

Construcción Resistente al Fuego: tipo de construcción en la cual los elementos estructurales (muros de carga, columnas, trabes, losas, incluso muros, divisiones y

canceles), son de material incombustible, con grados de resistencia al fuego de 3 a 4 horas, para elementos estructurales en edificios de un piso.

Contaminación Ambiental: situación caracterizada por la presencia en el medio ambiente de uno o más elementos nocivos, en tal forma combinados que, atendiendo a sus características y duración, en mayor o menor medida causan un desequilibrio ecológico y dañan la salud y el bienestar del hombre, perjudicando también la flora, la fauna y los materiales expuestos a sus efectos.

Contaminación de Alimentos: incorporación en el contenido de los alimentos de organismos o sustancias químicas susceptibles de afectar negativamente la salud humana. Este tipo de contaminación se clasifica en dos grandes grupos: biológica y química. La contaminación biológica se produce por la presencia de organismos patógenos que causan enfermedades infecciosas (tifoidea, disentería, amibiasis, etcétera), o de las toxinas que producen la descomposición de los alimentos causando intoxicaciones o envenenamientos (botulismo, fiebre hemorrágica, etcétera). La contaminación química se produce por infiltración en los alimentos de plaguicidas, fertilizantes u otras sustancias similares. Las causas de la contaminación de alimentos, pueden ser las siguientes: carencia o inadecuación del sistema de control higiénico-sanitario a lo largo de su proceso de producción, distribución y consumo; educación higiénica-sanitaria insuficiente inadecuada de los habitantes; carencia o deficiencia en los procesos de limpieza, desinfección y conservación de los alimentos; escasez de agua en los centros de producción y comercialización alimentaria, o uso de agua contaminada.

Contaminación del Agua: proceso ecológico degenerativo, en el curso del cual el agua incorpora microorganismos patógenos, sustancias químicas tóxicas, minerales y ocasionalmente, radiactivas, en suspensión y en concentraciones variables. La contaminación del agua puede producirse de manera mecánica, biológica y química. Las aguas superficiales se contaminan, a partir de: agua de lluvia que arrastra bacterias y otras impurezas, descargas de las aguas de uso doméstico, descargas de las aguas con desechos de las poblaciones urbanas y descargas de los efluvios de las industrias. Las aguas subterráneas pueden contaminarse por la infiltración de agentes químicos y biológicos: en las actividades agrícolas, por el uso de plaguicidas, fertilizantes y otros productos similares derivados de desechos bacteriales provenientes de fosas sépticas residenciales y pozos negros o letrinas; de los basureros o tiraderos urbanos y del fecalismo al aire libre.

Contaminación del Aire: se considera que el aire está contaminado cuando contiene impurezas en forma de humos, gases, vapores, cenizas, polvos,

partículas en suspensión, bacterias patógenas, elementos químicos extraños y partículas radiactivas, durante lapsos prolongados y en cantidades que rebasen los grados de tolerancia permitidos, y que además resultan dañinos a la salud humana, a sus recursos o a sus bienes. En el fenómeno de la contaminación del aire, atendiendo al punto de vista de las causas que la producen, existen dos aspectos fundamentales a considerar: las fuentes contaminantes y la capacidad de ventilación atmosférica del medio. Las fuentes contaminantes se clasifican en fijas, móviles y naturales. Las siguientes son las más importantes: industrias, depósitos y almacenamientos; medios de transporte; actividades agrícolas; actividades domésticas y fuentes naturales.

Contaminación del Suelo: un suelo se considera contaminado cuando su composición química y sus características bióticas, entrañan peligros para la vida. Muy a menudo este tipo de contaminación es resultado de la acumulación de desechos sólidos y líquidos que contienen sustancias químicas tóxicas, materias no biodegradables, materias orgánicas en descomposición o microorganismos peligrosos. La contaminación de un suelo equivale muchas veces a su inutilidad total.

Las principales causas de la contaminación de los suelos son las siguientes: prácticas agrícolas nocivas, basadas en el uso de aguas negras o de aguas de ríos contaminados; uso indiscriminado de pesticidas, plaguicidas o fertilizantes peligrosos en la agricultura; carencia o uso inadecuado de sistemas tecnificados de eliminación de basuras urbanas; actividades industriales con sistemas inadecuados para la eliminación de los desechos y causas naturales.

Contaminación Marina: introducción por parte del hombre dentro del medio ambiente marino, de sustancias o de energía, con efectos nocivos para los recursos vivos, para la salud humana y para las actividades marinas, así como el deterioro de la calidad del agua de mar por su empleo con fines productivos o de esparcimiento.

Contaminación Radiactiva: presencia indeseable de una o más sustancias radiactivas, dentro o en la superficie de un material, o en un lugar donde pueden resultar perjudiciales para la salud humana.

Contaminante: toda materia, sustancia, o sus combinaciones, compuestos o derivados químicos y biológicos, (humos, gases, polvos, cenizas, bacterias, residuos, desperdicios y cualquier otro elemento), así como toda forma de energía (calor, radiactividad, ruido), que al entrar en contacto con el aire, el agua, el suelo

o los alimentos, altera o modifica su composición y condiciona el equilibrio de su estado normal.

Contención Radiactiva: confinamiento de un material radiactivo de manera que se impida su dispersión en el medio ambiente, o en tal forma que su liberación sólo se realice con arreglo a una tasa específica.

Contingencia: posibilidad de ocurrencia de una calamidad que permite preverla y estimar la evolución y la probable intensidad de sus efectos, si las condiciones se mantienen invariables.

Contingencia Ambiental: situación de riesgo derivada de actividades humanas o de fenómenos naturales que pueden poner en peligro la integridad y el equilibrio de uno o varios ecosistemas.

Control: proceso cuyo objetivo es la detección de logros y desviaciones para evaluar la ejecución de programas y acciones y aplicar las medidas correctivas necesarias. La acción de control puede llevarse permanente, periódica o eventualmente durante un proceso determinado o parte de éste, a través de la medición de resultados.

Controlador de un Simulacro: persona que entrega a los actores del simulacro de una emergencia los mensajes y datos que les permiten realizar sus acciones con un sentido de realismo; está disponible para aclarar y orientar sobre las fases, la secuencia de los eventos, y dispone de la autoridad necesaria para intervenir en las acciones, de tal forma que permite garantizar la continuidad del simulacro sin reprimir o condicionar la iniciativa ni el poder de decisión de los actores.

Convección: propagación del calor por masas móviles de materia, tales como las corrientes de gases y líquidos, producidas por la diferencia de densidad.

Convección Termohalina: movimientos verticales del agua marina producidos por cambios en la temperatura y en la salinidad de las capas superiores. Cuando la capa superior se hace más pesada que las capas subyacentes, se provoca un desequilibrio vertical.

Coordinación: proceso de integración de acciones de una o varias instituciones, órganos o personas, que tiene como finalidad obtener de las distintas áreas de trabajo la unidad de acción necesaria para contribuir al mejor logro de los objetivos, así como armonizar la actuación de las partes en tiempo, espacio,

utilización de recursos y producción de bienes y servicios para lograr conjuntamente las metas preestablecidas.

Coordinación de la Emergencia: función del subprograma de auxilio que consiste en el establecimiento de sistemas o mecanismos para la coordinación de los organismos, sectores y recursos que intervienen, así como de las acciones de auxilio que se llevan a cabo al impacto de una calamidad.

Copere: siglas del Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externas correspondiente a la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde.

Cordillera Meso-Oceánica o Dorsal Meso-Oceánica: sistema montañoso de extensión mundial, por regla general sísmicamente activo, que se extiende a través de las grandes cuencas oceánicas. Este sistema está dividido longitudinalmente por una fractura llamada valle axial, donde de acuerdo con la tectónica de placas, se origina el material nuevo de la corteza terrestre.

Corriente de Chorro: corriente de viento con velocidad mínima de 120 km/h, y puede alcanzar varios cientos de ellos; se presenta en una banda relativamente angosta en la atmósfera superior, de varios miles de km. de longitud, algunos cientos de anchura y un espesor del orden de tres kilómetros.

Corriente de Marea: flujos marinos superficiales, periódicos, producidos por las mareas. Son débiles en altamar pero cerca de la costa pueden adquirir mayores velocidades se dividen en corrientes de flujo y de reflujo.

Corriente Oceánica: movimiento de las aguas oceánicas en forma de flujo continuo, a lo largo de un curso definido. Se caracteriza por su regularidad y es de naturaleza cíclica.

Corriente Superficial: clase de corriente acuífera de la cual existen tres tipos: corriente perenne o constante, es la que tiene un escurrimiento que no se interrumpe en ninguna época del año, desde su inicio hasta su desembocadura; corriente intermitente, es aquélla cuyos escurrimientos se interrumpen periódicamente; corriente efímera, es la que ocurre única y exclusivamente durante el tiempo en que se producen las precipitaciones o inmediatamente después de ocurridas éstas.

Corrosión: alteración o deterioro de la superficie de un cuerpo, debida a agentes físicos y especialmente a reactivos químicos de carácter natural o artificial.

Cortina: estructura que se coloca atravesada en el lecho de un río, como obstáculo al flujo de las aguas que forman su caudal, con el objeto de crear un almacenamiento o una derivación.

Cráter Meteoritico: cavidad producida por el impacto de la caída de un meteorito; algunos son de considerable diámetro (hasta 40 km).

Cráter Volcánico o Boca del Volcán: zona de emisión de los productos volcánicos, comunicada a través de la chimenea con la zona más profunda. Se origina por explosión o derrumbamiento.

Crecida: ver avenida.

Crecimiento Explosivo de la Población: incremento progresivo y constante del índice demográfico, tiene su origen en el comportamiento inestable de una o más variables demográficas: natalidad, mortalidad y movimientos migratorios.

Crisis: estado delicado y conflictivo en el cual, por circunstancias de origen interno o externo, se rompe el equilibrio y la normalidad de un sistema y se favorece su desorganización.

Criterios Ecológicos: lineamientos destinados a orientar las decisiones y actividades para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

Cruz Roja: Cruz Roja o Cruz Roja Internacional, son términos usados para designar a uno o a todos los componentes de la organización activa mundial en trabajo humanitario. El nombre oficial completo es Cruz Roja Internacional y Movimiento Rojo Creciente, que tiene tres componentes. Comité Internacional de la Cruz Roja (TORO): actúa principalmente en desastres ocasionados por conflictos bélicos como intermediario neutral en las hostilidades y para la protección de víctimas de guerra. Custodio de las Convenciones de Ginebra. Liga de la Cruz Roja y Sociedades Rojas Crecientes (LRCS) federación Internacional de las Sociedades Nacionales, va en desastre.

Damnificado: persona afectada por un desastre, que ha sufrido daño o perjuicio en sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado ella y su familia sin alojamiento o vivienda, en forma total o parcial, permanente o temporalmente, por lo que recibe de la comunidad y de sus autoridades, refugio temporal y ayuda alimenticia temporales, hasta el momento en que se alcanza el restablecimiento

de las condiciones normales del medio y la rehabilitación de la zona alterada por el desastre.

Daño: menoscabo o deterioro inferido a elementos físicos de la persona o del medio ambiente, como consecuencia del impacto de una calamidad o agente perturbador sobre el sistema afectable (población y entorno). Existen diferentes tipos de daños: humanos (muertos y lesionados), materiales (leves, parciales y totales), productivos (internos y externos al sistema), ecológicos (flora, fauna, agua, aire y suelo) y sociales (a la seguridad, a la subsistencia y a la confianza).

Daño a la Producción: el que se ocasiona a la producción de bienes o generación de servicios, afectando los sistemas de subsistencia de la población.

Daño Ecológico: detrimento, perjuicio o alteración del equilibrio de las interrelaciones e interacciones de animales y plantas con su medio, por el efecto de diversos agentes tales como la contaminación y la deforestación, entre otros.

Daño Material: menoscabo que se causa a los bienes materiales, tales como: infraestructura, estructura, equipos, enseres, valores, etcétera.

Daño Moral: es aquél que perjudica la integridad y valores del ser humano, así como lo relacionado con su ámbito cultural.

Daño Parcial: situación que se presenta cuando el elemento afectado no cumple a cabalidad con su función, aun cuando no la haya suspendido completamente; es decir, que se encuentre en malas condiciones.

Daños Humanos: aquéllos que sufren las personas en su integridad física, tales como lesiones o muerte.

Daños Sociales: los que sufre la sociedad en forma de interrupción de todas o de algunas de sus funciones esenciales.

Daño Total: estado que corresponde a la destrucción del elemento afectado, o a su falla total.

Decibel (**o Decibelio**)**:** unidad de medida que expresa la intensidad de los sonidos; equivale a la décima parte del bel. Se abrevia db.

Declaración de la Emergencia: consiste en la manifestación oficial de la misma, a escala nacional, estatal o municipal.

Defensa Civil: sistema de medidas dirigidas generalmente por una dependencia gubernamental para proteger a la población civil en tiempos de guerra y para prevenir y mitigar las consecuencias de emergencias mayores en tiempos de paz. Se prefiere ahora el término más amplio de protección civil, sin embargo, en algunos países sigue usándose este término.

Deflagrar: arder una sustancia súbitamente con llama y sin explosión.

Degradación de Suelos: evolución de un suelo en sentido desfavorable. Paso de un suelo a otro más lixiviado. Acción y efecto de disminuir o rebajar el relieve, proceso que se realiza mediante la incidencia de tres factores principalmente: meteorización, remoción en masa y erosión.

Delimitación de las Áreas de Riesgo: especificación de las áreas susceptibles de ser alcanzadas por el fenómeno destructivo, en función de su tipo y naturaleza; existen tres áreas perfectamente delimitadas.

Área de Intervención: constituye el espacio destinado a la evaluación en caso de siniestro. En ella se realizan fundamentalmente las funciones encomendadas y fungen los grupos de intervención operativa y de rescate sanitario.

Área de Socorro: es la zona inmediata a la de intervención; en ella se realizan las operaciones de socorro sanitario y se organizan los escalones de apoyo al grupo de intervención operativa.

Área Base: zona en donde se pueden concentrar y organizar las reservas; puede ser el lugar de recepción de los evacuados para su posterior distribución en los refugios temporales.

Delito: infracción penal dolosa o culposa sancionada por la ley con pena grave; puede ser cometido mediante acción u omisión.

Demanda Bioquímica de Oxigeno: cantidad de oxígeno requerida (MG/1) para neutralizar el proceso de descomposición de la materia orgánica.

Demarcación de Zonas Federales: marca física realizada por medio de un levantamiento topográfico, paralela a los cauces de los ríos, de las costas y de las vías de comunicación.

Depresión del Suelo: área o porción de terreno situado bajo el nivel del mar, bajo el nivel de regiones vecinas. Las primeras son denominadas depresiones absolutas y las segundas depresiones relativas.

Depresión Tropical: ciclón que se forma dentro de los trópicos, en el cual los vientos máximos de superficie son de 62 Km/h o menos. Se encuentra acompañado por un campo de nubes de dimensiones variables y por chubascos con lluvias de gran intensidad.

Deriva Continental: desplazamiento relativo, horizontal o rotacional de un continente con respecto a otro.

Derrame de Hidrocarburos: descarga accidental de hidrocarburos al mar, bahías, o aguas epicontinentales y terrenos. Los métodos de control de estos derrames incluyen la dispersión química, la combustión, la contención mecánica, la absorción y otros.

Derrame Máximo de Sustancias Tóxicas: descarga originada con motivo del escape, evacuación, rebose, fuga, achique, emisión o vaciamiento de hidrocarburos o sustancias nocivas en el mar, generalmente accidental; su presencia, al modificar las condiciones naturales del ambiente marino, afecta a la fauna y a la flora que viven en él, o daña los recursos e instalaciones.

Derrumbe: fenómeno geológico que consiste en la caída libre y en el rodamiento de materiales en forma abrupta, a partir de cortes verticales o casi verticales de terrenos en desnivel. Se diferencia de los deslizamientos, por ser la caída libre su principal forma de movimiento, y por no existir una bien marcada superficie de deslizamiento. Los derrumbes pueden ser tanto de rocas como de suelos. Los derrumbes de suelos no son generalmente de gran magnitud, ya que su poca consolidación impide la formación de cortes de suelo de gran altura; en cambio, los de rocas sí pueden producirse en grandes riscos y desniveles.

Desarrollo de un Agente Perturbador: fase de crecimiento o intensificación de un fenómeno destructivo o calamidad.

Desastre: evento concentrado en tiempo y espacio, en el cual la sociedad o una parte de ella sufre un severo daño e incurre en pérdidas para sus miembros, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento vital de la misma.

Desastre Toxicológico: seria contaminación ambiental y enfermedades en el hombre, animales o plantas, causadas por un escape accidental masivo de sustancias tóxicas en el aire, tierra o agua.

Desborde: rebase de un fluido en movimiento por sobre su continente, cauce o lecho.

Descarga de un Río: cantidad de agua que desemboca en un lago o en el mar, por unidad de tiempo. Comúnmente se mide en metros cúbicos por segundo.

Descenso Tiroles o Rescate Tirolés: deslizamiento de una persona por medio de una cuerda que se tira en forma diagonal; usualmente este sistema se usa con una corredera a la que se le puede colocar una camilla tipo canastilla.

Descontaminación: proceso mediante el cual se reduce o se elimina la contaminación.

Desecación: pérdida de agua por los poros, de los sedimentos debida a la compactación o a la evaporación causada por el aire.

Desecho: residuo que no es susceptible de volver a emplearse como materia prima en la elaboración de otros productos.

Desechos o Residuos Tóxicos: productos, materias primas o subproductos ya no utilizables en el proceso industrial, que sin embargo mantienen principios activos que pueden significar riesgos para la salud humana.

Desequilibrio Ecológico: alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos.

Desertificación: cambio ecológico que despoja a la tierra de su capacidad para sostener y reproducir vegetación, actividades agropecuarias y condiciones" de habitación humana. Desde el punto de vista de las causas que la generan, la desertificación está relacionada con la deforestación, la erosión, el sobrepastoreo, etcétera.

Deshidratación: disminución del agua y fluidos del cuerpo con disturbios de las sales celulares, debido al exceso de fluidos perdidos (diarrea, vómito, sudoración, fiebre) o ingestión insuficiente (sequía, mala nutrición), o enfermedades metabólicas, o una combinación de ellas que causa daños en las células,

particularmente serios en los niños y en personas debilitadas. Un déficit de un 10 a 15% de agua constituye una deshidratación de moderada a severa. El máximo grado de pérdida compatible con la vida es de un 20%. Es recomendable la provisión de fluidos y sales rehidratantes vitales.

Deshielo: tránsito al estado líquido del hielo y de la nieve.

Deslizamiento: fenómeno de desplazamiento masivo de material sólido que se produce bruscamente, cuesta abajo, a lo largo de una pendiente cuyo plano acumula de manera parcial el mismo material, autolimitando su transporte. Este movimiento puede presentar velocidades variables, habiendo registrado aceleraciones de hasta 320 km/h.

Desprendimiento: fragmentación y caída, cercana a la vertical, de material consistente.

Detonación: acción y efecto de detonar. Ruido que acompaña una explosión a causa de una combustión incorrecta. Explosión rápida capaz de iniciar la de un explosivo relativamente estable.

Detritus: en sentido tradicional, acumulación de pequeñas partículas de roca acarreadas por los vientos. En ecología, la palabra se ha utilizado últimamente para describir toda la materia orgánica no viva de un ecosistema.

Diagnostico: proceso de acercamiento gradual al conocimiento analítico de un hecho o problema, que permite destacar los elementos más significativos de una alteración en la realidad analizada. El diagnóstico de un determinado lugar, entre otros datos, permite conocer los riesgos a los que está expuesto por la eventual ocurrencia de una calamidad.

Dique: muro de albañilería o tierra para contención de agua, estructura construida artificialmente para proteger a las tierras bajas de las inundaciones producidas por el mar o por un río. Masa de rocas ígneas, relativamente larga y estrecha, que corta la estratificación de otras rocas.

Dirección General de Protección Civil: órgano ejecutivo correspondiente al nivel federal que tiene la responsabilidad principal de implantar, operar y desarrollar el Sistema Nacional de Protección Civil en todo el territorio nacional. Depende de la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación.

Donador: país, organización, agencia o persona que provee de auxilio o asiste a la población en desastre.

Dosímetro: dispositivo que indica la cantidad de radiaciones absorbidas por un cuerpo.

Ecodesarrollo: modalidad del desarrollo económico que postula la utilización racional de los recursos naturales, para satisfacer las necesidades actuales y futuras, empleando una tecnología apropiada que no dañe a la naturaleza ni produzca contaminación, y recicle o reutilice materiales y recursos naturales.

Ecología: ciencia que estudia las relaciones de los organismos con su ambiente orgánico o inorgánico, a un nivel nuevo de integración no contemplado en otras ciencias naturales. Es una ciencia de síntesis que estudia las comunidades de organismos, la estructura y función de la naturaleza; busca las regularidades en el funcionamiento de los ecosistemas.

Ecosistema: grupo de plantas y animales que conviven en la parte del ambiente físico en el cual interactúan. Es una entidad casi autónoma para su subsistencia, ya que la materia que fluye dentro y fuera del mismo es pequeña en comparación con las cantidades que se reciclan dentro, en un intercambio continuo de las sustancias esenciales para la vida.

Educación Ambiental: proceso educativo tendiente a la formación de una conciencia crítica ante los problemas ambientales.

Educación Sanitaria: enfoques y técnicas usadas para fomentar hábitos sanitarios cotidianos en la comunidad y para inculcar conocimientos y prácticas de comportamiento higiénico como elementos primarios de salud en el desarrollo personal y de la nación.

Efecto de Invernadero: aquél en el que la radiación solar pasa a través del aire y su energía es absorbida por la tierra; a su vez la tierra radia esta energía en forma de calor (radiación infrarrojo) y ésta es absorbida por el aire, específicamente por el bióxido de carbono. En este proceso el aire se comporta como el vidrio de un invernadero, que permite el paso de la radiación solar y no permite la salida de las radiaciones infrarrojas generadas en la tierra. Por lo anterior, algunos científicos piensan que el aumento del bióxido de carbono en la atmósfera puede ir elevando la temperatura y producir una catástrofe en nuestro planeta. El contenido del bióxido de carbono en la atmósfera se ha incrementado notablemente en nuestros días, si se compara con las' cantidades medidas a principios de siglo.

Ejercicio: en un plan de emergencia: prueba práctica de un procedimiento de actuación, establecido dentro de un plan de emergencia y realizado con fines de capacitación.

Ejercicio Integrado: prueba simultánea de los planes y procedimientos de emergencia, que incluye a todas las principales organizaciones participantes. El ejercicio integrado pone a prueba la coordinación de las acciones previstas para enfrentar una situación de emergencia, así como la actuación de cada uno de los participantes.

Ejercicio Parcial: prueba simultánea o sucesiva de dos o más procedimientos tareas de emergencia. El ejercicio parcial es una prueba de los procedimientos, de los sistemas de capacitación, de las aptitudes o del equipo, que deben someterse a prueba con el fin de comprobar que las interfaces están planificadas y ejecutadas correcta y eficazmente.

Elementos del Tiempo: diversos fenómenos meteorológicos que integrados, constituyen y caracterizan el estado del tiempo: 1. Radiación solar. 2. Temperatura. 3. Presión atmosférica. 4. Evaporación. 5. Precipitación 6. Humedad atmosférica. 7. Nubosidad. 8. Viento. 9. Fenómenos diversos (ópticos, acústicos, eléctricos, etcétera).

Elevación: distancia vertical comprendida entre un punto considerado sobre la superficie terrestre y el nivel medio del mar.

Embalse: depósito natural o artificial, con la capacidad necesaria para almacenar un determinado volumen de agua.

Emergencia: situación o condición anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la salud y la seguridad del público en general. Conlleva la aplicación de medidas de prevención, protección y control sobre los efectos de una calamidad. Como proceso específico de la conducción o gestión para hacer frente a situaciones de desastre, la emergencia se desarrolla en 5 etapas: identificación, evaluación, declaración, atención y terminación. Se distinguen, además, cuatro niveles de emergencia: interno, externo, múltiple y global, con tres grados cada uno.

Emergencia Ecológica: situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente las interrelaciones de animales y plantas y

las interacciones de éstos y su medio físico, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emergencia Externa: segundo nivel de emergencia de un sistema. Se presenta cuando la alteración de su funcionamiento afecta a otro sistema, en donde causa una emergencia interna. En el sistema que afecta, la emergencia se presenta en tres etapas graduales: primer grado, cuando la emergencia puede ser resuelta por personal especializado de la empresa; segundo grado, cuando es necesario contar con el apoyo de personal externo especializado, y tercer grado, cuando es indispensable la intervención del órgano central.

Emergencia Global: cuarto nivel de emergencia. Se presenta en un conjunto de sistemas, cuando alguno de ellos se encuentra en emergencia de tercer nivel. En él se distinguen los siguientes grados: primero, se resuelve por el Centro Municipal de Operaciones; segundo, se requiere la participación de organismos estatales, y tercero, cuando es necesaria la asistencia de organismos federales e internacionales.

Emergencia Interna: primer nivel de emergencia de un sistema. Se registra cuando la alteración de su función no afecta a algún otro sistema. Se presenta en tres grados: primero, cuando puede ser resuelto por personal del sistema, no especializado en emergencias; segundo, cuando para solucionarlo es necesaria la participación de su personal interno de emergencia, y tercero, cuando es indispensable disponer de personal experto especializado.

Emergencia Masiva: situación de daños cuyo número de víctimas supera los recursos inmediatos disponibles en el área afectada.

Emergencia Múltiple: tercer nivel de emergencia en un sistema, se registra cuando los efectos producidos en aquél provocan en otros (por lo menos en uno) emergencias del segundo nivel. Como en los restantes niveles, en éste la emergencia presenta tres grados de intensidad: primero, cuando el problema se resuelve con la participación de su personal de emergencia apoyado con personal externo especializado; segundo, cuando es necesario contar con la intervención del Centro Municipal de Operaciones, y tercero, cuando es indispensable el auxilio de organismos estatales.

Emergencia Radiológica: aquélla que produce o puede producir un impacto de orden radiológico en la salud y en la seguridad de la población, o en el ecosistema.

Emergencia Urbana: condición crítica o alteración de las actividades cotidianas que se presenta en un conglomerado urbano, como efecto del impacto de una calamidad; situación que requiere de acciones urgentes e inmediatas para restablecer el equilibrio en las relaciones que constituyen la vida normal de los habitantes.

Emersión: ascensión de tierra firme en la zona litoral, por encima del nivel del mar, debido a diversos procesos geomorfológicos y tectónicos.

Emisión: descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, de sustancias o de materiales, en cualquiera de sus estados físicos.

Encadenamiento de Calamidades: peculiaridad de las calamidades que consiste en presentarse varias en forma conjunta o sucesiva, ya que la ocurrencia de una, propicia o inicia otras.

Endemia: presencia continua de una enfermedad o de un agente infeccioso dentro de una zona geográfica determinada. También puede significar la prevalencia usual de una determinada nada enfermedad dentro de esa zona.

Energía Atómica: toda energía que queda en libertad durante los procedimientos nucleares.

Enfermedad Endémica: proceso patológico permanente en una zona geográfica; generalmente infeccioso, pero no siempre (bocio, pelagra, etcétera).

Enjambre Sísmico: secuencia sísmica caracterizada por una serie de pequeños y medianos temblores sin que exista un sismo principal de magnitud importante.

Enlace: comunicación planeada previamente entre un centro emisor de información y otro receptor.

Entorno o Medio Ambiente: conjunto de elementos naturales o generados por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados, propiciando la existencia, transformación y desarrollo de organismos vivos.

Entrenamiento: práctica que desarrolla una persona o grupo, que tiene la responsabilidad de realizar una determinada actividad especializada o no, dentro de un plan de emergencia, con el objeto de poner a prueba los conocimientos especializados individuales, la competencia de un grupo, o la idoneidad de procedimientos, equipo o instalaciones.

Envenenamiento: introducción en el organismo de cualesquiera de los tóxicos de naturaleza química o biológica, en cantidades no dosificadas, que causa trastornos de carácter grave o mortal.

Enzootia: afección padecida por los animales domésticos circunscrita a un área geográfica concreta. El concepto es equivalente al de endemia de la patología humana.

Epicentro: punto sobre la superficie de la tierra directamente arriba del foco o hipocentro de un sismo. Para determinar con precisión el epicentro de un sismo, se requiere del apoyo de varias estaciones sismológicas.

Epidemia: calamidad de origen sanitario que consiste en una enfermedad infecto-contagiosa que se propaga a un gran número de personas en un período muy corto y claramente excede la incidencia normal esperada.

Epidemiología: parte de la medicina que estudia la aparición, expansión y los determinantes geográficos de enfermedades transmisibles epidémicas. La epidemiología estudia también el modo en que éstas afectan a una población determinada, sus causas y las formas de controlarlas, mediante vacunación y medidas sanitarias.

Epizootias: epidemias o plagas que se producen en los animales.

Equilibrio Ecológico: relación de interdependencia que se da entre los elementos que conforman el medio ambiente, misma que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos.

Equipamiento Sanitario: instrumental y accesorios médicos destinados a sustentar el diagnóstico y la terapia, salvo los fármacos e insumos.

Equipo Contra Incendios: conjunto de elementos necesarios para el control el combate de incendios tales como: hidrantes, mangueras, extintores de cualquier tipo o tamaño, válvulas, accesorios, etcétera.

Erosión: conjunto de fenómenos que disgregan y modifican las estructuras superficiales o relieve de la corteza terrestre. Los agentes que producen la erosión son de tipo climático: viento (eólica), lluvia (pluvial), hielo (glacial), oleaje marino (marina), etc. o biológico; los procesos desencadenados son puramente físicos o químicos, con modificación en este caso de la composición de las rocas.

Erupción Volcánica: fenómeno geológico que consiste en la liberación de magma proveniente de capas profundas de la tierra; aflora a la superficie por aberturas o fisuras de la corteza terrestre.

Escala de Douglas: escala numérica del 0 al 9 que indica el estado en el que se encuentra el mar.

Escala de Mercalli: instrumento de medida para conocer la intensidad de un sismo, se determina en función de los daños que aquél produce. Consta de 12 niveles de intensidad, el nivel I corresponde a eventos registrados sólo por instrumentos de alta sensibilidad y el XII corresponde a la desconstrucción total. Fue inventada por el sismólogo italiano Guiseppe Mercalli en 1902, la que, una vez revisada en el año de 1931, se conoce como Escala Modificada de Mercalli (MM).

Escala de Richter: instrumento de medida que sirve para conocer la magnitud de un sismo, esto es: la cantidad de energía que se libera durante el terremoto en forma de ondas sísmicas. Fue propuesta en 1935 por el geólogo californiano Charles Richter.

Escape: parte del procedimiento de evacuación que se refiere al tránsito por vías seguras, para alejarse de la zona de mayor riesgo.

Escenario de Desastre: presentación de situaciones y actos simultáneos o sucesivos que, en conjunto, constituyen la representación de un accidente o desastre simulados.

Escollo: peña o peñasco a flor de agua o cubierto por ella, peligroso para la navegación (fondo).

Esparcimiento del Fondo Marino: mecanismo por el cual nueva corteza terrestre del fondo marino se crea en zonas de divergencia, separando placas tectónicas adyacentes.

Espigón: estructura artificial, perpendicular a la costa, construida mar adentro con el propósito de evitar el acarreo de los materiales arenosos que están en la playa.

Estabilidad: condición bajo la cual la atmósfera se opone a la generación y desarrollo de las corrientes verticales de aire.

Estación Climatológica: instalación conexa a las hidráulicas que dispone de un conjunto de instrumentos para medir la temperatura, la humedad del viento y la precipitación en las cuencas.

Estación Hidrométrica: instalación hidráulica consistente en un conjunto de mecanismos y aparatos que registran y miden las características de una corriente.

Estación Mareográfica: lugar en el cual se llevan a cabo observaciones y registros periódicos de las mareas.

Estación Meteorológica: sitio donde se evalúan las condiciones actuales del tiempo; consta de un jardín con características especiales donde se instalan los instrumentos meteorológicos, entre los cuales se consideran como más frecuentes: el abrigo o garita de instrumentos, el pluviómetro, el evaporómetro, la veleta, etcétera.

Estado de Desastre: situación en la que se presenta una alteración significativa en el funcionamiento del sistema afectable (población y entorno) ocasionado por graves daños con tendencia a aumentar o a extenderse.

Estado de Retorno: se presenta cuando existe una disminución de la alteración del sistema afectable (población y entorno) y la recuperación progresiva de su funcionamiento normal.

Estado de un Sistema: característica global que se determina apreciando el conjunto de valores que prevalecen en un determinado momento, sobre los parámetros que resultan relevantes para el buen funcionamiento del sistema afectable (población y entorno). Se distinguen cuatro áreas en los estados de un sistema, las cuales corresponden a: estado normal, estado insuficiente, estado de desastre y estado de retorno.

Estado Insuficiente: existe cuando el sistema afectable (población y entorno) tiene un funcionamiento normal, pero presenta una alteración no significativa que puede ser producida por agentes internos, ejemplo, deterioro, o por agentes externos, ejemplo, falta de suministros, impactos, etcétera.

Estado Normal: existe cuando el funcionamiento del sistema afectable (población y entorno) garantiza el logro de sus finalidades.

Estenosalino: rango estrecho de valores de salinidad. Término frecuentemente empleado para referirse a organismos acuáticos sensibles a pequeños cambios de salinidad.

Estenotérmico: rango estrecho de valores de temperatura. Término frecuentemente utilizado para referirse a organismos acuáticos sensibles a pequeños cambios de temperatura.

Estiaje: nivel más bajo o caudal mínimo que en ciertas épocas del año tienen las aguas de un río por causa de la sequía. Período de duración de la misma.

Estimación: procedimiento a través del cual se buscan dimensionar en forma aproximada y con base en datos preliminares, los efectos de los desastres.

Estrategia: principios y rutas fundamentales que orientarán el proceso administrativo para alcanzar los objetivos que se desea obtener. Una estrategia muestra cómo una institución pretende llegar a esos objetivos. Se distinguen tres tipos de estrategias según el horizonte temporal: a corto (un año o menos), mediano (lapso de hasta de cinco o seis años) y largo plazo (entre cinco y veinte años).

Estuario: zona de la desembocadura de un río, generalmente en forma de embudo, en donde tiene lugar una mezcla de agua dulce y salada, potenciada por la acción de las mareas. Según el sentido de la circulación se habla de estuario positivo y estuario negativo.

Etapa Fonológica: una de las fases de crecimiento de un cultivo: el principio de la floración.

Etapas de un Sistema Afectable Frente a una Calamidad: en la casi totalidad de los desastres, es posible observar el registro de cuatro etapas sucesivas que difieren tanto en tiempo de duración, como en el contenido y calidad de las actividades sociales que cada una comprende:
Etapa preventiva. Tiene lugar bajo condiciones de normalidad, es decir, cuando no se están produciendo los efectos de una calamidad. Las acciones que contiene la etapa preventiva consisten, esencialmente, en la organización y desarrollo de medidas de preparación que la comunidad de un lugar determinado decide realizar, para mitigar los efectos destructivos de algún desastre. Etapa del impacto de la calamidad. Espacio y tiempo en el que actúa el agente destructivo desencadenando el desastre. Es el momento en que tienen lugar los efectos de la calamidad.

Etapa de la emergencia. Sigue inmediatamente a la anterior, su duración es variable; se desarrolla en el curso de los minutos y las horas siguientes, tratándose de agentes instantáneos, pero puede extenderse hasta los días posteriores al momento de registrarse la calamidad. Incluye medidas de rescate, primeros auxilios y otras movilizaciones de socorro. Esta etapa se caracteriza por la presencia abrumadora de acciones colectivas, destinadas a procurar el salvamento del mayor número posible de víctimas y de bienes materiales afectados. Es en ese lapso también cuando los riesgos de un desastre progresivo crónico se elevan, como en los casos de las epidemias y de la contaminación.
Etapa de rehabilitación. Está constituida por todas aquellas actividades que buscan recuperar, aliviar y reconstruir la zona dañada, a fin de permitir a la población reemprender su vida cotidiana. No solamente comprende la recuperación material del entorno, sino también la rehabilitación psicológica de la población. Durante esta etapa, que es la que mayor tiempo ocupa, se recuperan instalaciones y servicios, y se mitigan el dolor y los temores que el desastre ha inferido a los miembros de la comunidad. La población se reorganiza y asume, de nueva forma y durante cierto tiempo, su vida cotidiana.

Eurisalino: término que se aplica a los organismos acuáticos que toleran amplias concentraciones de salinidad.

Euritérmico: término que se aplica a los organismos acuáticos que toleran variaciones amplias de temperatura.

Eutroficación: proceso por medio del cual al recibir un lago un gran aporte de ciertos nutrientes, como pueden ser fosfatos, se desarrolla la vegetación en tal forma que se produce la disminución gradual del oxígeno en el propio lago y, por lo tanto, la muerte de otras especies. Con el paso del tiempo, ese lago empieza a secarse y termina por desaparecer como tal, quedando sólo vegetación.

Evacuación, Procedimiento de: medida de seguridad por alejamiento de la población de la zona de peligro, en la cual debe preverse la colaboración de la población civil, de manera individual o en grupos. En su programación, el procedimiento de evacuación debe considerar, entre otros aspectos, el desarrollo de las misiones de salvamento, socorro y asistencia social; los medios, los itinerarios y las zonas de concentración o destino; la documentación del transporte para los niños; las instrucciones sobre el equipo familiar, además del esquema de regreso a sus hogares, una vez superada la situación de emergencia.

Evaluación: revisión detallada y sistemática de un proyecto, plan u organismo en su conjunto, con objeto de medir el grado de eficacia, eficiencia y congruencia con

que está operando en un momento determinado, para alcanzar los objetivos propuestos.

Evaluación de Daños: función del subprograma de auxilio que consiste en desarrollar los mecanismos que permitan determinar la dimensión física y social de la catástrofe, la estimación de la pérdida de vidas humanas y bienes naturales, las necesidades que deben satisfacerse y la determinación de posibles riesgos (efectos o daños secundarios).

Evaluación de la Emergencia: segunda etapa de la emergencia; consiste en estimar la gravedad de las alteraciones, esto es, la cantidad de personas y el volumen de bienes afectados, así como la amplitud y magnitud de los daños y fallas del sistema.

Evaluación del Ejercicio o Simulacro: reunión convocada para discutir en torno a sucesos y acciones, producidos durante un entrenamiento, un ejercicio un simulacro totalmente integrado. Su objetivo principal radica en señalar los detalles significativos observados durante el ejercicio y asegurar que se programe formalmente la rectificación en el momento oportuno.

Evaluador: quien registra y estima la actuación de los participantes y la idoneidad de las instalaciones, del equipo y de los materiales, así como del escenario, durante un ejercicio o entrenamiento que se realiza en previsión de situaciones de emergencia.

Evapotranspiración: pérdida de agua de un suelo a través de la transpiración de la vegetación y de la propia evaporación.

Explosión: fenómeno originado por la expansión violenta de gases, se produce a partir de una reacción química, o por ignición o calentamiento de algunos materiales, se manifiesta en forma de una liberación de energía y da lugar a la aparición de efectos acústicos, térmicos y mecánicos.

Explosión Demográfica: crecimiento acelerado del número de habitantes de un determinado lugar o país.

Explosión Sónica: potente estallido que producen los aviones rápidos cuando alcanzan la velocidad del sonido, consiste en la propagación de vibraciones sonoras muy enérgicas, concentradas en un estrecho haz que, si se encuentra orientado hacia algún edificio, puede provocar la ruptura de los cristales de las ventanas y escaparates.

Explosivos: materiales que producen una explosión por reacción química, por ignición o por calentamiento.

Exposición Vía Ingestión: contaminación radiactiva corporal cuyo origen principal ha sido la ingestión de agua o alimentos afectados en estado natural (leche, fruta, carne, verduras, etcétera).

Exposición Vía Pluma: contaminación radiactiva en la que el cuerpo recibe, íntegramente y en forma directa, el influjo de una nube radiactiva (pluma) o de materiales radiactivos depositados. Esta forma de contaminación comprende también la inhalación de materiales radiactivos dispersos en el aire, mientras pasa la pluma, cuyo tránsito puede durar horas o días.

Extintor: equipo o instrumento para arrojar al fuego un agente que lo apaga.

Factores del Clima: condiciones que hacen variar los elementos del clima: latitud, altitud, relieve, distribución de tierras y aguas, corrientes marinas y la circulación general de la atmósfera. Los factores, al actuar en diferentes intensidades y combinaciones sobre los elementos, originan los distintos tipos de climas.

Falla Geológica: grieta o fractura entre dos bloques de la corteza terrestre, a lo largo de la cual se produce un desplazamiento relativo, vertical u horizontal. Una falla ocurre cuando las rocas de la corteza terrestre han sido sometidas a fuertes tensiones y compresiones tectónicas, más allá de un punto de ruptura. Las fallas se clasifican en activas, e inactivas. Las primeras representan serios riesgos para las estructuras, y son la causa de graves problemas de deslizamientos de tierra que amenazan a los asentamientos humanos.

Fármaco: toda sustancia natural o sintética, utilizada por sus propiedades terapéuticas.

Fauna Nociva: nombre que recibe el conjunto de animales que causan daño a las comunidades humanas.

Fisiografía: parte de la geología que estudia la formación y evolución del relieve terrestre y las causas que determinan su transformación.

Fisión Nuclear: proceso en el cual un núcleo atómico se escinde en dos o más núcleos y libera gran cantidad de energía. El término se refiere con frecuencia a la escisión del uranio 235 en dos partes aproximadamente iguales por acción de un

neutrón térmico, aunada a una emisión de neutrones que puede iniciar una reacción en cadena. Es el fundamento de las bombas atómicas y de los reactores nucleares.

Flama o Llama: parte visible y luminosa de un combustible ardiendo. Durante un incendio es importante tener presente que el calor, el humo y los gases, pueden generar ciertos tipos de fuego sin la presencia aparente de flama, son los llamados rescoldos o brasas; un ejemplo de este fuego sin flama se puede observar en la forma en que algunas veces arde el carbón.

Flujo de Lava: escurrimiento de roca fundida que fluye desde el cráter de una prominencia volcánica, durante una erupción. En términos generales, el riesgo asociado a los flujos de lava está condicionado por su composición, por las pendientes sobre las cuales se mueve y por la velocidad de su emisión. Las temperaturas de los flujos de lava se encuentran generalmente en el rango de los 900 a los 1100 grados centígrados, y sus velocidades de desplazamiento varían sobre rangos muy amplios. Las velocidades más comúnmente reportadas son del orden de 5 a 1000 metros por hora; pero, excepcionalmente, se han observado flujos de 30 km/h (Ny irangongo) y de 64 km/h (Mauna Loa). Los alcances máximos reportados son de 11 kilómetros para lava de bloques y de 45 kilómetros para lava del tipo pahoehoe.

Flujo o Corriente de Lodo: mezcla de materiales sólidos de diferentes tamaños y agua que se desplazan por efecto de las pendientes del terreno.

Flujos Piroclásticos: mezclas de materiales volcánicos fragmentados y gases a altas temperaturas (de 300 a 1200 ºC), que generalmente se producen por colapso de la columna eruptiva que emerge de los cráteres durante un episodio de actividad volcánica. Las velocidades de los flujos piroclásticos han sido estimadas en un espectro quinético de entre 10 y 200 m/seg., siendo la velocidad más comúnmente registrada, aquella que fluctúa alrededor de los 20 m/seg. La extensión de las áreas que suele afectar este tipo de flujos, puede ser muy variable, y asciende desde unos 70 hasta varios cientos de kilómetros cuadrados.

Foco o Hipocentro: lugar dentro de la tierra donde se inicia la ruptura de rocas que origina un sismo. La profundidad donde es frecuente localizar los focos sísmicos varía de unos cuantos metros hasta 700 kilómetros, que es la máxima hasta ahora detectada.

Freático: nivel de las aguas acumuladas en el subsuelo sobre una capa impermeable del terreno; pueden aprovecharse por medio de pozos. También se da este nombre a la capa del subsuelo que las contiene y almacena.

Frecuencia: referida a una calamidad, es su número de ocurrencias en un período dado.

Frecuencia Sísmica: número de temblores registrados en una región y en un período de tiempo determinados.

Frente: superficie de discontinuidad entre dos corrientes de aire yuxtapuestas, con diferentes densidades. Por extensión: fenómeno producido a partir del encuentro de dos grandes volúmenes de aire, con características diferentes en cuanto a temperatura y/o humedad, que intercambian sus propiedades a través de la superficie frontal.

Frente Caliente: fenómeno que se produce cuando una masa de aire de temperatura elevada, avanza hacia latitudes mayores y su borde delantero asciende sobre el aire más frío. Como resultado de ello, el aire caliente empuja suavemente y corre sobre el aire frío, produciendo un extenso campo de nubes y precipitación.

Frente Frío: fenómeno hidrometeorológico que se produce cuando una masa de aire frío avanza hacia latitudes menores y su borde delantero se introduce como cuña entre el suelo y el aire caliente. Esto origina el levantamiento del aire más caliente y, eventualmente, tormentas eléctricas y precipitación.

Fuego: reacción química que consiste en la oxidación violenta de la materia combustible; se manifiesta con desprendimientos de luz, calor, humos y gases en grandes cantidades.

Fuente Fija: una fuente emisora de contaminantes que ocupa un lugar geográfico determinado, por ejemplo una fábrica.

Fuente Móvil: cualquier máquina aparato o dispositivo emisor de contaminantes a la atmósfera, al agua y al suelo que no tiene un lugar fijo. Se consideran fuentes móviles todos los vehículos como automóviles, barcos, aviones, etcétera.

Fuente Puntual: punto fijo de emisión de contaminantes en grandes cantidades generalmente de origen industrial, de acuerdo al lenguaje usado en la contaminación del aire.

Fuente Radiactiva Abierta: todo material radiactivo que durante su utilización puede entrar en contacto directo con el ambiente.

Fuente Radiactiva Sellada: todo material radiactivo permanentemente incorporado a un material, encerrado en una cápsula hermética con resistencia mecánica suficiente para impedir el escape del radioisótopo o la dispersión de la sustancia radiactiva en las condiciones previsibles de uso y desgaste.

Fuente Contaminante: todos aquellos elementos que en el medio ambiente contribuyen a su alteración y deterioro, como el monóxido de carbono, el plomo, los óxidos de azufre, etcétera.

Fuentes de Radiación: aparatos, sistemas, procesos o elemento. De los que puede emanar radiactividad al medio ambiente. Se consideran fuentes de radiación, los reactores nucleares, los aceleradores de partículas cargadas de electricidad, las bombas de cobalto, los aparatos de microondas, de radar y de rayos "X", infrarrojos, ultravioleta y láser, así como los isótopos radiactivos y cualquier otra fuente análoga.

Función: conjunto de actividades afines y coordinadas necesarias para alcanzar los objetivos, de cuyo ejercicio generalmente es responsable un órgano o unidad administrativa; se definen a partir de las disposiciones jurídico-administrativas.

Fusión: paso de una sustancia sólida al estado líquido. Reacción nuclear exoenergética que consiste en la unión de dos núcleos atómicos para formar otro más pesado. Los núcleos iniciales requieren una energía muy elevada. Es la base de las bombas termonucleares o bombas H y es el origen de la energía emitida por el Sol y las estrellas.

Gap o Brecha Sísmica: zona geológica en la que no ha ocurrido un sismo fuerte durante un período prolongado de tiempo.

Gas: estado de la materia en el que las moléculas se desplazan con movimientos independientes y en patrones casuales.

Gas Toxico: sustancia gaseosa que por inhalación prolongada produce diferentes efectos y consecuencias en la salud del ser humano, desde pérdida de conocimiento, hasta efectos que al no ser atendidos pueden producir la muerte.

Geología: ciencia que estudia el origen, la evolución y el estado actual de la litosfera, que es la parte sólida de la superficie del globo terrestre.

Gradiente: grado de variación de una magnitud con relación a la unidad. También es la medida de la variación de un elemento meteorológico en función de la distancia y dirección.

Gradiente Geotérmico: aumento de la temperatura en grados centígrados que se experimenta al profundizar cien metros en el interior de la tierra.

Granizada: fenómeno meteorológico que consiste en la precipitación atmosférica de agua congelada en formas más o menos irregulares.

Granizo: cristal de hielo, duro y compacto, que se forma en las nubes tormentosas del tipo cumulonimbos. Puede adoptar formas muy variadas y alcanzar en algunos casos un diámetro de hasta 8 cm, con un peso de un kg, pero por regla general su tamaño no excede los 2 cm. Los granizos grandes tienen ordinariamente un centro de nieve rodeado de capas de hielo que, de manera alternada, pueden ser claras y opacas. Las violentas corrientes ascendentes que se producen en el interior de las nubes donde se forman, hacen que el granizo, mientras alcanza el peso suficiente para resistir su empuje, sea arrastrado hacia arriba cada vez que llega a la base de la nube, hasta que finalmente se precipita al suelo.

Hábitat: conjunto local de condiciones geofísicas en el que se desarrolla la vida de una especie o de una comunidad animal o vegetal.

Helada: fenómeno hidrometeorológico producido por masas de aire polar con bajo contenido de humedad, cuando el aire alcanza temperaturas inferiores a los cero grados centígrados. Cuanto más baja sea la temperatura, más intensa resultará la helada.

Heliógrafo: instrumento dedicado a la medición de la insolación, o sea el número de horas que alumbra el Sol en un lugar durante el día. Mide también la radiación infrarroja emitida por el Sol. Dispositivo para hacer señales reflejando la luz solar.

Hidrocarburo: cada uno de los compuestos químicos resultantes de la combinación del carbono con el hidrógeno, sustancia combustible fósil que se encuentra en yacimientos subterráneos. Este término se refiere básicamente, al petróleo en todas sus manifestaciones, incluidos los crudos de petróleo, fuel-oil, los fangos, los residuos petrolíferos y los productos de refinación, así como

aquéllos enlistados en los anexos del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación Orgánica por los Buques.

Hidrografía: ciencia que estudia el agua (H20) de la Tierra en sus aspectos físico, químico, biológico, estático y dinámico.

Higrógrafo: aparato que registra continuamente la humedad relativa del aire.

Hidrometeoro: término genérico empleado para designar ciertos fenómenos del tiempo, tales como la lluvia, las nubes, la niebla, etcétera, que dependen mayormente de las modificaciones del vapor del agua en la atmósfera.

Humedad: cantidad de agua que en estado gaseoso o líquido, se halla suspendida en el aire en un determinado momento.

Humo: producto que en forma gaseosa se desprende de una combustión incompleta; se compone principalmente de vapor de agua y ácido carbónico, carbón en polvo muy fino y un conjunto de productos sólidos que se liberan en orden a los elementos constitutivos del material o materiales que arden.

Hundimiento: dislocación de la corteza terrestre que da lugar a la remoción en sentido vertical de fragmentos de la misma.

Hundimiento o Subsidencia: fenómeno geológico que experimentan determinadas áreas de la superficie terrestre, consiste en el descenso de su nivel con respecto a las áreas circunvecinas. Puede ocurrir en forma repentina o lentamente, y comprender áreas reducidas de pocos metros o grandes extensiones de varios km2.

Hundimiento Regional Y Agrietamiento: fenómenos de naturaleza geológica cuya presencia se debe a los suelos blandos, en los cuales se producen pérdidas de volumen como consecuencia de la extracción de agua del subsuelo.

Huracán: fenómeno hidrometeorológico de la atmósfera baja, que puede describirse como un gigantesco remolino en forma de embudo, que llega a alcanzar un diámetro de cerca de 1000 km y una altura de 10 km. Gira en espiral hasta un punto de baja presión llamado ojo o vórtice, produciendo vientos que siguen una dirección contraria a las manecillas de reloj, cuya velocidad excede de 119 km/h, trayendo con ellos fuertes lluvias. Estas perturbaciones, además de su violento movimiento rotatorio, tienen un movimiento de traslación con una velocidad de 10 a 20 km/h, recorriendo desde su origen muchos cientos de

kilómetros. Son alimentados por la energía térmica de las aguas tropicales. Su movimiento de traslación aunque errático, obedece generalmente a una dirección noroeste, pero al invadir aguas frías o al entrar a tierra, pierde su fuente alimentadora de energía térmica, por lo cual se debilita hasta desaparecer. Tienen una vida que fluctúa generalmente entre tres días y tres semanas. Huracán es el nombre dado a los ciclones en el hemisferio norte de América.

Identificación de la Emergencia: primera etapa del proceso de emergencia que consiste en la percepción de la alteración del funcionamiento normal del sistema; la evaluación preliminar de la situación, el aviso y algunas veces, la toma de ciertas medidas correctivas.

Identificación de Riesgos: reconocimiento y localización de los probables daños que pueden ocurrir en el sistema afectable (población y entorno), bajo el impacto de los fenómenos destructivos a los que está expuesto.

Imeca: siglas correspondientes al Índice Metropolitano de Calidad del Aire.

Impacto Agregado: modificación ambiental que resulta de la integración y transformación de los efectos producidos por los impactos primarios de una calamidad. Generalmente, su incidencia sobre el sistema afectable (población y entorno) es más amplia y extensa, ya que provoca a su vez efectos globales, distinguiéndose los siguientes tipos básicos: biológicos (los que impactan al sistema biológico y/o ecológico); productivos (los que impactan a los sistemas de subsistencia de los asentamientos humanos) como la interrupción de servicios; sociales (los que impactan a la comunidad) como la perturbación de las relaciones familiares.

Impacto Ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto Ambiental manifestación del documento con el que se da a conocer el efecto significativo y potencial que generaría una obra o actividad en el medio ambiente, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que fuera negativo, con base en estudios específicos.

Impacto de Calamidades: cualquier incidencia de un agente, elemento o suceso sobre el sistema afectable (población y entorno), que produce efectos indeseables (sismos, altas temperaturas, huracanes, etc.). Hay impactos primarios elementales e impactos agregados.

Impacto Primario o Elemental: manifestación propia de la calamidad. Se presenta como consecuencia directa de ésta. De acuerdo a su forma de realización se distinguen los siguientes tipos básicos de impacto: mecánicos (causados por el movimiento del suelo); térmicos (provocados por fuego); químicos (ligados a elementos tóxicos); políticos (impactan al medio político, provocando por ejemplo, pérdida de confianza).

Incendio: fuego no controlado de grandes proporciones, que puede presentarse en forma súbita, gradual o instantánea, al que le siguen daños materiales que pueden interrumpir el proceso de producción, ocasionar lesiones o pérdida de vidas humanas y deterioro ambiental. En la mayoría de los casos el factor humano participa como elemento causal de los incendios.

Incendio Forestal: siniestro que se presenta en aquellas áreas cubiertas por vegetación, como árboles, pastizales, malezas, matorrales y en general, en cualesquiera de los diferentes tipos de asociaciones vegetales, cuando se dan las condiciones propicias para que accionen los elementos que concurren en todo incendio, tales como suficiente material combustible y una fuente de calor para iniciar el fenómeno.

Incendio Urbano: siniestro en el cual ocurre la destrucción total o parcial de instalaciones, casas o edificios, en los cuales existe una alta concentración de asentamientos humanos, ya sea dentro de ellos o en sus alrededores.

Incidente de Emergencia: todo suceso que afecta a los medios físicos con que cuenta una comunidad, y que significa además el aumento del nivel de vulnerabilidad frente a un riesgo.

Incineración: oxidación de los residuos por la vía de la combustión controlada. Se usa más comúnmente en el tratamiento de cadáveres.

Índice de Riesgo: indicador que denota rápidamente el riesgo que puede causar un desastre.

Índices Sociales: diferentes indicadores usados para la determinación de la situación socioeconómica de una población. Ejemplos, tasas de mortalidad infantil, áreas verdes por habitante, densidad de tráfico vehicular y tasa de alfabetización.

Inercia: propiedad de los cuerpos de no cambiar o cesar su estado de movimiento (velocidad) en magnitud y dirección sin la aplicación o intervención de una fuerza

física. Un cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme si sobre él no actúa ninguna fuerza.

Inestabilidad: condición de persistentes oscilaciones indeseables en la salida de un dispositivo electrónico. Condición atmosférica en la cual se pueden producir cambios bruscos en las variables meteorológicas.

Infraestructura: conjunto de bienes y servicios básicos que sirven para el desarrollo de las funciones de cualquier organización o sociedad, generalmente gestionados y financiados por el sector público. Entre ellos se cuentan los sistemas de comunicación, las redes de energía eléctrica, etcétera.

Ingeniería Sanitaria: teoría y práctica de técnicas médicas de construcción, hidráulica, planeación urbana, acueductos y otros principios aplicados a la salud pública.

Ingestión Radiactiva: introducción de material radiactivo por conducto del sistema gastrointestinal (ver exposición vía ingestión).

Inhalación Radiactiva: introducción de material radiactivo por conducto del sistema respiratorio (ver exposición vía pluma).

Instrumentación: proveer a un programa, proyecto o actividad de los elementos necesarios para su ejecución.

Integración: reunión del personal y los recursos materiales, financieros y técnicos necesarios, así como la conjugación de los mismos para el cumplimiento de los objetivos definidos en la estructura de los programas.

Intensidad: grado de energía de un agente natural o mecánico. Ejemplo, la escala más común para medir la intensidad de un sismo es la de Mercalli Modificada (MM).

Interrelación o Relación por Dependencia: relación que se da cuando los sistemas de subsistencia están relacionados entre sí, de manera que un sistema se ve afectado si otro suspende o disminuye la prestación de sus funciones. Ejemplo la interrupción del sistema de energía eléctrica que puede provocar daños a la industria, al comercio y a la población en general. Esta relación por dependencia puede darse en tres formas:
Relación por dependencia directa, cuando la falla de un sistema puede colocar a otro en estado de desastre en un lapso relativamente corto.

Relación por dependencia indirecta, cuando la falla de un sistema coloca a otro en estado de insuficiencia.
Relación por dependencia inmediata, cuando la falla de un sistema coloca a otro en estado de desastre sin que medien tiempo o condiciones.
Relación sin dependencia, cuando la falla de un sistema no produce alteraciones significativas en otro.

Interrelación por Efectos Negativos: tipo de relación que se produce cuando en el esquema regular o normal de funcionamiento de un sistema, existen acciones que perturban el funcionamiento normal de otro. En este caso, el primer sistema se convierte en el sistema perturbador, al funcionar como fuente de calamidades. Ejemplo, la contaminación ambiental producida por el sistema de transporte; la ocurrencia de epidemias y plagas producidas por los tiraderos de basura del sistema de limpieza urbana.

Interrelación por Peligrosidad: relación que se establece entre los sistemas de subsistencia que manejan en su operación normal equipo o materiales riesgosos, debido a que en casos de accidente, pueden provocar un desastre, ya sea en su propio sistema o en otros. Ejemplo, escape de materiales tóxicos, incendio de tanques de combustible, etcétera.

Interrupción de Servicios: situación que se produce por la suspensión o disminución de funciones en los sistemas de servicios. Ejemplo, la suspensión en los servicios de agua potable, energía eléctrica, transporte o abasto.

Intrahospitalario: escalón sanitario que comprende las unidades y los servicios que forman parte de clínicas, hospitales u otro tipo de establecimientos semejantes.

Intrusión: penetración del magma procedente del interior de la Tierra en rocas de la corteza ya consolidadas, en donde puede originar procesos de modificación física y química de contacto.

Inundación: Efecto generado por el flujo de una corriente, cuando sobrepasa las condiciones que le son normales y alcanza niveles extraordinarios que no pueden ser controlados en los vasos naturales o artificiales que la contienen, lo cual deriva, ordinariamente, en daños que el agua desbordada ocasiona en zonas urbanas, tierras productivas y, en general en valles y sitios bajos.
Atendiendo a los lugares donde se producen, las inundaciones pueden ser: costeras, fluviales, lacustres y pluviales, según se registren en las costas marítimas, en las zonas aledañas a los márgenes de los ríos y lagos, y en terrenos

de topografía plana, a causa de la lluvia excesiva y a la inexistencia o defecto del sistema de drenaje, respectivamente.

Inundación Costera: desbordamiento del mar sobre la costa más arriba de la cota de marea alta. Se presenta en dos formas: a) por la aceleración elevada del nivel del mar como si se tratara de una marea rápida, aunque obedeciendo a causas diferentes a la atracción lunar que normalmente produce este fenómeno; y b) un oleaje que cabalga sobre la superficie de la elevación marítima y cuya altura va creciendo conforme se reduce el fondo marino.

Inundación Pluvial: desbordamiento de las aguas del cauce normal del río, cuya capacidad ha sido excedida, las que invaden sus planicies aledañas, normalmente libres de agua.

Inundación Fluvial: desbordamiento de las aguas del cauce normal del río, cuya capacidad ha sido excedida, las que invaden sus planicies aledañas normalmente libres de agua.

Inundación Lacustre: desbordamiento extraordinario de las masas de agua continentales o cuerpos lacustres en sus zonas adyacentes. En ocasiones el hombre se establece en las áreas dejadas al descubierto por la masa de agua al descender su nivel, siendo seriamente afectado cuando el cuerpo lacustre recupera sus niveles originales y cubre nuevamente dichas áreas.

Inundación Pluvial: aquélla que se produce por la acumulación de agua de lluvia, nieve o granizo en áreas de topografía plana, que normalmente se encuentran secas, pero que han llegado a su máximo grado de infiltración y que poseen insuficientes sistemas de drenaje natural o artificial.

Inversión Térmica: condición meteorológica en que la capas inferiores de aire se encuentran más frías que las de altitudes más elevadas. Este aire frío permanece estancado, no puede ascender a través de la capa cálida y produce una concentración de contaminantes en el aire y condiciones poco saludables en las zonas urbanas congestionadas. El fenómeno desaparece hasta que la capa de inversión se dispersa, lo cual sucede normalmente durante el día, cuando los rayos solares calientan la tierra y, por tanto, se calienta también la capa inferior de aire frío.

Investigación y Nuevas Tecnologías: función del subprograma de apoyo que se refiere a la incorporación a la protección civil, de los estudios e investigaciones sobre las calamidades de origen natural o humano, así como de las técnicas

modernas que puedan ser utilizadas en la prevención y en el auxilio ante las catástrofes que éstas producen, con el propósito de que sean instrumentos eficientes para eliminar o minimizar sus daños. Dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, esta responsabilidad recae fundamentalmente en el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)

Isobara: línea trazada en un mapa que une puntos de igual presión atmosférica.

Hizo Rara: línea trazada en una carta o diagrama para indicar la distribución de algunas condiciones físicas en espacio o tiempo, conectando los puntos correspondientes a los valores iguales del fenómeno representado.

Isoyeta: línea trazada en un mapa que une los puntos de igual precipitación acumulada.

Isotaca: línea trazada en un mapa que une los puntos de igual velocidad del viento.

Isoterma: línea que pasa por todos los puntos de la Tierra, de igual temperatura media anual.

Isótopo: cada uno de los núcleos atómicos de un mismo elemento químico y número atómico pero con diferente número de masa.

Jales: residuos generados en las operaciones primarias de separación y concentración de minerales.

Jokulhlamps: avalanchas de nieve o hielo que descienden de las partes altas de un volcán debido a movimientos telúricos y efectos de calor provocados por la actividad volcánica.

Jurisdicción Marítima y Terrestre: áreas en la cual la nación ejerce sus derechos de soberanía en materia de prevención y control de la contaminación marina. Dichas áreas comprenden: el mar territorial, las aguas marinas interiores, la zona contigua a la costa, la zona económica exclusiva, la plataforma continental, las plataformas insulares y cualquiera otra permitida por el Derecho Internacional.

Lab I L: En química, compuesto fácil de transformar en otro más estable.

Laderas Adyacentes: Declives o taludes naturales interiores de un cauce o de un vaso.

Laguna Litoral o Laguna Costera: Cuerpo de agua interior de poca profundidad, con un eje longitudinal paralelo a la costa, que tiene comunicación con el mar a través de una boca o de un canal y está limitado por algún tipo de barrera física o hidrodinámica. En su porción más interna pueden existir desembocaduras de ríos. Presenta canales de marea y patrones de sedimentación. Debido a la internación de agua dulce y salada es generalmente, de ambiente salobre con un gradiente salino que disminuye desde la comunicación con el mar hasta las desembocaduras de los ríos.

Lahar: Palabra indonesa con la cual se denomina a una especie de flujo de lodo formado por una mezcla de agua (meteórica o cratérica) y ceniza que baja por las pendientes de un volcán arrastrando otras rocas y formando avalanchas de gran poder destructivo. Puede producirse no sólo durante las erupciones volcánicas, sino también muchos meses después, debido a las lluvias y a la liberación de agua del cráter.

Lava: Roca volcánica sólida o líquida, que se acumula sobre la tierra. Magma que ha salido a la superficie.

Lava Tipo Pahoehoe: Especie de lava suave que queda en forma de pequeñas ondas al salir del cráter del volcán.

Lecho de un Río: Cauce o curso por el cual fluye un caudal. Su anchura y profundidad están determinadas por el tipo de suelo y de sustrato ecológico, así como por la intensidad de su caudal.

Levantamiento Hidrográfico: Procedimiento sistemático que tiene como propósito principal obtener información suficiente para identificar y reconocer la configuración del fondo de un cuerpo de agua, mediante sondeos. También se obtiene a través de este procedimiento, información sobre mareas, corrientes superficiales, tipos de fondo y características del agua.

Levantamiento Oceanográfico: Procedimiento sistemático que consiste en obtener información para estudiar las condiciones físicas, químicas, biológicas y geológicas de los océanos o parte de ellos.

Litología: Disciplina de la geología dedicada al estudio global de las rocas.

Litosfera: Conjunto de partes sólidas del globo terráqueo que envuelve a la Tierra y que contiene la corteza, los continentes y las placas tectónicas.

Lixiviación: Lavado de los yacimientos minerales. Tratamiento de una sustancia por un líquido que disuelva solo uno o más componentes de la misma.

Localización Geográfica de Riesgo: Ubicación de cada riesgo detectado o inventariado sobre un plano en donde se especifican sus coordenadas, la geografía del entorno e infraestructura.

Magra: Masa ígnea en fusión, de composición principalmente silícea, con abundantes elementos metálicos, formada en las profundidades de la Tierra por la fusión de las rocas preexistentes. Puede cristalizar en condiciones profundas o bien aflorar a la superficie a través de los fenómenos volcánicos.

Magnitud: Medida de la fuerza o potencia de una calamidad con base en la energía liberada. En el caso de los sismos, esa energía generalmente se mide por la escala de Richter.

Malecón: Muelle, pared a lo largo de un río o un puerto para la carga y descarga de los barcos. Dique, muralla grande o terraplén que se hace para defenderse de las aguas, rompeolas.

Mando Móvil: Vehículo dotado de equipos de telecomunicación, desde donde la autoridad de emergencia en terreno, dirige operaciones en la zona de desastre.

Manual de Seguridad Radiológica: Documento cuyo objetivo esencial radica en establecer un mecanismo de regulación sobre todas aquéllas acciones humanas que involucren el uso de fuentes y sustancias radiactivas, para que se ejecuten bajo el imperativo de normas y procedimientos de protección adecuados, con la finalidad de disminuir la intensidad de las exposiciones, a valores tan bajos como razonablemente puedan alcanzarse.

Mapa de Riesgos: Nombre que corresponde a un mapa topográfico de escala variable, al cual se le agrega la señalización de un tipo específico de riesgo, diferenciando las probabilidades alta, media y baja de ocurrencia de un desastre.

Marea: Movimiento periódico y alternativo de ascenso y descenso de las aguas del mar, producido por la atracción gravitacional que ejercen la luna y el sol.

Marea de Tempestad: Alteración del mar que se manifiesta como una sobreelevación de su nivel, debida a la presencia de una perturbación meteorológica que combina baja presión y viento, como en una tempestad o un huracán.

Marea Negra: Gran mancha de petróleo en el mar, producida por un derrame accidental, por el naufragio de buques petroleros o por algún accidente registrado en pozos de extracción.

Marea Roja: Desarrollo extraordinario de algunas especies de fitoplancton que llegan a teñir el mar generalmente de rojo.

Marejada: Ola larga o movimiento tumultuario de grandes olas, generalmente bajo condiciones atmosféricas normales, originado por una tormenta en un lugar distante.

Maremoto: Olas de gran tamaño y fuerza destructiva, producidas por un sismo en el fondo del mar, por efecto de la actividad volcánica submarina o por derrumbes en dicho fondo marino, suelen alcanzar gran altura y penetrar varios kilómetros tierra adentro. El término maremoto (formado a semejanza de terremoto, por las voces latinas mare, mar y motus, movimiento) tiene el mismo valor que el vocablo japonés tsunami, universalizado en los tratados de sismología. Un maremoto se propaga en el mar abierto a extraordinaria velocidad, con una gran longitud y baja amplitud de onda, se transforma en una ola destructiva de gran altura (se han registrado olas de 55 metros de altura) al acercarse a la costa y en especial al entrar en una bahía, por el confinamiento del fondo y los márgenes. El riesgo de un maremoto existe para los dos litorales de la República Mexicana, aunque con mayor probabilidad en el del Pacífico, sobre las costas de Colima, Jalisco y Michoacán.

Mareógrafo: Instrumento para registrar y medir las oscilaciones de las mareas.

Marisma: Terreno costero bajo y pantanoso que se inunda por la acción de las mareas.

Masa de Aire: Extenso volumen de aire cuyas propiedades de temperatura y humedad son homogéneas en sentido horizontal. Cuando su temperatura es mayor que la del suelo sobre el cual se desplaza, se simboliza con la letra K; después de su identificación se la llama masa de aire caliente. Si su temperatura es menor a la del suelo sobre el que se desplaza, es denominada masa de aire frío y se simboliza con la letra W. Recibe la denominación de masa de aire

marítimo cuando adquiere sus propiedades sobre el mar y, consecuentemente, posee un alto contenido de humedad; en este caso se simboliza con la letra M.

Material Radiactivo: Cualquier sustancia que emite partículas alfa, positrones, electrones y radiación electromagnética procedentes de la desintegración espontánea de determinados núcleos que la forman. Esta radiación nuclear puede ser natural o artificial, ya sea que la sustancia la posea en el estado en que se encuentre en la naturaleza o bien, que haya sido inducida por irradiación sometiéndola a la acción de agentes externos.

Material Resistente al Fuego: Denominación que se asigna a un material incombustible que, sujeto a la acción del fuego, no lo transmite ni genera humos o vapores tóxicos, ni produce falla mecánica en un período de dos a tres horas.

Meandro: Cada una de las curvas que describe el curso de un río.

Mecanismo Interno de la Producción de Calamidades: Proceso que comúnmente siguen los fenómenos destructivos o calamidades en su generación y desarrollo, consta de cinco fases principales: preparación, iniciación, desarrollo, traslado y producción de impactos.

Medicina de Desastres: Estudio y aplicación de varias disciplinas de la salud como pediatría, epidemiología, salud pública, cirugía de emergencia, medicina social, cuidados comunitarios, para la prevención, respuesta inmediata y rehabilitación de los problemas de salud resultantes del impacto de una calamidad, en coordinación y colaboración con otras disciplinas involucradas en el manejo de desastres.

Medidas Correctoras en Radiactividad: Acciones destinadas a reducir las dosis de radiación que, de no adoptarse, darían lugar a que las mismas se recibiesen bajo condiciones anormales de exposición. Se les llama también medidas protectoras o contramedidas.

Medios Movilizables en Casos de Emergencia: Bienes de naturaleza pública o privada que, en su oportunidad, serán requeridos para reforzar las dotaciones de los organismos participantes en la atención de situaciones de emergencia.

Meteorización: Conjunto de fenómenos que producen cambios en las rocas que forman la superficie de la Tierra; puede ser mecánica (acción del agua, del viento, de la temperatura, del hielo, etc.) o química (oxidación, hidratación, disolución, etc.). La primera sólo disgrega las rocas, mientras que la segunda introduce

cambios en su composición. Es un elemento esencial en la formación del paisaje, y la intensidad con que se produce depende de la composición de la corteza terrestre, del clima y de la cobertura biológica.

Meteoro: Cualquier fenómeno que ocurra en la atmósfera. Los meteoros pueden clasificarse en líquidos, sólidos, ígneos, eléctricos, magnéticos y luminosos.

Meteorología: Ciencia que estudia los fenómenos que se producen en la atmósfera, sus causas y sus mecanismos.

Mitigación: Acción orientada a disminuir la intensidad de los efectos que produce el impacto de las calamidades en la sociedad y en el medio ambiente, es decir, todo aquello que aminora la magnitud de un desastre en el sistema afectable (población y entorno)

Mitigación de Daños: Medidas adoptadas para atenuar la extensión del daño, la penuria y el sufrimiento causados por el desastre.

Mitigar: Acción y efecto de suavizar, calmar o reducir los riesgos de un desastre de disminuir los efectos que produce una calamidad durante o después de ocurrida ésta.

Modelos: En materia de protección civil, recursos para simular e ilustrar fenómenos de trascendencia para la seguridad y la conservación del sistema afectable (población y entorno). Estos modelos pueden ser de naturaleza estructural, si se caracterizan por la identificación y descripción que hacen de los componentes del sistema en estudio y de sus interrelaciones, como si fuera una caja transparente. Son de índole fenomenológica, cuando se singularizan por representar y sustituir el sistema en estudio por una "caja negra"; es decir, cuando a través de una función o de una serie de ellas, se describe el comportamiento de los fenómenos.

Mojonera: Referencia física para indicar la limitación de áreas o superficies específicas, como: zonas federales, máximos embalses, zonas de protección o bancos de nivel. Estas mojoneras, generalmente, consisten en cilindros o trapecios de concreto fijados al piso.

Monitoreo: Conjunto de acciones periódicas y sistemáticas de vigilancia, observación y medición de los parámetros relevantes de un sistema, o de las variables definidas como indicadores de la evolución de una calamidad y consecuentemente del riesgo de desastre. Según el tipo de calamidad, el

monitoreo puede ser: sismológico, vulcanológico, hidrometeorológico, radiológico, etcétera.

Monzón: Cada uno de los vientos periódicos que regulan el clima en el sureste de Asia y que invierten su rumbo según la estación; se produce por las diferencias térmicas entre el continente y el océano a lo largo del año. Se aplica a todo viento cuyo sentido dominante se invierte durante las estaciones.

Morbilidad: Masa de número de casos de una enfermedad en relación con la tasa de población, en un determinado periodo.

Morfología: Parte de la geología que describe las formas externas del relieve terrestre, su origen y formación.

Mortalidad: Tasa de cálculo de la cantidad de defunciones ocurridas durante un período de tiempo determinado, generalmente un año; incluye las muertes ocurridas por todas las causas, por cada mil habitantes.

Multisectorial: Calificativo que define a cualquiera actividad u órgano cuyo ámbito de acción rebasa los límites de un sector administrativo. Puede ser entendido también como macroadministrativo o global conforme a convenciones de análisis de los diferentes niveles de actuación de la administración pública federal.

Nevada: Precipitación atmosférica sólida en pequeños cristales de hielo en forma hexagonal o estrellada que se reúnen en grupos formando copos. En nuestro país, este tipo de fenómeno ocurre por influencia de las corrientes frías provenientes del norte, cuando las condiciones de temperatura y presión referidas a la altitud de un lugar, y el cambio de humedad en el ambiente, se conjugan para provocar la precipitación de la nieve.

Niño El: Fenómeno climático de los océanos del sur con repercusiones meteorológicas y agrícolas globales a largo plazo. Ocurre de cada dos a siete años, en una secuencia de eventos de 18 meses que se extienden a través de todo el océano Pacífico y el Indico. Se inicia con un calentamiento de la parte superior del océano a gran distancia de la costa oeste de América del Sur, y puede provocar sequías, deficiencias monzónicas y vientos huracanados en zonas dispersas como Indonesia, el Valle del Amazonas, Australia o Melanesia. Es una manifestación de la oscilación meridional, una fluctuación de la presión atmosférica entre un centro de altas presiones del Pacífico sudoriental y un centro de bajas presiones centrado sobre Indonesia y Norte de Australia. En condiciones habituales la diferencia de presión entre esos centros da origen a vientos alisios

del Este a lo largo del Ecuador. Los vientos acumulan agua caliente y elevan, en unos 40 cm, el nivel del mar en el Pacífico occidental. También ahondan la termoclina, el intervalo de separación entre la capa de agua cálida y superficial y las capas subyacentes más frías, hasta una profundidad de unos 200 m. Frente a América del Sur, donde los alisios impulsan las aguas mar adentro, la termoclina es somera y el agua fría aflora a la superficie. Cerca de Indonesia, los vientos alisios convergen con los vientos del oeste, provocando el ascenso del aire y desencadenando lluvias torrenciales. El aire se mueve hacia el Este en altura y desciende en el Pacífico central y oriental, donde el tiempo es seco. Durante un episodio de El Niño, la diferencia de presión Este-Oeste se hace tan pequeña que los alisios colapsan en el Pacífico Occidental. El agua caliente allí acumulada reanuda su curso hacia el Este; al mismo tiempo, unas ondas superficiales, llamadas de Kelvin, se propagan a lo largo del Pacífico y hunden la termoclina frente a Sudamérica, donde el agua que aflora se vuelve caliente. Ambos efectos calientan la superficie del mar.

Nubes Tipo Cúmulo: En meteorología, es un conjunto de nubes propias del verano, que tienen apariencia de montañas nevadas con bordes brillantes.

Objetivo: En términos de programación, es la expresión cualitativa de los propósitos para los cuales ha sido creado un programa, en este sentido, el objetivo debe responder a la pregunta para qué se formula y ejecuta dicho programa. También puede definirse como el propósito que se pretende cumplir, y que especifica con claridad el qué y para qué se proyecta y se debe realizar una determinada acción. Establecer objetivos significa predeterminar qué se quiere lograr. La determinación del objetivo u objetivos generales de una institución se hace con apego a las atribuciones de cada dependencia o entidad y se vincula con las necesidades sociales que se propone satisfacer.

Objetivo Básico del Sinaproc: 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 humanas, la destrucción de bienes materiales y el daño a la naturaleza, así como la interrupción de las funciones esenciales de la sociedad.

Objetivos Específicos del Sinaproc: Restablecer, reforzar y ampliar las acciones de prevención para conocer y reducir los efectos destructivos de una calamidad. Realizar acciones de auxilio y recuperación inicial en caso de desastre.

Objetivos de Finalidad del Sinaproc: Afirmar el sentido social de la función pública de la protección civil. Fomentar una conciencia y cultura de protección civil

y de autoprotección. Coadyuvar al establecimiento de un nuevo orden nacional de integración y participación de los sectores público, social y privado en la protección civil.

Obras Hidráulicas: Conjunto de estructuras construidas con el objeto de manejar el agua, cualquiera que sea su origen, con fines de aprovechamiento o defensa. Se clasifican en: a) obras de aprovechamiento: 1. de abastecimiento de agua a poblaciones; 2. de riego; 3. de producción de fuerza motriz; 4. De encharcamiento; 5. contra inundaciones y b) obras de retención de azolves.

Oceanografía: Ciencia que estudia los mares y océanos, sus elementos (aguas, fondos, organismos vivos) y la dinámica del sistema. Su auge se ha mantenido desde el Siglo XIX hasta hoy. Existen 2 motivaciones principales del estudio: la ecológica o proteccionista y la explotación de los recursos marinos, con amplio predominio de la segunda. El principal organismo internacional es la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, perteneciente a la UNESCO.

Oceanografía Biológica: Parte de la ciencia oceanográfica que estudia la vida de las plantas y de los animales marinos.

Oceanografía Física: Rama de la ciencia oceanográfica que estudia las características físicas del océano; la densidad, la temperatura y la salinidad del agua del mar; la transmisión del sonido y la dispersión de la luz en las aguas marinas; el hielo, las mareas, las corrientes y olas, y su variabilidad geográfica y temporal.

Oceanografía Geológica: Parte de la oceanografía que estudia los fondos y el margen de los océanos, su naturaleza, las características del relieve, la composición física y química de los materiales, la interacción de rocas y sedimentos con el aire y el agua marina, así como la acción de varias formas de energía de onda en la corteza submarina de la Tierra.

Oceanografía Química: Rama de la oceanografía que estudia la composición química de los gases y sólidos disueltos, la materia en suspensión, la composición de las aguas oceánicas y su variabilidad geográfica y temporal.

Ojo del Huracán o Vórtice: Espacio circular despejado de nubes en el centro de un ciclón. Cuando éste pasa sobre un poblado, en ese tiempo habrá una calma que puede durar hasta una hora, después del cual volverán a soplar los vientos en dirección contraria y aún con más fuerza.

Ola: Onda de gran amplitud en la superficie de las aguas. Su movimiento es de ascenso y descenso, y sólo en las proximidades de la costa tiene un apreciable movimiento horizontal. Su parte superior se denomina cresta, la inferior, seno; la diferencia entre ambas da la altura, variable según el viento que la produce (hasta 15 m). Cualquier fenómeno meteorológico que produce la transformación de la temperatura de un lugar, según la procedencia, ola de calor o de frío.

Oleaje de Tempestad: Movimiento violento de las olas que tiene su origen en la acción de vientos fuertes; su altura está en función de la velocidad del viento, el tiempo durante el cual sopla y la longitud de su recorrido o fetch.

Onda: Forma de propagación espacio-temporal de una perturbación en un medio en el vacío. Se produce al provocar en una partícula de un medio elástico un movimiento vibratorio, por propagación de dicho movimiento de unas partículas a otras, o por el cambio periódico de alguna magnitud física (temperatura, intensidad de campo electromagnético, presión). Pueden ser longitudinales, cuando la vibración de las partículas del medio o de la magnitud física se producen en la misma dirección en que se propaga el movimiento ondulatorio (movimiento de los péndulos, el sonido), y transversales, cuando la vibración de las partículas es perpendicular a la dirección en que se propaga el movimiento ondulatorio (la luz). Una onda se caracteriza por su longitud, período, frecuencia, velocidad de propagación (en el medio considerado) y amplitud de las oscilaciones.

Onda de Cuerpo: Ondas que se propagan en el interior de un medio continuo, a diferencia de las ondas superficiales, las cuales se propagan precisamente en la superficie.

Onda P (primus): Onda de cuerpo compresional o longitudinal generada por un sismo. El movimiento de las partículas del medio que atraviesa la onda en el sentido de propagación, causa compresión y rarefacción. Es la onda que viaja más rápido; su velocidad varía entre 6 y 14 km/seg y su período entre 0.1 y 2.0 seg.

Onda S (secundus): Onda sísmica de cuerpo transversal o de cizalla. El movimiento de las partículas del medio que atraviesa la onda es perpendicular a la dirección de propagación. Es más lenta que la onda P y su período es usualmente dos veces mayor que el de la onda P.

Ondas Superficiales (Love y Raleigh): Ondas que se propagan por la corteza terrestre, generadas por interferencia de ondas S polarizadas horizontalmente (Love), o de ondas P y S polarizadas horizontalmente (Raleigh). Sus velocidades

van de aproximadamente 2.5 a 4.5 km/seg. para la onda Love; y de 1.0 a 4.0 km/seg. para la onda Raleigh. Son ondas de períodos largos.

Onda Tropical: Perturbación de los vientos alisios; viaja con ellos hacia el oeste, a una velocidad media de 15 km/h. Puede producir nublados por nubes bajas, chubascos de lluvia y tormentas eléctricas. Generalmente se manifiesta más intensa y organizada en la parte inferior de la troposfera.

Ops: Siglas de la Organización Panamericana de la Salud.

Ordenación Territorial: Estudio y aplicación de medidas financieras y de planeación para fomentar en el territorio nacional un equilibrio armonioso entre las actividades, necesidades de la población y los recursos del país.

Ordenamiento Ecológico: Proceso de planeación dirigido a diagnosticar, programar y evaluar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

Organismos Conducentes: Entes sociales que tienen total o parcialmente la responsabilidad de dirigir los sistemas de subsistencia, servicios de soporte de vida y organismos especializados en emergencias.

Organismos de Protección y Restablecimiento: Elementos internos de los sistemas responsables de la preparación, respuesta y recuperación, para situaciones de emergencia y desastre.

Organización Consultiva: Parte de la estructura organizacional del Sistema Nacional de Protección Civil constituida por los consejos nacionales, estatales, municipales y del Distrito Federal, de Protección Civil.

Organización de Conducción: Forma de asignar las responsabilidades en la conducción para la atención de calamidades; puede ser condensada o dispersa.

Organización del Tiempo Libre: Planeación y organización del tiempo con propósitos productivos, educativos y recreativos, generalmente aplicado en albergues o refugios temporales.

Organización Ejecutiva: Parte de la estructura organizacional del Sistema Nacional de Protección Civil, constituida, por la Subsecretaría de Protección Civil,

Prevención y Readaptación Social, la Dirección General de Protección Civil y las unidades correspondientes de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, estatal y municipal, y las de los sectores privado y social.

Organización, Órgano Ejecutivo y Compromisos de Participación: Documento elaborado por la Coordinación Nacional de Protección Civil y publicado en 1987; en él se definen las responsabilidades generales y específicas de cada una de las dependencias y entidades federales, en los subprogramas de prevención, auxilio y apoyo.

Organización Participativa: Parte de la estructura organizacional del Sistema Nacional de Protección Civil, constituida por los cuerpos o grupos de voluntarios y la población, a nivel nacional, estatal, del Distrito Federal, municipal y delegacional.

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno, se encuentra en algunas regiones de la atmósfera en diversas proporciones. Es un gas de color azulado, cuyas moléculas constan de tres átomos (03), tóxico aún en bajas concentraciones. Se produce naturalmente en pequeñas cantidades en la estratosfera de la Tierra, donde absorbe la radiación ultravioleta solar. Bajo ciertas condiciones, las reacciones fotoquímicas entre los óxidos de nitrógeno y los hidrocarbonos, en la parte más baja de la atmósfera, pueden producir ozono en altas concentraciones, suficientes para causar irritación en los ojos y en las membranas mucosas.

Ozonósfera: Capa de la atmósfera de la Tierra comprendida entre 10 y 50 km., con un alto contenido de ozono. Protectora de la Tierra pues absorbe las radiaciones ultravioletas que llegan del Sol.

Pandemia: Propagación de una epidemia con carácter mundial o que por lo menos afecta a un continente. Ejemplo: epidemias gripales.

Parámetros: Unidades de medida que sirven para estimar los factores o causas que determinan la manifestación de una calamidad (parámetros directos), para evaluar sus manifestaciones, a través de la cuantificación de sus efectos (parámetros indirectos).

Parámetros Directos: Factores determinantes de la manifestación de la calamidad, forman parte de las características para evaluar las calamidades.

Parámetros Indirectos: Unidades que estiman las manifestaciones de una calamidad a través de sus efectos; forman parte de las características para evaluar las calamidades.

Parte Meteorológico: Descripción de las condiciones meteorológicas pronosticadas para un tiempo dado sobre una zona determinada. Importante en la prevención de desastres.

Peligro o Peligrosidad: Evaluación de la intensidad máxima esperada de un evento destructivo en una zona determinada y en el curso de un período dado, con base en el análisis de probabilidades.

Peligrosidad Externa: Se presenta en el caso de que un accidente en el sistema, no afecte de manera sensible su funcionamiento, sino el de otros.

Peligrosidad Interna: Se presenta en el caso de que un accidente en el sistema, afecte sólo su funcionamiento sin ocasionar consecuencias en otros.

Peligrosidad Total: Se presenta en el caso de que un accidente en el sistema afecte fuertemente su funcionamiento y provoque alteraciones en otros.

Perturbación: Alteración de un proceso regular originado por la interferencia de un factor ajeno al proceso afectado.

Perturbación Atmosférica: Alteración de las condiciones atmosféricas originada por la variación de la temperatura y de la presión.

Perturbación Tropical: Sistema hidrometeorológico donde se ha individualizado la convección que se origina en los trópicos; tiene carácter migratorio y una vida media de cuando menos, veinticuatro horas. Esta denominación es genérica y de conformidad con la velocidad de los vientos asociados al meteoro que designa, el nombre varía en las sucesivas etapas por las que transcurre su existencia: onda tropical, depresión tropical, tormenta tropical o huracán.

Pirofóricos: Materiales que en contacto con el aire o con la humedad de éste, reaccionan violentamente con desprendimiento de grandes cantidades de luz y calor. Estos son, entre otros: el fósforo blanco, el rubidio, el cesio, el litio, el sodio, el potasio, etcétera.

Piroclasto: Material de lava fragmentado por efecto de las explosiones o interacciones líquidogas en la columna eruptiva de un volcán.

Placa Continental: La que abarca en su totalidad a los continentes; tiene un espesor de 100 a 200 km.

Placa Oceánica: La que comprende la gran extensión de agua salada que cubre las tres cuartas partes de la Tierra.

Placa Teutónica: Segmento de la litosfera que internamente es rígido, se mueve independientemente encontrándose con otras placas en zonas de convergencia y separándose en zonas de divergencia.

Plaga: Nombre genérico que se le da a las enfermedades producidas en las personas, plantas y animales; generalmente producen destrozos masivos.

Plaguicida: Sustancia o mezcla de sustancias que se destina a destruir, controlar, prevenir o repeler la acción dañina de cualquier forma de vida animal o vegetal.

Plaguicida Formulado: Producto resultante de la combinación de un plaguicida técnico con otros ingredientes que, por sus características físicas, químicas y biológicas, se encuentra listo para ser aplicado previa dilución.

Plaguicida Técnico: Concentración de un ingrediente activo, que se obtiene como resultado final de su proceso de fabricación y de la cual se parte para' preparar una fórmula plaguicida.

Plan: Instrumento diseñado para alcanzar determinados objetivos, en el que se definen en espacio y tiempo los medios utilizables para lograrlos. En él se contemplan en forma ordenada y coherente las metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas, así como los instrumentos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados. Un plan es un instrumento dinámico sujeto a modificaciones en sus componentes, en función de la periódica evaluación de sus resultados.

Plan de Emergencia o de Contingencias: Función del subprograma de auxilio e instrumento principal de que disponen los centros nacional, estatal o municipal de operaciones para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia. Consiste en la organización de las acciones, personas, servicios y recursos disponibles para la atención del desastre, con base en la evaluación de riesgos, disponibilidad de recursos materiales y humanos preparación de la comunidad, capacidad de respuesta local e internacional, etcétera.

Pleamar: Nivel máximo alcanzado por una marea creciente.

Plomo: Elemento químico número 82 de la tabla periódica, su peso atómico es de 207.21 clasificado en el grupo de metales pesados, es dúctil, maleable, blando, fusible, de color gris ligeramente azulado. Es el producto final de las series radiactivas. Tóxico y peligroso si es inhalado o ingerido, ya que es acumulativo en las cadenas tróficas.

Pluviómetro: Aparato que sirve para medir la precipitación de lluvia, granizo, nieve, etc., expresándola en milímetros de altura.

Pnuma: Siglas del Programa Especial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente dedicado a fomentar la interrelación armoniosa entre el medio y su desarrollo, a través del conocimiento y la utilización técnica de los recursos, reduciendo la degradación y la contaminación del entorno. Actúa en catástrofes naturales (terremotos, sequías, deforestación, etc.) y en desastres producidos por el hombre (explosión química, derrames de petróleo, contaminación etc.). Estas siglas responden a su nombre en inglés: United Nations Environment Programme.

Población Afectada: Segmento de la población que padece directa o indirectamente los efectos de un fenómeno destructivo, y cuyas relaciones se ven substancialmente alteradas, lo cual provoca la aparición de reacciones diversas, condicionadas por factores tales como: pautas comunes de comportamiento, arraigo, solidaridad y niveles culturales.

Polietileno: Material plástico que produce gases tóxicos al ser incinerado; frecuentemente se usa en botellas, empaques para alimentos, bolsas, platos y cubiertos desechables.

Política: Criterio de acción que es elegido como guía en el proceso de toma de decisiones al poner en práctica o ejecutar las estrategias, programas y proyectos específicos del nivel institucional.

Prealerta: Estado que se establece en los organismos de respuesta ante la información sobre la posible ocurrencia de una calamidad. En estado de prealerta se realizan las primeras medidas previstas para enfrentar una calamidad.

Precaución: Estado de mando anterior a la prealerta que se establece en los organismos de respuesta, como resultado de la información sobre la posible ocurrencia de una calamidad.

Precipitación: Agua procedente de la atmósfera, que cae a la superficie de la Tierra en forma de lluvia, granizo, rocío, escarcha o nieve.

Predicción: Acción y efecto de estimar y anunciar, con base en la ciencia o por conjetura, la posibilidad de que ocurra un fenómeno destructivo o calamidad.

Predicción de Desastre: Técnica o método a través del cual se definen el sitio, la fecha y la magnitud física de un desastre; eventualmente también se incluyen los posibles efectos destructivos de aquél. En algunas áreas, la predicción es ya un proceso científico sistemático, como sucede con la de los ciclones y con las predicciones meteorológicas en general.

Prehospitalario: Instalación que comprende todas las unidades médicas y paramédicas que actúan en emergencias, incluyendo sus bases y sus elementos móviles, antes del ingreso de las víctimas a un centro hospitalario.

Preservación: Conjunto de políticas y medidas apropiadas para cubrir anticipadamente a una persona o cosa de un daño o peligro y mantener las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los procesos naturales.

Prevención: Uno de los objetivos básicos de la Protección Civil, se traduce en un conjunto de disposiciones y medidas anticipadas cuya finalidad estriba en impedir o disminuir los efectos que se producen con motivo de la ocurrencia de calamidades. Esto, entre otras acciones, se realiza a través del monitoreo y vigilancia de los agentes perturbadores y de la identificación de las zonas vulnerables del sistema afectable (población y entorno), con la idea de prever los posibles riesgos o consecuencias para establecer mecanismos y realizar acciones que permitan evitar o mitigar los efectos destructivos.

Previsión: Acción que se emprende para conocer la cantidad y la calidad de los recursos de que se dispone, con el objeto de establecer las medidas necesarias que permitan su uso racional en la atención de las contingencias.

Primeros Auxilios: Ayuda que de manera inmediata se otorga a una víctima, por parte de personal que previamente ha sido instruido y capacitado al respecto.

Producción del Impacto: Primera incidencia o encuentro de la calamidad con el sistema afectable (población y entorno).

Producto Adulterado: Falsificación de las cualidades originales de un producto con aditamentos; también se le denomina degradación del producto. Recibe también esta denominación aquel producto que haya sufrido un tratamiento que disimule su alteración o encubra defectos en su procesamiento o en la calidad sanitaria de las materias primas utilizadas en su elaboración.

Producto Contaminado: Deterioro de la calidad de un producto o materia prima debido a que contiene microorganismos, bacteriostáticos, plaguicidas, partículas radiactivas, materias extrañas o cualquier otra substancia ajena a su constitución intrínseca, en cantidades que rebasen los límites permisibles establecidos en la legislación sanitaria.

Producto o Desecho Radiactivo: Material generado durante el proceso de producción o utilización de combustibles nucleares. Recibe también esta denominación aquel material cuya radiactividad tiene origen en las radiaciones inherentes al proceso antes indicado, a las que se encontró expuesto.

Programa: Unidad financiera y administrativa en la que se agrupan diversas actividades con un cierto grado de homogeneidad respecto del producto o resultado final, a la cual se le asignan recursos humanos, materiales y financieros, con el fin de que produzca bienes o servicios destinados a la satisfacción parcial o total de los objetivos señalados a una función. El programa es un instrumento de la planeación.

Programa De Protección Civil: Instrumento de planeación para definir el curso de las acciones destinadas a la atención de las situaciones generadas por el impacto de las calamidades en la población, bienes y entorno. A través de éste se determinan los participantes, sus responsabilidades, relaciones y facultades, se establecen los objetivos, políticas, estrategias, líneas de acción y recursos necesarios para llevarlo a cabo. Se basa en un diagnóstico y se divide en tres subprogramas: prevención, auxilio y apoyo.

Programa Externo de Protección Civil, o Programa General: El que se dirige a proteger a la población, sus bienes y su entorno, ante la presencia de fenómenos destructivos de origen natural o humano. De conformidad con su ámbito de acción, estos programas pueden ser: Nacional, su contenido es de carácter estratégico, proporciona un marco general de acciones de protección civil a realizar en todo el país, en las que participan los tres niveles de gobierno, los sectores privado y social y la población en general. Estatal, contiene acciones de protección civil determinadas en función de la problemática que en la materia se presenta en el área de una entidad federativa, conlleva la participación de las autoridades

gubernamentales y de los sectores privado y social correspondientes. Municipal o Delegacional, contiene acciones de protección civil determinadas en función de la problemática que en la materia se presenta en el área del Municipio delegación, conlleva la participación de las autoridades, de los sectores privado y social y de la población en general circunscritos a ese ámbito. Especial de Protección Civil, aquel cuyo contenido se concreta a la atención de problemas específicos en un área determinada, provocados por la eventual presencia de calamidades de origen natural o humano que implican un alto potencial de riesgo para la población sus bienes y su entorno.

Programa Interno de Protección Civil: Aquel que se circunscribe al ámbito de una dependencia, entidad, institución y organismo, pertenecientes a los sectores público (en sus tres niveles de gobierno), privado y social y se instala en los inmuebles correspondientes con el fin de salvaguardar la integridad física de los empleados y de las personas que concurren a ellos, así como de proteger las instalaciones, bienes e información vital, ante la ocurrencia de una calamidad.

Programa Nacional de Seguridad y Emergencia Escolar: Programa escolar de protección civil, elaborado y coordinado por la Secretaría de Educación Pública, en donde se establecen los lineamientos teóricos y prácticos, marco jurídico y objetivos a alcanzar a través de las acciones conjuntas de maestros, alumnos, personal administrativo y técnico, padres de familia y personas de la comunidad inmediata a cada plantel educativo, para llevar a cabo las medidas de seguridad convenientes que permitan prevenir, enfrentar y aminorar los efectos que puede producir la eventual presencia de una calamidad.

Pronóstico: Resultado de una estimación de probabilidades en torno a la ocurrencia de un evento calamitoso; puede ser a corto, mediano o largo plazo.

Pronostico a Corto Plazo: Se establece a partir de la información relativa a una calamidad de próxima ocurrencia y dentro de un programa de protección civil sirve para poner en marcha los planes preelaborados, como el establecer con oportunidad el estado de alerta, movilizar los organismos especializados y avisar a la población, así como suspender la prestación de los servicios cuyo suministro puede resultar peligroso durante el evento.

Pronostico a Largo Plazo: Se establece sobre la probable ocurrencia de una calamidad en el curso de los próximos años. Estos pronósticos se aprovechan principalmente para el estudio científico de las calamidades, así como para el mejoramiento de los códigos, manuales y procedimientos de construcción y

operación de los sistemas, con especial énfasis en la elaboración de políticas de uso del suelo y en el desarrollo de planes de protección y restablecimiento.

Pronostico a Mediano Plazo: Se establece a partir de la información de que se dispone sobre un fenómeno destructivo que puede presentarse en el curso de las siguientes semanas. Su utilidad estriba en la oportunidad que brinda para estimar los daños probables o para identificar a buen tiempo los elementos críticos o peligrosos de los sistemas de subsistencia, para su adecuado reforzamiento. Este tipo de pronóstico se emplea, además, para mejorar la ubicación y la operación de los sistemas de monitoreo, así como para la intervención oportuna en los mecanismos y elementos que concurren a formar las calamidades.

Pronostico de Daños: Estudio y estimación anticipada de la situación esperada y alteraciones probables que puede causar el impacto de una determinada calamidad de origen natural o humano, en el sistema afectable (población y entorno).

Protección: Objetivo básico del Sistema Nacional de Protección Civil que se realiza en beneficio de la población, sus bienes y su entorno, en forma de prevención de calamidades, de mitigación de sus impactos, de auxilio durante el desastre y de recuperación inicial, una vez superada la emergencia generada por el fenómeno destructivo.

Protección Civil: Acción solidaria y participativa de los diversos sectores que integran la sociedad, junto y bajo la dirección de la administración pública, en busca de la seguridad y salvaguarda de amplios núcleos de población, en donde éstos son destinatarios y actores principales de esa acción, ante la ocurrencia de un desastre.

Protección Radiológica: Acciones de medidas que se adoptan para evitar o reducir los efectos de una dosis de material radiactivo proyectada hacia la población.

Protección, Salvamento y Asistencia: Función del subprograma de auxilio. Por protección se entiende la acción de proporcionar seguridad y vigilancia en las áreas afectadas al igual que el auxilio para reducir las pérdidas de vidas humanas. El salvamento ofrece dos variantes: la búsqueda y el rescate de las víctimas, para lo que se requiere de personal y equipo especializado, además de llevar a efecto una ordenada evacuación. La asistencia implica desde el restablecimiento de los servicios esenciales hasta la improvisación y acondicionamiento de albergues o refugios de emergencia.

Proyectiles y Bombas Volcánicas: Porciones de material volcánico que en el momento de su emisión, pueden encontrarse en fase líquida o sólida, pero que en el curso de su trayectoria alcanzan un estado sólido o semisólido. El alcance de estos proyectiles depende principalmente de la velocidad de emisión (la cual se encuentra generalmente en el rango de 100 a 600 m/seg) y del ángulo de emisión. El alcance de los proyectiles varía dentro de un rango que va de los 0 a los 12 kilómetros y la energía del impacto depende de su masa y densidad.

Racha o Viento Arrachado: Aumento súbito e intermitente de la velocidad del viento con una variación de cuando menos 15 Km/h y una duración mayor a los veinte segundos entre uno y otro incremento. Después de cada racha el viento puede cesar casi por completo.

Radiación: Propagación de la energía en el espacio a partir de un centro de emisión (fuente radiante), ya sea por medio de ondas, ya por la incorporación de la misma a corpúsculos materiales; tal energía, al desplazarse en el espacio, siempre a velocidad finita, es absorbida por los cuerpos que encuentra a su paso hasta que desaparece totalmente; por consiguiente, se tiene una acción a distancia tal que su efecto completo, en ausencia de absorción (propagación en el vacío), no disminuye al aumentar la distancia de la fuente emisora, si bien se reparte uniformemente en regiones cada vez mayores, de forma que la densidad de la misma disminuye con el cuadrado de esa distancia.

Radiación de Fondo: Propagación de la energía del medio ambiente natural del hombre, incluida la procedente de los rayos cósmicos, la de los elementos radiactivos naturales de la Tierra y la originada en el propio cuerpo humano.

Radiación Electromagnética: Radiaciones generadas por el movimiento de cargas eléctricas o por transiciones electrónicas energéticas entre diversos estados cuánticos de átomos, moléculas o núcleos. Comprenden una extremada gama de radiaciones diversas, las cuales difieren únicamente en su longitud de onda; en orden decreciente de esta longitud, entran en este grupo las ondas hertzianas, las infrarrojas, la luz visible, las ondas ultravioletas, los rayos X y la radiación gamma.

Radiación Ionizante: Propagación de la energía producida por partículas capaces de interaccionar de forma nuclear, cediendo energía suficiente para producir ionización.

Radiación Térmica: La emitida en forma de calor por todos los cuerpos que no se hallan a la temperatura del cero absoluto.

Radiactividad: Propiedad que presentan ciertas sustancias consistentes en la emisión de partículas alfa, electrones, positrones y radiación electromagnética, que proceden de la desintegración espontánea de determinados núcleos que la forman. La radiactividad puede ser natural o artificial, según que la sustancia ya la posea en el estado en que se encuentra en la naturaleza o bien que haya estado inducida por irradiación de agentes externos.

Radioisótopo: Isótopo inestable de un elemento químico que espontáneamente decae y emite radiación ionizante.

Radiológico: Adjetivo que comúnmente se aplica a procesos que conllevan la producción, emisión y radiación nuclear.

Radionuclido o Radionucleido: Isótopo radiactivo.

Rappel Descenso a: Técnica de descenso usada en alpinismo o en rescates, consistente en el deslizamiento vertical, rápido, a lo largo de una cuerda pendiente en lo alto de una pared, montaña, acantilado, etcétera.

Reactor Nuclear: Dispositivo en el interior del cual se produce o se mantiene una reacción nuclear en cadena, con objeto de producir energía térmica o radiante.

Reciclaje o Re-Uso: Proceso por el cual algunos materiales de desecho son transformados en productos nuevos, de tal manera que los desechos originales se convierten en materia prima para nuevos productos. También se llama así a la utilización de todos los residuos o desechos sólidos, líquidos o gaseosos que pueden ser utilizados nuevamente, ya sea en su estado actual o por medio de transformaciones físicas, químicas, mecánicas o biológicas.

Reconstrucción Inicial y Vuelta a la Normalidad: Última función del subprograma de auxilio. Constituye un momento de transición entre la emergencia y un estado nuevo, se realiza en una primera instancia con la reorganización del territorio afectado, la reestructuración del entorno y el desarrollo de la economía, una vez superada la emergencia, evitando a la vez el encadenamiento de otras calamidades.

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.

Red de Telecomunicaciones: Conjunto de medios que posibilitan la transmisión a distancia de señales de comunicación en forma de signos, imágenes o sonidos mediante sistemas eléctricos o electromagnéticos.

Redes de Comunicación Disponibles en Situación de Emergencia: Medios de comunicación permanentes, destinados habitualmente a otros usos, pero con disponibilidad absoluta en casos de emergencia.

Región Afectada: Porción de territorio afectada por daños con motivo de los impactos inferidos por una calamidad.

Regionalización Sísmica: Zonificación terrestre de una región determinada caracterizada por la ocurrencia de sismos, diferenciándose una zona de otra por su mayor o menor intensidad.

Regionalización Sismotectónica: Zonificación terrestre de una región determinada, de conformidad con la frecuencia sísmica, en relación con la estructura de la corteza terrestre local o regional.

Región Ecológica: Extensión de territorio definida por características ecológicas comunes.

Región Hidrológica: Superficie determinada de territorio que comprende una varias cuencas hidrológicas con características físicas y geográficas semejantes.

Rehabilitación: Conjunto de acciones que contribuyen al restablecimiento de la normalidad en las zonas afectadas por algún desastre, mediante la reconstrucción, el reacomodo y el reforzamiento de la vivienda, del equipamiento y de la infraestructura urbana; así como a través de la restitución y reanudación de los servicios y de las actividades económicas en los lugares del asentamiento humano afectado.

Relleno Sanitario: Método de ingeniería sanitaria para la disposición final de desechos sólidos en terrenos propios para el efecto, protegiendo el medio de la contaminación por malos olores, arrastre por vientos, plagas de moscas y ratas. Este método consiste en depositar los desechos sólidos en capas delgadas, compactarlos al menor volumen posible y cubrirlos con una capa de tierra.

Rem: Unidad de medida que indica, la dosis de radiación absorbida por un ser vivo, expuesto al influjo de una fuente o de un agente de energía nuclear.

Remolino: Vórtice de aire que inicia su desarrollo en las áreas de la atmósfera cercanas a la superficie de la Tierra; constituyen una irregularidad local en el flujo del viento. Por su inestabilidad, los remolinos producen alternativamente ráfagas y calmas y los vientos que contienen son comúnmente llamadas turbulencias.

Reptación: Fenómeno geológico que se caracteriza por un movimiento lento de los materiales móviles del suelo, cuya velocidad máxima no excede varios centímetros por día y se realiza en dirección de su pendiente. No existe una superficie única de deslizamiento, sino que el movimiento se produce por las partículas que se mueven a diferentes velocidades en forma individual, como resultado de la expansión y contracción de la capa superficial del suelo, ya sea por saturación, resecamiento, o por calentamiento y enfriamiento sucesivos.

Resaca: Movimiento de retroceso del agua que se produce inmediatamente después de que rompen las olas en la orilla.

Rescate: Operativo de emergencia en la zona afectada por un desastre, que consiste en el retiro y traslado de una víctima, bajo soporte vital básico, desde el foco de peligro hasta la unidad asistencial capaz de ofrecer atenciones y cuidados de mayor alcance.

Reservas: Áreas de un centro de población que serán utilizadas para su futuro crecimiento.

Residuo: Cualquier tipo de material resultante de los procesos económicos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad sea de tal naturaleza que no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo Incompatible: Aquél que al entrar en contacto o al ser mezclado con otro residuo, reacciona (eventualmente de manera violenta) produciendo calor o presión, fuego, evaporación o partículas, gases o vapores peligrosos.

Residuo Radiactivo: Producto que queda después de la fisión nuclear. Son peligrosos según las cantidades que se depositen en la atmósfera, tierra o mar.

Residuos Peligrosos: 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 para el ambiente.

Respuesta: Etapa del proceso de emergencia durante la cual se producen o ejecutan todas aquellas acciones destinadas a enfrentar una calamidad y mitigar los efectos de un desastre.

Ribera: Faja de terreno de 10 metros de anchura, contigua al cauce de las corrientes de los ríos, mares o al vaso de los depósitos de propiedad federal. La amplitud de esta zona se reduce a 5 metros cuando la anchura de los cauces es de 5 metros o menos.

Riesgo: la Unesco: Define el riesgo como la posibilidad de pérdida tanto en vidas humanas como en bienes o en capacidad de producción. Esta definición involucra tres aspectos relacionados por la siguiente fórmula:
riesgo = vulnerabilidad x valor x peligro
En esta relación, el valor se refiere al número de vidas humanas amenazadas o en general a cualquiera de los elementos económicos (capital, inversión, capacidad productiva, etcétera), expuestos a un evento destructivo. La vulnerabilidad es una medida del porcentaje del valor que puede ser perdido en el caso de que ocurra un evento destructivo determinado. El último aspecto, peligro peligrosidad, es la probabilidad de que un área en particular sea afectada por algunas de las manifestaciones destructivas de la calamidad.

Riesgo de Trabajo: Accidentes o enfermedades a que están expuestos los trabajadores, en ejercicio o con motivo de la actividad que desempeñan.

Riesgo Sanitario: Propiedad que tiene alguna actividad, servicio o substancia de producir efectos nocivos o perjudiciales en la salud humana.

Roca Piroclástica: Ver piroclasto.

Rodado: Minerales desprendidos de la veta de forma natural, que caen o ruedan por el suelo.

Ruido: Sonido inarticulado y confuso más o menos fuerte que procede de fuentes diversas y que llega a ocasionar molestia o perjuicio en la salud de las personas.

Sabotaje: Acción deliberada sancionada por la ley, consistente en dañar, destruir o entorpecer temporal o definitivamente, el funcionamiento de instalaciones o de servicios fundamentales para la subsistencia de la comunidad o para su defensa, con el fin de trastornar la vida económica de un país o afectar su capacidad de defensa.

Sales de Rehidratación Oral: Medios convenientes y efectivos para proporcionar fluidos y electrolitos a una persona deshidratada. La fórmula de WHO-UNICEF de las sales de rehidratación oral se presenta en sobres de 27.5 g en la siguiente proporción: Cloruro de sodio (sal común) 3.5g, Glucosa 20.0 g, Bicarbonato de sodio 2.5 g. Cloruro de Potasio 1.5 g., Para disolverse en un litro de agua limpia o hervida, para beber.

Salida de Emergencia: Salida independiente de las de uso normal en cualquier inmueble, que se emplea para evacuar a las personas en caso de peligro.

Salud: Función del subprograma de auxilio que consiste en proporcionar los servicios que permitan proteger la vida y evitar la enfermedad, el daño físico y el peligro durante el impacto de una calamidad, con el objeto de recuperar, cuanto antes, un estado físico y psíquico armónico.

Salud Pública: Disciplina de las ciencias de la salud que en el nivel de la comunidad o de la población aspira a fomentar la prevención de enfermedades, vida, leyes, prácticas higiénicas y un entorno más saludable.

Sector Naval: Mando territorial de la Armada de México subordinado a una Zona Naval, que se encuentra dentro del área de competencia de ésta, con una definida jurisdicción territorial y marítima geográficamente delimitada.

Seguridad: Función del subprograma de auxilio que consiste en la acción de proteger a la población en los casos de trastornos al entorno físico, contra los riesgos de todo tipo, susceptibles de afectar la vida, la paz social y los bienes materiales, durante el impacto de una calamidad.

Seguridad Física: Condición de inafectabilidad referida a los pobladores de un asentamiento humano determinado y a su entorno, a la cual se llega mediante la preparación y capacitación de sus habitantes; el reforzamiento de la capacidad de resistencia de la infra y superestructura perteneciente al área, así como el acopio de recursos defensivos, o su disponibilidad, para resistir el embate de fenómenos destructivos.

Seguridad y Emergencia Escolar: Ver Programa Nacional de Seguridad y Emergencia Escolar.

Seiches: Movimiento oscilatorio vertical rítmico, que se produce en un cuerpo de agua pequeño o semicerrado, tal como un lago o una bahía. El movimiento oscilatorio de un seiche se diferencia de un tsunami y de una marea de tempestad por sus ondas de tipo estacionario, fenómeno conocido como movimiento armónico simple, en el cual no se producen nodos fijos ni se registra un avance de las ondas. Las causas que lo originan pueden ser geológicas o meteorológicas, siendo las primeras los sismos, la inclinación del piso marino y los tsunamis; y las segundas, las mismas que producen las mareas de tempestad: los vientos fuertes y las diferencias de presión.

Sequía: Condición del medio ambiente en la que se registra deficiencia de humedad, debido a que durante un lapso más o menos prolongado, la precipitación pluvial es escasa. El ciclo hidrológico se desestabiliza al extremo de que el agua disponible llega a resultar insuficiente para satisfacer las necesidades de los ecosistemas, lo cual disminuye las alternativas de supervivencia e interrumpe o cancela múltiples actividades asociadas con el empleo del agua.

Servicios de Soporte de Vida: Aquellos que en situaciones normales hacen posible la supervivencia de la comunidad, y que en caso de desastre son aplicados al rescate, salvamento y rehabilitación de bienes y personas.

Servicios Estratégicos, Equipamiento y Bienes: Función del subprograma de auxilio cuyo objetivo es atender los daños a los bienes materiales y naturales y reorganizar los servicios en las áreas vitales, estratégicas y complementarias, aplicando, en su caso, proposiciones opcionales de servicio.

Servicios Médicos de Urgencia: Unión de varios recursos y personal necesario para prestar cuidados médicos fuera del hospital a aquellas personas con necesidad apremiante de este servicio, los que continuarán su tratamiento una vez que se establezcan las condiciones necesarias aún dentro de la emergencia.

Servicios Públicos de Salud: Los que el Estado pone a disposición de la población en general para atender su salud, se ofrecen a quienes los requieren, en establecimientos públicos específicos.

Silicato: Sal o éster del ácido silícico. Puede contener en su molécula silicio, oxígeno, uno o varios metales e hidrógeno. Conjunto de minerales cuya base estructural la constituye la molécula tetraédrica de Sí 04 que admite varias

disposiciones y combinaciones con diversos metales (hierro, aluminio, calcio, magnesio, etcétera). Los silicatos son constituyentes comunes de todas las rocas y representan aproximadamente el 50% de los minerales conocidos; participan mayoritariamente en la composición de la corteza terrestre.

Simulacro: Representación de las acciones previamente planeadas para enfrentar los efectos de una calamidad, mediante la simulación de un desastre. Implica el montaje de un escenario en terreno específico, diseñado a partir del procesamiento y estudio de datos confiables y de probabilidades con respecto al riesgo y a la vulnerabilidad de los sistemas afectables.

Sinaproc: Siglas correspondientes al Sistema Nacional de Protección Civil.

Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (Sida): Enfermedad altamente infecciosa, de proporciones pandémicas, causada por el virus HIV. La persona que tiene el virus es un portador y puede infectar a otras. El contagio se produce por relación sexual, por agujas y jeringas contaminadas, por transfusiones de sangre infectada, por una madre infectada que lo transmite al feto. No es probable el contagio a través del contacto social cotidiano como al saludarse con la mano. La inmunodeficiencia no infecciosa puede adquirirse por radiaciones.

Siniestro: Hecho funesto, daño grave, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren los seres humanos en su persona o en sus bienes, causados por la presencia de un agente perturbador o calamidad.

Sipror: Siglas del Sistema de Protección y Restablecimiento de la Ciudad de México frente a Desastres, antecedente del Sistema Nacional de Protección Civil.

Sismicidad: Estudio de la intensidad y frecuencia de los sismos en la superficie terrestre. Su distribución geográfica delimita tres grandes bandas sísmicas que son: Mediterráneo -Himalaya y Circumpacífica, en las que se registra más del 90% de los terremotos; la tercera comprende las dorsales oceánicas. La República Mexicana se encuentra ubicada en una de las zonas de más alta sismicidad en el mundo, debido a que su territorio está localizado en una región donde interactúan cinco importantes placas tectónicas: Cocos, Pacífico, Norteamérica, Caribe y Rivera. El territorio nacional también se ve afectado por fallas continentales (San Andrés, la Trinchera Mesoamericana y la de Motagua Polochic), regionales y locales (sistema de fallas en el área de Acambay, en el centro del país y el de Ocosingo, en Chiapas), en todos estos tipos de fracturas o fallas entre placas e intraplacas se presenta un importante número de sismos.

Sismo: Fenómeno geológico que tiene su origen en la envoltura externa del globo terrestre y se manifiesta a través de vibraciones o movimientos bruscos de corta duración e intensidad variable, los que se producen repentinamente y se propagan desde un punto original (foco o hipocentro) en todas direcciones. Según la teoría de los movimientos tectónicos, la mayoría de los sismos se explica en orden a los grandes desplazamientos de placas que tienen lugar en la corteza terrestre; los restantes, se explican como efectos del vulcanismo, del hundimiento de cavidades subterráneas y, en algunos casos, de las explosiones nucleares subterráneas o del llenado de las grandes presas.

Sismógrafo: Instrumento utilizado para registrar distintos parámetros de los movimientos sísmicos.

Sismograma: Registro de un movimiento sísmico. Consta de varias fases, cuyo estudio permite calcular la distancia del hipo y epicentro, hora del acontecimiento y su duración.

Sismología: Especialidad de la geología que estudia los terremotos o sismos, las condiciones en las que se producen y se propagan, su distribución geográfica, las relaciones con las estructuras geológicas y los procedimientos de estudio.

Sismómetro: Instrumento que mide la intensidad de los sismos convirtiéndolos en señales que son registradas y amplificadas por un sismógrafo.

Sismo Tectónico (Tipo A): Fenómeno geológico que se produce cuando hay deslizamiento de bloques de rocas en zonas de fractura.

Sismo Volcánico (Tipo B): Fenómeno geológico que se produce cuando el magma trata de salir y por la presión, origina sacudimientos de la corteza terrestre en las zonas vecinas de los volcanes.

Sistema: Estructura de un de acuerdo al enfoque estructural, un sistema está compuesto por subsistemas, partes, componentes y elementos, que en su conjunto permiten cumplir con los objetivos propuestos. El subsistema es la primera subdivisión del sistema, se define de conformidad con las funciones que debe desempeñar dentro de los márgenes que aquél le determine; está formado por partes que coadyuvan a realizar la función encomendada. En el Distrito Federal, la captación es un subsistema del sistema de agua potable. Las partes son las distintas variantes que tiene el subsistema para cumplir con sus funciones. En el ejemplo anterior, los pozos profundos serían las partes del subsistema de captación. Los componentes son las unidades operacionales, es decir, el conjunto

de elementos necesarios para ejecutar una determinada función. En el mismo ejemplo, los pozos de la Villa Olímpica y de la Universidad serían los componentes. Los elementos son las unidades básicas en que se descompone un sistema, es decir, el nivel en el que el resultado del impacto de una calamidad no es diferenciado para elementos menores. Se distinguen tres clases de elementos: de infraestructura, de equipo y de operación. En el ejemplo citado los elementos de infraestructura serían: pozo, base, tubería, caseta, líneas y postes; de equipo serían: bomba subestación, tableros, equipo de cloro y de radio; y de operación serían el operador y los manuales.

Sistema Afectable (Sa) o Sistema Expuesto: Denominación genérica que recibe todo sistema integrado por el hombre y por los elementos que éste necesita para su subsistencia, sobre el cual pueden materializarse los efectos de una calamidad.

Sistema de Abastecimiento de Agua Potable: Conjunto intercomunicado o interconectado de fuentes, obras de captación, plantas potabilizadoras y tanques de almacenamiento y regulación, así como líneas de conducción y distribución que se aplican al abastecimiento de agua destinada al consumo humano, en una o más localidades o en inmuebles de propiedad pública o privada.

Sistema de Subsistencia: Conjunto de unidades y elementos con un elevado grado de interdependencia entre los mismos y con su medio, de cuyo funcionamiento depende el sostenimiento y apoyo de la comunidad. De conformidad con la prioridad de las necesidades que atienden, se distinguen tres clases de sistemas de subsistencia: Vitales, los que en su conjunto proporcionan el mínimo requerido de bienestar y de estabilidad social a la comunidad, tales como los de: energía eléctrica, agua potable, salud, vivienda, abastos, alcantarillado, seguridad pública y social, limpieza urbana, transporte, comunicaciones, energéticos y el sistema administrativo. De apoyo, brindan soporte a los sistemas vitales, como son los siguientes: sistema industrial, comercial, bancario, ecológico y agropecuario. Complementarios, son los que cubren subsidiariamente las necesidades de la comunidad, pero cuya falla o defecto no tiene repercusiones inmediatas para ella, así se cuenta con: el sistema educativo, recreativo, turístico y el de cultos religiosos.

Sistema Nacional de Protección Civil: Organización jurídicamente establecida mediante el Decreto Presidencial de fecha 6 de mayo de 1986, concebido como un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos sociales y privados y con las autoridades de los estados y municipios, a fin de efectuar acciones de común

acuerdo destinadas a la protección de los ciudadanos contra los peligros y riesgos que se presentan en la eventualidad de un desastre.

Sistema Perturbador (Sp): Sistema capaz de originar calamidades que pueden impactar al sistema afectable (la comunidad y su entorno) y producir desastres (ver agente perturbador).

Sistema Regulador (Sr) de Conducción o de Gestión: Organización destinada a proteger la estabilidad de los sistemas afectables (población y entorno), a través de reglamentos, normas, obras y acciones que permiten la prevención de los fenómenos destructivos y sus efectos, así como también la atención de las situaciones de emergencia y la recuperación inicial. El Sistema Nacional de Protección Civil es un sistema regulador de conducción o de gestión.

Situación de Emergencia: Contingencia que se presenta cuando por efecto de una calamidad se producen daños y fallas en la operación de un sistema, así como en los suministros y en la demanda usual, alterando las funciones normales del mismo.

Smog: Palabra derivada del inglés smoke y fog, se usa generalmente como vocablo sustituto de la contaminación del aire. Es el conjunto de contaminantes sólidos, líquidos, gaseosos, oxidantes y fotoquímicos en el aire. Impurezas visibles en la atmósfera que ocasionan graves daños en los pulmones, el corazón y el estómago. Se origina por los gases de escape de automóviles y fábricas. Contiene óxido de azufre, hollín y polvo, la mayoría de las veces cargado de partículas de materias fecales o en putrefacción.

Smog Fotoquímico: Contaminante primario formado principalmente por óxidos de nitrógeno e hidrocarburos reactivos; éstos, en presencia de la luz solar, reaccionan químicamente, creando los llamados contaminantes secundarios que incluyen el ozono (03) y el nitrato de peroxiacetilo, por lo cual son considerados oxidantes fotoquímicos.

Sobreviviente: Persona que ha logrado salvar su vida a pesar de los efectos de un desastre.

Socorro de Urgencia: Ayuda específica que se presta para asistir y atender las necesidades más urgentes de una comunidad siniestrada.

Solidaridad: Manifestación emotiva de la sociabilidad, por la cual una persona se siente vinculada al resto de la humanidad. Adhesión a la causa, sentimiento o

actuación de otro u otros. Condición fundamental en la que se basan las acciones de protección civil, ya que obedecen al imperativo de atender las consecuencias de una catástrofe, a través del esfuerzo de todos los individuos y los sectores de la sociedad.

Soporte Vital: Medidas técnicamente estandarizadas de apoyo a las funciones vitales de una víctima o paciente.

Subducción, Fenómeno de: aquel que se produce entre dos placas tectónicas, cuando al encontrarse, una de ellas se desliza por debajo de la otra, produciendo esfuerzos en las rocas de ambas, con la subsecuente ruptura y descarga súbita de energía en forma de sismo.

Subprograma: Primera subdivisión de un programa, a fin de separar convencionalmente las actividades y los recursos, con el propósito de facilitar su ejecución y control en áreas concretas de operación.

Subprograma de Apoyo: Uno de los tres subprogramas en los que se divide todo programa de protección civil. Por su naturaleza, se encuentra inmerso en los dos subprogramas sustantivos de la materia, proporcionándoles el sustento jurídico - normativo, técnico, administrativo y social. Las funciones de este subprograma son: planeación, coordinación, marco jurídico, organización, recursos financieros, recursos materiales, recursos humanos, educación y capacitación, participación social, investigación y nuevas tecnologías, comunicación social, mantenimiento, conservación y creación de instalaciones de protección, realización de la protección civil, control y evaluación.

Subprograma de Auxilio: Subprograma substantivo de la protección civil, se refiere al conjunto de actividades destinadas principalmente a rescatar y salvaguardar a la población que se encuentre en peligro y a mantener en funcionamiento los servicios y equipamiento estratégicos, la seguridad de los bienes y el equilibrio de la naturaleza. Su instrumento operativo es el plan de emergencia que funcionará como respuesta ante el embate de una calamidad. Las funciones de este subprograma son: alertamiento; evaluación de daños; planes de emergencia; coordinación de emergencia; seguridad; protección, salvamento y asistencia; servicios estratégicos, equipamiento y bienes; salud; aprovisionamiento; comunicación social de emergencia; reconstrucción inicial y vuelta a la normalidad.

Subprograma de Prevención: Subprograma substantivo de la protección civil, se refiere al conjunto de medidas destinadas a evitar y/o mitigar el impacto

destructivo de las calamidades de origen natural o humano sobre la población y sus bienes, los servicios públicos, la planta productiva y la naturaleza. Sus funciones se desarrollan dentro de dos procesos básicos: la evaluación y la mitigación de riesgos.

Subprogramas de Protección Civil: Partes en las que se divide todo programa de protección civil: prevención, auxilio y apoyo.

Subsidiariedad: Condición de la estructura general de la organización de protección civil, que se da necesariamente entre los distintos niveles de participación, con diferentes medios y recursos, en la cual los niveles superiores deben atender las emergencias que, por su características, no pueden afrontar los inferiores con sus propios recursos.

Suelo: Estructura sólida y porosa, de composición heterogénea, que ocupa la parte más superficial de la litosfera. A su formación contribuyen los mecanismos de disgregación de las rocas (física y química) y la propia actividad de los organismos asentados. Posee un componente mineral de tamaño de grano y litología variable y una parte de materia orgánica que puede llegar a ser del 100% en las turbas. El suelo no sólo sirve de soporte a los organismos, sino que además contiene el agua y los elementos nutritivos necesarios. En su organización espacial se identifica una serie de horizontes cuya importancia relativa varía en los distintos tipos de suelo.

Suelo Colapsable: Suelo que cuando se satura parcial o totalmente, sufre fuertes asentamientos repentinos.

Suelo Inestable: Fenómeno geológico, también conocido como movimiento de tierras, que consiste en el desplazamiento cuesta abajo de suelos y rocas en terrenos con pendientes o desniveles, originado por el empuje gravitacional de su propio peso, cuando éste vence las fuerzas opositoras de fricción, de cohesión del material, o de contención vertical o lateral.

Sumersión: Proceso de hundimiento de la tierra firme por abajo del nivel del mar; se produce en la zona litoral por la acción de diferentes procesos geomorfológicos y tectónicos.

Superficie Antirresbalante: Superficie cuya rugosidad proporciona la adherencia segura y necesaria para evitar caídas a las personas que caminan sobre ella.

Surgencia: Fenómeno geológico similar a los flujos piroclásticos pero de menor densidad. Disponen de una capacidad mayor para sobrepasar barreras topográficas y sus efectos son similares a los de una onda de choque producida por grandes explosiones. Ascenso de capas de agua subsuperficiales a la superficie producido por corrientes y/o fenómenos atmosféricos. Este fenómeno frecuentemente acarrea una gran cantidad de nutrientes a la superficie del mar.

Sustancia Nuclear Peligrosa: Combustible nuclear -salvo el uranio natural y el uranio empobrecido que por sí mismo o en combinación con otras sustancias, puede originar un proceso automático de fisión fuera de un reactor nuclear. También reciben este nombre los productos o desechos radiactivos, salvo los radioisótopos elaborados que se hallen fuera de una instalación nuclear, que se utilicen o vayan a utilizarse con fines médicos, científicos, agrícolas, comerciales o industriales.

Sustancias Toxicas: Aquéllas que al penetrar en un organismo vivo producen alteraciones físicas, químicas, o biológicas, dañan la salud de manera inmediata, mediata, temporal o permanente, o incluso, llegan a ocasionar la muerte.

Talud: declive de un muro o terreno.

Talud Continental: Pendiente abrupta dispuesta entre la plataforma continental y las grandes profundidades marinas. Se define por su grado de inclinación, generalmente entre 200 y 2 500 metros.

Tectónica: Disciplina de la geología que se ocupa de la corteza terrestre con relación al conjunto de fuerzas internas que la moldean.

Tectonismo: Conjunto de movimientos de origen interno que modifican la corteza terrestre, elevándola, plegándola, fracturándola, invirtiendo las capas que la constituyen o hundiéndola.

Temperatura: Estado del ambiente que se manifiesta en el aire y en los cuerpos en forma de calor, en una gradación que fluctúa entre dos extremos que, convencionalmente, se denominan: caliente y frío.

Temperatura Extrema: Manifestación de temperatura más baja o más alta, producida con motivo de los cambios que se dan durante el transcurso de las estaciones del año.

Tempestad o Tormenta Eléctrica: Lluvia acompañada de relámpagos y truenos. Son disturbios locales que ocurren episódicamente como parte de los ciclones o de las turbonadas. Se caracterizan por alteraciones abruptas de la presión atmosférica.

Temporal: Precipitaciones de lluvia intensas acompañadas de vientos lo suficientemente enérgicos como para causar daños materiales y eventualmente, humanos.

Teoría de las Placas Tectónicas: Estudia la formación de las placas tectónicas, su movimiento, su interacción y su destrucción. Mediante esta teoría se intenta explicar la sismicidad, el vulcanismo, la formación de montañas y otras configuraciones geológicas y geofísicas.

Terminación de la Emergencia: Situación que corresponde a la quinta etapa del proceso que se genera a partir del surgimiento de una emergencia, consiste en la proclamación del regreso al estado normal.

Termoclina: Gradiente térmico que se establece en una masa de agua a determinada profundidad, como consecuencia del sobrecalentamiento de las capas superficiales. Separa dos niveles de difícil comunicación.

Terrorismo: Acción deliberada sancionada por la ley que se realiza a través del empleo de medios violentos cuyos efectos pueden vulnerar la seguridad y la integridad de las personas, de las cosas o de los servicios públicos, produciendo alarma o temor entre la población en general o en un sector de ella, para perturbar la paz pública, buscar el menoscabo de la autoridad del Estado o presionar a la autoridad para que tome una determinación.

Tiempo de Recurrencia o Período de Retorno: Lapso que matemáticamente, se espera medie entre dos fenómenos destructivos de la misma clase e intensidad.

Tiroles Descenso: Ver descenso tirolés.

Tld: Dosímetro radiológico portátil que se usa como gafete, y que requiere ser enviado a un laboratorio para leer la dosis recibida. El nombre deriva de sus iniciales en inglés: termo luminiscence dosimeter.

Tolvanera: Remolino de polvo propio de las regiones este páricas o desérticas.

Toma de Decisiones: Selección de una entre varias opciones de acción en la conducción (gestión), para asegurar que el sistema siga una ruta que lleve al cumplimiento de objetivos y metas establecidos por la planeación y por las normas de los organismos gubernamentales, así como para optimizar el funcionamiento del propio sistema.

Topografía: Conjunto de los rasgos físicos que configuran una parte de la superficie terrestre.

Tormenta de Granizo: Fenómeno meteorológico que consiste en la precipitación violenta de cristales de hielo sobre la superficie de la tierra. Los granizos se originan en los nubarrones oscuros de tormenta, conocidos como cumulonimbos, en los niveles más altos de la troposfera.

Tormenta De Nieve: Fenómeno meteorológico mucho más complicado que la lluvia, que consiste en la caída de agua en estado semisólido, en forma de pequeños cristales de hielo ramificados que se precipitan como copos blancos y ligeros.

Tormenta Eléctrica: Fenómeno meteorológico que consiste en la descarga pasajera de corriente de alta tensión en la atmósfera, a la vista, se manifiesta en forma de relámpago luminoso que llena de claridad el cielo y al oído, como ruido ensordecedor, al cual se le conoce comúnmente como trueno. Este fenómeno se presenta en las nubes de tipo cumulonimbos.

Tormentas Puntuales: Aquellas en las que las precipitaciones pluviales se caracterizan por cubrir un área entre 5 y 10 km. de diámetro y se presentan acompañadas de descargas eléctricas, intensos vientos y en ocasiones granizo. También son llamadas trombas, tornados o chubascos.

Tormenta Tropical: Fenómeno meteorológico que forma parte de la evolución de un ciclón tropical; se determina cuando la velocidad promedio durante un minuto, de los vientos máximos de superficie es de 63 a 118 km/h. En esta fase evolutiva se le asigna un nombre por orden de aparición anual y en términos del alfabeto, de acuerdo a la relación determinada para todo el año, por el Comité de Huracanes de la Asociación Regional.

Tornado: Perturbación atmosférica con poca área de influencia, se manifiesta en forma de masa de aire inestable, gira rápidamente en un torbellino de un diámetro de 100 metros cerca del centro, donde la presión atmosférica es menor a la del aire envolvente y el viento puede alcanzar una velocidad superior a la del huracán

más violento. Se origina por el contacto, generalmente durante las transiciones estacionales, entre masas de aire caliente y aire frío. Normalmente aparece colgando de la base un cumulonimbos y su apariencia es la de un embudo o una trompa de elefante.

Traslado de una Calamidad: Movimiento de los elementos o de la energía impactante de un fenómeno, desde el lugar de iniciación hasta el sitio del impacto en el sistema afectable (población y entorno).

Trayectoria de la Calamidad: Espacio, camino o ruta recorrido por la calamidad.

Tremor: Inicio del temblor.

Tremor Volcánico: Señal sísmica continua asociada a la actividad eruptiva de un volcán.

Triage: Selección y clasificación de víctimas mediante la aplicación de procedimientos norma 1 dos, en los que se de termina su probabilidad de supervivencia.

Triade: Tarjeta de: documento personal adjunto a una víctima, donde se registra brevemente: identidad, lesiones importantes, pronóstico, referencia, cuidados durante el trayecto a nivel de prioridad para evaluación. En caso necesario, registra la contraindicación respecto de uno o varios tipos de transporte que de ser usados agravarían el estado del paciente.

Trinchera o Fosa: Depresión angosta y larga en el fondo marino a partir de la cual una placa tectónica empieza su deslizamiento hacia abajo, dentro de una zona de subducción.

Trófico: Adjetivo relativo al trofismo. Perturbación en el estado nutritivo de los tejidos, especialmente del muscular, por déficit vascular o trastornos neurológicos. (Ver plomo).

Tromba: Manga o columna de agua dotada de movimiento giratorio por efecto de un torbellino. De hecho, una tromba es un tornado que se forma o transita sobre una superficie líquida, como un río, un lago o el mar. Está íntimamente relacionada con una nube madre, de las denominadas cumulonimbos, como subproducto de una tormenta eléctrica severa de carácter local. En el mar provoca la elevación de columnas de agua con movimiento en forma de hélice que llega hasta las nubes

en forma de copa como la de un árbol. Algunas veces pueden formarse trombas sin estar asociadas a nube alguna.

Troposfera: Zona inferior de la atmósfera que se extiende hacia la tropopausa (12 km); en ella se desarrollan los meteoros acuosos, aéreos y algunos eléctricos.

Turba: Carbón natural de formación más reciente, formado por sustancia vegetal poco carbonizada, de color pardusco, fibrosa y con una proporción de carbono generalmente inferior al cincuenta por ciento. Arde fácilmente pero su poder calorífico es escaso. En estado fresco alcanza hasta un 98% de humedad, pero una vez desecada puede usarse como combustible. Se utiliza también como abono. Generalmente se forma en la pendiente de una montaña, en zonas húmedas. Muchedumbre confusa que marcha en desorden.

Turbonada: Estado del tiempo asociado a las tormentas eléctricas, caracterizada por la producción súbita de fuertes vientos que duran varios minutos, pero que cesan abruptamente. Chaparrón con viento fuerte acompañado de relámpagos y truenos.

Turbulencia: Movimiento desordenado del aire, originando trayectorias o remolinos, que pueden ser suaves o extremadamente violentos.

Undro: Siglas de la Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en casos de Desastres. Punto central en el Sistema de las Naciones Unidas para la atención de emergencias, particularmente en los desastres naturales. Moviliza, dirige y coordina las actividades de emergencia de varias agencias de las Naciones Unidas y otras organizaciones. UNDRO estableció la Red de las Naciones Unidas para la Información Internacional de Emergencia (UNIENET); opera el almacén de este organismo en Pisa, Italia y publica estudios sobre la atención de desastres. Supervisa el premio anual Sasakawa otorgado por trabajos en la prevención de desastres. En emergencias UNDRO envía oficiales a la zona dañada mientras que en tiempos normales el Representante Residente de la UNDP (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) actúa también como tal.

Unidad Estatal o Municipal de Protección Civil: Órgano ejecutivo que a nivel estatal o municipal tiene la responsabilidad de desarrollar y dirigir la operación del subsistema de protección civil correspondiente a su nivel, y de elaborar, implantar y coordinar la ejecución de los programas respectivos; debe coordinar sus actividades con las dependencias y los organismos de los sectores público, social y privado.

Unidad Interna de Protección Civil: Órgano ejecutivo, cuyo ámbito de acción se circunscribe a las instalaciones de una institución, dependencia, o entidad perteneciente a los sectores público, privado o social; tiene la responsabilidad de desarrollar y dirigir las acciones de protección civil, así como elaborar, implantar y coordinar el programa interno correspondiente.

Vaguada: Área prolongada de baja presión barométrica que se extiende desde el centro de un ciclón, a la que a veces se le da el nombre de seno barométrico. La vaguada puede tener isobaras en forma de U o de V, estando estas últimas asociadas con frentes (superficie de discontinuidad entre dos corrientes de aire yuxtapuestas con diferentes densidades). También se le llama así a la línea que une los puntos de menor altitud de un valle, su hondonada y por la que se avenan sus aguas de escurrimiento.

Vandalismo: Devastación, destrucción característica de los vándalos. Vándalo: persona que destruye o mutila los monumentos, proviene del nombre de un antiguo pueblo germánico (Vándalos) cuyos pobladores invadieron Galias, España y África en el S. V y VI. Actualmente se utiliza para designar a los grupos de personas que provocan destrozos y saqueos en algún lugar.

Vaso o Embalse: Depósito, natural o artificial, que cuenta con la capacidad necesaria para almacenar un determinado volumen de agua.

Vector: Organismo portador o transmisor de enfermedades.

Veleta o Anemoscopio: Aparato que marca la dirección el viento, está formado por una barra que en un extremo termina en punta de flecha, en tanto que en el otro lleva incrustada una lámina que hace la cola o timón, formada por dos hojas en un ángulo diedro que sirve de estabilizador.

Velocidad de Desarrollo de la Calamidad: Tiempo que transcurre desde la primera manifestación de una calamidad, hasta la presentación de su máxima intensidad.

Velocidad del Aire: Relación que se da entre el desplazamiento de la masa de aire y la unidad de tiempo.

Verificación de Vehículos: Medición de las emisiones contaminantes provenientes de la combustión de automotores.

Vertedero: Lugar donde van a dar las aguas industriales y residuales, para su tratamiento y redistribución.

Vertedor: Estructura integrada a una presa que sirve para desalojar el agua excedente. Existen dos tipos de vertedor: el de cresta libre, que no tiene ningún mecanismo que obstruya sobre la misma el desalojo del agua excedente, y el de cresta controlada, que cuenta con dispositivos para regular la salida de volúmenes excedentes.

Vertiente: Plano en declive de un terreno o un tejado para facilitar el desagüe. Respecto de un río, la vertiente el declive por donde corre o puede correr una avenida fluvial.

Vertiente: Rutas que conducen la desagregación de las acciones programadas, diferenciando y ubicando las responsabilidades de los sectores público, privado y social involucrados en su ejecución. Existen cuatro vertientes de conformidad con el Sistema Nacional de Planeación Democrática: de obligación, comprende el conjunto de acciones que deben desarrollar las dependencias y entidades de la administración pública federal para alcanzar los objetivos y propósitos contenidos en sus programas. De coordinación, abarca las acciones que deben desarrollar las dependencias y entidades de la administración pública federal en los estados y que se convierten en objeto de los Convenios Únicos de Desarrollo (CUD), celebrados entre el Ejecutivo Federal y el de los gobiernos estatales, a fin de hacer compatibles las tareas comunes derivadas del contenido de sus respectivos planes y programas. De concertación, comprende las acciones de mediano plazo del programa, cuyos alcances y condiciones se especifican en los programas anuales y que serán objeto de convenio o contrato con los participantes de los sectores social y privado. De inducción, incluye la ejecución de aquellas acciones que utiliza y desarrolla el sector público, en sus tres niveles de gobierno, para inducir determinados comportamientos de los sectores social y privado que conduzcan al logro de los objetivos programáticos.

Vías de Exposición: Medios a través de los cuales un material radiactivo puede llegar o radiar al ser humano (ver exposición vía ingestión y exposición vía pluma).

Victima: Persona que ha sufrido la pérdida de la salud en sus aspectos físicos, psíquicos y sociales, a causa de un accidente o de un desastre.

Vida Media: Tiempo que tarda un isótopo en perder la mitad de su actividad radiactiva original.

Viento: Aire en movimiento, especialmente una masa de aire que tiene una dirección horizontal. Los flujos verticales de aire se denominan corrientes. Las diferencias de temperatura de los estratos de la atmósfera, provocan diferencias de presiones atmosféricas que producen el viento. Su velocidad suele expresarse en kilómetros por hora, en nudos o en cualquier otra escala semejante.

Vigilancia: Medición técnicamente confiable de parámetros definidos que pueden indicar la presencia o inminencia de un riesgo específico o de un desastre.

Vigilancia Radiológica: Medición de la radiación o de la radiactividad por razones relacionadas con la evaluación o el control de la exposición a una radiación o un material radiactivo, y la interpretación de tales mediciones.

Virus: Principio de las enfermedades contagiosas. Microbios invisibles al microscopio ordinario que tienen una dimensión inferior a 0.2 micras, pasan a través de los filtros de porcelana y son causa de muchas enfermedades en el hombre (rabia, viruela, poliomielitis, sarampión, escarlatina, gripe), en los animales y en las plantas. Puede llegar a producir epidemias.

Vocación Natural de un Ecosistema: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

Volcán: Abertura de la litosfera por la cual el magma alcanza la superficie. De acuerdo con su actividad, los volcanes se clasifican en activos, intermitentes y apagados o extintos. Los primeros se caracterizan por sus frecuentes erupciones; los intermitentes, alternan períodos de actividad con períodos de calma, y los extintos, se distinguen porque durante los últimos siglos no han registrado actividad alguna.

Voluntario: Persona que por propia voluntad participa en las actividades operativas de la protección civil, generalmente recibe una capacitación básica para cumplir con eficiencia las labores que se le asignan. Deben de cumplir con requisitos mínimos de aptitud física y mental.

Voluntarios Grupo de: Asociación de personas que coadyuvan en las tareas operativas de protección civil, generalmente durante la emergencia; junto con la población, integran la organización participativa del Sistema Nacional de Protección Civil.

Vulcanismo: Conjunto de fenómenos y procesos relacionados con la emisión de magma a través de los volcanes.

Vulnerabilidad: Facilidad con la que un sistema puede cambiar su estado normal a uno de desastre, por los impactos de una calamidad (ver riesgo).

Zona Asismica: Región relativamente exenta de sismos.

Zona Controlada: Área sujeta a una supervisión y a una serie de controles especiales de protección debido a un riesgo.

Zona de Concentración de Victimas: Área generalmente vecina al foco de desastre, donde son emplazadas temporalmente las víctimas para proceder a su atención primaria.

Zona de Convergencia: Área en la cual las placas tectónicas chocan produciendo el fenómeno de subducción y destrucción de corteza.

Zona de Cuidados Inmediatos: Área donde se otorgan los primeros cuidados sanitarios a las víctimas de un desastre.

Zona de Desastre: Área del sistema afectable (población y entorno) que por el impacto de una calamidad de origen natural o humano, sufre daños, fallas y deterioro en su estructura y funcionamiento normal. La extensión de la zona de desastre puede ser diversa, ejemplo, un barrio, una colonia, un pueblo, una Ciudad o una región; varía de acuerdo con diferentes factores, entre ellos: el tipo de calamidad, la fuerza de ésta y su duración, la vulnerabilidad del sistema afectable, etcétera.

Zona de Divergencia: Lugar en el cual las placas tectónicas se separan y se crea nueva corteza.

Zona de Fractura: Extensa área lineal del piso marino, de relieve irregular, caracterizada por la existencia de cordilleras, laderas escarpadas y depresiones.

Zona de Planeación de Emergencia en una Central Nuclear: Área genérica definida alrededor de una central nuclear, desde donde se dirigen y ordenan las medidas preestablecidas de emergencia. Con base en las reglamentaciones en vigor se establecen dos zonas de planeación de emergencias: la zona vía pluma y la zona vía ingestión.

Zona de Protección: Franja de terreno inmediata a las presas, estructuras hidráulicas e instalaciones conexas, con la extensión que en cada caso fija la autoridad competente, destinada a proteger y a propiciar la adecuada operación, conservación y vigilancia de dichas obras.

Zona de Seguridad: Superficie protegida, cercana a un foco de desastre, donde las víctimas o sus bienes tienen baja probabilidad de resultar lesionados o dañados.

Zona de Transición: Área donde confluyen dos corrientes opuestas que forman remolinos, surgencias o condiciones similares de turbulencia, ya sea vertical u horizontal. También recibe este nombre la zona ubicada entre dos masas de agua de diferentes características físicas.

Zona de Transporte: Superficie vecina al foco del desastre desde donde se envían las víctimas después del proceso de triage.

Zona de Triage: Área donde se efectúa el proceso de triage (ver triage).

Zona Generatriz de Huracanes: Superficie oceánica donde comúnmente se generan los huracanes que cíclicamente afectan el territorio nacional. Dichas zonas se encuentran perfectamente definidas en los océanos. A nivel mundial existen 8 zonas, de las cuales 4 producen huracanes que pueden llegar a afectar a la República Mexicana, estas son: el Golfo de Tehuantepec en el Océano Pacífico; la Sonda de Campeche en el Golfo de México; el Mar Caribe y el Atlántico Norte, frente a las Islas de Cabo Verde.

Zona Naval: Mando territorial de la Armada de México que tiene una jurisdicción territorial y marítima delimitada geográficamente.

Zona Penisismica o Pensismica: Región que tiene una frecuencia sísmica baja.

Zona Sísmica: Región donde se registran sismos con mayor frecuencia. De acuerdo con su grado de sismicidad, estas regiones se clasifican en: zonas sísmicas, aquellas con mayor frecuencia de sismos; zonas penisísmicas, sujetas a un menor número de ellos y zonas asísmicas, en las que no se presentan sismos son escasos.

Zona Vía Ingestión: Área con radio de 60 kilómetros, con centro en la sección de reactores de una central nuclear. En esta zona, la principal vía de exposición se

debe a la ingestión de aguas superficiales y de alimentos contaminados, así como al material radiactivo depositado en suelos.

Zona Vía Pluma: Área con radio de 16 kilómetros, con centro en los reactores de una central nuclear. En esta zona, la principal vía de exposición, se debe a la radiación proveniente de la nube o penacho, durante su desplazamiento o difusión.

Zoonosis: Denominación genérica de las enfermedades infecciosas de los animales, que pueden ser transmisibles al hombre. Puede ser enzoática, enfermedad que cubre una zona geográfica determinada, o epizoótica, enfermedad circunscrita a zona geográfica determinada, pero que excede en su incidencia al nivel normal esperado.

Fuente: *http://www.proteccioncivil.gob.mx/upLoad/Publicaciones/Terminos.pdf*

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Bitrán Bitrán Daniel. 2001. Características del Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en México en el período 1980-99. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Secretaría de Gobernación. México, D.F.

Gobierno del Estado de Veracruz. 2001. Está preparado para enfrentar una inundación. Programa Editorial 1999-2003. Subsecretaría de Protección Civil. Xalapa, Veracruz.

Dirección General de Protección Civil. 2000. Guía estatal para la elaboración del plan operativo municipal de protección civil para la temporada de lluvias y huracanes. Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Ver.

La Jornada, 26 de febrero del 2004.

Centro Nacional de Prevención de Desastres. 2001. diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México - atlas nacional de riesgos de la república mexicana. Primera edición: México.

Comisión Nacional del Agua. 2005. Plan de emergencia de la cuenca del río Cazones. Gerencia Regional Golfo Centro. Xalapa, Veracruz.

Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología. 2006. inundaciones en el Estado de Veracruz. Primera Edición. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz

Gobierno del Estado de Veracruz - Dirección General de Comunicación Social. Comunicado de prensa, 27 de octubre de 2006

Enciclopedia de los municipios de México. En www.inafed.gob.mx.

INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, edición 2007.

INEGI. Anuario estadístico del estado de veracruz edición 2006.

INEGI. Carta hidrológica aguas superficiales Poza Rica, escala 1:250 000.

INEGI. Carta topográfica digital F14D65 y F14D75 Escala 1:50 000.

INEGI. Ortofotos digitales de las cartas F14D65 y F14D75 Escala 1:20 000.

INEGI. 2000. Diccionario de datos Hidrológicos de Aguas Superficiales (Vectorial). ESCALAS 1:250000 y 1:1 000000. México.

INEGI. Censos de población 1980, 1990, 1995, 2000, 2005.

INEGI. XII Censo de población y vivienda, SCINCE 2000, Veracruz.

INEGI. II conteo de población y vivienda 2005.

INEGI. XX Censo de población y vivienda 2000, resultados por localidad, Veracruz.

Secretaría de Desarrollo Social – Consejo de Recursos Minerales. 2004. Atlas de Peligros Naturales de la Ciudad de Acapulco de Juárez, Guerrero, México (identificación y zonificación). Estudio de aplicación.

Notiver, 18 de octubre del 2008

Atlas Nacional de México, UNAM, Instituto de Geografía, 1990.

La ciencia y el hombre. 1995. Riesgos por fenómenos naturales en el Estado de Veracruz. Revista de la Universidad Veracruzana. Número 21, septiembre-diciembre 1995. Vol. VII. Xalapa, Veracruz.

Subsecretaría de Protección Civil. 2002. Atlas Estatal de Riesgos. Gobierno del Estado de Veracruz.

Imagen satelital Quickbird. 2008. 60 cm pixel. Mapmerrick de México.

Servicio Meteorológico Nacional. Normales climatológicas 1971-2000. disponible en: www.smn.gob.mx

Monitor de la sequía, disponible en www.smn.gob.mx

Secretaría de Desarrollo Social. 2008. Obras de protección contra inundaciones 2007. Secretería de Gobernación, Centro Nacional de Prevención de Desastres. 63 pp.

Subsecretaría de Protección Civil. 1999. PROGRAMA VERACRUZANO DE PROTECCIÓN CIVIL 1999-2004. Secretaría de Seguridad Pública.

Centro Nacional de Prevención de Desastres. 2006. características e impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en la república mexicana en el año 2005. Serie impacto socioeconómico de los desastres en México No. 7. Area de estudios económicos y sociales – subdirección de riesgos hidrometeorológicos. CENAPRED. México.

Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Programa Veracruzano de Protección Civil 2008-2010.

Brand, E. W., 1985, "Predicting the Performance of Residual Soil Slopes", proc. 11th Int. Conf. On soil Mechs. And fundation engrg., San Francisco, Balkema, vol. 5, pp. 2541-2578.

CENAPRED, Centro Nacional de Prevención de Desastres www.cenapred.unam.mx.

CENAPRED, 2001, "Fascículo de Inestabilidad de Laderas". Disponible en www.cenapred.unam.mx.

CENAPRED, 2004, "Guía Básica Para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos, Serie: Atlas Nacional de Riesgos". Disponible en www.cenapred.unam.mx.

Delgado, H., 2004. "México Tierra de Volcanes" MVS Editorial, México

Hernández C. M. A., Carrasco A. G., 2001. "Peligros Hidrometeorológicos 2: eventos atmosféricos extremos". Programa estatal de ordenamiento territorial Oaxaca. Instituto de geografía, UNAM.

INEGI, 2000, Estados Unidos Mexicanos. "XII Censo General de Población y Vivienda". Documento disponible en www.inegi.gob.mx

Instituto de Ingeniería, UNAM-CENAPRED, 2003, "Guía Metodológica para el Análisis del Peligro, Vulnerabilidad, Riesgo y Pérdidas Causadas por Desastres Naturales o Antropogénicos y su Reducción y Prevención" (Documento preliminar). Disponible en www.cenapred.unam.mx.

Lundgren l., 1973. "Environmental geology". Ed. Prentice hall. Pp. 343-360.

Oropeza O., O., Reyes P. O., 2001. “Peligros hidrometeorológicos 1: inundaciones”. Programa estatal de ordenamiento territorial Oaxaca. Instituto de Geografía, UNAM.

Oropeza O., O., et al., 2001. “Peligros geológicos y geomorfológicos”. Programa estatal de ordenamiento territorial Oaxaca. Instituto de geografía, UNAM.

Schuster, R.L. Krizek, R. J., 1978. “Landslides analysis and control”. Transport research board, special report.

Schuster, R. L., 1996, “the 25 Most Catastrophic Landslides of the 20th Century”, Landslides, Proc. 8th Int. Conf. And field trip on landslides, Granada, España, Balkema, pp. 53-62.

SEDESOL, Guía Metodológica Para la Elaboración de Atlas de Peligros Naturales a Nivel Ciudad de SEDESOL. Disponible en www.sedesol.gob.mx.

Servicio Geológico Mexicano, “Carta geológica minera, Poza Rica F14-12”.

SSN, Servicio Sismológico Nacional, www.ssn.unam.mx.

Tarbuck Edward J., Lutgens Frederick K., 2005. “Una Introducción a la Geología Física”. Ed. Prentice-Hall, ed. 8, USA.

Torres Morales G. F., 2008,” Microzonificación Sísmica de la Zona Conurbada Veracruz y Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica Estructural del Centro Histórico”. Universidad Veracruzana, Instituto De Ingeniería.

Yarza, E., 1992 “Volcanes de México” UNAM Instituto de geografía México 4ta edición corregida y aumentada.

ANEXOS

1.- METADATOS

DESL
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: desl
Nombre de la Capa: Deslizamientos
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con zonas de deslizamientos observados en campo

Identificación de la información.
Título: Deslizamientos
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Deslizamientos
Escala: 1:90,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: deslizamientos, observaciones de campo, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa creada por análisis de campo
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Deslizamientos
Nombre: desl
Tipo: polígonos
Número de elementos: 23

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 641661
Y mínima: 2252769
X máxima: 664961
Y máxima: 2266780
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Latitud Norte: 20° 29’ 32’’
Latitud Sur: 20° 21’ 56’’
Longitud este: 97° 31’ 3’’
Longitud oeste: 97° 43’ 37’’

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígonos

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: INDICE
Tipo: número
Descripción: Índice de peligrosidad

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

EDAFO
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: edafo
Nombre de la Capa: Edafología
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con los tipos de suelo presentes en el municipio

Identificación de la información.
Título: Edafología
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Edafología
Escala: 1:90,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: edafología, observaciones de campo, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa creada por análisis de campo y verificación en mapas de INEGI
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Edafología
Nombre: edafo
Tipo: polígonos
Número de elementos: 23

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 640516
Y mínima: 2250561
X máxima: 667513
Y máxima: 2268478
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 20° 30’ 27’’
Latitud Sur: 20° 20’ 52’’
Longitud este: 97° 23’ 36’’

Longitud oeste: 97° 39’ 13’’

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígonos

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: AREA
Tipo: número
Descripción: Área del polígono
Atributo 2: PERIMETER
Tipo: número
Descripción: perímetro del polígono
Atributo 3: CLAVE
Tipo: texto
Descripción: Clave del tipo de suelo
Atributo 4: NOM_SUE1
Tipo: texto
Descripción: Tipo de suelo
Atributo 5: NOM_SUB1
Tipo: texto
Descripción: subtipo de suelo
Atributo 6: NOM_SUE2
Tipo: texto
Descripción: Tipo de suelo
Atributo 7: NOM_SUB2
Tipo: texto
Descripción: subtipo de suelo
Atributo 8: NOM_SUE3
Tipo: texto
Descripción: Tipo de suelo
Atributo 9: NOM_SUB3
Tipo: texto
Descripción: subtipo de suelo

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005

Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

EROS
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: eros
Nombre de la Capa: Erosión
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con zonas de erosión

Identificación de la información.
Título: Erosión
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Erosión
Escala: 1:90,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: erosión, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa tomada de INEGI
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Erosión
Nombre: eros
Tipo: polígonos
Número de elementos: 329

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 640516
Y mínima: 2252769
X máxima: 664961
Y máxima: 2266780
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 20° 29’ 32.06’’
Latitud Sur: 20° 22’ 3’’
Longitud este: 97° 25’ 5.72’’

Longitud oeste: 97° 39’ 13’’

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: poligonos

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: degrad
Tipo: texto
Descripción: Nivel de erosión
Atributo 2: hec
Tipo: número
Descripción: Área de los polígonos

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

FALL
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: fall
Nombre de la Capa: Fallas y Fracturas
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polilíneas con rasgos estructurales

Identificación de la información.
Título: Fallas y Fracturas
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polilíneas
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Fallas y fracturas
Escala: 1:90,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: fallas y fracturas, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa creada por registro bibliográfico
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Fallas y Fracturas
Nombre: fall
Tipo: polilíneas
Número de elementos: 2

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 632240
Y mínima: 2241172
X máxima: 646732
Y máxima: 2256873
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 20° 24' 16''
Latitud Sur: 20° 15' 49''
Longitud este: 97° 35' 37''

Longitud oeste: 97° 44' 01''

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polilíneas

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polilíneas
Tabla de atributos de: polilíneas
Atributo 1: length
Tipo: número
Descripción: Longitud del rasgo estructural
Atributo 2: Entidad
Tipo: texto
Descripción: rasgo estructural
Atributo 3: tipo
Tipo: texto
Descripción: Tipo de rasgo estructural
Atributo 3: direc
Tipo: texto
Descripción: Dirección del rasgo estructural

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

FLUJ
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: fluj
Nombre de la Capa: Flujos
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con zonas de flujos de lodo.

Identificación de la información.
Título: Flujos de Lodo
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Flujos
Escala: 1:90,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: flujos de lodo, observaciones de campo, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa creada por análisis de campo
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Flujos de lodo
Nombre: fluj
Tipo: polígonos
Número de elementos: 18

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 641661
Y mínima: 2252769
X máxima: 664961
Y máxima: 2266780
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 20° 29’ 4’’
Latitud Sur: 97° 38’ 15’’
Longitud este: 97° 24’ 16’’

Longitud oeste: 97° 38’ 15’’

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígonos

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: Nivel
Tipo: número
Descripción: Nivel de peligrosidad

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

GEOL
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: geol
Nombre de la Capa: Geología
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con la geología de la región

Identificación de la información.
Título: Geología
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Geología
Escala: 1:90,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: Geología, observaciones de campo, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa tomada de información proporcionada por INEGI y comprobada en campo
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Geología
Nombre: geol
Tipo: polígonos
Número de elementos: 5

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 640516
Y mínima: 2250561
X máxima: 667513
Y máxima: 2268478
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 20° 30’ 35’’
Latitud Sur: 20° 20’ 44’’
Longitud este: 97° 23’ 42’’

Longitud oeste: 97° 39’ 08’’

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígonos

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos

Atributo 1: Área
Tipo: número
Descripción: Área del polígono
Atributo 2: Perímetro
Tipo: número
Descripción: Perímetro del polígono
Atributo 3: Clave
Tipo: texto
Descripción: Clave de la unidad
Atributo 4: Entidad
Tipo: texto
Descripción: Unidad Cronoestratigráfica
Atributo 5: Clase
Tipo: texto
Descripción: Tipo de roca
Atributo 6: Era
Tipo: texto
Descripción: Era Geológica
Atributo 7: Sistema
Tipo: texto
Descripción: Sistema de la Era Geológica
Atributo 8: Serie
Tipo: texto
Descripción: Serie del Sistema de la Era Geológica

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio

Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

HUND
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: hund
Nombre de la Capa: Hundimiento o Agrietamiento
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con zonas de hundimientos o agrietamientos observados en campo

Identificación de la información.
Título: Hundimientos o Agrietamientos
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Hundimientos
Escala: 1:9,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: hundimeintos, agrietamientos, observaciones de campo, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa creada por análisis de campo
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Hundimientos y Agrietamientos
Nombre: hund
Tipo: polígonos
Número de elementos: 4

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 659729
Y mínima: 2265438
X máxima: 660543
Y máxima: 2267455
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 20° 29’ 55’’

Latitud Sur: 20° 28’ 50’
Longitud este: 97° 27’ 37’’
Longitud oeste: 97° 28’ 6’

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígonos

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: Tipo
Tipo: texto
Descripción: tipo de peligro: agrietamiento o hundimiento

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

LICUA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: licua
Nombre de la Capa: Licuación de arenas
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con zonas de probable licuación de arenas por actividad sísmica.

Identificación de la información.
Título: Licuación de arenas
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Licuación de arenas
Escala: 1:90,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: licuación de arenas, observaciones de campo, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa creada por análisis bibliográfico y de campo
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Licuación de arenas
Nombre: licua
Tipo: polígonos
Número de elementos: 5

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 641951
Y mínima: 2260434
X máxima: 659387
Y máxima: 2268464
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 20° 30’ 29’’

Latitud Sur: 20° 26’ 13’’
Longitud este: 97° 28’ 17’’
Longitud oeste: 97° 38’ 21’’

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígonos

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: Observ
Tipo: Texto
Descripción: Tipo de peligro geológico

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

PEND
Formato: raster
Nombre del Archivo: pend
Nombre de la Capa: Pendiente
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene las pendientes de la zona de estudio

Identificación de la información.
Título: Pendientes
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: raster
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Pendientes
Escala: 1:90,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: pendientes, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen del análisis del mapa de curvas de nivel proporcionado por INEGI.
Fuente: Capa creada por análisis de curvas de nivel
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Pendientes
Nombre: pend
Tipo: raster
Columnas y renglones: 251, 162
Tamaño de celda: 106.364, 106.364
Pendiente mínima: 0
Pendiente máxima: 23.0156135559082°

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 640664
Y mínima: 2250679
X máxima: 667362
Y máxima: 2267910
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 20° 30’ 8’’

Latitud Sur: 20° 29’ 55’’
Longitud este: 97° 23’ 42’’
Longitud oeste: 97° 27’ 37’’

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: grid

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

PuntosCampo
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: PuntosCampo
Nombre de la Capa: Puntos de Campo
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene los puntos en donde se realizaron observaciones de campo.

Identificación de la información.
Título: Verificación de Campo
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: puntos
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Puntos de campo
Escala: 1:30,000
Acceso: Público

Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: observaciones de campo, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa creada por trabajo de campo
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Puntos de campo
Nombre: PuntosCampo
Tipo: puntos
Número de elementos: 26

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 659615
Y mínima: 2265443
X máxima: 661843
Y máxima: 2267456
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 20° 29’ 55’’
Latitud Sur: 20° 28’ 51’’
Longitud este: 97° 26’ 52’’
Longitud oeste: 97° 28’ 10’’

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: puntos

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: PTO_DE_VER
Tipo: número
Descripción: Número del punto de verificación de campo
Atributo 2: UTM_X
Tipo: número
Descripción: Coordenada UTM en dirección x

Atributo 3: UTM_Y
Tipo: número
Descripción: Coordenada UTM en dirección y
Atributo 4: UTM_Z
Tipo: número
Descripción: Coordenada UTM en dirección z
Atributo 5: LOCALIDAD
Tipo: texto
Descripción: Localidad del punto de observación
Atributo 6: MUNICIPIO
Tipo: texto
Descripción: municipio al cual pertenece el punto de observación

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

SISM
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: sism
Nombre de la Capa: Sismos Históricos
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene puntos con los epicentros de sismos que han causado algún tipo de daño al estado de Veracruz

Identificación de la información.
Título: Sismos
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: puntos
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Sismos
Escala: 1:3,000,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: sismos, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa creada por investigación bibliográfica
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Sismos
Nombre: sism
Tipo: puntos
Número de elementos: 181

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 13 y 14
X mínima: 131814
Y mínima: 1787768
X máxima: 983493
Y máxima: 2403953
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 21° 40' 23''
Latitud Sur: 16° 8' 32''

Longitud este: 94° 19' 49''
Longitud oeste: 102° 26' 31''

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: puntos

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: LATN
Tipo: número
Descripción: Latitud norte de la coordenada del epicentro del sismo
Atributo 2: LONW
Tipo: número
Descripción: Longitud oeste de la coordenada del epicentro del sismo
Atributo 3: PROF
Tipo: número
Descripción: profundidad del foco, en caso de que sea cero es que hay ausencia de dato
Atributo 4: MAG
Tipo: número
Descripción: Magnitud del sismo
Atributo 5: YEAR
Tipo: número
Descripción: Año en que ocurrió el sismo
Atributo 6: OBSER
Tipo: texto
Descripción: Observación sobre daños causados por el sismo

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030

País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

VOLC
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: volc
Nombre de la Capa: Volcanes categorías 1, 2, 3 y 4
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene los puntos en donde se localizan los volcanes más cercanos, que tienen categorías 1, 2, 3 y 4.

Identificación de la información.
Título: Peligro Volcánico
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: puntos
Lugar: Coatzintla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Puntos de campo
Escala: 1:1,000,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: peligro volcánico, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Capa creada por recopilación bibliográfica
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Peligro Volcánico
Nombre: volc
Tipo: puntos
Número de elementos: 8

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14 y 15
X mínima: 539779
Y mínima: 1928632
X máxima: 475777
Y máxima: 2176811
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 19° 41’ 11’
Latitud Sur: 17° 26’ 35’’

Longitud este: 93° 13’ 51’’
Longitud oeste: 98° 37’ 31’’

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: puntos

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: LONGW
Tipo: número
Descripción: Longitud de la Coordenada geográfica
Atributo 2: LATN
Tipo: número
Descripción: Latitud de la Coordenada geográfica
Atributo 3: ELEV
Tipo: número
Descripción: Elevación del volcán
Atributo 4: NOMBRE
Tipo: texto
Descripción: Nombre del volcán
Atributo 5: TIPO
Tipo: texto
Descripción: Tipo de volcán
Atributo 6: STATUS
Tipo: texto
Descripción: Estado del volcán
Atributo 7: ULTIM_ERUP
Tipo: texto
Descripción: Última erupción del volcán
Atributo 8: PAIS
Tipo: texto
Descripción: País en el que se encuentra el volcán

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores de Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2005
Periodo: Octubre a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio

Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolivar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

2.- FICHAS DE VERIFICACIÓN EN CAMPO

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**EDAFOLOGÍA**
UTM X:	661372
UTM Y:	2266272
ALTURA:	
LOCALIDAD:	CALLE Ampliación jardines
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**ago-08**
FOTOGRAFIA	1118

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS	X	ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA	X	VERTICAL		
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		MODERADO		INTENSO		

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m): **NO APLICA**	< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0		
					1.0-5.0		
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				

INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE				

				FLUJO DE SEDIMENTO			
ORIGEN:	NATURAL		X	ANTROPOGENICO	X		
ANGULO DE CORTE (α):		<30	X	30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200	X	200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE			SEMIESTABLE	X	INESTABLE	
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		X	MEDIA		MODERADO ALTA	
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL			CULTIVOS		CUERPO DEL AGUA	
	VIA DE COMUNICACIÓN			ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS	
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	NO APLICA						
EROSION:	DEBIL			MODERADA	X	ALTA	
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL			MODERADA	X	ALTA	
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL			ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES	
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL			MODERADA		ALTA	
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL		X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION	X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS			CONTRUCCION DE BRECHAS	X		
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS			INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES			

	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE DESBORDE	
HUNDIMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		FUERTE	

OBSERVACIONES:
Suelo color café claro arcilloso, con horizonte de materia orgánica superficial.
La arcilla parece ser producto del intemperismo de una secuencia de lutitas y limolitas.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
UTM X:	661619
UTM Y:	2266411
ALTURA:	
LOCALIDAD:	CALLE Ampliación jardines
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1123

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS	X	ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN: **NO APLICA**	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		MODERADO		INTENSO		

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m): **NO APLICA**	< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0		
					1.0-5.0		
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				

INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30 X		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200 X		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE	X	INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DEL AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	200 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL		OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
La deforestación en la zona aumenta la erosión laminar y el riesgo de deslizamiento.
Se necesita drenaje pluvial.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**EDAFOLÓGICA**
UTM X:	661649
UTM Y:	2266411
ALTURA:	
LOCALIDAD:	CALLE Ampliación jardines
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1125

GEOLOGÍA:						
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE	
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO	
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:	
	LIMOLITAS	X	ANDESITAS		BASALTO	
ESTRATIFICACIÓN: **NO APLICA**	HORIZONTAL	X	INCLINADA		VERTICAL	
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO	
GRADO DE FRACTURAMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		MODERADO		INTENSO	

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m): **NO APLICA**	< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	1.0-5.0
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO			

INESTABILIDAD DE LADERAS: **NO APLICA**	ROCAS		SUELO		SOLIFLUXION	
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE			

			SEDIMENTO		
ORIGEN: **NO APLICA**	NATURAL		ANTROPOGENICO		
ANGULO DE CORTE (α): **NO APLICA**		<30	30-60		>60
LONGITUD DEL TALUD: **NO APLICA**		<100	100-200		200-500
		>500			
ESTABILIDAD DE LADERAS: **NO APLICA**	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO: **NO APLICA**	BAJA		MEDIA		MODERADO ALTA
ZONA DE AFECTACIÓN: **NO APLICA**	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DEL AGUA
	VIA DE COMUNICACIÓN		ASENTAMIENTOS HUMANOS		INDUSTRIAS
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	NO APLICA				
EROSION:	DEBIL	X	MODERADA		ALTA
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL	X	MODERADA		ALTA
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS	X	
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES		

	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE DESBORDE	
HUNDIMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		FUERTE	

OBSERVACIONES:
La pendiente de inclinación, es baja, por lo que se observa estabilidad en dicha zona.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
UTM X	661499
UTM Y	2266512
ALTURA:	
LOCALIDAD:	CALLE Clayola Ampliación jardines
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA FOTOGRAFIA	**oct-08**

GEOLOGÍA: SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS	X	ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN: **NO APLICA**	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		MODERADO		INTENSO		

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m): **NO APLICA**	< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0		
					1.0-5.0		
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				

INESTABILIDAD DE LADERAS:	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60	X	>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200	X	200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE		X
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA		MODERADO ALTA		X
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		X
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	500 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS	X			
INUNDACIÓN:							
	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS	X	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				

	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE DESBORDE	
HUNDIMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		FUERTE	

OBSERVACIONES:

En éste punto se encontraron deslizamientos previos, en época de lluvias que afectan viviendas Casas muy vulnerables, de construcción precaria.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN: **DESLIZAMIENTO**

EDAFOLOGÍA

UTM X 661499

UTM Y 2266527

ALTURA:

LOCALIDAD: CALLE CLAYOLA
Ampliación jardines

MUNICIPIO: **COATZINTLA**

CARTA: F14D75

FECHA FOTOGRAFIA **oct-08**

GEOLOGÍA:

SUELOS:

	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS Y CONGLOMERADO		ARENISCAS		EDAD:		
			ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN: **NO APLICA**	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		MODERADO		INTENSO		

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m): **NO APLICA**

< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
				1.0-5.0	

FRACTURAS:**NO APLICA**

RUMBO		ECHADO	

INESTABILIDAD DE LADERAS:

	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60	X	>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100	X	100-200		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE		X
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA		MODERADO ALTA		X
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		X
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	500 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS	X			
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				

	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE DESBORDE	
HUNDIMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		FUERTE	

OBSERVACIONES

En esta zona existen deslizamientos que afectan viviendas especialmente en época de lluvias
Debido al tipo de construcciones esta zona es muy vulnerable en época de lluvias

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
	EDAFOLOGÍA
UTM X	661496
UTM Y	2266542
ALTURA:	
LOCALIDAD: Callejon esquina con Margaritas	Ampliación jardines
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1147

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS	X	ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN: **NO APLICA**	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m): **NO APLICA**		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS **NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION	X	CANAL DE FLUJO DE				

			SEDIMENTO				
ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60	X	>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100	X	100-200		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE		X
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL	X	CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	300 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS	X			
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				

	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE DESBORDE	
HUNDIMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		FUERTE	

OBSERVACIONES:

Zona muy inestable, presenta deslizamiento en época de lluvias, ha afectado cimentaciones de casas.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
	EDAFOLOGÍA
UTM X	659621
UTM Y	2265728
ALTURA:	
LOCALIDAD:	CALLE REVOLUCION
	COL. QUIRAZCOS
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1159

GEOLOGÍA:

SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS	X	ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):

NO APLICA	< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0		
					1.0-5.0		
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				

INESTABILIDAD DE LADERAS:

	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

			SEDIMENTO				
ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60	X	>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200	X	200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE		X
					MODERADO		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA		ALTA		X
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	500 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
Debido a la alta pendiente, esta zona es muy inestable

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN: **DESLIZAMIENTO**
EDAFOLOGÍA
UTM X 659616
UTM Y 2265726
ALTURA:
LOCALIDAD: CALLE ZACATECAS
COL. QUIRAZCOS
MUNICIPIO: **COATZINTLA**
CARTA: F14D75
FECHA **oct-08**
FOTOGRAFIA 1161

GEOLOGÍA:

SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS	X	EDAD:		
	LIMOLITAS		ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN: **NO APLICA**	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		MODERADO		INTENSO		

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m): **NO APLICA**

< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
				1.0-5.0	

FRACTURAS:**NO APLICA**

RUMBO		ECHADO	

INESTABILIDAD DE LADERAS:

	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60	X	>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200		200-500	X
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE		X
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA		MODERADO ALTA		X
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	500 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				

	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE DESBORDE	
HUNDIMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		FUERTE	

OBSERVACIONES:
Debido a la alta pendiente, esta zona es muy inestable.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
	EDAFOLOGÍA
UTM X	659616
UTM Y	2265726
ALTURA:	
LOCALIDAD:	
	COL. QUIRAZCOS
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1196

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS	X	EDAD:		
	LIMOLITAS		ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60	X	>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200		200-500	X
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE		X
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA		MODERADO ALTA		X
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	300 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS	X			
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
Debido a la alta pendiente, esta zona es muy inestable

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN: **DESLIZAMIENTO**
EDAFOLOGÍA
UTM X 661665
UTM Y 2266187
ALTURA:
LOCALIDAD: COL. AMPLIACION MORELOS
ESQUINA CIERVOS DE LA NACION Y VICENTE GUERRERO
MUNICIPIO: **COATZINTLA**
CARTA: F14D75
FECHA **oct-08**
FOTOGRAFIA 1201

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS	X	EDAD:		
	LIMOLITAS		ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30 X		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200 X		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE	X	INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA	X	
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	400 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION	X	
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS	X			
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
La falta de vegetacion ha aumentado la probabilidad de deslizamientos, asi como la falta de pavimentacion en calles aumentan la erosion y el acarreo de sedimentos.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
	EDAFOLOGÍA
UTM X	661714
UTM Y	2266215
ALTURA:	
LOCALIDAD:	COL. AMPLIACION MORELOS ESQUINA CIERVOS DE LA NACION Y MIGUEL HIDALGO
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1211

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS	X	ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL		ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30 X		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100 X		100-200		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE	X	SEMIESTABLE		INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA	X	MEDIA		MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN		ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	40 m^2						
EROSION:	DEBIL	X	MODERADA		ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL	X	MODERADA		ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
La pendiente de esta zona es baja, sin embargo la construccion de viviendas y la deforestacion aumentan la probabilidad de deslizamientos, debido a que se esta modificando la morfología del terreno.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
	EDAFOLOGÍA
UTM X	661843
UTM Y	2265973
ALTURA:	
LOCALIDAD:	COL. MORELOS
CALLE: HERMENEGILDO GALEANA	
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1220

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS	X	ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL			ANTROPOGENICO	X		
ANGULO DE CORTE (α):		<30	X	30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200	X	200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE			SEMIESTABLE		INESTABLE	X
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA			MEDIA		MODERADO ALTA	X
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL			CULTIVOS		CUERPO DE AGUA	
	VIA DE COMUNICACIÓN			ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS	
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	600 m^2						
EROSION:	DEBIL			MODERADA	X	ALTA	
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL			MODERADA	X	ALTA	
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL			ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES	
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL			MODERADA		ALTA	
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X		OBRAS CIVILES		DEFORESTACION	X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS			CONTRUCCION DE BRECHAS			
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS			INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES			

	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE DESBORDE	
HUNDIMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		FUERTE	

OBSERVACIONES:
Esta zona se ve afectada por la erosión y por el acarreo de sedimentos. La construcción de canales para desviar el agua pluvial ha ayudado a disminuir la afectacion de viviendas.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
	EDAFOLOGÍA
UTM X	661821
UTM Y	2266003
ALTURA:	
LOCALIDAD:	COL. MORELOS
CALLE: HERMENEGILDO GALEANA	
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1224

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS	X	EDAD:		
	LIMOLITAS	X	ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

			SEDIMENTO				
ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30 X		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200 X		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE		X
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA		MODERADO ALTA		X
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	600 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
Debido a que la pendiente es alta, la erosión del suelo y el acarreo de sedimentos afectan gravemente los cimientos de las construcciones.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN: **AGRIETAMIENTO**

UTM X 659809

UTM Y 2266569

ALTURA:

LOCALIDAD: COL. CERRO DEL TEPEYAC

CALLE: NIDO DE LAS ÁGUILAS

MUNICIPIO: **COATZINTLA**

CARTA: F14D75

FECHA **oct-08**

FOTOGRAFIA 1240

GEOLOGÍA:

SUELOS: ALUVIAL [ ] LACUSTRE [ ] PALUSTRE [ ]

LUVISOL [ ] RESIDUAL [ ] EOLICO [ ]

LITOLOGÍA: LUTITAS [ ] ARENISCAS [ ] EDAD:

NO APLICA LIMOLITAS [ ] ANDESITAS [ ] BASALTO [ ]

ESTRATIFICACIÓN: HORIZONTAL [ ] INCLINADA [ ] VERTICAL [ ]

NO APLICA

CRUZADA [ ] INCLINACION [ ] RUMBO [ ]

GRADO DE FRACTURAMIENTO: ESCASO [ ] MODERADO [X] INTENSO [ ]

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):

< 0.10 [X] 0.10-0.50 [ ] 0.50-1.0 [ ]

1.0-5.0 [ ]

FRACTURAS:**NO APLICA** RUMBO [ ] ECHADO [ ]

INESTABILIDAD DE LADERAS:

ROCAS [ ] SUELO [X] SOLIFLUXION [ ]

REPTACION [ ] CANAL DE FLUJO DE [ ]

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30 X		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200 X		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE	X	INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	300 m^2						
EROSION: **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
HÍDRICA LAMINAR: **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL		OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
A pesar de que las calles estan pavimentadas y la erosion es baja, el movimiento de las laderas han afectado algunas cosntrucciones.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN: **EDAFOLOGIA**

UTM X 659809

UTM Y 2266569

ALTURA:

LOCALIDAD: COL. CERRO DEL TEPEYAC

MUNICIPIO: **COATZINTLA**

CARTA: F14D75

FECHA **oct-08**

FOTOGRAFIA 1242

GEOLOGÍA:

SUELOS:

	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		

LITOLOGÍA:

	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS	X	ANDESITAS		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		

NO APLICA

	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		

GRADO DE FRACTURAMIENTO: ESCASO | MODERADO | INTENSO

NO APLICA

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):

NO APLICA

< 0.10 | 0.10-0.50 | 0.50-1.0 | 1.0-5.0

FRACTURAS:**NO APLICA** RUMBO | ECHADO

INESTABILIDAD DE LADERAS:

	ROCAS		SUELO		SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

			SEDIMENTO			
ORIGEN:	NATURAL		ANTROPOGENICO			
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60		>60
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200		200-500
		>500				
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE	
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA		MODERADO ALTA	
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA	
	VIA DE COMUNICACIÓN		ASENTAMIENTOS HUMANOS		INDUSTRIAS	
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	NO APLICA					
EROSION: **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA	
HÍDRICA LAMINAR: **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA	
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES	
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA	
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL		OBRAS CIVILES		DEFORESTACION	
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS			
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES			
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE			

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
Debido a que está zona esta muy poblada quedan poco zonas al descubierto, sin embargo se pudo identificar el tipo de suelo

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**HUNDIMIENTO**
UTM X	659735
UTM Y	2267457
ALTURA:	
LOCALIDAD:	CARRETERA FEDERAL
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1249

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
NO APLICA	LIMOLITAS	X	CONGLOMERADO		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
NO APLICA	ROCAS		SUELO		SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

			SEDIMENTO				
ORIGEN:	NATURAL		ANTROPOGENICO				
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA		MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN		ASENTAMIENTOS HUMANOS		INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =							
EROSION: **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
HÍDRICA LAMINAR: **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL		OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				

		INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE DESBORDE		
HUNDIMIENTO:	ESCASO		MODERADO	X	FUERTE	

OBSERVACIONES:
El hundimiendo localizado fue probocado por la construccion de tuberia que pasa por debajo de la carreta.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
UTM X	659851
UTM Y	2265928
ALTURA:	
LOCALIDAD:	CALLEJON ESQUINA CON FRANCISCO MINA
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1254

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
NO APLICA	LIMOLITAS	X	CONGLOMERADO		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
NO APLICA	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30 X		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200 X		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE	X	INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	100 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION	X	
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		MODERADO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
La estabilidad de esta zona se ve afectada porque no hay vegetación que pueda disminuir la erosión y porque la calle no esta pavimentada.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
UTM X	659854
UTM Y	2265927
ALTURA:	
LOCALIDAD:	CALLE: FRANCISCO MINA
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1258

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS	X	ARENISCAS		EDAD:		
NO APLICA	LIMOLITAS	X	CONGLOMERADO		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
NO APLICA	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30 X		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200 X		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE	X	INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	100 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION	X	
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		MODERADO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
A pesar de que la pendiente es alta, el riesgo de deslizamiento dismuye gracias a que en la mayoria de las casas la vegetación es abundante, sin embargo esto no es suficiente para erradicar el peligro de deslizamiento.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN: **DESLIZAMIENTO**
HUNDIMIENTO

UTM X 660045

UTM Y 2265940

LOCALIDAD:

MUNICIPIO: **COATZINTLA**

CARTA: F14D75

FECHA **oct-08**

FOTOGRAFIA 1270

GEOLOGÍA:

SUELOS: **NO APLICA**

	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL		RESIDUAL		EOLICO		

LITOLOGÍA: **NO APLICA**

ESTRATIFICACIÓN: **NO APLICA**

	LUTITAS		ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS		CONGLOMERADO		BASALTO		
	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		

GRADO DE FRACTURAMIENTO: **NO APLICA**

	ESCASO		MODERADO		INTENSO		

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m): **NO APLICA**

	< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0		
					1.0-5.0		

FRACTURAS:**NO APLICA**

	RUMBO		ECHADO				

INESTABILIDAD DE LADERAS:

	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30 X		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200 X		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE	X	
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL	X	CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	200 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES	X	DEFORESTACION	X	
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				

		INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE DESBORDE		
HUNDIMIENTO:	ESCASO		MODERADO	X	FUERTE	

OBSERVACIONES:
Indicios de movimiento diferencial, agrietamiento de aproximadamente 75 m de longitud.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**AGRIETAMIENTO** DESLIZAMIENTO
UTM X	660178
UTM Y	2265894
ALTURA:	
LOCALIDAD:	
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1274

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL		RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS		ARENISCAS		EDAD:		
NO APLICA	LIMOLITAS		CONGLOMERADO		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
NO APLICA	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL		ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30 X		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200 X		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE	X	
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	200 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA		ALTA		
NO APLICA	DEBIL		MODERADA		ALTA		
CONCENTRADA	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
NO APLICA							
EOLICA	DEBIL		MODERADA		ALTA		
NO APLICA							
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL		OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		
NO APLICA							
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN:							
NO APLICA	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO	X	MODERADO		FUERTE	

OBSERVACIONES:
Se observa agrietamiento en las escaleras del inmueble, e indicios de movimiento en la zona aledaña.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO** EDAFOLÓGICA
UTM X	660385
UTM Y	2265787
ALTURA:	
LOCALIDAD:	
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1279

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS		ARENISCAS		EDAD:		
NO APLICA	LIMOLITAS		CONGLOMERADO		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION	X	CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60	X	>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100	X	100-200		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE	X	INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	100 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
	DEBIL		MODERADA		ALTA	X	
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION	X	
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		MODERADO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
Construcciones vulnerables en pendiete alta, de aproximadamente 45 º

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
UTM X	660637
UTM Y	2265517
ALTURA:	
LOCALIDAD:	Detrás de la Iglesia
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1281

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL		RESIDUAL	X	EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS		ARENISCAS		EDAD:		
NO APLICA	LIMOLITAS		CONGLOMERADO		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60	X	>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200	X	200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE	X	INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA	X	MEDIA		MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	200 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION	X	
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS	X			
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		MODERADO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
Riesgo por deslizamiento bajo, debido a la presencia de vegetación.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN: **AGRIETAMIENTO**

UTM X 660525

UTM Y 2265443

ALTURA:

LOCALIDAD: Barrio de Xico

MUNICIPIO: **COATZINTLA**

CARTA: F14D75

FECHA **oct-08**

FOTOGRAFIA 1286

GEOLOGÍA:

SUELOS: **NO APLICA**

	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL		RESIDUAL		EOLICO		

LITOLOGÍA: NO APLICA

	LUTITAS		ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS		CONGLOMERADO		BASALTO		

ESTRATIFICACIÓN: **NO APLICA**

	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		

GRADO DE FRACTURAMIENTO: **NO APLICA**

	ESCASO		MODERADO		INTENSO		

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m): **NO APLICA**

	< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0		
					1.0-5.0		

FRACTURAS:**NO APLICA**

	RUMBO		ECHADO				

INESTABILIDAD DE LADERAS:

	ROCAS		SUELO		SOLIFLUXION		X
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30 X		30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200 X		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE	X	SEMIESTABLE		INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA	X	MEDIA		MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN	X	ASENTAMIENTOS HUMANOS		INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	100 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA		ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA		ALTA		
NO APLICA							
CONCENTRADA	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
NO APLICA							
EOLICA	DEBIL		MODERADA		ALTA		
NO APLICA							
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL		OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN:							
NO APLICA	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		MODERADO		FUERTE	X

NO APLICA

OBSERVACIONES:
Se observa agrietamiento en dirección norte-sur a lo largo de la calle sobre el pavimento,
así mismo un hundimiento importante, producto talvez de remosión del material de relleno de la calle.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN: **DESLIZAMIENTO**

UTM X 660460

UTM Y 2265508

ALTURA:

LOCALIDAD: Esquina con calle Altamirano

MUNICIPIO: **COATZINTLA**

CARTA: F14D75

FECHA **oct-08**

FOTOGRAFIA 1290

GEOLOGÍA:

SUELOS:

	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL		RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS		ARENISCAS		EDAD:		
NO APLICA	LIMOLITAS		CONGLOMERADO		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		

GRADO DE FRACTURAMIENTO: ESCASO [ ] MODERADO [ ] INTENSO [ ]
NO APLICA

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):
NO APLICA < 0.10 [ ] 0.10-0.50 [ ] 0.50-1.0 [ ] 1.0-5.0 [ ]

FRACTURAS:**NO APLICA** RUMBO [ ] ECHADO [ ]

INESTABILIDAD DE LADERAS:

	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO				
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60	X	>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200	X	200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE		X
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL	X	CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		X
	VIA DE COMUNICACIÓN		ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	400 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA		ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA		ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR: NO APLICA	CRECIMIENTO POBLACIONAL		OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		MODERADO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
Se observa gran cantidad de vegetación, lo que aumenta la estabilidad, construcciones muy vulnerables.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN: **DESLIZAMIENTO**

UTM X 660467

UTM Y 2265510

ALTURA:

LOCALIDAD: CALLE: PASCUAL OROZCO

MUNICIPIO: **COATZINTLA**

CARTA: F14D75

FECHA **oct-08**

FOTOGRAFIA 1294

GEOLOGÍA:

SUELOS:

	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		

LITOLOGÍA: **NO APLICA**

	LUTITAS		ARENISCAS		EDAD:		
	LIMOLITAS		CONGLOMERADO		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN: **NO APLICA**	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		

GRADO DE FRACTURAMIENTO: **NO APLICA**

	ESCASO		MODERADO		INTENSO		

ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m): **NO APLICA**

	< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0		
					1.0-5.0		

FRACTURAS:**NO APLICA**

	RUMBO		ECHADO				

INESTABILIDAD DE LADERAS:

	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION		CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL	X	ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30	X	30-60		>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100		100-200	X	200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE	X	INESTABLE		
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA	X	MEDIA		MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL	X	CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN		ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	500 m^2						
EROSION:	DEBIL	X	MODERADA		ALTA		
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL	X	MODERADA		ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION	X	
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				
	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE				

DESBORDE

HUNDIMIENTO:	ESCASO		MODERADO		FUERTE	

NO APLICA

OBSERVACIONES:
Se tiene abundante vegetación natural, lo cual aumenta la estabilidad, grado de vulnerabilidad baja.

ATLAS DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS DEL MUNICIPIO DE COATZINTLA, VERACRUZ.

PUNTO DE VERIFICACIÓN:	**DESLIZAMIENTO**
UTM X	660136
UTM Y	2265699
ALTURA:	
LOCALIDAD:	Tanque de agua
MUNICIPIO:	**COATZINTLA**
CARTA:	F14D75
FECHA	**oct-08**
FOTOGRAFIA	1298

GEOLOGÍA:							
SUELOS:	ALUVIAL		LACUSTRE		PALUSTRE		
	LUVISOL	X	RESIDUAL		EOLICO		
LITOLOGÍA:	LUTITAS		ARENISCAS		EDAD:		
NO APLICA	LIMOLITAS		CONGLOMERADO		BASALTO		
ESTRATIFICACIÓN:	HORIZONTAL		INCLINADA		VERTICAL		
NO APLICA							
	CRUZADA		INCLINACION		RUMBO		
GRADO DE FRACTURAMIENTO:	ESCASO		MODERADO		INTENSO		
NO APLICA							
ESPACIAMIENTO DE FRACTURAS (m):							
NO APLICA		< 0.10		0.10-0.50		0.50-1.0	
						1.0-5.0	
FRACTURAS:**NO APLICA**	RUMBO		ECHADO				
INESTABILIDAD DE LADERAS:							
	ROCAS		SUELO	X	SOLIFLUXION		
	REPTACION	X	CANAL DE FLUJO DE				

SEDIMENTO

ORIGEN:	NATURAL		ANTROPOGENICO	X			
ANGULO DE CORTE (α):		<30		30-60	X	>60	
LONGITUD DEL TALUD:		<100	X	100-200		200-500	
		>500					
ESTABILIDAD DE LADERAS:	ESTABLE		SEMIESTABLE		INESTABLE		X
SUSCEPTIBILIDAD AL MOVIMIENTO:	BAJA		MEDIA	X	MODERADO ALTA		
ZONA DE AFECTACIÓN:	VEGETACIÓN NATURAL		CULTIVOS		CUERPO DE AGUA		
	VIA DE COMUNICACIÓN		ASENTAMIENTOS HUMANOS	X	INDUSTRIAS		
SUPERFICIE DE AFECTACIÓN M2 =	150 m^2						
EROSION:	DEBIL		MODERADA		ALTA		X
HÍDRICA LAMINAR:	DEBIL		MODERADA	X	ALTA		
CONCENTRADA **NO APLICA**	ASOCIADA A CAUCES 1 PRINCIPAL		ASOCIADA A CARCAVAS		ASOCIADA A DESBORDES		
EOLICA **NO APLICA**	DEBIL		MODERADA		ALTA		
ANTROPOGENICA POR:	CRECIMIENTO POBLACIONAL	X	OBRAS CIVILES		DEFORESTACION		X
	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS GEOLOGICOS		CONTRUCCION DE BRECHAS				
INUNDACIÓN: **NO APLICA**	INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS EXTRAORDINARIAS		INTERMITENTE EN EPOCA DE LLUVIAS NORMALES				

	INUNDABLE PERENNE		SUSCEPTIBLE DE DESBORDE			
HUNDIMIENTO: **NO APLICA**	ESCASO		MODERADO		FUERTE	

OBSERVACIONES:
Suelo de consistencia arenosa, se observan bloques y erosión alta.