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 temas.

El Atlas de Peligros del Municipio de San Andrés Tuxtla 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, cual 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 riesgo 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 San Andrés Tuxtla, 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 San Andrés Tuxtla, sin embargo se incluyen los de origen humano como los Químico-Tecnológico, Sanitario-Ecológicos y Socio-organizativos.

Antecedentes

El Municipio de San Andrés Tuxtla no contaba con alguna publicación oficial o elaborada por el municipio que fuera presentado como Atlas de Riesgos y/o Peligros. Los únicos antecedentes de los que se tiene conocimiento fueron los siguientes: 1) Programa de prevención y atención de emergencias urbanas del Municipio de San Andrés, publicado en el año de 1981 por la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Publicas; y 2) Atlas Estatal de Riesgos, publicado en el año de 2002 y editado por la Subsecretaría de Protección Civil dependiente de la Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Metodología

El atlas de peligros del Municipio de San Andrés Tuxtla 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 San Andrés Tuxtla, Veracruz.

Formato Cartográfico

El formato cartográfico para la realización del Atlas de Peligros del Municipio de San Andrés Tuxtla es el empleado por las distintas dependencias tanto municipales como estatales. También se han empleado las distintas cartas temáticas digitales del Sistema Cartográfico Nacional del INEGI en su escala 1:50,000 y para algunas temáticas específicas una escala 1:250,000.

Proyección Cartográfica

La proyección cartográfica empleada para este Atlas es la Universal Transversa de Mercator con las siguientes características:

Unidades en metros
Datum WGS84
Zona 15 Norte
Elipsoide de Clark 1866

Escala del Proyecto

La escala de trabajo para el ingreso de información básica es 1:50,000 o mayor, por ejemplo 1:5,000 como es el caso de la información que tiene la definición de calles y manzanas que han sido generadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática para el Conteo 1995, Censo de Población 2000 y Conteo 2005. La escala de salida podrá ser la que el usuario final o el Municipio determinen en el equipo de impresión y/o por el tamaño de papel. Durante una de las fases del proceso de elaboración del Atlas de San Andrés se hicieron recorridos con el uso de equipos de geoposicionamiento global (GPS).

ESTRUCTURA CARTOGRÁFICA

ESTRUCTURA CARTOGRÁFICA

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 10,000 metros en X y 10,000 metros en Y. Para su definición utiliza el datum WGS84 y elipsoide de Clarke 1886. En el Municipio de San Andrés se tienen 4 líneas en X y 6 líneas en Y.

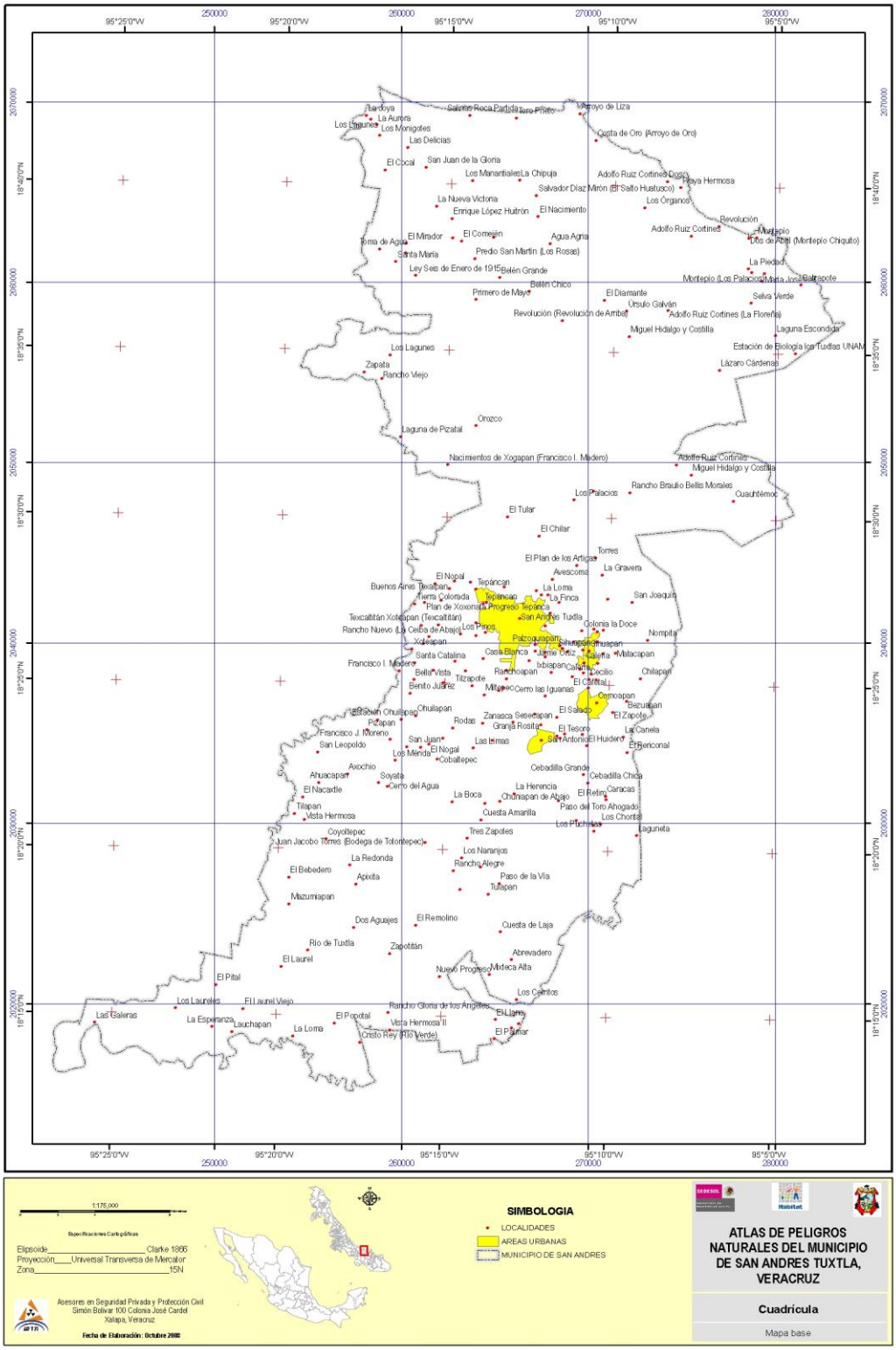


Figura 1. Cuadrícula y gradícula del Municipio de San Andrés Tuxtla.

Topografía – Altimetría

El Municipio de San Andrés es muy variado en cuanto a su topografía, la zona con mayor elevación se presenta hacia el norte del territorio municipal, hacia el volcán San Martín Tuxtla y el cual será mayormente comentado en el apartado geológico, más al norte existen algunas elevaciones y van disminuyendo hacia la costa, hacia el sur del volcán también se tienen elevaciones importantes y la altitud va disminuyendo hacia el sur del territorio municipal.

Los cerros que sobresalen por su elevación e importancia regional se destacan los siguientes: Los Monigotes, La Gravera, El Banco, La Mesa, El Faizán, Cerro de las Moscas, San Pedro, Cerro Borrego, El Vigía, El Chalchobo, Cerro del Diablo, Zapata, Cintepec, Megallo, Cempoazotl, Xigal, El Venado, Coxole, Zezecapan, Las Iguanas, Axoquin, El Periconal y Teopan.

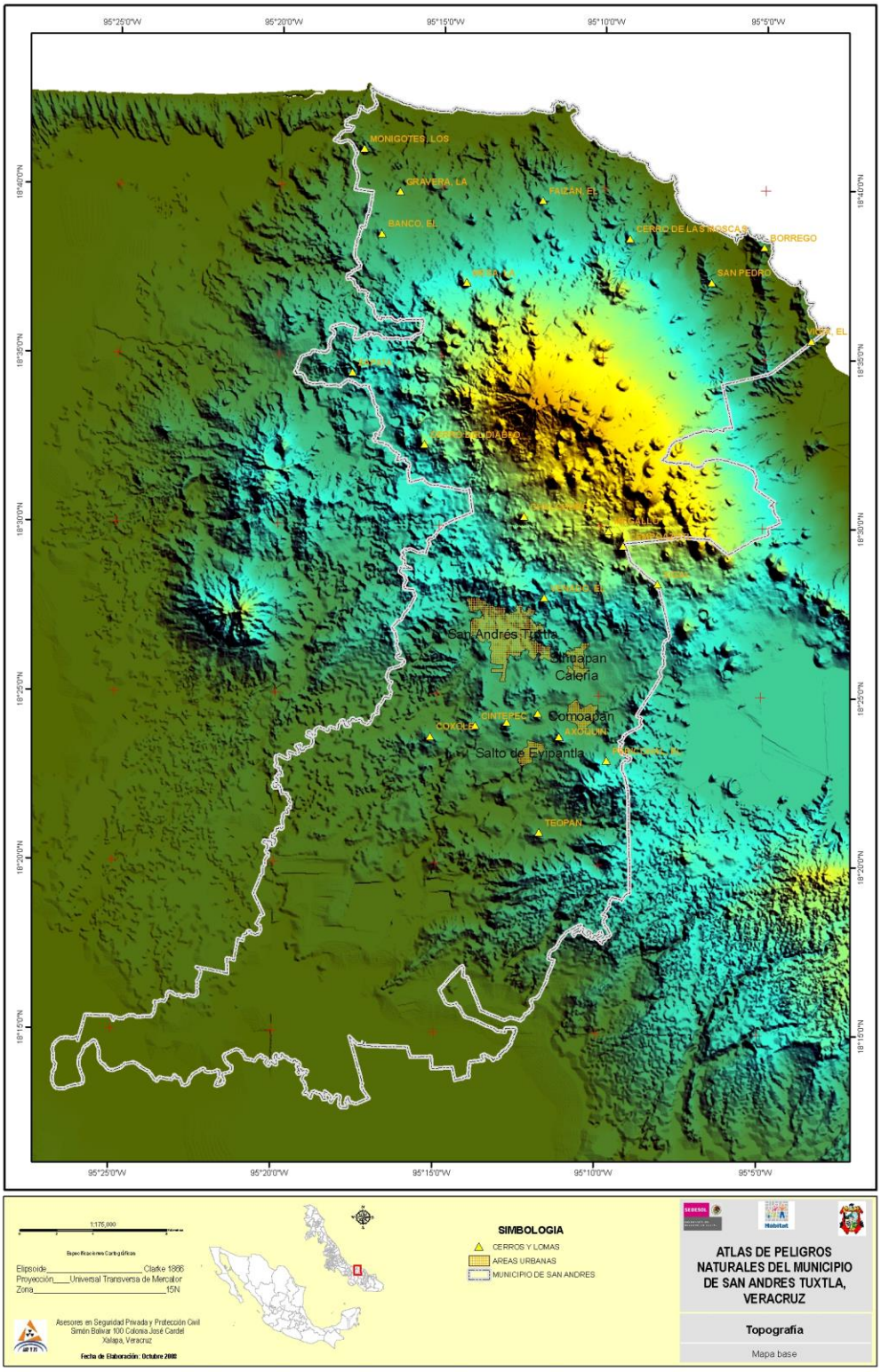


Figura 2. Relieve y principales elevaciones del Municipio de San Andrés Tuxtla.

Ortofoto

El presente documento incluye el mosaico de ortofotos que cubren en su totalidad el territorio municipal de San Andrés Tuxtla, para este mosaico se emplearon las ortofotos que cubren las cartas e15a63, e15a73 totalmente y solo algunas ortofotos de las cartas e15a72, e15a82 y e15a83.

Por otro lado el documento incluye una imagen satelital del satélite Quickbird con una resolución de 60 centímetros que son de las de mayor resolución actualmente y que cubren las zonas urbanas que por su población sobresalen y que como se comenta en la distribución de la población se concentra sobre la porción media del municipio y donde se cubren las localidades de San Andrés Tuxtla, Sihuapan, Calería, Comoapan y Salto de Eyipantla, estas imágenes proporcionan una mejor idea de la situación actual en cuanto a la distribución de la localidades principales.

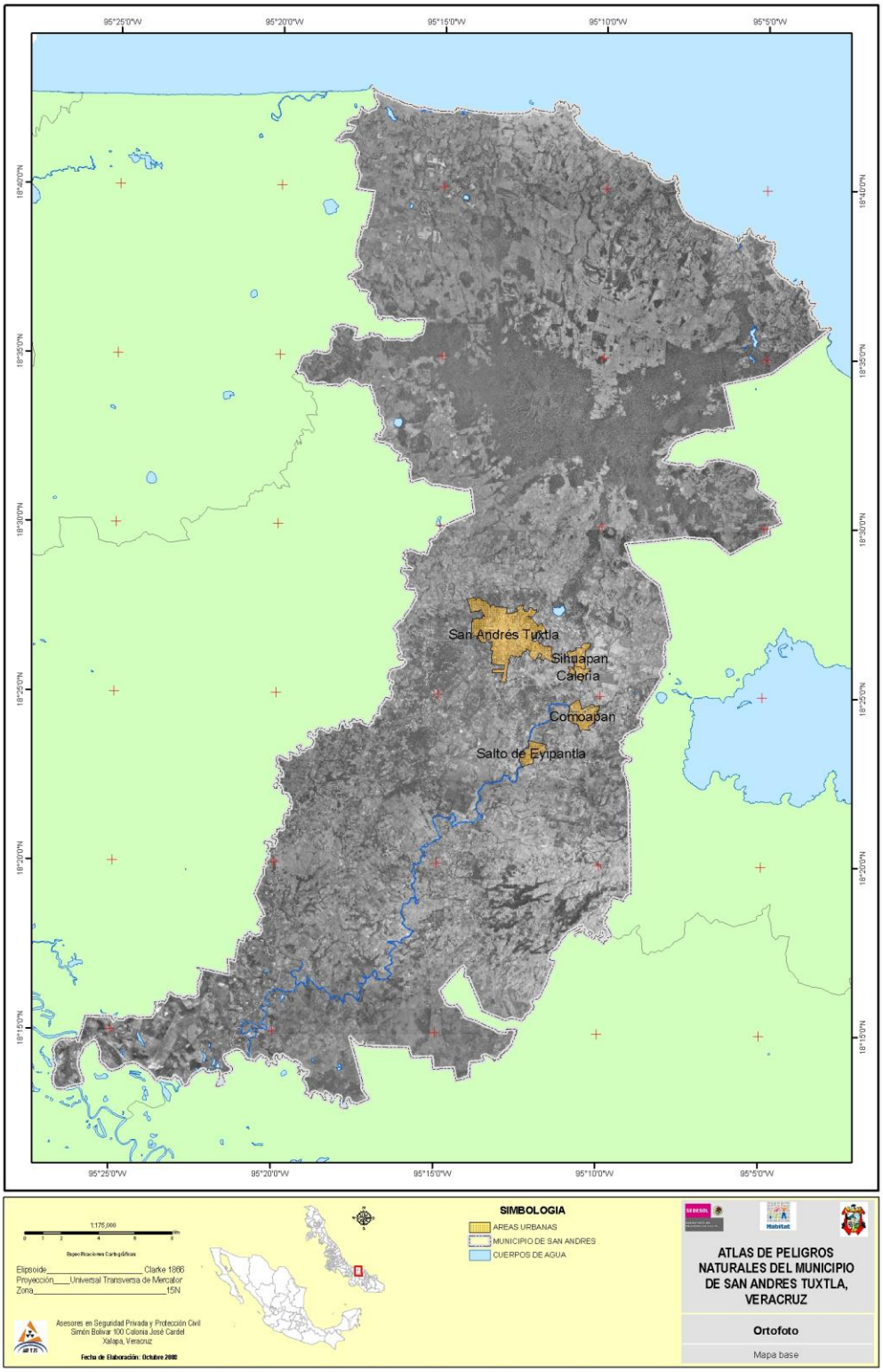


Figura 3. Ortofoto del Municipio de San Andrés Tuxtla.

Figura 4. Imagen satelital de las localidades de mayor cantidad de población en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

PLANIMETRÍA

Ríos y Lagunas

La región de Los Tuxtlas queda comprendida dentro de las Regiones Hidrológicas No. 28 y 29 (INEGI, 1982 en Instituto de Ecología, 1994b). La Región Hidrológica 28 pertenece a la cuenca del río Papaloapan, una de las tres más importantes del país, con un gasto medio de 68.01 m3/s y un área de drenaje total de 57,756 m2. La Región Hidrológica 29 abarca las cuencas de los ríos Coatzacoalcos, Tonalá, Santa Ana y Seco, con un área de 29,802 Km2. En Los Tuxtlas abundan los recursos hídricos. La abundancia de agua y lo accidentado de su topografía hace que los ríos descarguen hacia diferentes vertientes. Debido a las características del terreno se han formado rápidos y saltos, tales como el de Eyipantla.

La topografía de la región origina que los ríos que de la Reserva desciendan y aporten sus aguas a diferentes cuencas en forma radial; así por el este y oeste alimentan al Lago de Catemaco; por el suroeste al río San Juan, afluente del Papaloapan; por el sur al río Coatzacoalcos; por el sureste a la Laguna del Ostión, todos fuera de de la Reserva; por el lado noreste y noroeste a la Laguna de Sontecomapan, y por el norte, noreste y este existen varias pequeñas cuencas que desaguan directamente al Golfo de México. Algunos ríos importantes son: Oro, Salinas (hacia la Costa del Golfo, zona Norte de la Reserva); Dos Pasos, Seco, Tajalate, Tenango, Xoteapan, Río Grande (hacia la Cuenca del Papaloapan, a los Municipios de San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla y Ángel R. Cabada); Cuetzalapan, Coxcuapan, Yohualtajapan, Carrizal, Huatzinapan, Ahuacapan (hacia el lago de Catemaco y a la Laguna de Sontecomapan); Osuluapan, Huazuntlan, Texizapan, Platanillo – Acayucan (hacia los Municipios de Acayucan, Minatitlán, Jáltipan y Coatzacoalcos y otros); Pilapa, Sochapa (hacia la Laguna del Ostión y Golfo de México, parte sur). Los sistemas lacustres son igualmente importantes y sobresalen algunos cuerpos de agua como la Laguna de Sontecomapan y fuera de la Reserva el Lago de Catemaco. Otros lagos más pequeños son los del Majahual, Escondida, Pizatal, Encantada, Zacatal, además de Tecolapan y Amaxtlán.

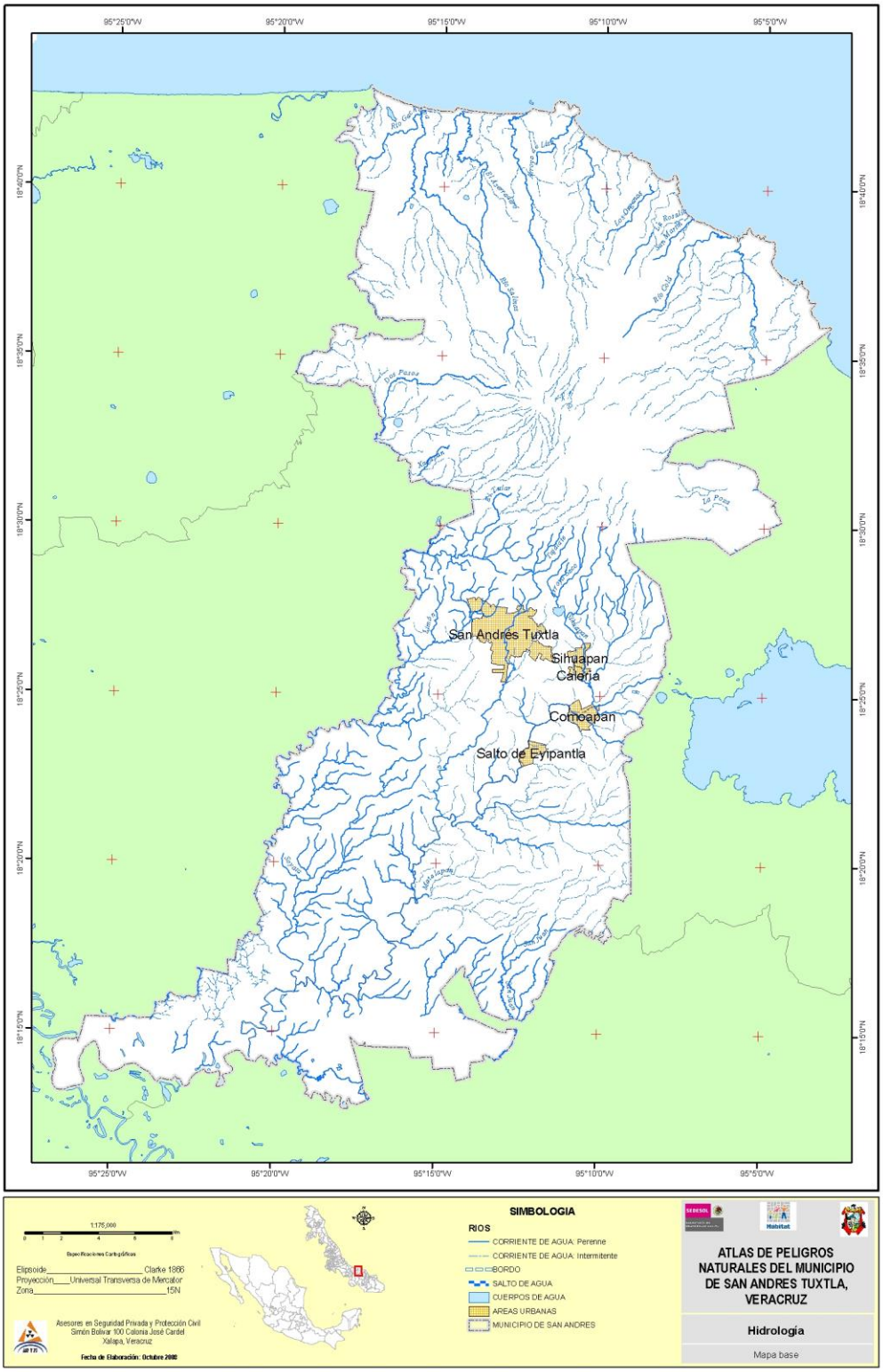


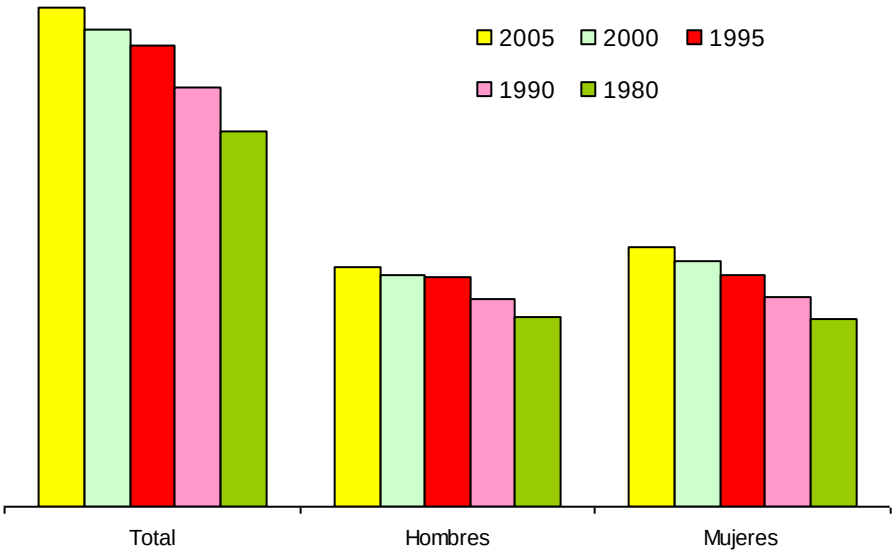
Figura 5. Hidrología en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

Localidades

El Municipio de San Andrés Tuxtla cuenta con un total de 235 localidades de acuerdo al Conteo de Población y vivienda del año 2005 y los datos poblaciones en el periodo 1980 - 2005 son los siguientes:

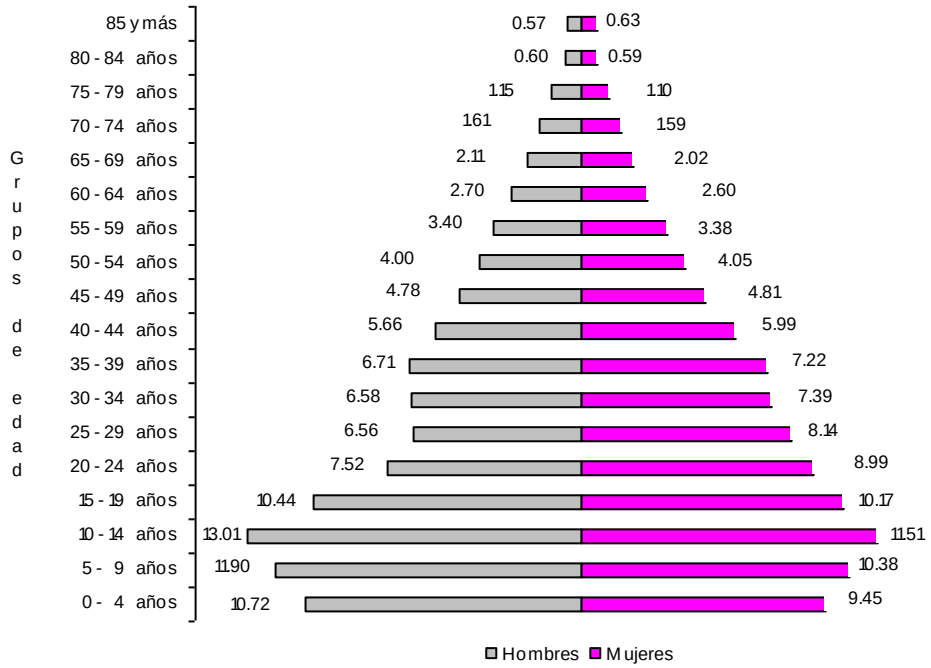
Año	Total	Hombres	Mujeres
2005	148,447	71,188	77,259
2000	142,343	69,002	73,341
1995	137,435	68,399	69,036
1990	124,634	61,950	62,684
1980	112,104	56,392	55,712

Fuente: Censos de Población, INEGI, 1980, 1990, 1995, 2000, 2005



Dentro del Municipio de San Andrés Tuxtla existen una serie de localidades con mayor cantidad de población, entre las que se encuentran la cabecera municipal San Andrés Tuxtla, Comoapan, Calería, Salto de Eyipantla y Sihuapan. (Fuente: II Conteo de Población y Vivienda 2005).

Pirámide Poblacional 2005 para el Municipio de San Andrés Tuxtla.



Para el caso del Municipio de San Andrés Tuxtla, la concentración de la población se encuentra entre los rangos de 10 a 14 años, seguida de 5 a 9 años y de 15 a 19 años.

Como se puede apreciar en la figura 6 las localidades de mayor población se distribuyen sobre la parte centro del Municipio, en menor grado al Sur y las localidades de menor población se distribuyen hacia el Norte del territorio municipal.

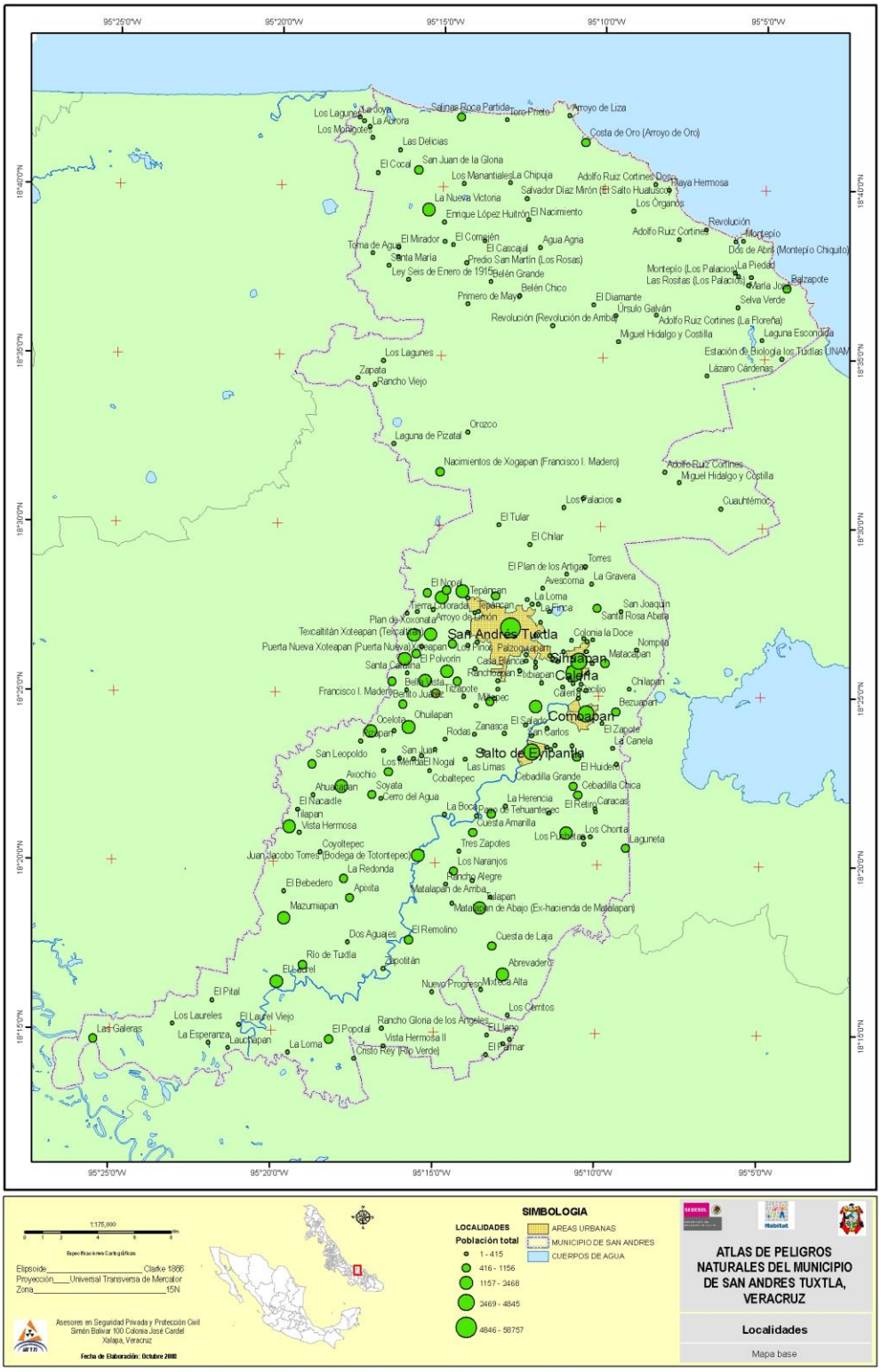


Figura 6. Localidades del Municipio de San Andrés Tuxtla.

Vías de Comunicación

En el Municipio existen 147.5 km de carreteras que se encuentran distribuidas de la siguiente forma:

Red carretera (2005)	San Andrés Tuxtla Longitud (kilómetros)
Total en el Municipio	147.5
Troncal federal pavimentada	21.4
Alimentadoras estatales pavimentadas	93.2
Alimentadoras estatales revestidas	30.6
Caminos rurales pavimentados	0.0
Caminos rurales revestidos	2.3

Fuente: www.sefiplan.gob.mx

El parque vehicular al 2004 para San Andrés Tuxtla se encuentra representado por 4,505 automóviles, 48 camiones de pasajeros, 3,658 camiones y camionetas para carga y 186 motocicletas. Los datos se presentan en el siguiente cuadro:

Vehículos de motor	Tipo de servicio		
	Público	Particular	Total
Automóviles	320	4,185	4,505
Camiones de pasajeros	34	14	48
Camiones y camionetas para carga	88	3,570	3,658
Motocicletas	0	186	186

Fuente: www.sefiplan.gob.mx

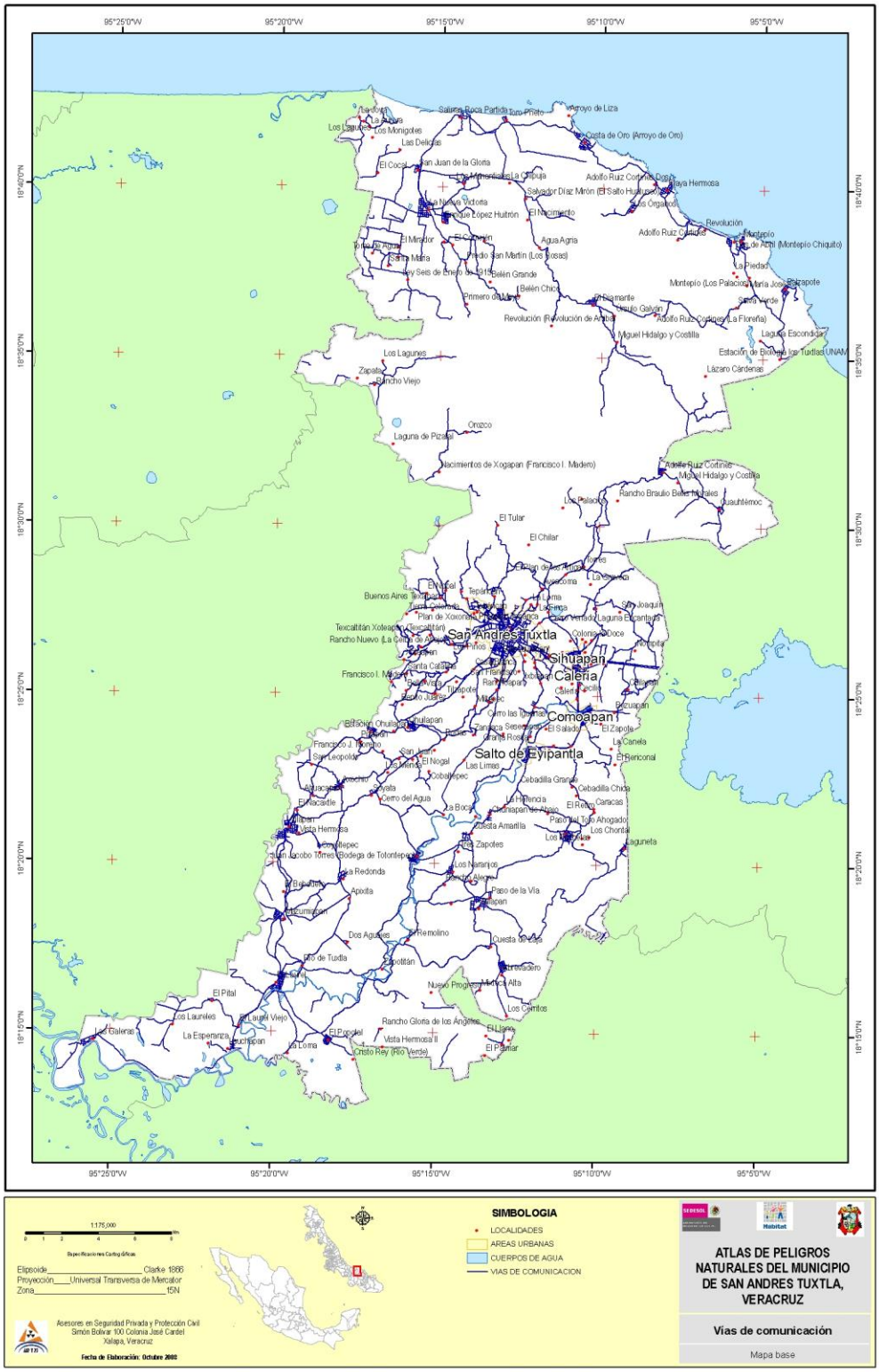


Figura 7. Vías de comunicación en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

EXPANSIÓN TERRITORIAL

EXPANSIÓN TERRITORIAL

Como muchas de las ciudades, con categoría de urbanas, de importancia económica y poblacional por la actividad comercial que se lleva a cabo, como lo es la venta de tabaco y además ubicado como uno de los municipios en crecimiento dentro del estado de Veracruz, se realizó un análisis comparativo de la evolución que la localidad ha ido teniendo con el paso de los años.

San Andrés Tuxtla se encuentra distribuida en aproximadamente unas 90 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 manzanas creadas se adicionaron una o dos nuevas o dependiendo de las condiciones del sector se incrementaron algunas manzanas más.

En otros casos, por la misma demanda que se tiene actualmente de vivienda, se crean colonias completas o fraccionamientos que para 1995 no se había presentado ningún tipo de amanzanamiento y que en terrenos aptos (aunque esto no necesariamente siempre ocurre) se realizan los establecimientos de la población.

En el mapa comparativo de 1995 al 2000, se ubica la colonia Tepancan al noroeste de la ciudad, en donde ya había el establecimiento de conjuntos manzaneros y a los cuales se fueron creando de 6 a 7 manzanas, colindando hacia el noreste se ubica la colonia Ampliación Progreso Tepancan, en donde también se aprecia el crecimiento de 1 a 2 manzanas.

En dirección al noreste en la misma periferia, podemos encontrar a las colonia de El Cocal, Primero de Mayo, El Jardín, 6 de enero, El Cebollal, donde también se fueron incrementando pequeños grupos de manzanas o bien se llevó a cabo alguna subdivisión de las que ya se encontraban.

En el sector Este de la ciudad, se localizan otras colonias donde ya existe un amanzanamiento como lo son Las Lomas, El Arenal, Laguna Encantada, en esta zona hubo incremento de 1 o 2 manzanas.

En las colonias Nuevo Paraíso y El Rodeo se aprecian algunos incrementos de manzanas o llega a suceder que a partir de una manzana se deriven otras, ya sea por el mismo crecimiento de la manzana o porque se ha subdivido.

En áreas como Ampliación Emiliano Zapata y la Perla que se localizan una cerca a la otra, y que además se encuentran rodeados por la del FOVISSSTE y la colonia 10 de mayo, se observa la presencia de un conjunto de manzanas que se incorporaron entre estas colonias, y que dichas colonias para 1995 por su límite no permiten más crecimiento, lo que podría indicar una zona nueva de concentración poblacional y que posiblemente en esa zona el aumento de manzanas siga en aumento.

Entre las colonias Ampliación Ejidal Belén Grande, Ejidal Belén Grande y Morera, localizadas al sur de la ciudad se aprecian algunas manzanas nuevas como continuación de las mismas que se encontraban dentro de la zona.

Otro caso muy semejante al anterior es la colonia Militar en donde hay establecido un conjunto habitacional y se incorporó una nueva manzana, este se localiza al suroeste de la ciudad.

La colonia 20 de noviembre, que se localiza en el suroeste de la ciudad, se aprecian un conjunto habitacional en donde las manzanas se encuentran trazadas de manera muy homogénea y que continuando con esta temática se adicionaron alrededor de 20 manzanas quedando integradas en la misma.

En el lado oeste de la ciudad, en otra zona conocida como La Ceiba o El Águila, en donde no se localiza en la periferia, sino algunas colonias al interior de San Andrés Tuxtla se realizaron algunas divisiones de las manzanas ya establecidas en el periodo de 1995. Un caso similar ocurrió en la zona conocida como Las Margaritas, en donde se dio la misma subdivisión.

En el mismo sector pero en la colonia La Granja, hubo un incremento de 1 o 2 manzanas dentro de la misma área.

En términos generales, el crecimiento dado por la incorporación de nuevas manzanas o subdivisión de las mismas, en lo que se puede apreciar para San Andrés Tuxtla, aunque ha ido en aumento en los alrededores de la ciudad o la periferia, el mayor aumento se ha presentado en la parte sur, suroeste y sureste del lugar en donde se han establecido series completas de manzanas, como incorporación de unidades habitacionales o como complemento de algún fraccionamiento o colonia ya establecida y que para el año de 1995 de acuerdo al límite de la colonia aún no cubrían el 100% de su entorno (Figura 8).

Como comentario, debido a que la cartografía del INEGI no se considera como métrica y está elaborada a escala aproximada a 1:5000 pero sin que coincida necesariamente con la ortofoto o imagen satelital disponible, fue necesario realizar una corrección de la cartografía 2005 que fue la que más coincide con la ortofoto y la imagen satelital, esto 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, la imagen satelital y la información catastral proporcionada amablemente por el H. Ayuntamiento de San Andrés Tuxtla.

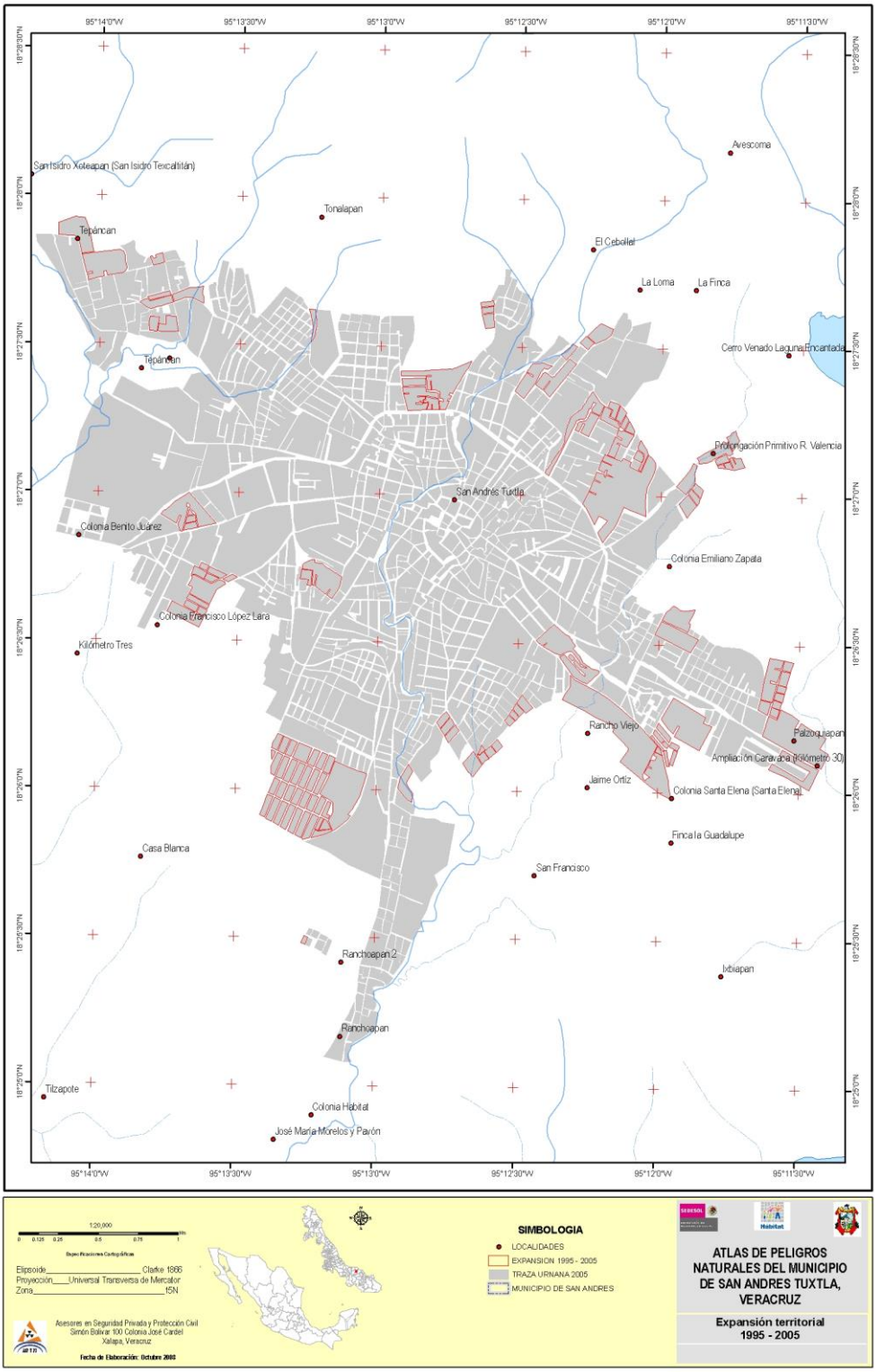


Figura 8. Expansión territorial en la ciudad de San Andrés Tuxtla entre 1995 y 2005.

HIDROMETEOROLOGÍA

HIDROMETEOROLOGÍA

Isoyetas

La distribución de la precipitación en el Municipio de San Andrés Tuxtla es muy variada y esto va de la mano con la orografía del mismo así como la gran superficie que abarca.

Hacia la zona sur del Municipio las lluvias se encuentran entre los 1200 y los 1500 mm, al norte de esta región encontramos un rango de lluvia de entre los 1500 y los 1800 mm, al norte de esta el rango va de los 1800 a los 2000 mm y donde se ubica la localidad de El Salto de Eyipantla, en la misma dirección encontramos el rango de los 2000 a los 2500 mm y donde se asientan las localidades con mayor población como San Andrés Tuxtla, Sihuapan, Calería y Comoapan. Más al norte existe otra pequeña franja donde la precipitación oscila entre los 2500 y los 3000 mm, a esta franja continúa también al norte otra franja con un rango de entre los 3000 y los 3500 mm este rango rodea el volcán San Martín y abarca hasta la zona de la costa. Posteriormente también rodeando al volcán existe un rango de entre los 3500 a los 4000 mm de precipitación anual y finalmente la región con mayor elevación que es también la que tiene una mayor cantidad de vegetación donde se ubica la Reserva Biológica de Los Tuxtlas tiene un rango que varía entre 4000 a los 4500 mm de lluvia anual, de ahí a importancia de conservar la vegetación pues como se puede apreciar en la imagen de la hidrología se podrá apreciar con una gran cantidad de corrientes de agua tienen sus orígenes en esta zona.

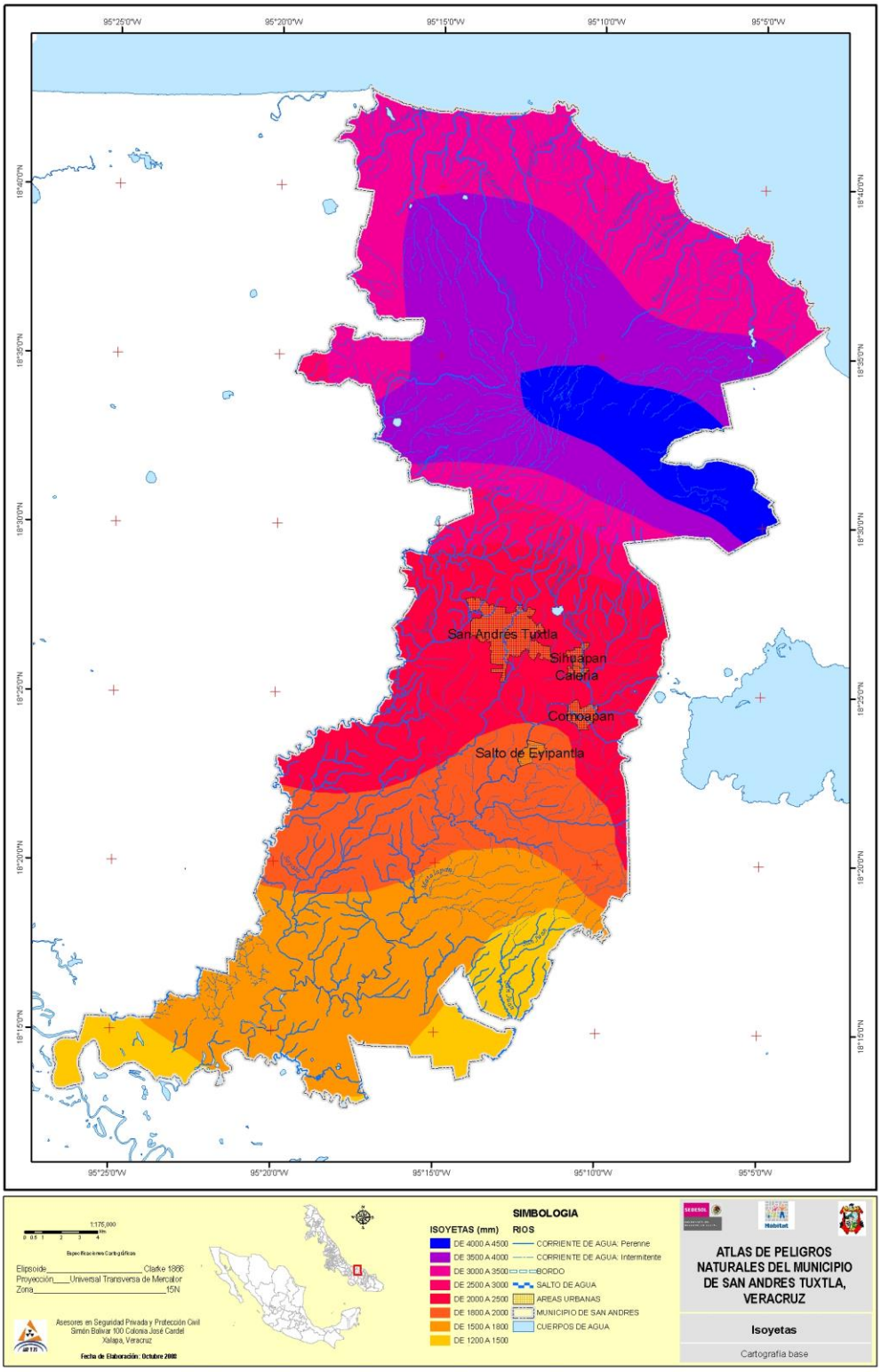


Figura 9. Isoyetas Para El Municipio De San Andrés Tuxtla.

Isotermas

De manera similar a como sucede en el caso de las Isoyetas, también las temperaturas medias tienen una distribución muy asociada a la topografía del Municipio de San Andrés Tuxtla, se encontraron 4 rangos de temperatura, las temperaturas más altas van de los 24°C a los 26°C y se presentan en dos zonas, hacia el norte sobre toda la costa del Municipio, la otra zona es hacia el sur donde igualmente los altitudes son más bajas, llegando hasta los 14 metros sobre el nivel del mar y dentro esta zona se ubica la localidad de El Salto de Eyipantla y justo al sur de esta localidad es donde se presentan dichas temperaturas.

Otro rango es el que va de los 22°C a los 24°C y el cual abarca la zona centro del Municipio y donde se asientan las localidades de San Andrés Tuxtla, Sihuapan, Calería y Comoapan, este rango de temperaturas continúa hacia el norte del territorio municipal rodeando el volcán y llega hasta más al norte cerca de la costa.

El siguiente rango de temperatura va de los 20°C a los 22°C, dicho rango rodea completamente la región del volcán, por último la región que va de los 18°C a los 20°C que es la cima del volcán.

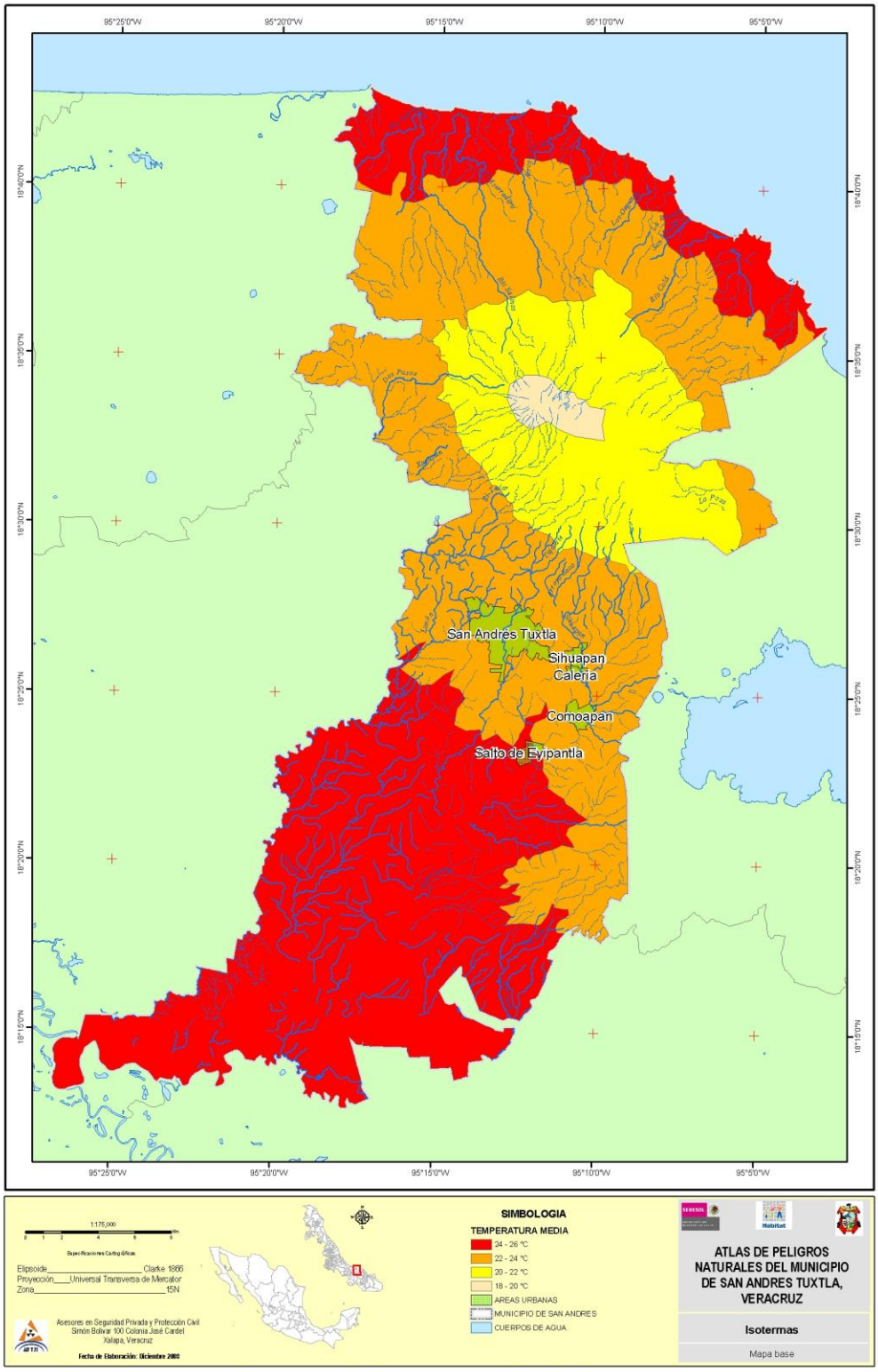


Figura 10. Isotermas para el Municipio de San Andrés Tuxtla.

Estaciones Hidrométricas

En el Municipio de San Andrés no existen actualmente estaciones hidrométricas.

Estaciones Meteorológicas

El Municipio de San Andrés Tuxtla cuenta en su territorio municipal con 3 estaciones meteorológicas que son las que se citan a continuación:

Clave SMN	Nombre	Latitud	Longitud	Altitud	Años con datos
30202	Sihuapan	18°26'20"	095°10'40"	300.0	23-24
30146	San Andrés Tuxtla	18°26'50"	095°12'40"	323.0	17-18
30185	Lauchapan	18°15'00"	095°21'35"	13.0	18-19

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Normales climatológicas.

Como se puede apreciar, la cantidad de años de información son también variables, pues la cantidad de años con datos mínimos para generar medias y promedios de las distintas variables meteorológicas es de 30 años, situación que no se cumple en ninguna de las estaciones.

Desde la instalación de estas estaciones dejó mucho que desear pues su distribución es de alguna forma irregular debido a que están concentradas en los casos de Sihuapan y San Andrés Tuxtla (Figura 11) sobre el Centro del Municipio y en el caso del Sur la Estación de Lauchapan sin embargo la región norte no cuenta con alguna estación que cuente con información, al menos que pertenezca al Servicio Meteorológico Nacional.

Por otro lado, recientemente se han instalado una serie de Estaciones meteorológicas automáticas que están integradas a una red de estaciones hidroclimatológicas del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) orientadas mayormente al servicio de cuestiones agrícolas y cuyos datos generados desafortunadamente no se integran a las bases de información del Servicio Meteorológico Nacional.

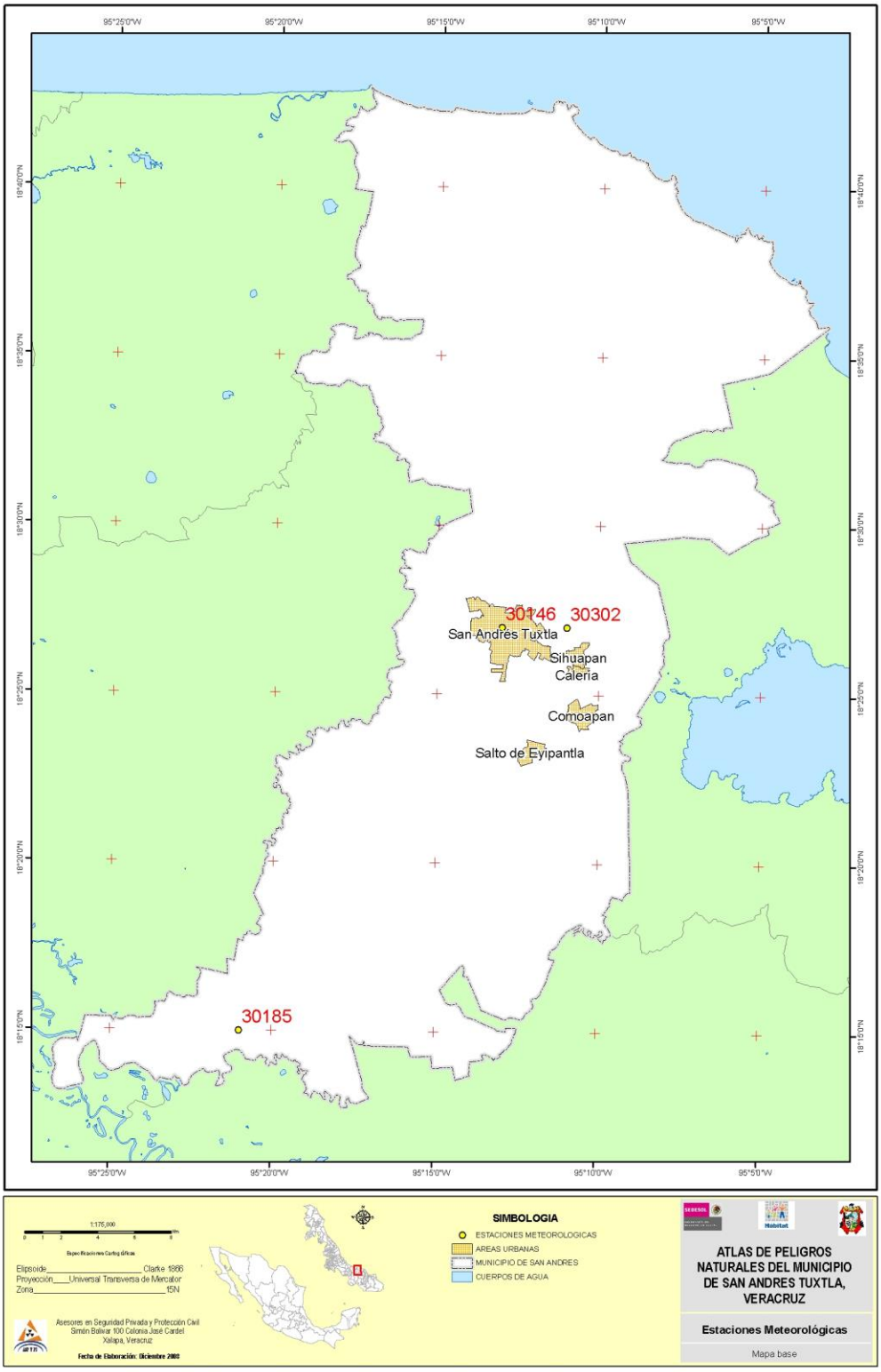


Figura 11. Estaciones Meteorológicas En El Municipio De San Andrés Tuxtla.

Antecedentes de Desastres en Fenómenos Hidrometeorológicos

1922
21 de mayo
Debido a la presencia de un huracán, en la comunidad de Tilapan se registran daños no cuantificados en la ganadería y agricultura, así como daños a aves de corral y plantíos. Las viviendas afectadas son 50 y el número de damnificados se obtuvo a partir de las familias afectadas que equivalen a aproximadamente 200. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

1929
6 de noviembre
Se registra una inundación fluvial en la localidad de San Andrés Tuxtla, ocasionando el derrumbe de algunos puentes, entre ellos el principal de la comunidad. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

1932
5 de octubre
Debido a una inundación de tipo pluvial, la localidad de El Laurel, presenta cuantiosas pérdidas de la cosecha del plátano roatán, pero no se especifica su cantidad. No se tiene otro tipo de registro. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

1954
1 de septiembre
Se registra un huracán en la localidad de San Andrés Tuxtla. No existe otro tipo de registro. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

13 de julio
Inundación fluvial en la localidad de San Andrés Tuxtla, en el suceso se registró gran pérdida de recursos materiales, varias casas destrozadas, pero no se cuantifican con exactitud, además de 2 muertos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

1956
8 de septiembre
Por causa de una inundación en la localidad de San Andrés Tuxtla, las pérdidas materiales se calcularon en varios miles de pesos, no se cuenta con la cuantificación exacta. Además los daños registrados en 3 viviendas, 12 damnificados y 3 muertos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

1979
17 de septiembre
En la ciudad de San Andrés Tuxtla se reporta un Huracán localizado en la Congregación de Galeras. De acuerdo a datos proporcionados por el Excelsior, no hubo muertos ni heridos, sólo se presentaron inundaciones al desbordarse el Río Tajalate. En total se registraron 150 damnificados. Fuente: Diario Excélsior.

1989
22 de septiembre
El 22 de septiembre de 1989 por las fuertes lluvias se presenta una inundación en la ciudad de San Andrés Tuxtla, cultivos como el maíz principalmente fueron afectadas 2,500 hectáreas. Fuente: Diario Excélsior.

1992
19 de septiembre
En la localidad de Las Galeras, se registra una inundación de tipo fluvial. No se cuenta con cuantificación detallada de daños. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

30 de septiembre
En esta fecha y en la localidad de El Bebedero se registran intensas lluvias afectando a los habitantes y viviendas del lugar. Aún cuando no se cuenta con tipo y cuantificación de daños se contabilizaron 10 viviendas afectadas y 60 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Debido a las intensas lluvias presentadas en la zona, en la localidad de Las Galeras, hubo un total de 750 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

La localidad de Lauchapan, se ve afectada por las intensas lluvias ocurridas en este periodo, de acuerdo a los datos registrados, aproximadamente 100 viviendas fueron afectadas, resultando más de 600 damnificados, pero no únicamente en esta comunidad, sino contando con los afectados en Laurel Viejo, quien también resulta severamente afectado. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Por las lluvias torrenciales originadas en la zona, en la localidad de Matacapan se registran daños a un total de 10 familias y 40 damnificados. No se cuenta con registros de otro tipo ni muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Caen lluvias torrenciales en la localidad de Mazumiapan, arrojando un total de 150 viviendas dañadas y 900 damnificados. No hubo muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Debido a las lluvias torrenciales que cayeron sobre la ciudad de San Andrés Tuxtla el 30 de septiembre, se registraron daños y afectaciones a 500 viviendas resultando 2,000 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

1993

17 de mayo

Hay registros de inundación por las intensas lluvias, en la ciudad de San Andrés Tuxtla, varias casas fueron destechadas por los fuertes vientos y la lluvia, resultando afectadas 30 viviendas. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

17 de agosto

Se registra en la localidad de Las Galeras una inundación de tipo fluvial, ocasionando daños en 200 viviendas y resultando afectadas 750 personas. Se menciona que los tirantes de agua alcanzaron los 1.20 mts.. No detalla ni cuantifica daños a servicios, edificios, agricultura, etc. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

20 de septiembre

Se suscita una inundación fluvial en la localidad de El Bebedero, originada por intensas lluvias, ciclones y huracanes presentes en la zona. No se cuenta con cuantificación detallada de daños, sólo se mencionan un total de 1,000 casas afectadas y 3,280 damnificados, pero no únicamente en esta localidad, sino en varias localidades del Municipio. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

En la localidad de Las Galeras se presenta una inundación de tipo fluvial. Se menciona un total de 1,000 casas afectadas y 3,280 damnificados, pero no únicamente en la localidad, sino en varias localidades del Municipio entre las que podemos mencionar Lauchapan, Laurel Viejo, Ley Seis de Enero de 1915 y Mazumiapan. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

1998

7 de octubre

En las localidades de Atilapan, Vista Hermosa, Coyotepec, La Redonda, por las intensas lluvias se presentó una inundación, otras poblaciones afectadas son Mazumiapan, El Laurel y Lauchapan, en total hubo un registro de 100 damnificados. No hubo muertos ni tampoco heridos. Fuente: La Jornada.

1999

29 de mayo

En la comunidad de El Salto se presentó una tormenta eléctrica, de la cual dos personas fueron sorprendidas por un rayo. Murieron fulminados por un relámpago un anciano de 57 años y su nieto de 13 años de edad. Fuente: La Jornada.

15 de septiembre
Se registra una inundación en la localidad de Mazumiapan de tipo fluvial. No se cuenta con ningún registro. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

16 de septiembre
Resultan afectadas 30 viviendas y 120 damnificados en la localidad de Laurel Viejo, como resultado de una inundación pluvial. No se registran muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

17 de septiembre
Se registran datos de una inundación en la localidad de Lauchapan. No hay registro de viviendas afectadas, ni damnificados, ni muertos o heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

La localidad de El Laurel es reportada como zona inundada. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Se inunda la localidad de Tilapan. No hay registros de viviendas afectadas, ni heridos ni muertos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Se registra una inundación en la localidad de Tulapan, no hay registro de daños. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

18 de septiembre
Por las intensas lluvias se inunda la ciudad de San Andrés Tuxtla, los daños registrados son 47 viviendas afectadas y 190 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

29 de septiembre
Por el desbordamiento de ríos en la localidad de San Andrés Tuxtla, se inunda la comunidad. No se tienen registros de muertos, heridos o viviendas dañadas. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

7 de octubre
Por las lluvias intensas, se inunda la localidad de Cuesta Amarilla. No se cuenta con información como ubicación y superficie afectada, tipo y cuantificación detallada de daños, tipo de uso de zona, precipitación media y máxima, etc. Son afectadas 20 viviendas y 80 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

En la localidad de Las Galeras por las inundaciones se ven afectadas 192 viviendas y 768 damnificados. No se cuenta con más información. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Por las intensas lluvias presentadas en la zona, en la localidad de Juan Jacobo Torres (Bodega de Totontepec), resulta afectada 1 vivienda y 4 damnificados. No se registra ningún otro daño. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

En la localidad de Laguna Escondida resultan afectadas 30 viviendas y 120 damnificados derivado de las intensas lluvias ocurridas durante este periodo. No se registra ningún otro daño. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

En la localidad de la Laguneta, se registran daños a un significativo número de viviendas en total 120 y con 480 damnificados, esto derivado de las intensas lluvias presentadas en la zona durante este periodo. No se registra ningún otro daño. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

La comunidad de Lauchapan se ve afectada nuevamente por las intensas lluvias ocurridas durante el mes de octubre, en esta se registran 172 viviendas afectadas y 688 damnificados. No se cuenta con mayor información, ni registro de muertos o heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Resultan afectadas 58 viviendas y 232 damnificados, derivado de una inundación de tipo fluvial en la localidad de Laurel Viejo. No se registran muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Al igual que en otras localidades, se registran daños en la comunidad de El Laurel, donde resultan afectadas 208 viviendas y 832 damnificados, debido a las inundaciones. No se cuenta con otro tipo de registro. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Se registra inundación de tipo pluvial en la localidad de Mazumiapan, fueron afectadas 82 viviendas y 328 damnificados. No hubo muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Ocurre una inundación en la localidad de Nacimientos de Xogapan (Francisco I. Madero), los daños registrados fueron de 180 viviendas y 720 damnificados. No se registraron muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Otra localidad afectada por las lluvias y que se inundó, fue Nuevo Progreso, con daños en 50 viviendas y 200 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

La localidad de El Popotal también resulta inundada en esta temporada, los daños ocasionados son en 220 viviendas y 880 damnificados. No hay registro de muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Ranchoapan es otra localidad que se registra como inundada, sus daños ascienden a 40 viviendas y 320 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Por las intensas lluvias se inunda la comunidad de Texcaltitan Xoteapan (Texcaltitan), ascendiendo los daños a 18 viviendas afectadas y 72 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Se registra una inundación en la localidad de Tonalapan, 47 viviendas fueron afectadas y 188 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Se registra una inundación de tipo fluvial en la comunidad de Vista Hermosa, con daños en 27 viviendas y 108 damnificados. No hay más registros de daño; por otra parte también se identificó una inundación de tipo pluvial siendo afectada 1 vivienda y como resultado 4 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

20 de diciembre
Comunidades afectadas por inundaciones durante octubre de 1999: Galeras, El Laurel Viejo, Lauchapan, Popotal, Vista Hermosa I y II, Mazumiapan, El Laurel, Cuesta Amarilla, Nacimientos de Xogapan, Nuevo Progreso, Laguneta, Texcaltitan, Los Órganos, Tapalcapan, Laguna de Tizatal, Laguna Escondida, Ranchopan, Río Tuxtla, Tilapan, Abrevadero, San Leopoldo, Santa Rosa Abata, Ricardo Flores Magón, Zoteapan, Soyata, La Redonda, Juan Jacobo Torres, Salto de Eyipantla, Benito Juárez, Francisco I. Madero y Las Méridas. Fuente: SHCP: DECRETO por el que se condona y exime del pago de las contribuciones federales que se indican y se otorgan facilidades administrativas a los contribuyentes y a las personas morales no contribuyentes de las zonas geográficas afectadas por las lluvias ocurridas en los meses de septiembre y octubre de 1999.

En el Municipio de San Andrés Tuxtla existe afectación fluvial por el paso del Río San Juan las localidades y población afectable son: Cuesta Amarilla con 1,072, Galeras con 595, Laguna Escondida con 165, Laguneta con 708, Lauchapan con 470, Laurel Viejo con 209, El Laurel con 1,567, Mazumiapan con 2,113, Nacimiento de Xogapan con 718, Nuevo Progreso con 196, Los Organos con 257, El Popotal con 839, Ranchoapan con 15, Texcaltitan con 1453, Vistahermosa I con 194, Vistahermosa II con 79, por afectación pluvial: San Andrés Tuxtla con 200, la población potencialmente afectable son: 10,850. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil. 1999. PROGRAMA VERACRUZANO DE PROTECCIÓN CIVIL 1999-2004. Secretaría de Seguridad Pública.

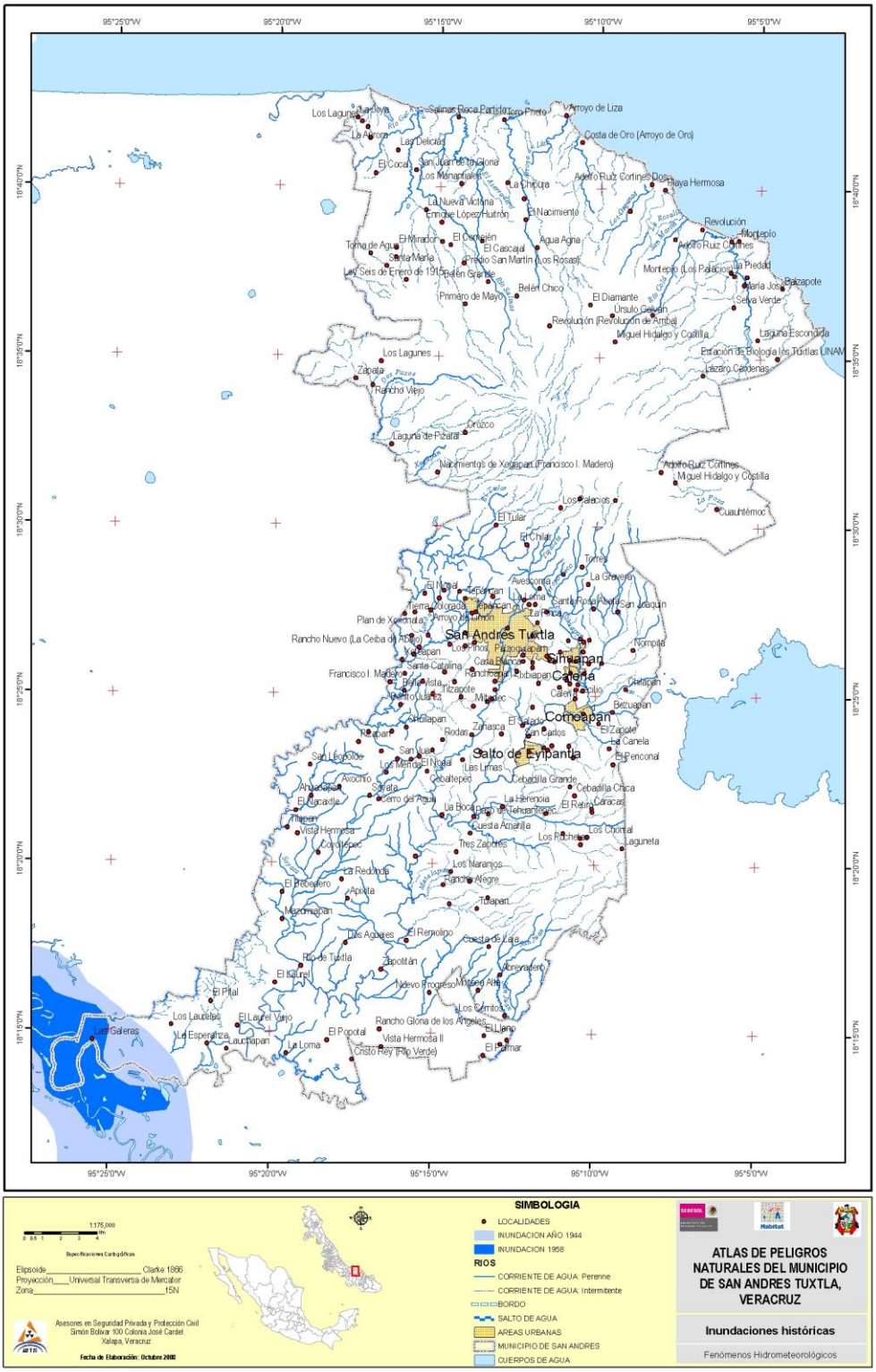


Figura 12. Inundaciones históricas registradas por la Comisión Nacional del Agua para el Municipio de San Andrés Tuxtla.

2000

11 de marzo

Se registra una granizada en la localidad de San Andrés Tuxtla. No existe otro tipo de registro. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

23 de mayo

De los intensos vientos ocurridos en la ciudad de San Andrés Tuxtla, el fuerte viento arrancó el techo de la vivienda cayendo sobre cables de alta tensión, teléfonos y cablevisión, además de golpear a la dueña de la casa lesionándola en la espalda. Daños registrados 1 vivienda afectada y 1 herido. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

2 de agosto

En la localidad de Chuniapan de Arriba ocasionado por las intensas lluvias se registran 2 muertos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

16 de agosto

Se inunda la localidad de San Simón, sin registro de daño alguno. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

17 de agosto

Por las intensas lluvias, la localidad de Las Galeras se inunda, ocasionando sean evacuadas y damnificadas 673 personas, el número de viviendas afectadas fué de 193. De acuerdo a los datos proporcionados por la Subsecretaría de Protección Civil, el agua alcanza 1.00 metro de altura dentro de las viviendas. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

18 de septiembre

Debido a las intensas lluvias registradas en la zona y en específico en la Localidad de Las Galeras, ocasionaron que dos personas fueran arrastradas por las corrientes, muriendo ahogadas. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Por las fuertes lluvias se inunda la localidad de Río de Tuxtla. Además ocasionan el derrumbe de un puente construido con tubos. No existe cuantificación de daños. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

20 de septiembre

Se presentan intensas lluvias en el Municipio de San Andrés Tuxtla, una persona muere al ser arrastrado por un río. Fuente: La Jornada.

2001

18 de septiembre

En la localidad de La Boca se presenta una inundación ocasionada por las intensas lluvias. No se registra ningún daño. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Resultan afectadas 66 viviendas y 250 damnificados después de una inundación de tipo pluvial en la localidad de Laurel Viejo. No se registran muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Se registra una inundación de tipo pluvial en la localidad de Los Mérida, no hay datos de viviendas afectadas pero si de 80 damnificados. No hubo muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Se inunda la localidad de Ohuilapan, por lluvias. Los daños se registran en 160 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

La localidad de Los Pinos, se inunda por fuertes lluvias, los daños registraron fueron de 6 viviendas. No se cuenta con otro registro. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Río de Tuxtla se inunda, sus daños ascienden a 4 viviendas afectadas y 54 damnificados. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Se reporta inundación en la comunidad de Texcaltitan Xoteapan (Texcaltitan), con daños en una vivienda. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Se registra una inundación de tipo pluvial en la comunidad de Tilapan. No hay registro de daños en viviendas, ni muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

10 de octubre

En la localidad de Comoapan, por lluvias torrenciales resultan dañadas 20 viviendas y 160 damnificados originadas por el desbordamiento del arroyo San Miguelito. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

18 de octubre

Debido al incremento del río San Juan por las intensas lluvias, se encuentran afectadas dos viviendas de la localidad de Las Galeras. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

A causa del mal tiempo, se inunda la ciudad de San Andrés Tuxtla, debido al incremento del río San Juan, afectando adicionalmente a las comunidades de Galeras, Lauchapan, Laurel Viejo, Laurel Nuevo y Popotal. No se tienen registros

de muertos, heridos o viviendas afectadas. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

1 de noviembre
Debido a los cambios climatológicos y a causa de una inundación fluvial se ven afectados los cultivos en la zona correspondiente a la localidad de Las Galeras, no se tiene identificada la cuantificación de los daños. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

2002
22 de febrero
De los fuertes vientos ocurridos en la ciudad de San Andrés Tuxtla se vieron afectadas 3 viviendas y 12 damnificados, 9 árboles derribados y varios anuncios espectaculares. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

23 de febrero
Los fuertes vientos registrados el pasado 23 de febrero en la ciudad de San Andrés Tuxtla provocaron destechamientos en 54 viviendas y 250 damnificados. 12 árboles caídos, 2 postes de luz, 2 anuncios de casas, 3 antenas de comunicaciones. No hubo muertos ni heridos. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

2005
Fueron varios los fenómenos que afectaron al país durante este año, sin embargo, los más recurrentes fueron las lluvias, inundaciones y ciclones tropicales, registrándose un total aproximado de 158 eventos, los cuales presentaron perjuicios en la población y/o sus bienes. Sin duda, los daños más cuantiosos fueron producto de la gran actividad ciclónica registrada durante el año. De los 27 ciclones tropicales con nombre formados en el Atlántico, siete impactaron directamente en territorio nacional, de éstos, tres en la categoría de huracán. El ciclón tropical Dora fue el único que impacto al país por las costas del Pacífico, sumando un total de 8 ciclones tropicales que impactaron directamente a México. Cabe mencionar que dentro del periodo (1990-2005), únicamente en 1999 impactaron directamente al país más de cinco ciclones tropicales, lo que se repitió en el 2005.

20 de agosto
Mueren 4 niños por lluvias en Chuniapan comunidad de San Andrés Tuxtla, la lluvia se llevó ocho casas. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

El Huracán Stan

El día 1° de octubre por la mañana se generó la depresión tropical número 20 del océano Atlántico, que a la postre se convertiría en huracán “Stan”; se inició a una distancia aproximada de 180 km al sureste de Cozumel, Q. R., con vientos máximos sostenidos de 45 km/h, rachas de 65 km/h, presión mínima de 1007 hPa y desplazamiento hacia el oeste-noroeste a 9 km/h. Durante el transcurso del día 2 el huracán “Stan” cruzó la península de Yucatán con trayectoria hacia el oeste-noroeste; al avanzar sobre tierra empezó a perder fuerza por lo que al final del día, se encontraba a 10 km al sureste de la población de Celestún, Yucatán, como depresión tropical con vientos máximos sostenidos de 55 km/h.

En las primeras horas del día 3, la depresión tropical “Stan” salió al golfo de México y a las 4:00 horas ya se encontraba nuevamente como tormenta tropical, con vientos máximos sostenidos de 65 km/h y rachas de 85 km/h. En la madrugada del día 4, cuando se encontraba a 75 km al norte de Coatzacoalcos, Veracruz, un avión cazahuracanes reportó que la tormenta tropical “Stan” se había intensificado a huracán, categoría 1, con vientos máximos sostenidos de 130 km/h y rachas de 155 km/h. El huracán “Stan” siguió su trayectoria con rumbo hacia la costa de Veracruz, y poco antes de las 10:00 horas local, tocó tierra entre Punta Roca Partida y Monte Pío, Veracruz, a unos 20 km al noreste de San Andrés Tuxtla, Veracruz, con vientos máximos sostenidos de 130 km/h. Al tocar tierra, el huracán “Stan” empezó a perder fuerza y así, unas horas más tarde, cuando se encontraba a 25 km al Este-Sureste de Villa Azueta, Veracruz, se degradó a tormenta tropical, con vientos máximos sostenidos de 105 km/h y rachas de 130 km/h.

En el Municipio de San Andrés Tuxtla los daños fueron mínimos y las zonas más afectadas fueron en la costa, en la comunidad de Roca Partida y pueblos aledaños. Los vientos provocados por el huracán “Stan” provocaron el desprendimiento de techos endebles en casas, así como en palapas. Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Refugios Temporales y Población Atendida

Municipio	Número de refugios activados	Personas albergadas
Hueyapan de Ocampo	3	500
Catemaco	3	105
San Andrés Tuxtla	5	150
Santiago Tuxtla	1	115
Acayucán	3	162
San Juan Evangelista	2	420
Soteapan	1	5
Ángel R. Cabada	3	745
Agua Dulce	1	29
Las Choapas	1	65
Juan R. Clara	2	300
Isla	1	50
Playa Vicente	4	
José Azueta	1	10
Tlacojalpan	1	250
Pajapan	1	20
Texistepec	2	240
Soconusco	3	
Coatzacoalcos	1	25
Tierra Blanca	1	18
Ursulo Galván	1	30
Ignacio de Llave	1	200
Veracruz	3	850
Boca de Río	1	
Atlahuilco	1	50
Xalapa	2	650
Nautla	1	60
Cazones Herrera	3	115
Tampico Alto	1	20
Tempoal	4	250
Total	**58**	**5,434**

Fuente: Subsecretaría de Protección Civil.

Daños en Vivienda a Nivel Municipal

Municipio	Localidades afectadas	Viviendas afectadas	Monto Total
Acayucan	30	132	2,434.4
Alvarado	3	5	67.0
Angel R. Cabada	9	28	354.0
Astacinga	1	3	87.4
Atzalán	2	42	1,623.7
Benito Juárez	5	19	284.7
Boca del Río	2	32	783.2
Camerino Z. Mendoza	1	2	74.9
Carrillo Puerto	1	13	214.7
Catemaco	7	43	647.1
Cazones	8	82	1,612.3
Cerro Azul	1	1	38.7
Coatzacoalcos	2	22	701.7
Coatzintla	1	10	87.3
Coetzala	1	28	1,015.3
Colipa	1	2	72.5
Comapa	3	3	30.3
Cordoba	1	1	38.7
Coscomatepec	1	1	4.1
Cosoleacaque	3	11	406.1
Coyutla	3	51	951.0
Chacaltianguis	1	6	165.3
Chicontepec	26	175	4,686.3
Chinameca	5	23	568.7
Choapas, Las	2	5	101.6
Emiliano Zapata	6	15	543.9
Filomeno Mata	4	11	396.7
Huayacocotla	5	24	544.1
Hueyapan de Ocampo	33	416	5,794.3
Huiloapan	2	2	20.2
Isla	4	12	133.6
Ixcatepec	3	5	158.7
Ixhuatlan del Sureste	2	6	65.0
Ixhuatlan de Madero	18	113	2,044.7
Jaltipan	4	20	363.5
Jamapa	1	1	4.1
Juan Rodriguez Clara	5	30	435.7
Magdalena	1	1	38.7
Mecayapan	6	35	418.2
Medellin	4	9	113.5
Minatitlan	1	3	79.0
Moloacan	1	1	38.7
Oluta	1	3	56.5
Pajapan	2	7	109.7
Pánuco	2	23	889.2
Papantla	1	4	126.1
Playa Vicente	8	29	561.3
Poza Rica de Hidalgo	2	4	22.3
San Andres Tuxtla	29	270	5,374.8
San Juan Evangelista	25	227	4,206.6
Santiago Tuxtla	4	18	210.8
Sayula de Aleman	1	1	36.3
Soconusco	2	10	219.7
Santiago Sochiapa	2	78	1,399.2
Soledad de Doblado	5	24	389.9
Soteapan	3	9	115.4
Tamiahua	3	25	852.3
Tampico Alto	4	7	165.7
Tantoyuca	3	34	370.0
Castillo de Teayo	3	6	65.0
Tehuipango	1	2	77.3
Temapache	4	116	1,773.7
Tempoal	1	47	1,814.6
Tepetzintla	1	4	123.7
Tequila	1	1	38.7
Jose Azueta	9	16	417.1
Texcatepec	1	1	38.7
Texistepec	1	3	82.6
Tierra Blanca	1	1	36.3
Tihuatlan	1	2	77.3
Tlaquilpa	2	7	270.6
Tlilapan	1	1	38.7
Tuxpam	3	74	1,926.7
Ursulo Galvan	3	4	149.8
Veracruz	2	100	3,445.0
Zacualpan	7	12	433.0
Zaragoza	1	16	469.5
Agua Dulce	2	2	48.8
Higo, El	8	45	1,260.0
Nanchital	2	5	124.1
Carlos A. Carrillo	1	1	36.3
Tatahuicapan de Juárez	1	4	62.9
Uxpanapa	6	11	111.2
Total	**380**	**2,698**	**56,270.6**

Fuente: Instituto de la Vivienda del Estado de Veracruz

Daños en Infraestructura de Salud

Jurisdicción sanitaria	Unidades afectadas	Población beneficiada	Monto (miles de pesos)
Martínez de la Torre	2	43,274	1,144
Veracruz	7	262,378	2,545
Cosamaloapan	5	85,070	27,875
San Andrés Tuxtla	3	15,899	4,897
Coatzacoalcos	14	33,059	6,207
Total	**31**	**439,680**	**42,668**

Fuente: SSA Veracruz

Daños en Obras de Conducción y Distribución

Municipio	Localidades afectadas	Monto de daños (miles de pesos)
Actopan	6	821.5
Amatitlán	4	119.1
Cerro Azul	1	16.0
Citlaltepetl	1	100.0
Coatzacoalcos	1	6,292.5
Coatzintla	1	325.0
Cordoba	1	1,312.0
Cosamaloapan	1	3.5
Cosoleacaque	1	6.5
Choapas, Las	1	3,933.0
Chocaman	1	325.0
Filomeno Mata	1	378.8
Hueyapan De Ocampo	1	385.0
Ixhuatlán Del Café	1	128.0

Municipio	Localidades afectadas	Monto de daños (miles de pesos)
Juchique De Ferrer	1	225.0
Naranjos Amatlán	1	750.0
Pánuco	1	45.8
San Andres Tuxtla	1	1,262.6
Santiago Tuxtla	1	50.0
Soteapan	1	450.0
Tantoyuca	4	1,725.0
Temapache	3	26.0
Tepetzintla	1	100.2
Boca Del Rio	1	2,011.3
Veracruz	1	2,737.5
Yanga	2	228.0
Zongolica	2	228.5
Total	**42**	**23,985.8**

Fuente: CONAGUA

Daños en Infraestructura de Saneamiento

Municipio	Localidades Afectadas	Monto de daños (miles de pesos)
Acayucan	1	450.0
Catemaco	1	1,200.0
Cerro Azul	1	105.0
Coatzacoalcos	1	1,530.0
Colipa	1	985.0
Jalacingo	1	9.0
José Azueta	1	18.0
Naranjos Amatlán	1	700.0
Poza Rica	1	17,708.9
San Andres Tuxtla	1	1,072.6
Boca Del Rio	1	745.8
Veracruz	1	708.9
Yanga	1	76.0
Total	**13**	**25,309.3**

Fuente: CONAGUA

Fuente: 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.

23 de agosto
Cae una fuerte lluvia en la localidad de Chuniapan de Arriba, resultando afectados campesinos de la región. La fuerte lluvia cayó la noche del viernes 19 y de la madrugada del sábado 20 de agosto del año en curso. En otros municipios también causó gran daño a viviendas, caminos vecinales, deslaves de cerros en carreteras federales y hasta donde se tenga conocimiento este Municipio de San Andrés Tuxtla, hasta el momento es el más afectado por las lluvias, ya que siendo las 02:45 horas de la madrugada del pasado sábado 20 de agosto, la Inspección General de la Policía Municipal Preventiva a cargo del 1/er. Inspector General que dirige José Luís Flores Sánchez, fue notificado que en las comunidades. El Salto de Eyipantla y Chuniapan de Arriba entre otras, el desbordamiento del arroyo

"Chuloapan" ya había rebasado su capacidad donde la fuerte corriente de agua lluvia por lo menos había arrasado con 4 humildes viviendas en su totalidad, propiedades de Cecilio Cobix Mozo, Alejandro Pucheta Coyolt, Moisés Pucheta Coyolt y Agustín Mil Campechano.

Las casas estaban construidas de madera con techo de lamina de zinc, pero lo más grave de estos lamentables hechos, fue la perdida de vida de 4 inocentes menores de edad; 3 de ellos rescatados sin vida cuyos nombres son Isaac Cóbix Cágal, de 5 años de edad, y la desaparición del menor Jesús Cóbix Cágal de 4 años de edad, hermanito de Isaac mismo que horas más tarde fue rescatado sin vida. Así mismo la madre de los niños fallecidos Gloria Mil Campechano, de 39 años de edad, al tratar de rescatar de las furiosas aguas a sus dos menores hijos la corriente la arrastró causándole varios golpes en su cuerpo y para su curación fue trasladada al hospital "Bernardo Peña" de esta ciudad en donde aún se encuentra en curación y observación donde al parecer ya se recupera físicamente, pero no el dolor de haber perdido a sus 2 hijos.

Esta familia, lastimada en todos los aspectos, son originarios y vecinos de la comunidad Chumiapan de Arriba.

Posteriormente por la mañana del sábado 20 de agosto entre lodo y palizada fue rescatado el cuerpecito ya sin vida del menor de escasos un años tres meses, quien se llamó, en su escasa vida, Santiago Antele Quino, no así el cuerpo de su hermanito Jorge Antele Quino de 3 años de edad quien hasta el momento de cerrar esta información los diferentes grupos de rescate aun no daban o no encontraban el cuerpecito.

Los afligidos padres de unos de los niños que perdió la vida de un año 3 meses de nacido, Santiago Antele Quino y su hermanito desaparecido Jorge Antele Quino, responden a los nombres de Fernando Antele Málaga y señora Elia Quino Belli, originarios de la comunidad de El Salto de Eyipantla de este Municipio. Fuente: Diario Eyipantla Milenio, 23 de agosto 2005.

4 de octubre
Este martes, día en que el meteoro Huracán Stan, en categoría uno, impactó las costas del Municipio de San Andrés Tuxtla, Ver., situándose a las 10:10 de la mañana entre los puntos de Salinas de Roca Partida y Montepío, donde al chocar con la zona montañosa perdió fuerza, desviándose con destino al estado de Oaxaca afectando gran parte del estado veracruzano donde por los vientos a las 10:45 horas de la mañana registraban ya la caída de al menos 70 árboles en lo que es la zona colindante con Loma Bonita, Oax.

Como posibles albergues para apoyo a los damnificados se consideró el Gimnasio de la ESBIO; el salón social Club de Leones; el centro de estudios CONALEP,

ubicado en Ranchoapan; el salón social EL CASINO SANANDRESCANO; la Casa Ejidal de la colonia Emiliano Zapata; donde el Municipio responsabilizó a jefes de áreas y voluntarios.

Por posibles desbordamientos de ríos, se destinaron algunas escuelas primarias y casa ejidales en las comunidades Calería; El Popotal, bodega ejidal; Lauchapan, templo evangélico; Laurel Nuevo, templo evangélico, donde hicieron responsables a los agentes municipales y a algunos padres de familia. En la costa, se instalaron en las escuelas primarias, telesecundarias y algunas casas ejidales albergues para casos de emergencia siendo en las comunidades de La Nueva Victoria ; Salinas de Roca Partida; Toro Prieto; Arroyo de Lisa; Costa de Oro; Playa Hermosa; Revolución de Abajo; Dos de Abril; Montepío y Balzapote.

Hubo de el desgajamiento de un cerro en la comunidad Corral Nuevo; minutos antes se habían caído algunos árboles en las comunidades de Calería y Laurel Viejo, situación que los dejó sin energía eléctrica, ya que los árboles cayeron sobre líneas de alta tensión. El comercio empezó a cerrar sus puertas al público, los bancos no tuvieron servicio por la inestabilidad del servicio de energía eléctrica, ya que desde las 6 horas tronaron algunos transformadores, cerca del campo el Manguito cayó una árbol sobre una mufa provocando cortos y quemando algunos refrigeradores y modulares por la fuerte descarga. Fuente: Diario Eyipantla Milenio, 4 de octubre 2005.

8 de octubre
El FONDEN Autoriza 4 millones 752 mil pesos para reparación de caminos en San Andrés Por su parte el Ing. Raúl Zarrabal García anuncio que en esta semana arribaran a esta población maquinaria de la Junta Estatal de Caminos para iniciar la reconstrucción de los caminos destruidos por las intensas precipitaciones pluviales que dejo STAN.

El presidente municipal Rafael Carrión no ha dejado de recorrer la zona para supervisar personalmente que todos los que hayan sufrido algun daño a causa del meteoro Stan, tenga la ayuda necesaria.

Con la participación de los Agentes Municipales y del Alcalde Lic. Rafael Carrión Álvarez, el Secretario de Comunicaciones del Estado, Juan Felipe Aguilar de la Llave acompañado del Ing. Raúl Sarrabal García, y del Subsecretario de Desarrollo Social Alfonso Arnaiz Vásquez, se desarrolló una importante reunión de trabajo, en donde se analizo las condiciones en que se encuentran en la actualidad las diferentes carreteras estatales, caminos vecinales y puentes que unen a la cabecera municipal con el resto de esta población. En su intervención el munícipe Lic. Rafael Carrión Álvarez, manifestó las precarias situaciones en que se encuentran las vías de acceso, ante la llegada del huracán STAN, quien afecto

seriamente este renglón tan prioritario para la comunicación de los habitantes de este Municipio.

Citó también que tanto en la parte costera, como en la zona de Abrevadero y Tilapan, se encuentran afectados todos los caminos de estas partes de esta población. Fuente: Diario Eyipantla Milenio, 8 de octubre 2005.

9 de noviembre
El 9 de noviembre del 2005 se establece Declaratoria de Desastre Natural diversos Municipios del estado de Veracruz, con motivo de las lluvias extremas que provocaron los escurrimientos, desbordamiento de ríos, inundaciones y deslaves ocasionadas por la ocurrencia del ciclón tropical Stan y la onda tropical No. 40 los días 3, 4, 5, 6 y 7 de octubre del 2005.

El 11 de octubre del 2005 la CNA emitió una opinión técnica respecto de dicho evento declarando como zona de desastre a 184 municipios afectados por estas lluvias entre ellos se localiza el Municipio de San Andrés Tuxtla, haciendo hincapié que esta Declaratoria se expide exclusivamente para efectos de poder acceder a los recursos del FONDEN de acuerdo con lo dispuesto por la Ley General de Protección Civil y las Reglas de Operación vigentes de dicho fondo.
Fuente: Declaratoria de Desastre Natural, con motivo de las lluvias extremas que provocaron escurrimientos, desbordamientos de ríos, inundaciones y deslaves ocasionadas por la ocurrencia del ciclón tropical “Stan” y la onda tropical No. 40 los días 3, 4, 5, 6 y 7 de octubre de 2005, en diversos municipios del Estado de Veracruz.

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, las localidades afectables en el Municipio de San Andrés Tuxtla son:

Nº	Poblado	Habs.	Corriente Inundante	Margen	Longitud	Latitud	*Altitud*
14	**Cabecera Municipal**	**5,000**	**Río Tajalate**	**Ambas**	-95.212222	18.449722	300
15	**Morelos**	**940**	**Río Tajalate**	**Ambas**	-95.221389	18.413611	240
16	**Ranchoapan**	**1,800**	**Río Tajalate**	**Der.**	-95.218611	18.420278	240
17	**Río Tuxtla**	**725**	**Río Tepango**	**Ambas**	-95.314722	18.281944	20
18	**El Laurel**	**1,530**	**Río San Juan**	**Ambas**	-95.350000	18.252500	20
19	**Lauchapan**	**520**	**Río San Juan**	**Ambas**	-95.353333	18.241389	20
20	**Galeras**	**810**	**Río San Juan y Río Hueyapan**	**Der. Der.**	-95.424722	18.245000	10

Fuente: CONAGUA 2005. Plan de Emergencia de la Cuenca del río Papaloapan. Gerencia Regional Golfo Centro. Xalapa, Veracruz

2006

17 de junio

A casi un año de la tragedia sucedida en la comunidad de Chuniapan de Arriba, el Ayuntamiento que preside el alcalde Rafael Carrión Álvarez ha dispuesto del equipo de Protección Civil Municipal, para prever cualquier situación en caso de siniestro o fenómeno natural. La unidad de Protección Civil se ha instalado en la Zona de La Costa, por ser una de las áreas más vulnerables, informó que además ya se cuenta con un plan de supervisión ante cualquier contingencia en los sectores poblacionales que fueron afectados, durante la pasada temporada de intensas precipitaciones pluviales. El presidente municipal, en esta ocasión planea proteger con mayor recelo a la población durante la temporada de huracanes y tormentas tropicales, también resaltó que sigue trabajando para toda la población sanandrescana, y dijo que espera que con estas medidas preventivas, no sólo se eviten futuras tragedias, sino que ayuden a mantener la estabilidad y la confianza en las zonas rurales más alejadas garantizándoles que están siendo atendidos en todo momento por un gobierno cercano a la gente. Fuente: Diario Eyipantla Milenio.

17 de noviembre

Durante una tormenta eléctrica con lluvia, una persona muere, al ser fulminada por un rayo; varias casas completamente destechadas, apagones e interrupciones del fluido eléctrico y decenas de árboles derrumbados, es el saldo hasta el momento de esta tormenta. Dicha tormenta eléctrica se presentó con lluvia y vientos arrachados de hasta 100 kilómetros por hora que se sintió la tarde y noche del miércoles hasta la madrugada de este jueves en la Zona de Los Tuxtlas. De acuerdo a la información proporcionada por el Consejo de Vigilancia del Comisariado Ejidal de la comunidad Cuesta de Laja, distante a unos 30 kilómetros de la cabecera municipal de San Andrés Tuxtla, el campesino Narciso Antele Bustamante, quien tenía 37 años de edad, salió de su casa para levantar unas láminas que el viento le desprendió del techo fue cuando repentinamente le cayó un rayo muriendo en forma instantánea ante los ojos de su esposa y sus hijos que vieron como quedo calcinado.

Los pobladores de Abrevadero, Matalapan de Abajo, Nuevo Progreso, Abrevadero, Salto de Eyipantla y otras comunidades más, vivieron horas de angustia y desesperación ya que la fuerza de la naturaleza se manifestó en toda su magnitud.

Fue hasta la mañana de este jueves cuando los damnificados pudieron llegar a la ciudad para notificar de lo ocurrido a las autoridades ya que la misma tormenta interrumpió la energía eléctrica y las líneas telefónicas; y por si esto fuera poco, los caminos de acceso a esas comunidades se dificultan por las pésimas condiciones que estos guardan.

Conforme pasó el día, los damnificados de diversas comunidades de los municipios de Santiago Tuxtla, Ángel R. Cabada, Catemaco, Hueyapan de Ocampo y esta ciudad hicieron del conocimiento de los daños y afectaciones sufridos por el temporal. Fuente: Diario Eyipantla Milenio.

1 de diciembre
Alrededor de 150 familias se beneficiaron con láminas de zinc, que fueron entregadas por el alcalde Rafael Carrión Álvarez, durante una gira de trabajo que realizó por la colonia el Cocal, además por las comunidades Cuesta de Laja y Abrevadero. Asimismo durante su recorrido el munícipe abasteció de abrigos, ropa, cobijas, colchonetas, a las familias, con la finalidad de protegerlos, durante este periodo invernal el cual se pronostica que el frío será fuerte. Diario Los Tuxtlas en http://www.lostuxtlasdiario.com

21 de diciembre
Entregaron recursos a damnificados por la tormenta José, a 50 beneficiados de diferentes comunidades, siendo un bono de 38 mil 750 pesos. El acto se llevó a cabo en la sala de Cabildos del Palacio Municipal, presidido por el Lic. Ángel Cruz García, Subdirector de Economía Urbana de la ciudad de Xalapa, y en representación del Presidente Municipal Rafael Augusto Carrión Álvarez, estuvo el Director de Participación Ciudadana Profr. Francisco Vildósola Grau. En su intervención, Cruz García señaló que los beneficiados contarán con unidades básicas de vivienda, que tendrán un costo aproximado de 120 mil pesos cada una. Fuente: Diario Eyipantla Milenio.

2007
24 de octubre
El Subsecretario de Protección Civil, Ranulfo Márquez Hernández informó que en 29 municipios de la zona costera se suspendieron las clases este martes 23 ante la entrada del Frente Frío número 4. Los municipios donde se suspendieron las clases son Actopan, Agua Dulce, Alto Lucero, Alvarado, Ángel R. Cabada, Boca del Río, Catemaco, Cazones de Herrera, Coatzacoalcos, La Antigua, Lerdo de Tejada, San Rafael, Mecayapan, Nautla, Ozuluama, Pajapan, Papantla, Pueblo Viejo, San Andrés Tuxtla, Tamalín, Tamiahua, Tampico Alto, Tantima, Tatahuicapan de Juárez, Tecolutla, Tuxpan, Úrsulo Galván, Vega de Alatorre y puerto de Veracruz.

En la entidad persisten las condiciones de vientos fuertes de hasta 75 kilómetros por hora con rachas superiores a los 120 kilómetros por hora, decreciendo gradualmente este miércoles. Fuente: Diario Eyipantla Milenio.

24 de octubre
Tal como lo previno la Subsecretaría de Protección, sobre los estragos que podría causar el Frente Frío Núm. 4 en el estado de Veracruz, afectando principalmente

los municipios costeros, la pesadilla comenzó minutos antes de las 01:00 horas de este martes, con fuertes vientos que se incrementaron desde los 60 km/h hasta alcanzar los 130 km/h.

En San Andrés Tuxtla, los estragos fueron cuantiosos, hubo derribo de árboles, caída de postes de luz, destechamiento de casas, derribo de espectaculares, y edificios fueron dañados al chocar los fuertes vientos quebraron sus cristales. El comercio en su mayoría amaneció cerrado, muchos comercios grandes y pequeños no abrieron sus servicios al público en general; dependencias municipales y estatales tampoco dieron sus acostumbrados servicios, incluso los bancos no dieron servicio; así como las escuelas desde el nivel preescolar hasta el nivel universitario no dieron clases. Afortunadamente no hubo desgracias que lamentar.

Prácticamente desde que se manifestó el meteoro (sic.) el Departamento de Protección Civil, a cargo del titular Ricardo Lara Turrent, por instrucciones del Presidente Municipal Rafael Carrión, se dio a la tarea de implementar los operativos necesarios que con anticipación habían preparado para estos casos, integrándose las respectivas brigadas para realizar el auxilio inmediato recorriendo las zonas afectadas.

El director de Protección Civil Municipal, informó a este medio de comunicación que durante las primeras horas se reportaron un promedio de 40 casas destechadas; más de 60 árboles derribados, tan sólo en la parte centro de la ciudad, número que se incrementó considerablemente a los alrededores de la cabecera municipal y en las comunidades pertenecientes a esta localidad. También reportó la caída de un poste de alumbrado eléctrico propiedad de la CFE, en la calle 27 de septiembre, sobre la parte alta del boulevard 5 de Febrero; así mismo informó que debido a las fuertes rachas que azotaron la región un número considerable de cables del servicio de energía eléctrica, de Teléfonos de México, así como del servicio de Cablevisión, se reventaron.

Hasta el momento, informó, que no se habían reportado desgracias personales que lamentar, afortunadamente. Sólo la atención de una persona de la tercera edad que había sido atendida de inmediato por cuestiones de crisis nerviosa.
Fuente: Diario Eyipantla Milenio.

24 de octubre
Derivado del Frente Frío no. 4 en la entidad, se evaluaron daños en 14 municipios por los fuertes vientos. Ante las condiciones que prevalecen durante las próximas 24 horas, el Gobernador Fidel Herrera Beltrán giró las instrucciones a las autoridades educativas a fin de que sea ampliada la suspensión de clases para este miércoles 24 a todos los municipios afectados por las condiciones del norte y bajas temperaturas.

En Santiago y San Andrés Tuxtla, se registran viviendas destechadas y árboles derribados en algunas vialidades, aunque aún no se cuantifican los daños. En la zona sur, actualmente se registran condiciones de cielo nublado, vientos fuertes a violentos del "norte" y lluvias intermitentes. La Subsecretaría de Protección Civil recomendó a todos los municipios continuar con las acciones preventivas y brindar los apoyos correspondientes. Fuente: Orizabaenred.com.mx. Nota 57335.

24 de octubre
Debido al frente frío número cuatro, el cual ocasionó estragos en la mayor parte de la entidad veracruzana, sobre todo en los puertos de Veracruz, Coatzacoalcos y la capital del estado Xalapa, donde las rachas de aire alcanzaron velocidades de hasta 120 km/hora.

En la zona de los Tuxtlas, este fenómeno meteorológico, ocasionó el destechamiento de algunas casas, y cientos de árboles que se precipitaron al suelo a consecuencia de las fuertes ráfagas de viento; las zonas más marginadas son la colonia 1ro. de Mayo, el Cocal, Fovisste, entre otras, sobre todo porque son las que se encuentran en la periferia de la ciudad.

Desde la 01:00 horas de la madrugada, iniciaron los fuertes vientos derribando todo lo que estaba a su paso, como son los anuncios espectaculares quienes al igual que los árboles ocasionaron dejar sin el suministro de energía eléctrica a estas colonias; según el reporte del titular de Protección Civil en esta ciudad Ricardo Lara Turrent, indicó que los fuertes vientos ocasionaron daños en viviendas, así como el derribamiento de árboles, cabe hacer mención que durante el transcurso del día se recibieron más de trescientas llamadas de auxilio.

De inmediato, corporaciones como Protección Civil, Policía Municipal y Bomberos organizaron un operativo para poder atender las necesidades de la población en ese preciso momento, pero la falta de materiales no fue la excepción pues con una sola motosierra Protección Civil, enfrentó esta problemática. Por otro lado el Delegado de Tránsito en esta localidad, el Capitán Alberto Gamez Pérez, giro instrucciones precisas a los elementos de esta corporación para tener una radiografía en materia de vialidad, para dar aviso de manera inmediata a Comisión Federal de Electricidad (CFE) en caso de algún problema en el suministro.

Por su parte la Comisión Nacional del Agua a cargo de Federico Acevedo, afirmó que los vientos del norte superaron los 120 km/h. pero estos han disminuido de manera considerable, por lo que señaló que en las próximas 24 horas seguirán alcanzándose rachas fuertes comprendida entre Veracruz y Coatzacoalcos; además puntualizó que durante la tarde y noche en el macizo montañoso prevalecerán las lluvias y lloviznas, desvaneciéndose de manera gradual el día de mañana. Asimismo dijo que el próximo fin de semana volverá a presentarse otro

evento del norte, aunque diferente al que esta en estos momentos perjudicando la entidad veracruzana. Este fenómeno, sólo dejo daños materiales sobre todo en comercios y casas. Diario Los Tuxtlas. http://www.lostuxtlasdiario.com.

2008
20 de mayo
Una vez más, la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento (CMAPS) ha dejado mucho que desear en su trabajo, por lo que algunos habitantes de la colonia Belén Grande, están sufriendo los embates, a raíz de que el drenaje se encuentran en mal estado, mismo que ha traído como consecuencia que sus viviendas se vean invadidas por aguas negras.

Ante tal situación el señor Esiquio Chigo, quien es uno de los damnificados declaró lo siguiente "el drenaje se encuentra enzolvado (sic.) y por la lluvia que se presentó se inundó mí casa, ya que el agua entró por la taza del baño y el lavabo, acarreando aguas negras del drenaje, que causó que se mojaran los muebles, así como máquinas de escribir y de cocer, camas, refrigeradores entre otros enceres domésticos".

En tanto otro de los afectados fue el ciudadano, Rafael Escribano Quezada, quien manifestó, que con la fuerte lluvia que se presentó este fin de semana su casa se le anegó, en virtud de que señaló que el drenaje está tapado, por lo que expresó, "le pedimos a Comisión Municipal de Agua Potable, que atienda lo del drenaje ya que está en mal estado".

Por último la señora Juana Xolo García, denunció, "lo que queremos es que la Comisión Municipal de Agua Potable, arregle el drenaje, porque la red que viene del Batallón y del hospital nos afecta". Fuente: Diario Los Tuxtlas en http://www.lostuxtlasdiario.com.

Tornados (Mangas de Agua, Turbonadas, Culebras, etc)

Los tornados no están significativamente cargados de energía comparados a la nube madre (cumulonimbus o yunque). La energía en el tornado se gasta en un corto período de tiempo. Por tanto, su poder o potencia (energía dividida por el tiempo) es relativamente alta. Como la potencia del fenómeno se concentra en un área relativamente pequeña, los tornados son probablemente los fenómenos meteorológicos más temidos por el hombre.

Los daños causados por un tornado dependen de la trayectoria que siga la punta del cono que toca la superficie de la tierra. Como las dimensiones del cono son relativamente pequeñas y su trayectoria es errática, los daños causados son muy localizados. De allí que estructuras poco resistentes permanezcan casi intactas,

mientras que estructuras mucho más sólidas, afectadas directamente por el cono, resultan totalmente destrozadas.

En la República Mexicana, no se lleva un registro de estos sistemas. Sin embargo, en la entidad veracruzana, recurrentemente se presentan fenómenos muy parecidos al tornado, conocidos como “turbonadas”, principalmente sobre la llanura costera, registrándose en los últimos años, afectaciones severas en los municipios de Agua Dulce, Jamapa, Medellín de Bravo, Paso del Macho, Tlalixcoyan, Puente Nacional y Emiliano Zapata, en los que se han presentado inesperadamente vientos muy fuertes acompañados de lluvia y granizo, ocasionando por lo regular destechamiento en viviendas, interrupción de energía eléctrica al colapsarse postes y torres, afectación en cultivos, así como el derribe de árboles.

Estadísticamente en la entidad, pueden presentarse Tornados de mediana intensidad, que se pueden originar en terrenos con planicies, principalmente en toda la franja costera que incluye los siguientes municipios:

En la zona norte: Pueblo Viejo, Pánuco, Tampico Alto, Ozuluama, Tamalín, Tamiahua, Tuxpan, Cazones, Papantla, Gutiérrez Zamora, Tecolutla, Martínez de la Torre, Nautla y Vega de Alatorre.

En la zona centro: Alto Lucero, Actopan, Ursulo Galván, La Antigua, Boca del Río, Paso del Macho, Tlalixcoyan, Cotaxtla, Manlio Fabio Altamirano, Medellín, Soledad de Doblado, Jamapa, Paso de Ovejas, Puente Nacional y Emiliano Zapata.

En la zona sur: Alvarado, Lerdo de Tejada, Ángel R. Cabada, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Catemaco, Mecayapan, Pajapan, Chinameca, Coatzacoalcos, Nanchital, Agua Dulce y Las Choapas. Fuente: Secretaría De Protección Civil del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Programa Veracruzano de Protección Civil 2008-2010

Granizadas

De acuerdo al Sistema de Captura de Calamidades de la Secretaría de Protección Civil entre 1990 y 2000 se registraron afectaciones a 147 localidades de 45 municipios, dañando 4,937 viviendas lo que generó 18,089 damnificados y 10 heridos, además de daños a cultivos tales como papa, frijol y limón.

Las granizadas en la mayoría de los casos fueron reportadas en los meses de marzo, abril y mayo. Los municipios que se han visto más afectados en los últimos años por este fenómeno, son los siguientes:

Alpatláhuac, Calcahualco, Coscomatepec, Chocamán, Ixhuatlán del Café, Tomatlán, Amatlán de los Reyes, Coetzala, Córdoba, Fortín, Ixtaczoquitlán, Naranjal, Rafael Delgado, Tlilapan, Cuichapa, Omealca, Tezonapa, Atoyac, Carrillo Puerto, Cuitlahuac, Paso del Macho, Tepatlaxco, Yanga, Astacinga, Atlahuilco, Magdalena, Mixtla, Los Reyes, San Andrés Tenejapan, Tehuipango, Tequila, Zongolica, Acultzingo, Aquila, Atzacan, Camerino Z. Mendoza, Huiloapan, Ixhuatlancillo, Maltrata, Mariano Escobedo, Nogales, Orizaba, La Perla, Río Blanco, Soledad Atzompa, Xoxocotla, Axocuapan, Comapa, Huatusco, Sochiapa, Tenampa, Tlacotepec de Mejía, Totutla, Zentla, Xico, Jilotepec, Banderilla, Teocelo, Xalapa, Rafael Lucio, Tlacolulan, Acajete, Las Vigas, Ixhuacán de los Reyes, Cosautlán de Carvajal, Coatepec, Papantla, San Andrés Tuxtla, Tlapacoyan, Colipa, Veracruz, Manlio Fabio Altamirano y Las Choapas. Fuente: Secretaría De Protección Civil del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Programa Veracruzano de Protección Civil 2008-2010.

ZONIFICACIÓN DE PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS

Dos de los fenómenos analizados sobresalen por el impacto que han ocasionado y que pudieran llegar a ocasionar, por un lado son las inundaciones y por otro los huracanes, si bien es cierto que el último huracán que se presentó en 2005 (Stan) no causó grandes daños se debe preparar a la población para enfrentar este tipo de fenómenos con oportunidad.

Inundación

El Municipio de San Andrés Tuxtla tiene las zonas con mayor inundación en terrenos prácticamente planos como sucede en las localidades como Galeras, El Laurel, Laurel Viejo, Mazumiapan, Vista Hermosa entre otras, estas inundaciones comúnmente son de una respuesta lenta, pues de alguna manera dan oportunidad a realizar algunas acciones previas a la inundación así como los habitantes tienen sus formas propias de saber que la inundación eminente antes de que suceda, por esta razón a estas áreas se les consideró como zonas de peligro medio, por otro lado se consideró de peligro alto a la zona que anteriormente se inundaba en la ciudad de San Andrés Tuxtla, esto debido a que es una gran cantidad de población la que se encuentre cerca del cauce del río y por otra debido a que las lluvias pudieran rebasar lo que comúnmente llueve. Por otro lado se consideró la zona de Chuniapan de Abajo como una zona de peligro alto pues el arroyo proviene de una zona con elevaciones mayores y suele ser más repentina, a esto se deberá considerar debido a que no es conveniente establecerse cerca de su cauce.

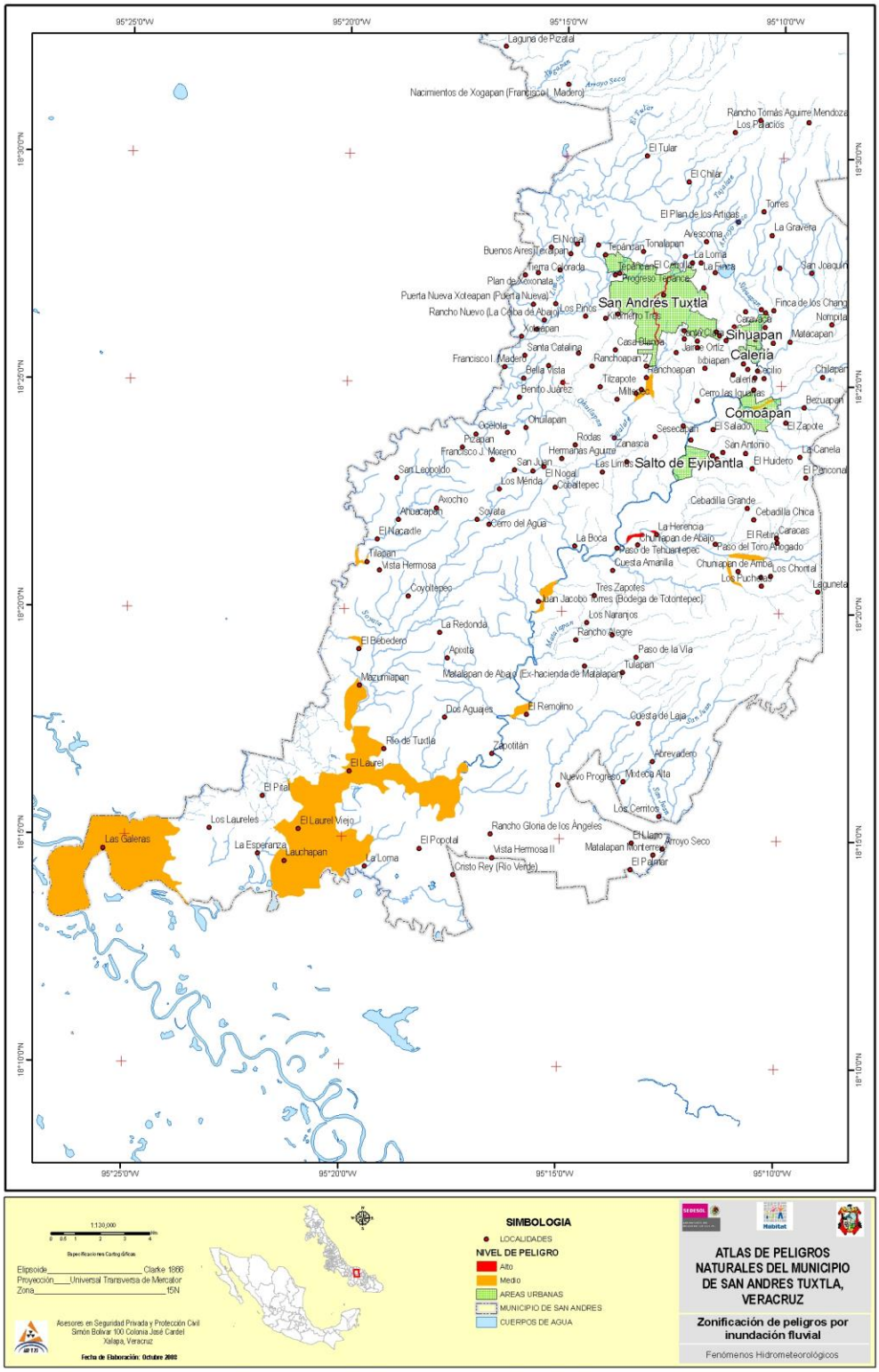


Figura 13. Zonas de inundación en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

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 San Andrés Tuxtla señala tres niveles de probabilidad de impacto de huracanes (Figura 14), por un lado señala a la zona Nor-Oeste como la zona de riesgo alto para el impacto de huracanes, la zona centro Norte la marca como riesgo medio, la zona Este y Sur como riesgo bajo y por último la zona Suroeste la señala como riesgo medio.

El nivel de peligro se encuentra en concordancia con lo generado por Tejeda y Colaboradores en 1995, quienes analizaron los riesgos por factores climáticos en centros urbanos del Estado de Veracruz encontrando a San Andrés Tuxtla con un nivel de riesgo alto por viento (que es uno de los elementos de los ciclones tropicales).

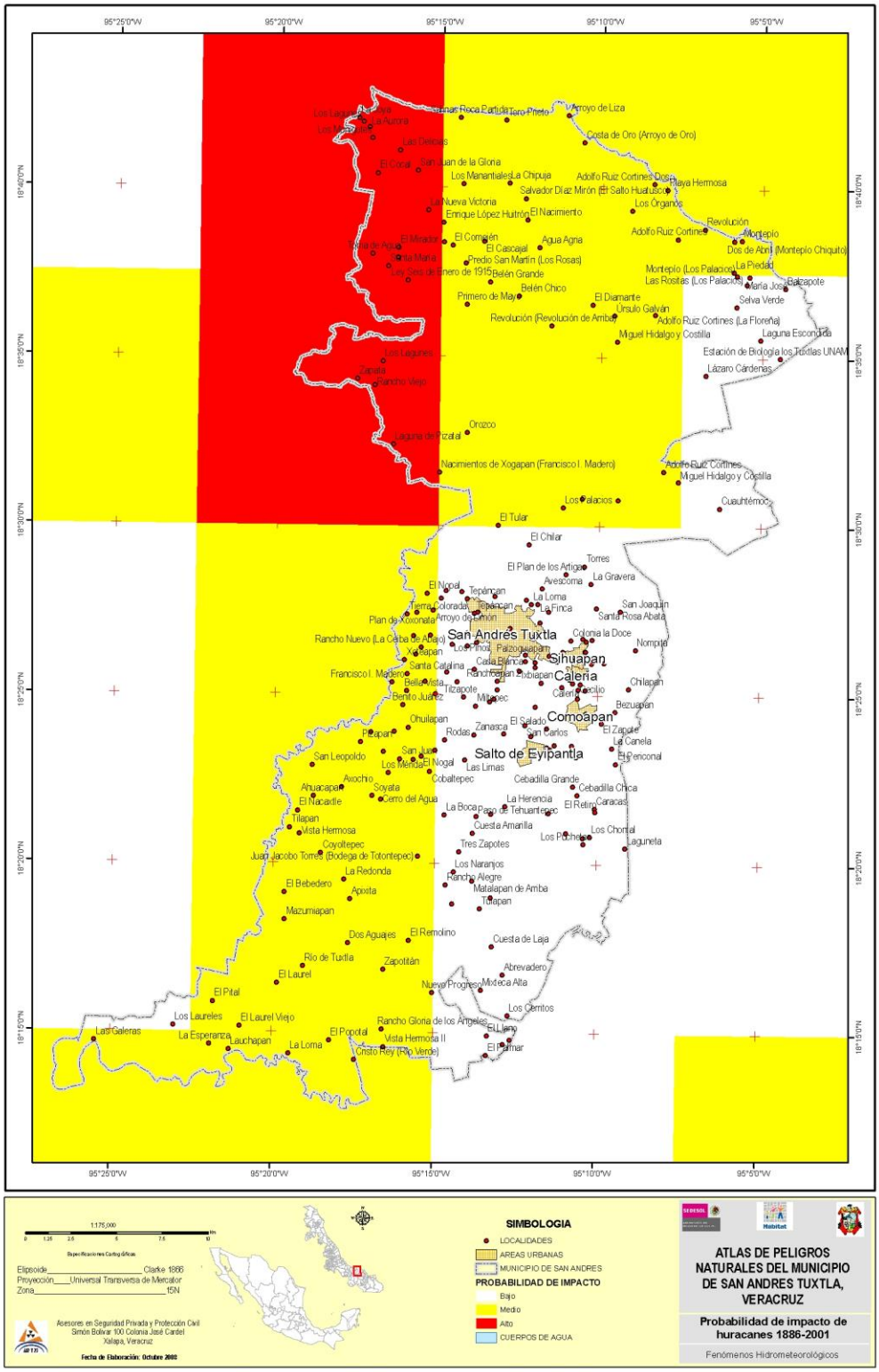


Figura 14. Zonas de inundación en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

Sequia

Este es otro fenómeno que se presenta en el Municipio de San Andrés Tuxtla, sin embargo este es de bajo impacto, por lo cual se consideró al Municipio con una zonificación de peligro por sequía en un nivel bajo.

Temperaturas Extremas

Para el caso de las temperaturas mínimas no se encontraron reportes directos de afectaciones por las bajas temperaturas, sobre todo porque no sucede como en algunos municipios de la Entidad donde las temperaturas llegan al punto de congelación que sin duda llega a afectar a adultos mayores y a niños. Lo que si es importante resaltar son las temperaturas altas que pueden ocasionar casos de deshidratación sobre todo en menores de edad, por esta razón se consideró a la zona sur del Municipio como una zona con peligro medio de altas temperaturas (figura 15)

Granizo

El granizo es otro de los fenómenos que se puede presentar en el Municipio de San Andrés Tuxtla, sin embargo este solo se puede suscitar entre cero y un día por año, pero los reportes manejan que ha habido daños por este fenómeno. Se clasificó un riesgo medio la mayor parte del territorio de San Andrés sobre todo por aquellas viviendas que tienen techos de materiales frágiles.

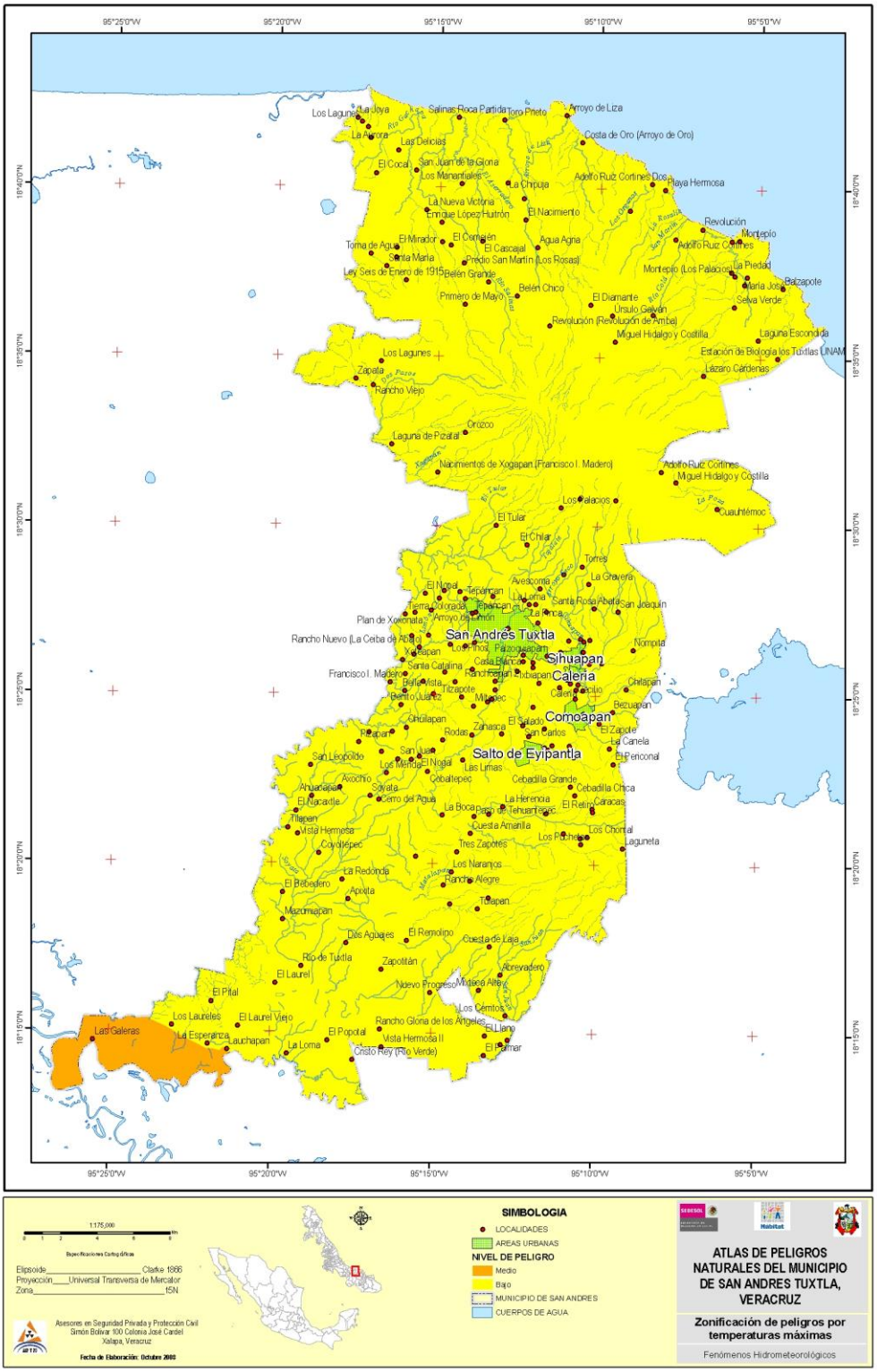


Figura 15. Zonificación de peligros por temperaturas máximas en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

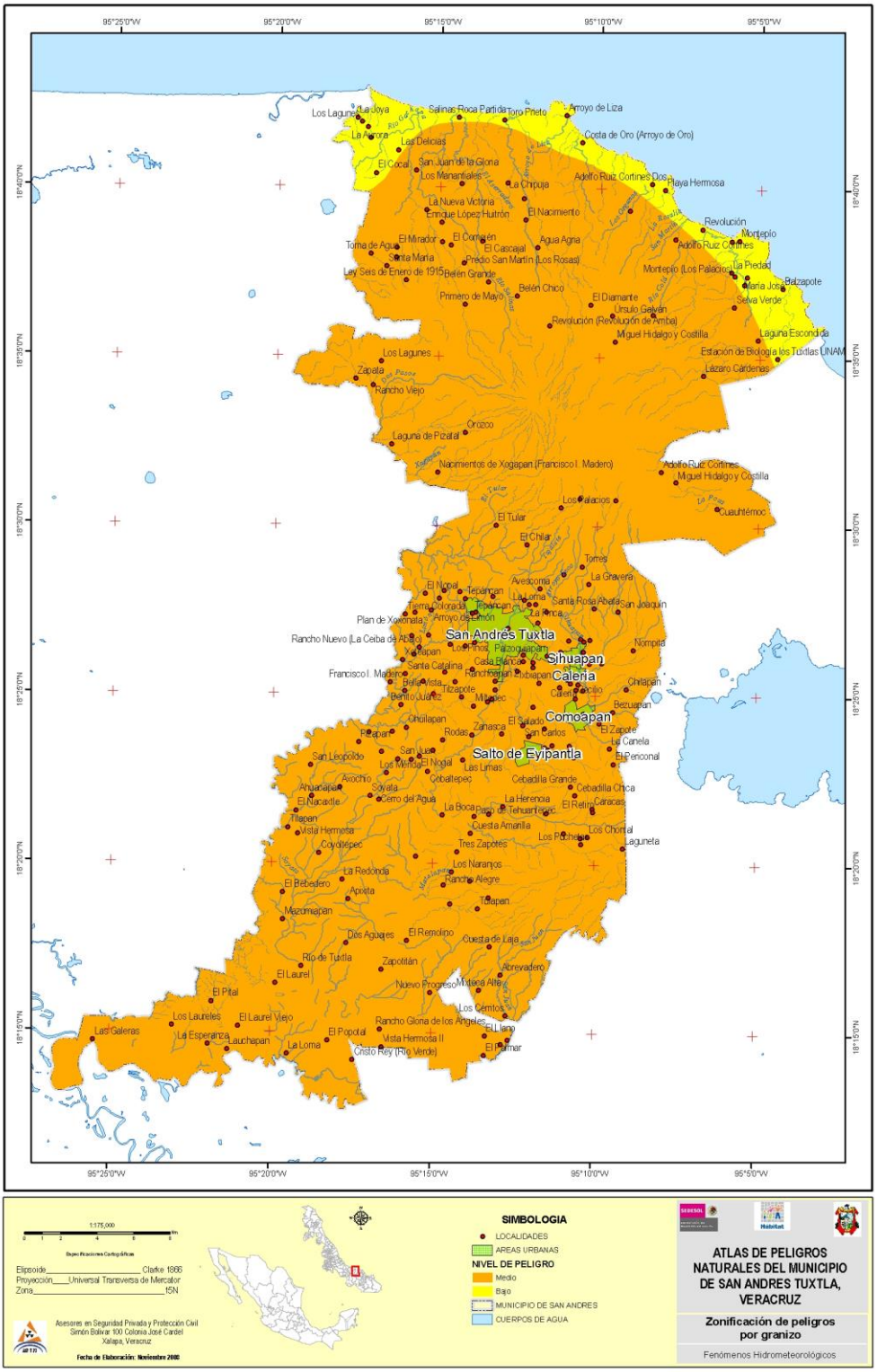


Figura 16. Zonificación de peligro por granizo en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

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 capacitado 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, sobre todo para alertar a la población ubicada en zonas de peligro.

La Unidad Municipal de Protección Civil deberá de contar un programa especial y específico para cada uno de los fenómenos hidrometeorológicos, pues no se presentan ni en la misma fecha ni en el mismo lugar.

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.

Inundación

A nivel urbano, previo a la temporada de lluvias y huracanes (junio-noviembre) la autoridad municipal deberá establecer un programa continuo de limpieza y desazolve de arroyos y del sistema de alcantarillado de la ciudad. Al mismo tiempo podrá implementar un programa como “barre el frente de tu casa”, “mantén limpia tu colonia”, lo que permitirá que el sistema de alcantarillado no se vea afectado por la gran cantidad de basura bloqueando su funcionamiento y provocando inundaciones.

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 las orillas de San Andrés Tuxtla y en menor grado al interior 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.

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

Mejorar la capacidad de respuesta y el conocimiento del peligro de las autoridades municipales.

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.

Granizadas y Temperaturas Extremas

Establecer un sistema de alerta preventiva sobre la presencia de este tipo de fenómenos meteorológicos, que afectan la región, dirigida especialmente a la población ubicada en zonas potencialmente en riesgo, 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 en 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 las zonas urbanas de San Andrés se deberá aumentar la vigilancia sobre el cumplimiento con el reglamento de construcción, y en su caso, incrementar las medidas de seguridad establecidas para las estructuras ligeras (las señales de tránsito, 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 a la temporada de huracanes y durante la misma.

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

Previo a la temporada de lluvias y huracanes realizar el podado de los árboles que se encuentran en calles de las zonas urbanas 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.

Matriz de Medidas de Prevención y Mitigación de Riesgos Hidrometeorológicos en el Municipio de San Andrés Tuxtla

Localización	***Caracterización de la vulnerabilidad***	***Posibles efectos***	***Medidas de prevención y mitigación***
Inundaciones			
Las Galeras, El Laurel, El Laurel Viejo, Lauchapan	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.
Viviendas a la orilla del río Comoapan	Son viviendas de materiales frágiles, altamente vulnerables.	Daños a sus viviendas, servicios y pérdida de vidas humanas.	Reubicación de viviendas a zonas más seguras, permitiendo que el río cuente con un corredor para las crecidas.
Temperaturas extremas			
Localidades de la zona sur del territorio municipal que sufren de altas temperaturas	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 de San Andrés	Existe una gran cantidad de días con tormentas eléctricas	Afectaciones a la población que puede ocasionar	Implementación de una campaña informativa y de sensibilización sobre qué

Localización	*Caracterización de la vulnerabilidad*	*Posibles efectos*	*Medidas de prevención y mitigación*
Tuxtla	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.	la pérdida de la vida o daños mayores a la persona.	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 como multiplicadores de la información.
Area urbana del Municipio de San Andrés Tuxtla			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 del Municipio de San Andrés Tuxtla	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 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.

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.)

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 eventos geológicos tales como erupciones volcánicas, terremotos, deslizamientos han ocurrido durante el tiempo, pero cuando estos eventos afectan a la población se convierten en riesgos geológicos.

Los riesgos geológicos varían según su Magnitud, que indica la potencia de un evento destructivo tal como un terremoto. La frecuencia es qué tanto los eventos de una determinada magnitud ocurren en el área. Los riesgos difieren por el tamaño del área afectada. Algunos riesgos como deslaves y derrumbes afectan áreas locales. Otros como los volcanes, y terremotos pueden afectar regiones enteras.

Muchos riesgos son precedidos por precursores. Por ejemplo, los agrietamientos en la tierra son precursores de colapsos superficiales o deslaves (Coch, 1995).

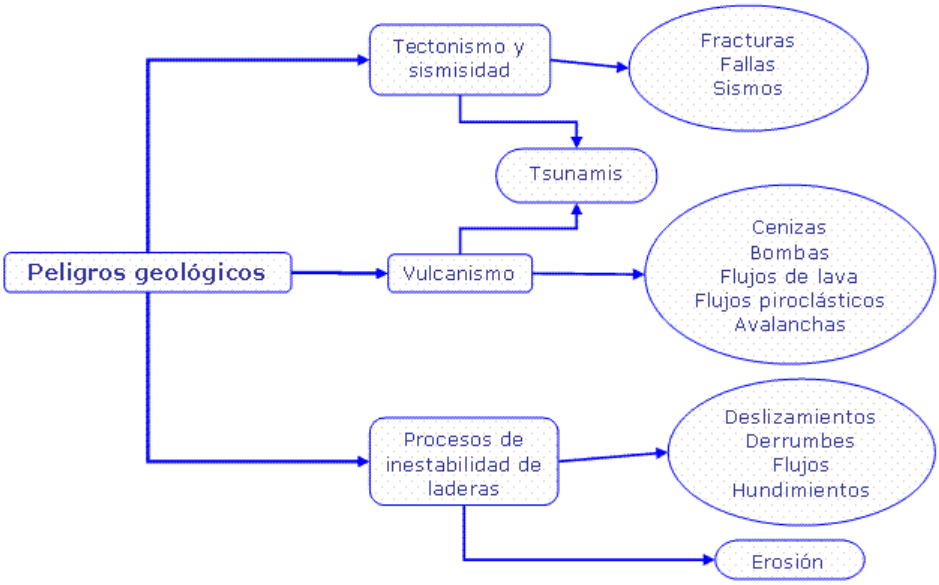
Clasificación de los Peligros de Origen Geológico

Los peligros de origen geológico intervienen en la dinámica de la formación del relieve terrestre, tanto al interior de la corteza como en su exterior. De acuerdo con el tipo de fenómeno que los genera se pueden clasificar en 3 grandes grupos:

a) Tectonismo y Sismicidad,
b) Vulcanismo y
c) Procesos de inestabilidad de laderas.

Para los fines de las acciones en materia de prevención de desastres, se ha establecido el siguiente esquema para la identificación y zonificación de los peligros geológicos:

Esquema Para Identificación Y Zonificación De Peligros Geológicos



www.sedesol.gob.mx

Los fenómenos naturales de origen geológico como son los sismos, volcanes, tsunamis, las estructuras geológicas como son las fallas, fracturas y la inestabilidad de laderas, contribuyen en la definición de peligros para una zona urbana que han sido la causa de muchos desastres en nuestro país. Los peligros geológicos comprende los temas de:

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

GEOLOGÍA

Geología Histórica

Es generalmente aceptado que la actual cuenca del Golfo de México tuvo su origen en el Triásico Tardío como resultado de la separación entre las placas Norteamericana, Africana y Sudamericana. La separación continuó probablemente en el Jurásico Medio con la formación de una corteza continental distendida de transición a través de la parte central de la cuenca. Durante esta época el avance intermitente del mar en la región continental occidental dio como resultado la formación de los extensos depósitos salinos hoy conocidos en la cuenca del Golfo de México.

El principal episodio tectónico, durante el cual el bloque de Yucatán derivó hacia el sur y condujo a la formación de la corteza oceánica en la parte central de la cuenca, ocurrió probablemente durante el Jurásico Tardío después de la formación de los depósitos salinos.

Después de este acontecimiento, la base del Golfo de México ha permanecido como una provincia geológica estable caracterizada únicamente por el hundimiento sistemático de su parte central, probablemente debido al enfriamiento cortical y el peso del grueso relleno sedimentario (Prost y Aranda, 2001).

En consecuencia la cuenca de Veracruz yace en una corteza de transición debilitada por un sistema de fallamiento transforme que en el Jurásico tardío y el Cretácico temprano estaba compuesto por un margen pasivo con una plataforma de sedimentos carbonatados. Desde el Cretácico tardío pasando por el Paleoceno y hasta el Mioceno temprano la formación de pliegues y cabalgaduras con dirección predominante al Este en la sierra de Zongolica, fue seguida por deposición en la cuenca de Veracruz. La cuenca continuó profundizándose durante el Mioceno medio, probablemente debido a su peso y recibió cerca de 12 kilómetros de sedimentos Terciarios (Prost y Aranda, 2001). Estas rocas sedimentarias constituyen el basamento prevolcánico del Campo Volcánico de los Tuxtlas (CVT).

La actividad volcánica, en el estado de Veracruz, comenzó a finales del Terciario (Cenozoico) y continuó hasta el Cuaternario, Demant A., 1978, originando depósitos que cubren una gran superficie en las porciones centro, centro-occidente y sureste del estado.

A lo largo de la planicie costera del Golfo de México aparecen rocas volcánicas del Terciario, entre las cuales las más viejas son del Oligoceno. La afinidad geoquímica de estas rocas es mayoritariamente alcalina; sin embargo algunas muestran afinidad calco-alcalina, tal como las microdioritas de Palma Sola, que

han sido consideradas como rocas de transición con respecto a las del cercano Cinturón Volcánico Mexicano (CVM), la mayor parte de las rocas son alcalinas.
El marcado contraste que existe entre la geoquímica de las rocas del CVM y las del CVT, así como su diferente ambiente tectónico, han sido las razones principales por las que Robin y sus colaboradores (Robin, 1976; Robin y Tournon, 1978; Cantagrel y Robin, 1979), han propuesto que esta provincia - a la que designaron como Provincia Alcalina del Este (PAE) - es distinta a la del CVM y que su magmatismo es debido a la apertura del Golfo de México y no a la subducción de la placa de Cocos debajo de la placa Norteamericana. En este contexto, el macizo de Los Tuxtlas es también parte de la PAE y constituye su frontera meridional, así como el lugar en que han ocurrido los episodios volcánicos más recientes.

Las rocas más antiguas del CVT fueron reportadas por Aguilera-Gómez (1988) y corresponden al Plioceno; más recientemente, Nelson y González Caver (1992) y Nelson *et al.* (1995) llevaron a cabo una datación sistemática por K-Ar de diversas rocas del campo volcánico. Basados en esos análisis concluyeron que la actividad habría ocurrido en dos períodos separados por un periodo de calma. De acuerdo con esto, dividieron la actividad del campo volcánico en dos series a las que designaron como series volcánicas vieja y joven. Las rocas volcánicas de la serie vieja tienen edades del orden de 7 a 2.6 Ma y se encuentran hacia el SE y W del CVT, incluyendo los grandes edificios volcánicos de Santa Marta, San Martín Pajapan y el Cerro del Vigía. Estas rocas volcánicas también se encuentran en la base de la serie joven, que fueron extraídas desde hace 0.8 Ma hasta el presente e incluyen al San Martín y los conos de ceniza y maares de los alrededores a este edificio.

El probable periodo de quietud ocurrió entre 2.6 y 0.8 Ma, ya que no se localizaron rocas con edades correspondientes a ese periodo. Reinhardt (1991) realizó un estudio geomorfológico de los conos de ceniza y concluyó que su edad es menor a los 50,000 años AP. Así mismo, por medio de fechamientos de radiocarbono de muestras de carbón en depósitos de cenizas, correlación estratigráfica entre depósitos y con estratos del cercano sitio arqueológico de Matacapan, este investigador encontró que en un área hacia el oeste de San Andrés Tuxtla y el norte de Catemaco ocurrieron por lo menos 9 erupciones en los últimos 6000 años. Entre ellas las de los conos de escorias Cerro Mono Blanco, Cerro Nixtamalapan, Cerro Puntiagudo y los maares ocupados actualmente por las lagunas Nixtamalapan y Cocodrilos.

Geología Superficial

La existencia de esfuerzos de extensión en el CVT explica en parte su geología ya que los numerosos conos de escoria, maares, y el eje mayor del volcán San Martín muestran una alineación NW-SE que sugiere un fallamiento

normal profundo que ha facilitado el movimiento de magma (Nelson y González-Caver, 1992). Ésta es también la orientación de la falla Anegada-Los Tuxtlas, que se extiende por varios cientos de kilómetros a lo largo del Golfo de México y parece ser un remanente principal del sistema de fallas transformadas que permitió el movimiento hacia el sur del bloque de Yucatán (Prost y Aranda, 2001).

Reconocimiento de Campo

Una parte importante para la delimitación y análisis de peligros de un lugar es el reconocimiento geológico y edafológico del área de estudio. Para el municipio de San Andrés Tuxtla, se realizó un reconocimiento geológico superficial.

El procedimiento para el trabajo de campo fue un recorrido en el municipio realizando observaciones en aquellos lugares donde se pudiera identificar la litología, se tuviera presencia de inestabilidad de laderas, asentamientos y agrietamientos.

Se analizaron puntos de interés, ubicados en zonas de mayor riesgo, realizando una base de datos, la cual contiene coordenadas (UTM Z15N datum wgs84), tipo de suelo y/o litología, tipo de peligro identificado, Vulnerabilidad asignada y observaciones. Asimismo se cuenta con un archivo fotográfico para los sitios de interés.

La base de datos mencionada se presenta en la siguiente tabla, dónde se describen las características encontradas en campo.

ID	UTMx	UTMy	Altura	Localidad	Municipio	Suelo/Litología	Tipo de peligro	Vulnera-bilidad	Observaciones
1	267329	2040724	313	Calle Sn Antonio, Col. Sn Martín	San Andrés Tuxtla	Luvisol/Basalto	Deslizamiento	2	Escurrimiento pluvial muy importante. Falta de drenaje.
3	267759	2041383	342	Carretera a Laguna Encantada	San Andrés Tuxtla	Basalto	No aplica V. Geológica	0	Afloramiento de basaltos fracturados
5	268407	2042483	460	Carretera a Laguna Encantada	San Andrés Tuxtla	Lacustre/Areniscas	Deslizamiento V. Edagológica	2	Se están efectuando gestiones de reubicación de viviendas
6	269150	2042806		Cueva del Diablo, Laguna Encantada	San Andrés Tuxtla	Basalto	No aplica V. Geológica	0	Colada de lava con formación de cavernas, Lava tipo AA.
8	269840	2038701	174	Calle Bertha Turrey, Caleria	San Andrés Tuxtla	Luvisol/Conglomerado	Deslizamiento V. Edafológica	1	Desborde del río afectación a viviendas cercanas.
11	266646	2042617	187	Calle Las Azucenas, Col. 6 de enero	San Andrés Tuxtla	Luvisol	Deslizamiento V. Edafológica	2	Se observa deslizamiento, material no consolidado dentro de una casa
12	266875	2042497	343	Cantera de Arenisca Col. 6 de enero	San Andrés Tuxtla	Arenisca	No aplica V. Geológica	0	Arenisca con carbonato de calcio, fósiles presentes
13	266873	2042560	343	Cause de Arroyo Col. 6 de enero	San Andrés Tuxtla	Feozem/Arenisca	No aplica V. Edafológica V. Geológica	0	Suelo color café poco arcilloso con un horizonte obscuro superior
14	266730	2042616	360	Calle Tulipanes Col. 6 de enero	San Andrés Tuxtla		Deslizamiento	1	Se observan fracturas sobre la banqueta, indicios de movimiento
15	266606	2042619	398	Calle Las margaritas Col. Amp 6 de enero	San Andrés Tuxtla	Feozem	Deslizamiento V.	2	Varias casas han tenido

							Edafológica		deslizamientos, grietas en los inmuebles y daños al drenaje.
16	254299	2031037	400	Carretera a Galeras	San Andrés Tuxtla	Lutitas,Areniscas y Conglomerado	No aplica V. Geológica	0	Intercalaciones de rocas sedimentarias con estratificación horizontal
18	242779	2018819		Galeras, Carretera a Acayucan	San Andrés Tuxtla		Deslizamiento	1	Movimiento diferencial con desplazamiento lateral. Zona de inundación.
19	241636	2017293	5	Estación Hidrometeorológica	San Andrés Tuxtla	Vertisol	Inundación V. Edafológica	1	Unión de los Ríos Tuxtlas y San Juan, desbordamientos ocasionales
20	265975	2042402	383	Calle Prol. Vallarta Col. 1º de Mayo	San Andrés Tuxtla	Luvisol	Deslizamiento V. Edafológica	2	Suelo café, con presencia de humus, arenoso, alto riesgo de desliz.
21	265870	2042403	377	Calle Pedrería Col. 1º de Mayo	San Andrés Tuxtla	Areniscas	Deslizamiento V.Geológica	2	Se observan canales por escurrimiento de agua pluvial
22	265534	2043126	562	Tonalapan	San Andrés Tuxtla	Feozem	No aplica V. Edafológica	0	Suelo color negro
23	265512	2043134	549	Tonalapan	San Andrés Tuxtla	Feozem	Deslizamiento	2	Construcciones muy vulnerables
24	265490	2042975	510	Tonalapan	San Andrés Tuxtla	Arenisca, Conglomerado	No aplica V. Geológica	0	Secuencia sedimentaria
25	263466	2038745		Cerro Amarillo de Arriba	San Andrés Tuxtla	Luvisol	No aplica V. Edafológica	0	Lugar cercano al cauce del Río.
26	262929	2038503	204	Cerro Amarillo de Arriba	San Andrés Tuxtla	Luvisol/Basalto	No aplica V.	0	Basaltos con clara dirección de flujo.

							Edafológica V. Geológica		
27	262474	2037996	283	Cerro Amarillo de Abajo	San Andres Tuxtla	Areniscas/Conglomerado	No aplica V. Geológica	0	Conglomerados con clastps redondeados, estratificación horizontal, restos fósiles
28	261877	2038947	255	Texalpan de Abajo	San Andrés Tuxtla	Conglomerado/Areniscas	No aplica V. Geológica	0	Roca bien consolidada, estratificación, fósiles
29	261633	2038520	138	Texalpan de Abajo	San Andrés Tuxtla	Luvisol	Deslizamiento V. Edafológica	1	Suelo color pardo, arenoso
30	263190	2039336	344	Texalpan de Arriba	San Andrés Tuxtla		Deslizamiento	1	
32	267593	2031502	122	Chumiapan de Arriba	San Andrés Tuxtla		Hundimiento	1	La longitud es de aprox 120 m, verticalmente 30 cm
34	264364	2030597	47	Chumiapan de Abajo	San Andrés Tuxtla	Areniscas/Conglomerado	No aplica V. Geológica	0	Areniscas con estratificación horizontal
36	278518	2061631	5	Monte Pio	San Andrés Tuxtla	Basalto	No aplica V.Geológica	0	Roca basáltica formada por intermareas, almohadillas
37	273001	2064176	151	Los Organos	San Andrés Tuxtla	Basalto	No aplica V. Geológica	0	Roca basáltica

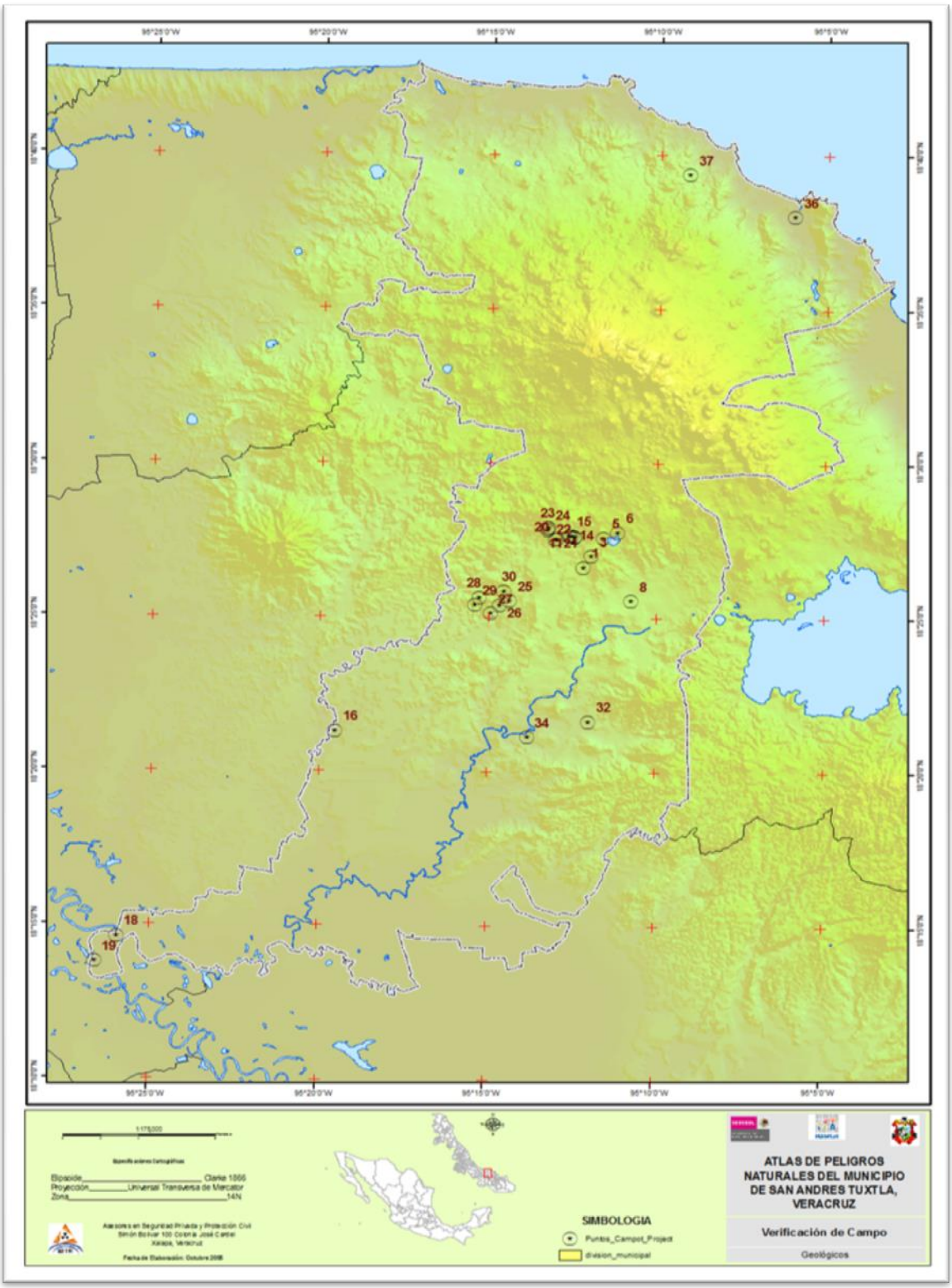


Figura17. Verificación en Campo.

La configuración que presenta la región es el resultado de diversos procesos geológicos. Estos son la evidencia tanto de factores de formación como de degradación. Los factores formativos de mayor importancia son la orogénesis, la sedimentación y el vulcanismo. Los degradativos se refieren a la erosión, la intemperización y la meteorización.

Se describen las siguientes unidades litológicas que afloran en la zona:

Q(S) SUELO. Se denomina suelo al sistema estructurado, biológicamente activo, que tiende a desarrollarse en la superficie de las tierras emergidas por la influencia de la intemperie y de los seres vivos.

Tm(ar) ARENISCA. La arenisca es una roca sedimentaria de tipo detrítico, de color variable, que contiene clastos de tamaño arena. Después de la lutita, es la roca sedimentaria más abundante y constituye cerca del 20 % de ellas.
Los granos son gruesos, finos o medianos, bien redondeados; de textura detrítica o plástica. En la zona de estudio se encontró roca arenisca que presentaba restos fósiles (Punto 27), en la playa de Monte Pio, la arena es de color oscuro o negro, tiene minerales de magnetita, porque el imán atrapa los cristales de color negro, también tiene cristales de cuarzo de color amarillento. La arena tiene una composición de la fuente de origen en este caso hay mucha arena color negro que al combinarse con otros minerales a simple vista se ve color beige. Producto del intemperismo del mar en la roca y también del acarreo que se da desde la fuente de origen.

Tm(cg) CONGLOMERADO. Un conglomerado es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada por cantos redondeados de otras rocas unidos por un cemento. Se distingue de las brechas en que éstas consisten en fragmentos angulares. Ambas se caracterizan porque sus fragmentos constitutivos son mayores que los de la arena. En la zona de estudio se encontraron conglomerados de clastos muy pequeños, bien seleccionados y redondeados,(Punto 16). Por otra parte se encontraron conglomerados de clastos angulosos de gran tamaño y matriz fina (Punto 24).

Ts(Igeb) IGNEA EXTRUSIVA. En el área de estudio la roca extrusiva encontrada es basalto principalmente. El basalto es una roca ígnea de grano fino y composición máfica, es decir, con un alto contenido de hierro. Se compone mayormente de piroxeno y olivino, conteniendo cantidades menores de feldespato y cuarzo.
De color oscuro, es la roca más abundante en la corteza terrestre, formada por enfriamiento rápido del magma expulsado del manto por los volcanes. Por esta razón suele presentar vacuolas y cubrir extensas áreas.

Dentro de los puntos de verificación geológica efectuados se encontraron basaltos que tenían diferentes evidencias de enfriamiento entre sí. Es decir que estaban a diferentes distancias de la fuente de emisión, lo que resulta en la formación de diferentes estructuras como semiestratificación, estructuras concéntricas, entre otras. Las cuales se ilustran en las imágenes posteriores.

A continuación se observan imágenes correspondientes a la geología observada en campo:

Fotografía 1. Roca Basáltica.
Punto 3. Carretera a la Laguna Encantada.

Fotografía 2. Roca Basáltica.
Punto 6. Cueva del Diablo, Laguna Encantada.

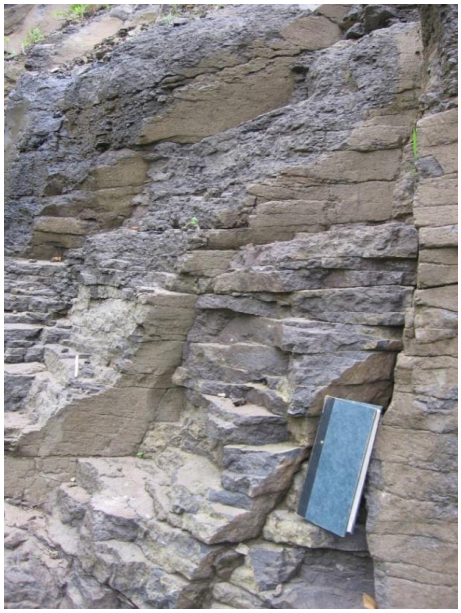
Fotografía 3. Roca Arenisca.
Punto 12. Col. 6 de Enero.

Fotografía 4.Roca Arenisca.
Punto 13. Col 6 de Enero.

Fotografía 5. Secuencia Sedimentaria. Conglomerado, Lutitas y Areniscas.
Punto 16. Carretera a Galerías.

Fotografía 6. Roca Arenisca.
Punto 21. Calle Pedrería, Col. Primero de Mayo.

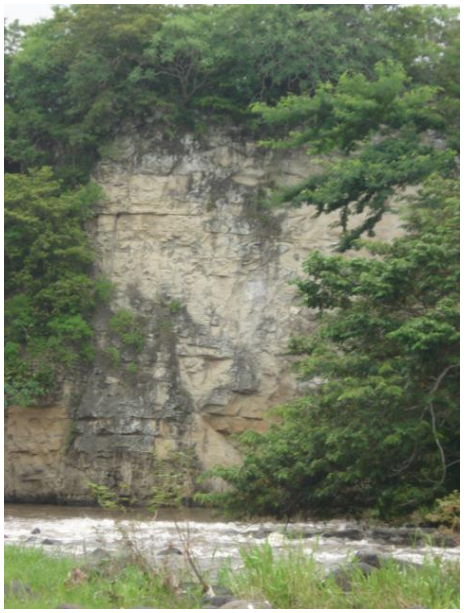
Fotografía 7. Secuencia Sedimentaria. Areniscas y Conglomerados.
Punto 24. Camino a Tonalapan.



Fotografía 8. Roca Basáltica.
Punto 26. Cerro Amarillo de Arriba.

Fotografía 9. Roca Arenisca con restos orgánicos.
Punto 27. Cerro Amarillo de Abajo.

Fotografía 10. Roca Arenisca.
Punto 28. Texalpan de Abajo.



Fotografía 11. Secuencia Sedimentaria, Areniscas.
Punto 34. Camino Chumiapan de Abajo a Cuesta Amarilla.

Fotografía 12. Estructura circular en Roca Basáltica.
Punto 36. Carretera a Monte Pio.

Fotografía 13. Roca Basáltica.
Punto 37. Los Órganos.

Haciendo un análisis de la información recabada tanto en campo cómo de las instituciones que proporcionan información Geológica (COREMI, INEGI) se elabora el siguiente mapa, donde se describe la geología superficial del municipio de San Andrés Tuxtla.

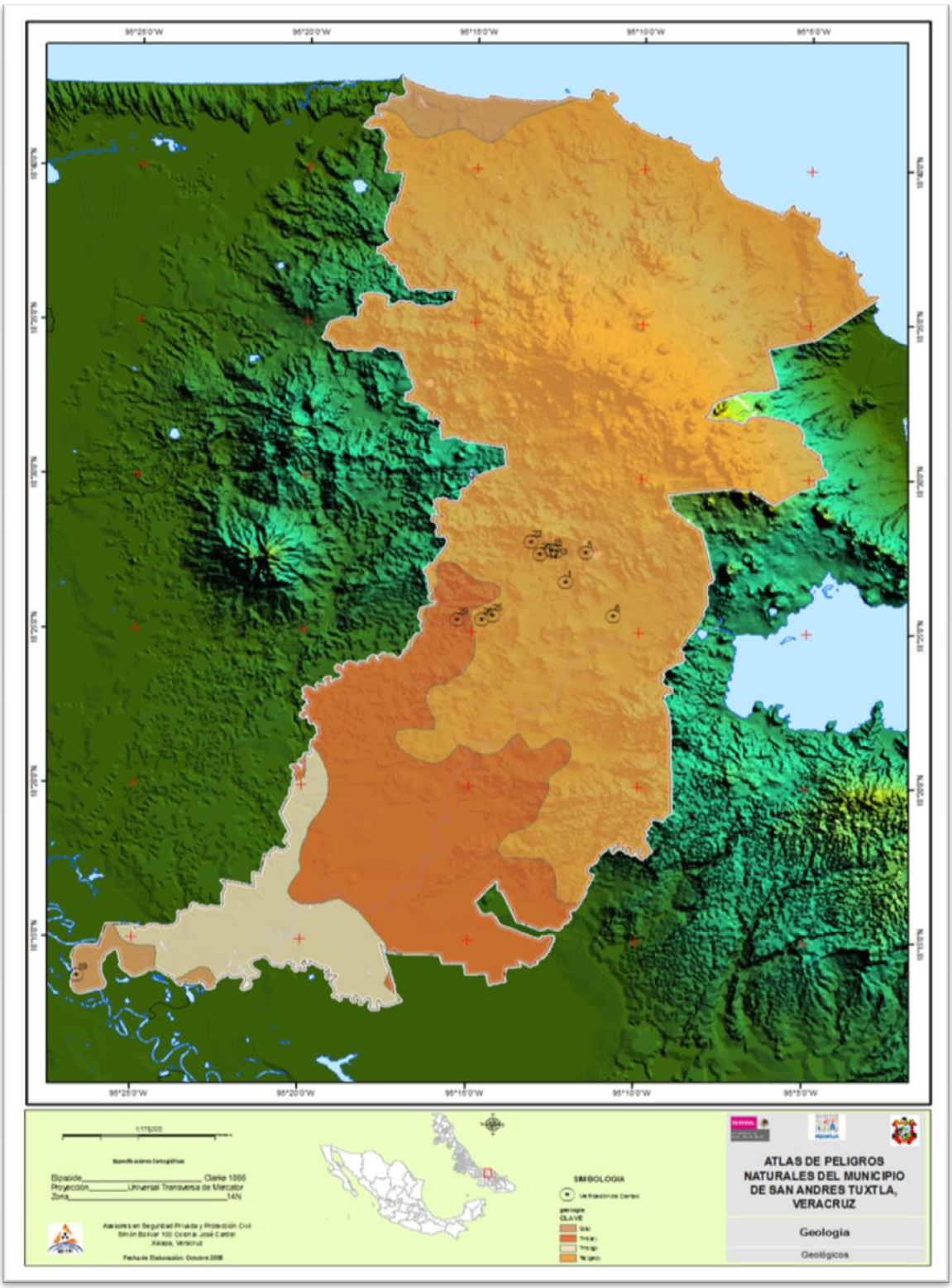


Figura 18. Geología del Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz.

Edafología

Reconocimiento en Campo

A partir del recorrido de campo, se reconocieron dos tipos de suelos principalmente, Luvisol y Feozem. Por otra parte la información que INEGI proporciona distingue así mismo los siguientes tipos de suelos:

Suelos del Municipio de San Andrés Tuxtla.

Edafología	
Ao+Hl+I/2	**Acrisol órtico+Feozem lúvico+Litosol**
Be+Lc/2	**Cambisol eútrico + Luvisol crómico**
Bf+Vc/2	**Cambisol ferrálico+Vertisol crómico**
Hh+I/2/P	**Feozem háplico Litosol**
Hh/2/P	**Feozem háplico**
I+Hh/1	**Litosol Feozem háplico**
Lo+Hh/2/L	**Luvisol órtico+Feozem háplico**
Vc+Vp/3	**Vertisol crómico + Vertisol pélico**
Vp+Hh/3	**Vertisol pélico + Feozem háplico**
Vp+Hl+Gm/3	**Vertisol pélico + Feozem lúvico + Gleysol mólico**

A continuación se dá una breve descripción de los suelos mencionados.

ACRISOL. El término Acrisol deriva del vocablo latino "acris" que significa muy ácido, haciendo alusión a su carácter ácido y su baja saturación en bases, provocada por su fuerte alteración.
Los Acrisoles se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas, las cuales pueden sufrir posteriores degradaciones.
La pobreza en nutrientes minerales, la toxicidad por aluminio, la fuerte adsorción de fosfatos y la alta suceptibilidad a la erosión, son las principales restricciones a su uso. Grandes áreas de Acrisoles se utilizan para cultivos de subsistencia, con una rotación de cultivos parcial. No son muy productivos salvo para especies de baja demanda y tolerantes a la acidez como la piña, caucho o palma de aceite.
CAMBISOL. El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.
Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.
Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en

bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

FEOZEM. El término Feozem deriva del vocablo griego "phaios" que significa oscuro y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica.

El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados.

Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos. Son suelos fértiles y soportan una grna variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

LITOSOL. Se distinguen por tener una profundidad menor a los 10 cm. Se localizan en las sierras, en laderas, barrancas y malpais, así como en lomeríos y algunos terrenos planos. Tiene características muy variables, pues pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentren, de la topografía y del mismo suelo.

LUVISOL. El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda.

Los Luvisoles se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

VERTISOL. El término vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables.

El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos. (FAO)

A continuación se muestran los suelos observados en campo:

Fotografía 14. Luvisol.
Punto 1. Calle San Antonio, Col. San Martín.

Fotografía 15. Luvisol.
Punto 8. Calle Bertha Turrey, Caleria.

Fotografía 16. Luvisol.
Punto 11. Calle Margaritas, Col 6 de Enero.

Fotografía 17. Feozem.
Punto 13. Col. 6 de Enero.

Fotografía 18. Feozem.
Punto 15. Calle Margaritas, Col. 6 de Enero.

Fotografía 19. Vertisol.
Punto 19. Estación hidrometereológica.

Fotografía 20. Luvisol.
Punto 20. Calle Prol. Vallarta, Col. 1º de Mayo.

Fotografía 21. Feozem.
Punto 22. Tonalapan.

Fotografía 22. Luvisol.
Punto 25. Cerro Amarillo de Arriba.

Fotografía 23. Luvisol.
Punto 26. Cerro Amarillo de Arriba.

Fotografía 24. Luvisol.
Punto 29. Texalpan de Abajo.

Se elaboró el mapa correspondiente a la Edafología a partir de datos proporcionados por INEGI y verificaciones en campo.

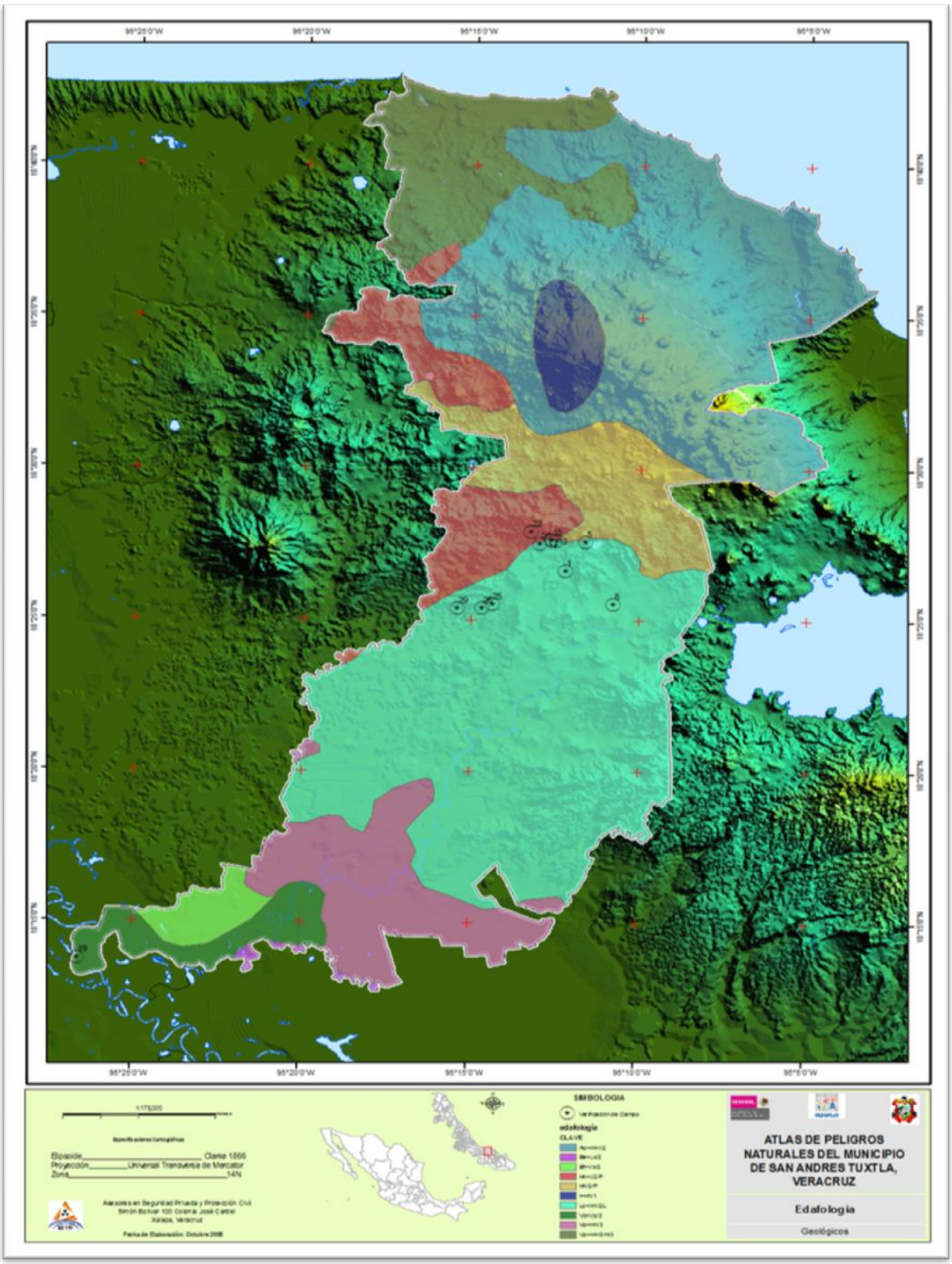


Figura 19. Edafología del Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz.

MARCO TECTÓNICO

El Municipio de San Andrés Tuxtla se encuentra ubicado en la unidad tectónica del Macizo Volcánico de los Tuxtlas. Este bloque señala una parte del límite oriental de la Cuenca de Veracrúz y consiste de un alto estructural de diorita, sobre la que se encuentran sobrepuestas extrusiones andesíticas y basálticas. Algunos de sus volcanes como el de San Martín, han estado en actividad en épocas muy recientes. Contrastando con el Maciso de Teziutlán, el Macizo de Los Tuxtlas no está cubierto por depósitos anteriores al Oligoceno por lo que se infiere que estuvo emergido en el Mesozoico y el Eoceno, formando parte de la barrera que permitió el depósito de sal en la Cuenca Salina del Itsmo durante el Jurásico.

FALLAS Y FRACTURAS

Fracturas. 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. 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 primeras 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.

ZONIFICACIÓN DE PELIGRO POR FRACTURAS

El Municipio de San Andrés Tuxtla presenta al menos seis fracturas a nivel regional, para las cuales no se tiene información suficiente para determinar si presentan movimiento, es decir si están activas, para determinar su actividad se recomienda hacer mediciones topográficas en la zona que determinen la posición del terreno. De ésta manera se registrarán cambios o movimientos diferenciales a través del tiempo.

En el siguiente mapa se observan las posiciones relativas del municipio, fallas y fracturas regionales, definiéndose posibles zonas de peligro. Se ha elaborado la zonificación en base a la distancia a la fractura, siendo la zona de mayor peligro la más cercana a la fractura.

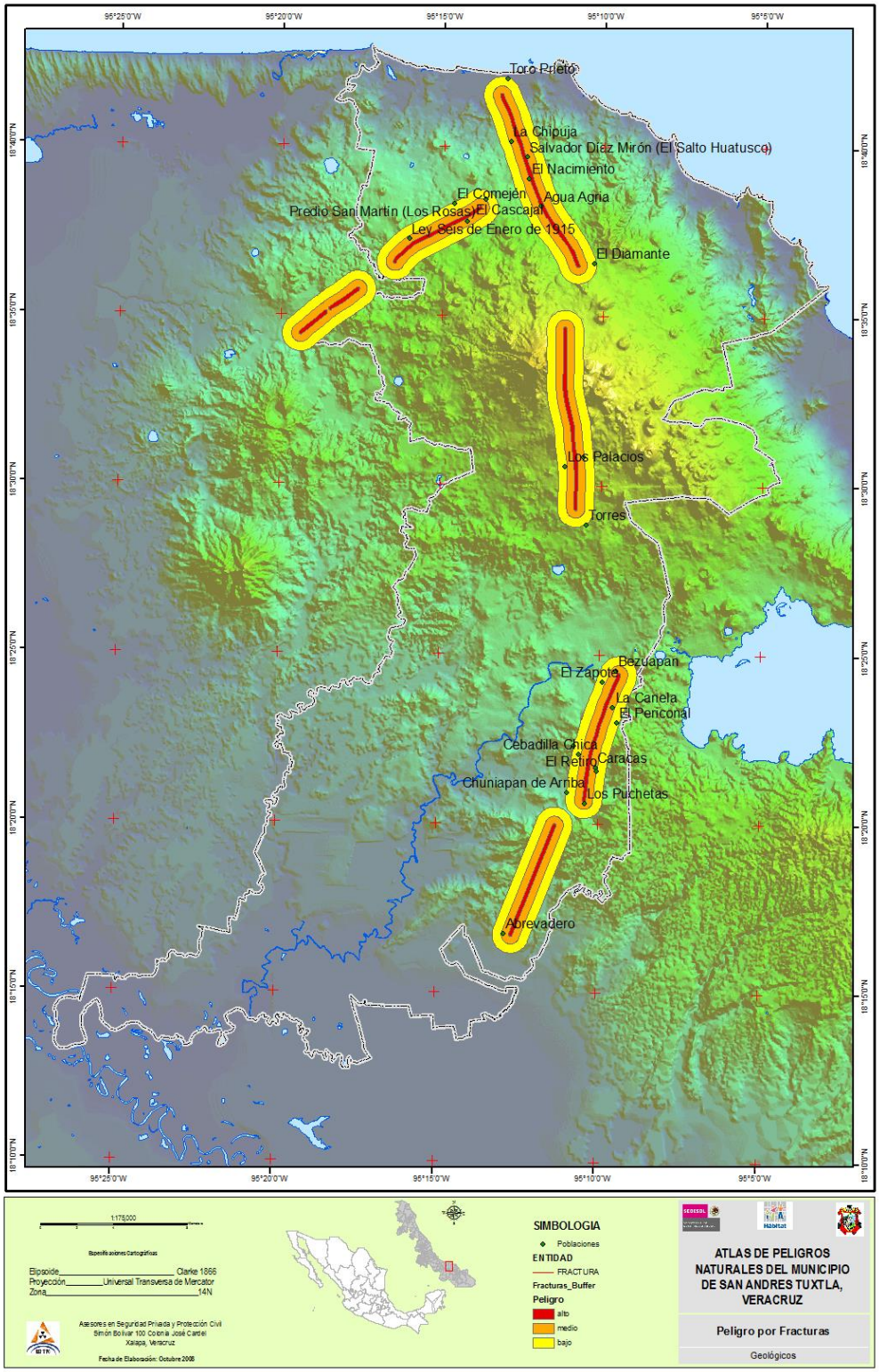


Figura 20. Peligro por Fracturas.

PELIGROS SÍSMICOS

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.

Ante la gran cantidad de información disponible acerca de daños por temblor en diferentes partes del mundo, se piensa que cada vez hay más temblores. 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.

Conceptos Básicos Sobre Sismicidad

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).

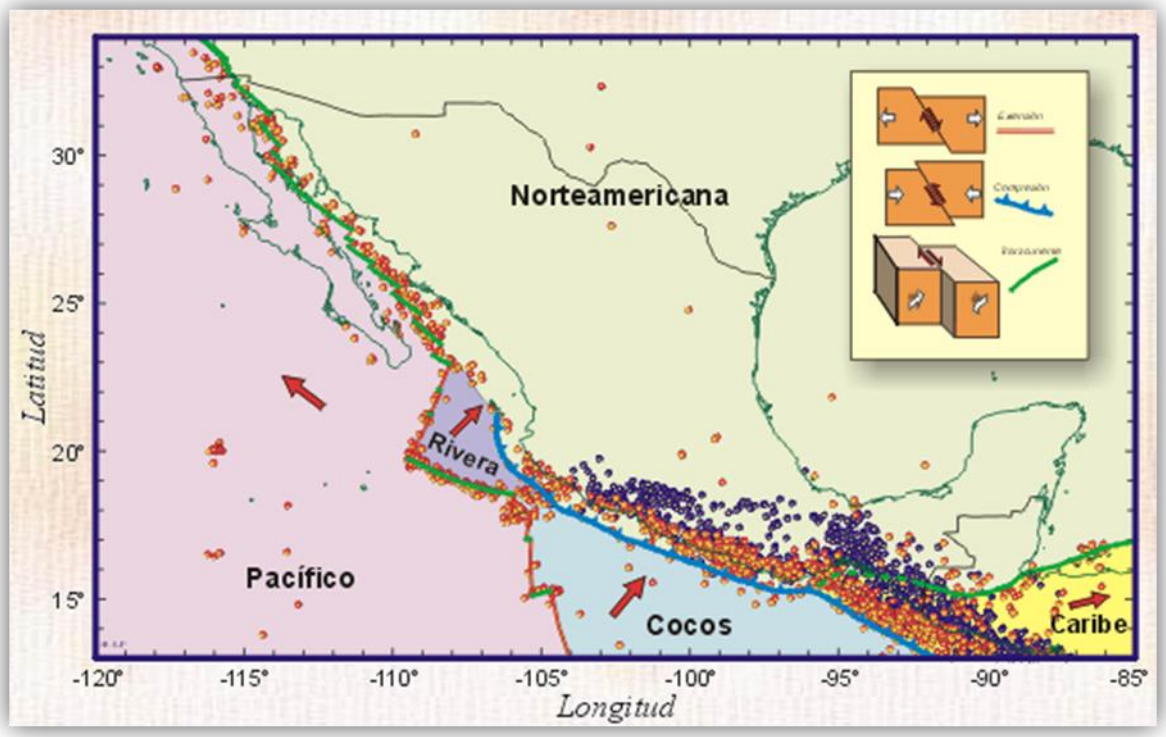


Figura 21. Placas Tectónicas y tipos de fallas.
Kostoglodov-Pacheco (1999).

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.

Otras dos pequeñas placas oceánicas conforman el rompecabezas tectónico de México, COCOS y RIVERA. Estas dos placas son oceánicas y se encuentran bajo el océano Pacífico. Entre las placas del Pacífico y Rivera y entre las de Pacífico y Cocos también se dan movimientos de extensión y transversos. Las placas de Rivera y Cocos chocan con la placa Norteamericana a lo largo de la *Fosa Mesoamericana* (F.M.A.). Aquí se produce una COMPRESIÓN. El municipio de San Andrés Tuxtla, se encuentra ubicado en la placa Norteamericana.

Al graficar todos los sismos superficiales (aquellos localizados a profundidades menores de 40 kilómetros) ocurridos en los últimos 30 años en México (esferas rojas), la gran mayoría se alinea con las fronteras entre las placas tectónicas. El roce de las placas a lo largo de sus fronteras es lo que produce la gran mayoría de los sismos en México y en el Mundo.

Las esferas azules representan los temblores que ocurren a profundidades mayores de 40 kilómetros. Estos sismos se localizan dentro de las placas oceánicas que se subducen bajo el continente. Al bajar las placas hacia el interior de la Tierra, se someten a fuerzas gravitacionales que producen resquebrajamientos de la corteza. Estas resquebrajaduras se manifiestan como sismos.

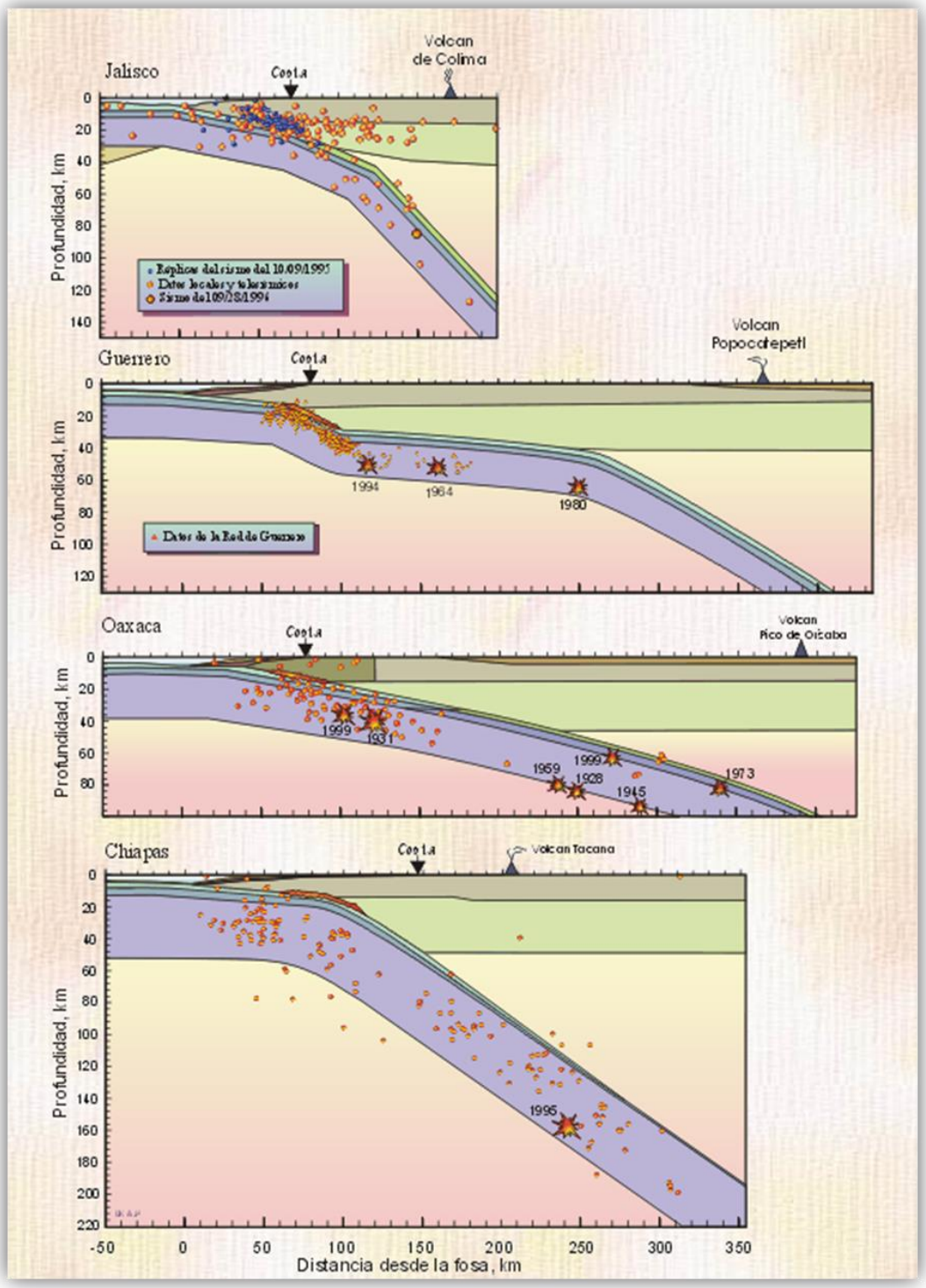


Figura 21b. Estructura de la zona de Subducción y localización de Sismos profundos en México.
Kostogñodov-Pacheco (1999)

Sismos igualmente peligrosos, aunque de menor magnitud ocurren a profundidades mayores de 40 kilómetros (estrellas rojas), dentro de las placas subducidas (sismos Intraplaca). Estos SISMOS PROFUNDOS se producen por el resquebrajamiento de las placas oceánicas de Rivera y Cocos en subducción. Estas placas en subducción se reconocen como zonas de Benioff. Una zona de Benioff es la traza que dejan los sismos al graficarse en sección transversal. Las placas oceánicas al penetrar el manto terrestre se deforman, presentando diversas formas en diferentes regiones del país. Bajo Jalisco y Colima, la placa de Rivera cae abruptamente a un ángulo mayor a 45°.

Bajo Michoacán y Guerrero, la placa de Cocos se vuelve subhorizontal por cerca de 300 kilómetros de longitud para luego caer abruptamente a un ángulo mayor. Bajo Oaxaca, la placa de Cocos penetra con un ángulo somero, menor a los 45°, mientras que bajo Chiapas esta misma placa subduce con un alto ángulo, mayor a los 45°. Por supuesto, las figuras que aquí se presentan son sólo modelos inferidos de escasos datos sísmicos y gravimétricos. Las grandes presiones que se encuentran más allá de los 100 kilómetros de profundidad hacen que los materiales pierdan el contenido de agua y otros líquidos que al reaccionar químicamente con el manto, este se vuelve más liviano y sube a la superficie terrestre. Es así como la mayoría de los volcanes, por donde sale este material caliente del interior de la Tierra, se encuentra justo sobre aquella parte de la placa en subducción a 100 o más kilómetros de profundidad.

Otros sismos significativos que han ocurrido en México durante este siglo son los SISMOS CORTICALES (estrellas azules). Estos eventos ocurren dentro de la placa Norteamericana, 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, donde se concentra la mayoría de la población en el país, pueden provocar graves daños.

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 del tipo de subducción, 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. Para realizar esta división se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. 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.

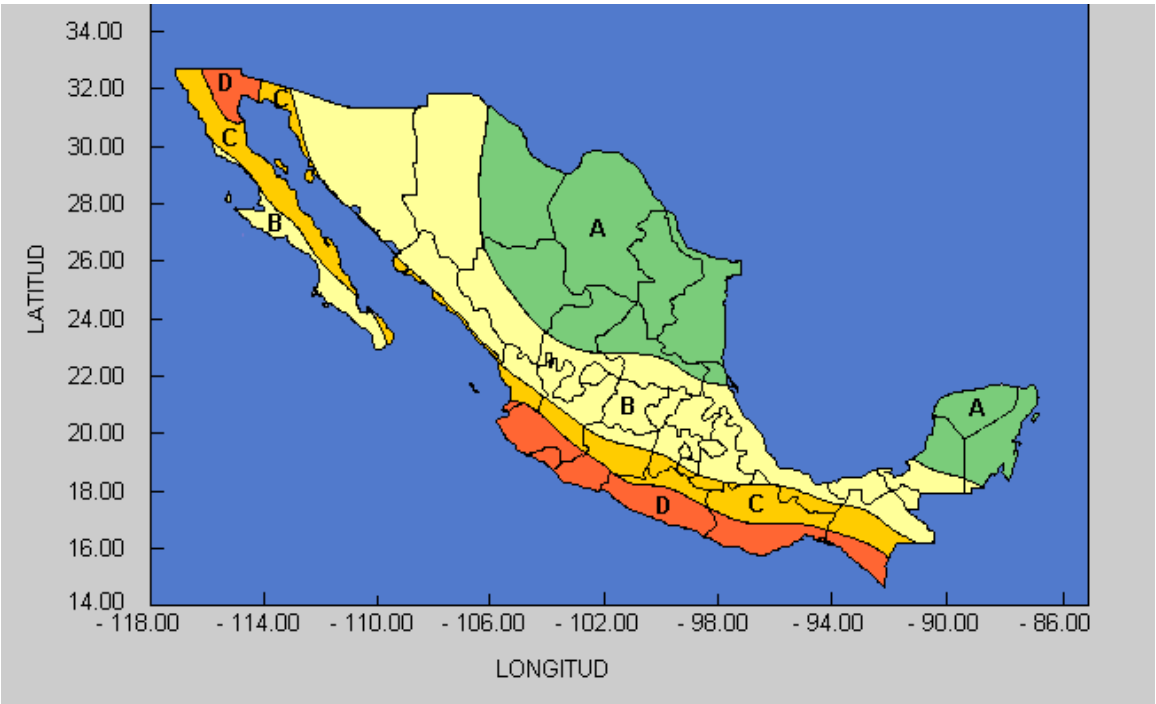


Figura 22. Regionalización Sísmica De La República Mexicana.
(Tomado de www.ssn.unam.mx)

El municipio de San Andrés Tuxtla se ubica en la región B, por lo que es una zona intermedia.

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

La intensidad de un sismo se refiere a un lugar determinado; se asigna en función de los efectos causados *en el hombre, en sus construcciones y, en general, en el terreno natural*. 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.

En la siguiente tabla se muestra la Escala de Intensidad de Mercalli modificada. Para cada grado se presentan, de manera resumida, los principales efectos asociados.

Escala De Mercalli

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 y está relacionada con la cantidad de energía liberada, la cual es independiente de la ubicación de los instrumentos que lo registran.

En 1932, Charles Richter desarrolló una escala estrictamente cuantitativa, aplicable a sismos ocurridos en regiones habitadas o no, utilizando las amplitudes de las ondas registradas por un sismógrafo. Su escala tiene aplicación para sismos superficiales y relativamente cercanos.

Dada la conveniencia de describir el tamaño de un terremoto empleando un número (magnitud), se ha requerido que el método se amplíe a otros tipos de sismógrafos usados en elmundo y a las diferencias en profundidad y tamaño de los temblores. Consecuentemente, hay varias escalas de magnitud, por ejemplo, la de ondas superficiales (Ms), magnitud de ondas de cuerpo (mb) o la magnitud de momento sísmico (Mw) que, a diferencia de las otras, expresa siempre el tamaño real del temblor por grande que éste sea.

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.
La diferencia de un grado de magnitud entre dos sismos cualesquiera implica, en términos de energía liberada, una diferencia aproximada de 32 veces.

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

Por lo tanto, es fácil notar que un sismo de magnitud 4, como los que llegan a ocurrir varias veces por semana a lo largo de la costa occidental de México, no es la mitad de uno de magnitud 8, cuyo periodo de repetición en una determinada región puede ser de varias décadas.

Registro Histórico de Sismos

La sismicidad tectónica en el municipio de San Andrés Tuxtla, es relativamente baja. La determinación de la posición de la placa subducida bajo el área, por medio de la localización de los focos sísmicos, arroja resultados ambiguos dado el pequeño número de sismos que ocurren mas allá de los 350km de la trinchera la región se localiza aproximadamente a 425 km de la trinchera.

Para el Municipio de San Andrés se encontró la tesis de Doctorado del Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM, de Araceli Zamora Camacho, donde se efectúa un análisis de la sismicidad de la zona.

En el documento mencionado se presenta una recopilación de sismos que a continuación se presentan.

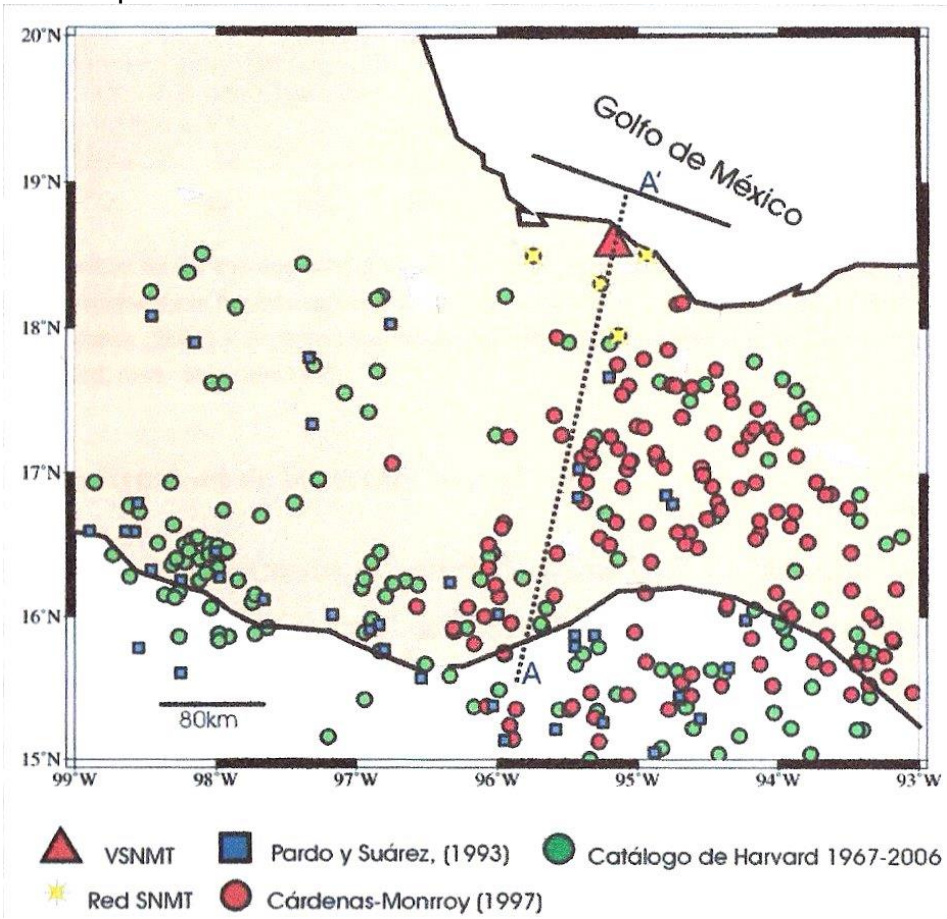


Figura 23. Epicentros de los eventos M>4.5 registrados durante el periodo 1967-2006 por diferentes redes.

Tomado de (Zamora, Camacho 2007)

De la figura anterior se presenta a continuación el perfil AA' donde se muestran los hipocentros proyectados a lo largo del perfil. Nótese que bajo el Campo Volcánico

de los Tuxtlas la profundidad de la placa podría ubicarse entre los 100 y 150 kilómetros de profundidad.

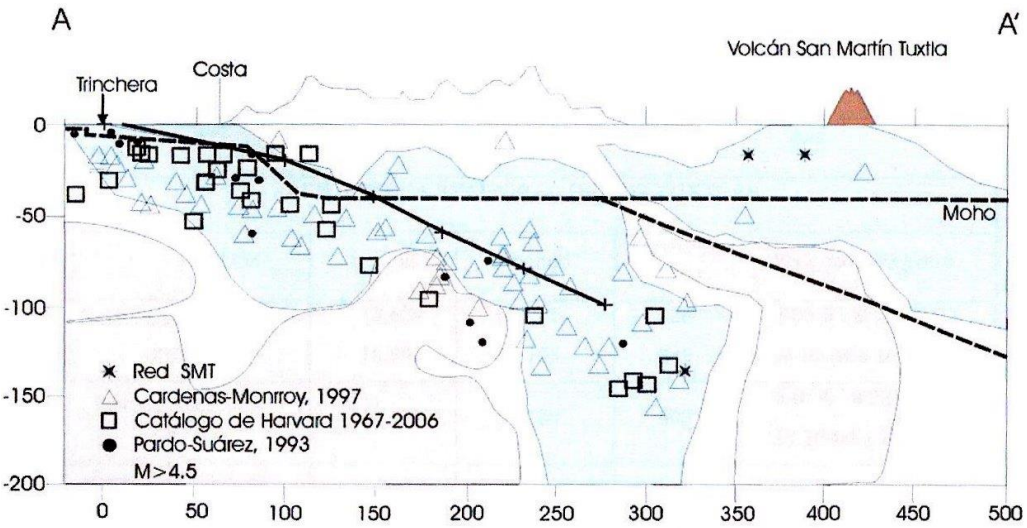


Figura 24. Hipocentros de los eventos M>4.5 registrados durante el periodo 1967-2006 a lo largo del perfil A-A'. La línea continua representa la frontera superior de la placa de acuerdo con Pardo y Suárez (1993), la línea punteada según Manea y Manea (2006).

Tomado de (Zamora, Camacho 2007)

Así mismo se observa la posible posición de las capas tectónicas. El nivel de sismicidad en los Tuxtlas, como se mencionó, es relativamente bajo en comparación con el occidente de México. Por ésta razón prácticamente no existe sismógrafos permanenetes en la región. El Servicio Sismológico Nacional contaba con una estación de periodo corto Mark L-4C en el cerro del Vigía, uno de los volcanes de la serie antigua. Se colocó una red temporal de sismográfos.

SISMOS RECIENTES

Sismos Locales

Durante el periodo comprendido de 28 de octubre de 2004 al 14 de diciembre de 2006, se obtuvieron los siguientes datos:

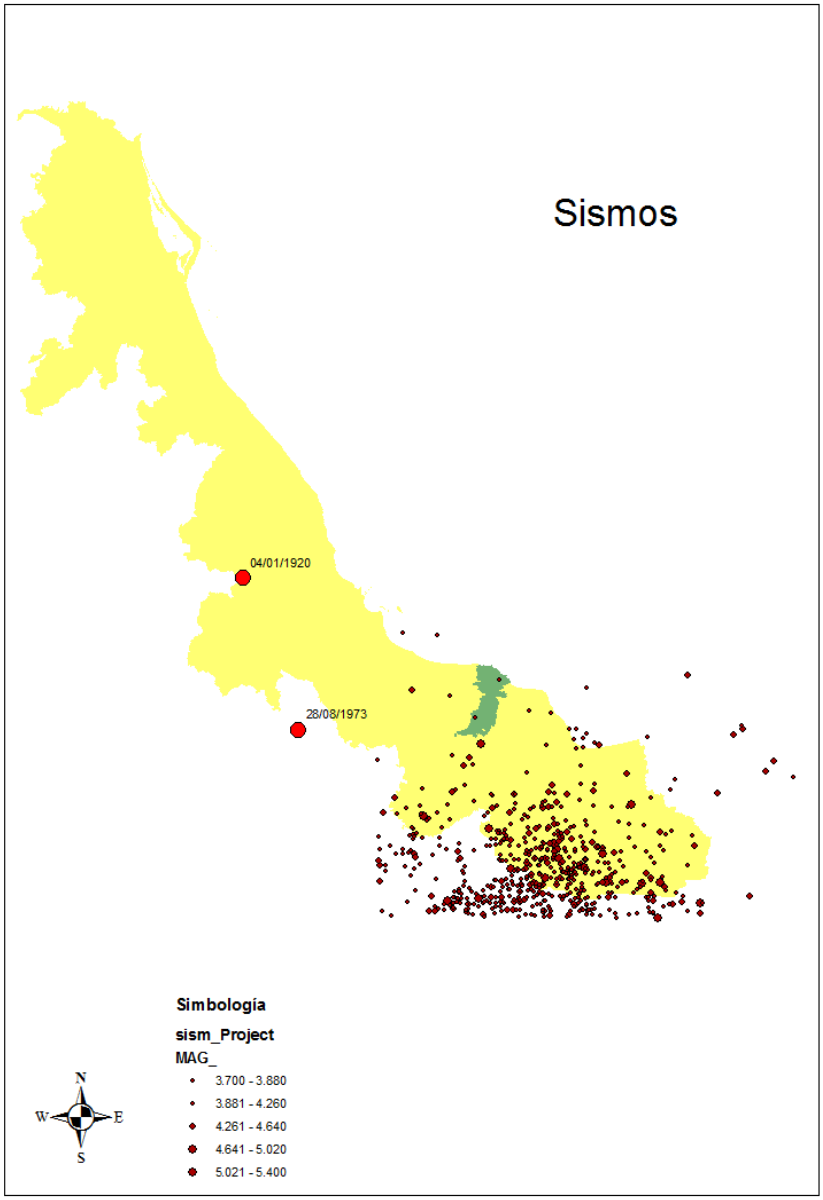
Sismos Locales Recientes

Fecha	Hora origen	Latitud	Longitud	Prof.(km)	Mw
14/11/2005	07:43	18.497	95.741	52	4.4
16/11/2005	09:50	18.307	95.260	17.3	3.7
25/11/2005	05:57	18.517	94.930	17.3	3.8

27/11/2005	13:50	17.95	95.134	135.3	4.2

Tomado de (Zamora, Camacho 2007)

A nivel regional, el SSN reporta, en la zona cercana se han registrado en total 526 sismos desde enero 1998 a octubre 2008 cómo s continuación se observa.



Efectos de Sitio

Se conoce como efecto de sitio a la respuesta sísmica del terreno con características significativamente distintas en amplitud, duración o contenido de frecuencias de un área relativamente reducida, con respecto al entorno regional. En otras palabras, podría decirse que el efecto de sitio es aquella condición bajo la cual se llegan a observar intensidades sísmicas notablemente distintas y bien localizadas sin que haya una correlación con la atenuación normal de la energía sísmica con la distancia.

Para conocer éstos efectos, resulta necesario hacer diferentes estudios a nivel regional, donde se describan las diferentes propiedades que tiene la zona de estudio.

Peligro y Riesgo por Sismo

El riesgo sísmico es producto de tres factores: Los bienes expuestos (C), tales como vidas humanas, edificios, carreteras, puertos, tuberías, etc.; la vulnerabilidad (V), que es un indicador de la susceptibilidad al daño; y el peligro (P), que es la probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente dañino, ya sea natural o antrópico.

Así el riesgo sísmico es expresado de manera simple como la interacción de las tres variables mencionadas, R = C V P. Lo anterior implica que si alguna de esas variables es nula, no se tiene riesgo. De tal modo, en una región donde el fenómeno del sismo esté ausente, no existirá riesgo sísmico. Sin embargo, esa situación no se da en la gran mayoría de los casos, a nivel mundial, ya que difícilmente se encontrará una región para la que se pueda afirmar de manera definitiva que nunca ha ocurrido ni ocurrirá un sismo, de cualquier tamaño.

Lo que sí es factible es que el valor de una de esas tres variables disminuya, para que suceda lo mismo con el riesgo resultante. Por su parte, los bienes expuestos tienden a crecer constantemente. En ocasiones, como parte de una apreciación a nivel mundial se ha llegado a afirmar que las pérdidas humanas y materiales van en aumento como consecuencia de que los fenómenos naturales son más frecuentes. Lo que definitivamente va en aumento es el tamaño y mayor cobertura geográfica de los bienes expuestos que, al ubicarse en áreas de alto peligro y emplear procedimientos constructivos que implican altos niveles de vulnerabilidad, provocan un aumento en el riesgo resultante.

Como es el caso de otros fenómenos, la vulnerabilidad es la variable en la que se puede influir de forma significativa con propósitos de mitigación del riesgo por sismo.

Es posible aminorar notablemente la vulnerabilidad, a través de la mejora en la calidad de los materiales, así como de las técnicas y normas de construcción, etc.

La ocurrencia de temblores no es susceptible de variación debida a algún agente artificial; es decir, no es posible influir de manera alguna para que haya menos sismos, que éstos tengan menor magnitud o que su distribución geográfica sea distinta. Por tanto, se debe asumir que el nivel de peligro sísmico en cualquier región del mundo seguirá dándose de acuerdo con los patrones de ocurrencia definidos en el pasado geológico.

Identificación de Peligros por Actividad Sísmica

En particular para el municipio de San Andrés, con base en la litología identificada en el levantamiento de campo, uno de los peligros por actividad sísmica es el de licuación.

Peligro de Licuación

Los 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.

Niveles Piezométricos del Agua Subterránea

El Municipio de San Andrés Tuxtla no presenta registros de pozos o concesiones de aguas subterráneas en el catálogo del REPDA de CONAGUA. Por tal razón se considera que el abastecimiento de agua potable para el municipio se efectúa mediante aguas superficiales.

Sin embargo CONAGUA proporciona datos a Escala de la República Mexicana, a partir de los cuales para el año 2000.

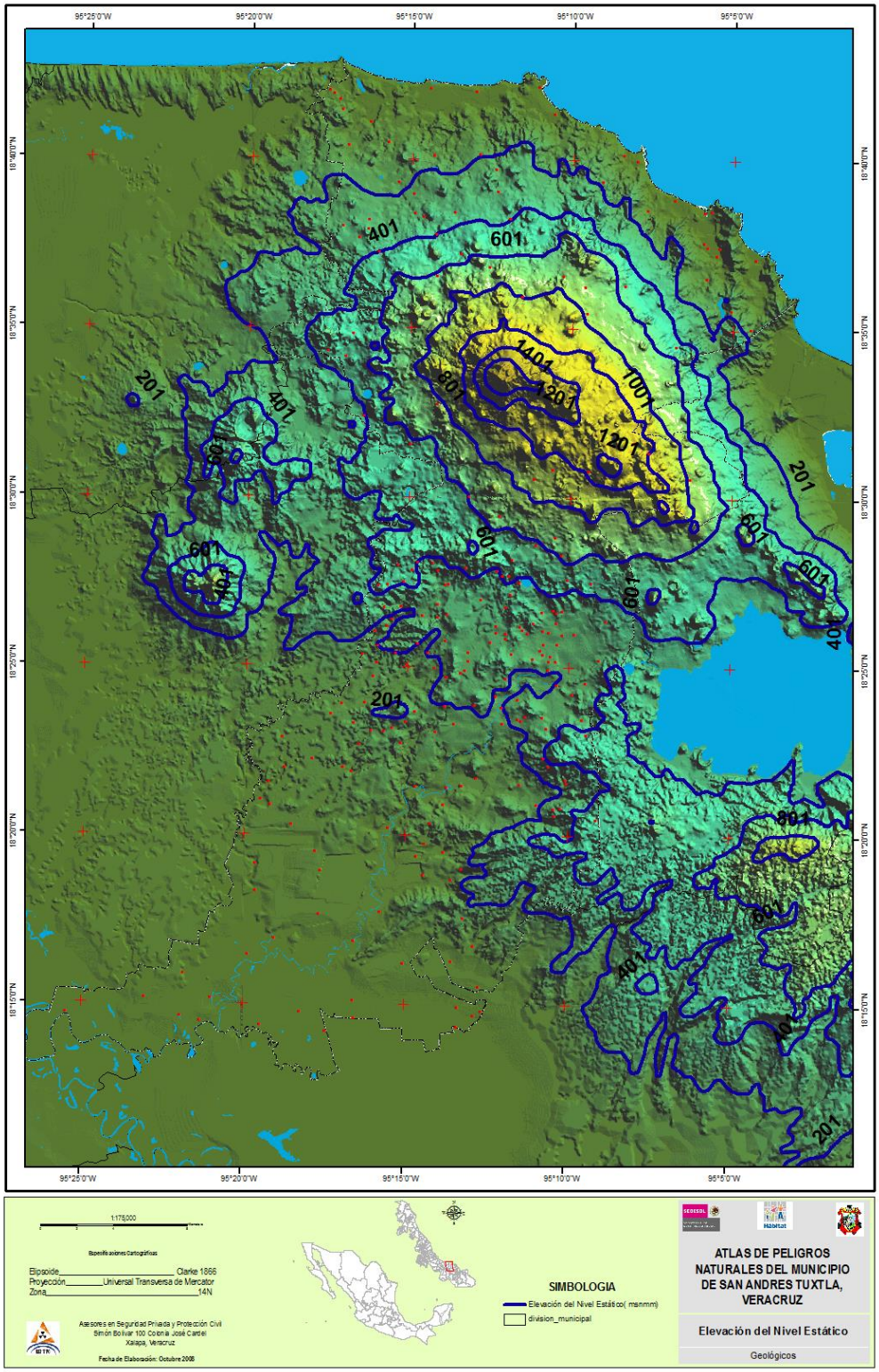


Figura 25. Elevación del Nivel Estático.

Para San Andrés Tuxtla, no existen datos piezométricos que abarquen todo el municipio, por tal razón se recomienda elaborar estudios geofísicos que permitan determinar las profundidades del nivel estático.

Para una mejor evaluación de la susceptibilidad a la licuación de un sitio, son necesarias pruebas de Penetración Estándar, debido a que los suelos granulares más susceptibles a la licuación son los finos, de estructura suelta, saturados cuya resistencia a la penetración estándar es menor a 5 golpes por pie (Iwasaki et.al, 1982).

Considerando la falta de información se ha considerado como posible zona de licuación aquella compuesta por arenas, así mismo se tienen registros de epicentros sísmicos de poca profundidad.

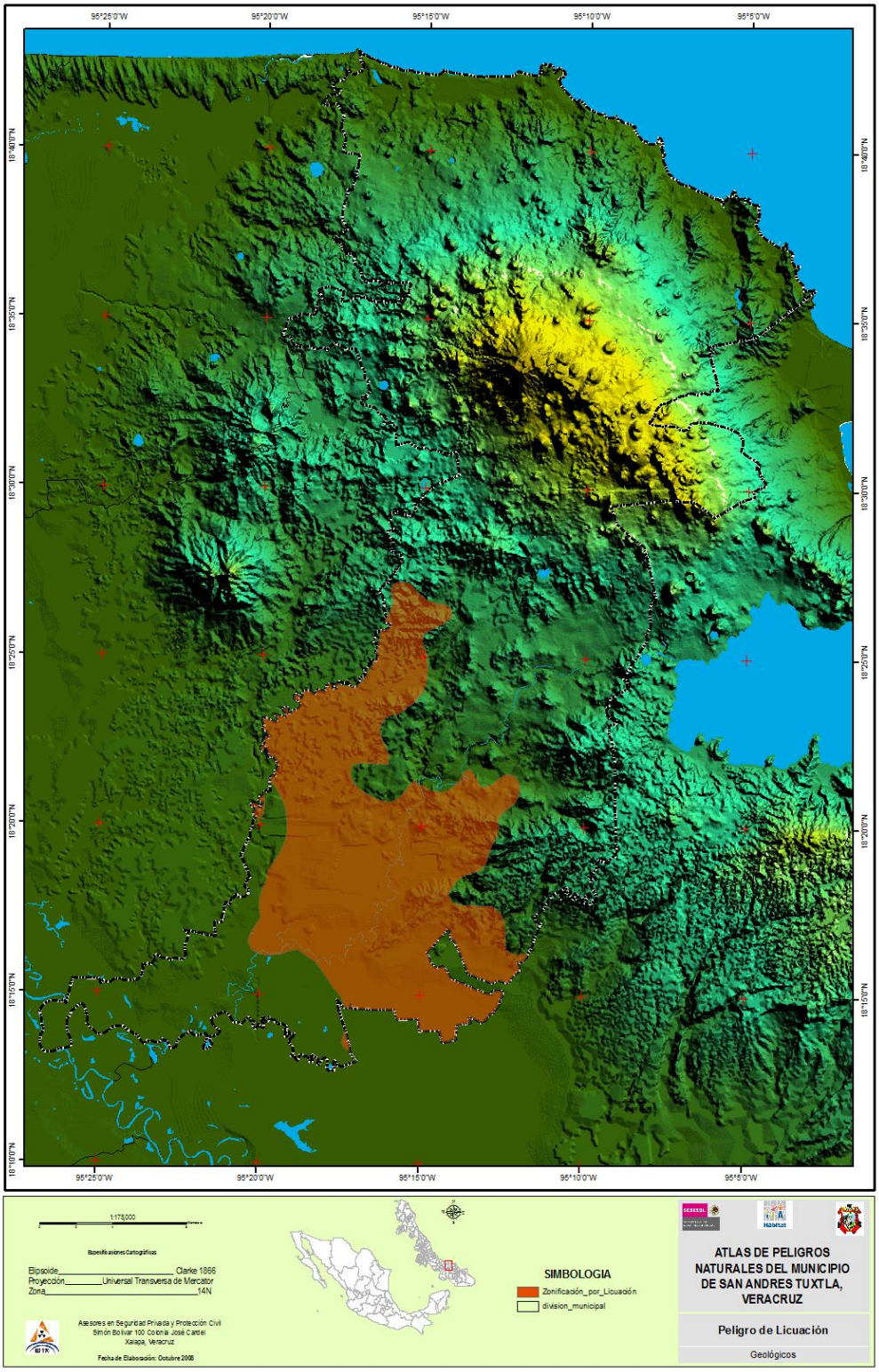


Figura 26. Peligro de Licuación.

Recomendaciones a la Población en Caso de Sismo

Antes

Platique en el hogar acerca de los sismos y otros posibles desastres y formule un plan para su protección.
Participe y en su caso, organice programas de preparación para futuros sismos que incluyan simulacros de evacuación.
Cumpla las normas de construcción y uso de suelo establecidas. Recurra a técnicos y especialistas para la construcción o reparación de su vivienda, de este modo tendrá mayor seguridad ante un sismo. Ubique y revise periódicamente, que se encuentren en buen estado las instalaciones de gas, agua, sistema eléctrico. Use accesorios con conexiones flexibles y aprenda a desconectarlos. Fije a la pared: repisas, cuadros, armarios, estantes, espejos y libreros, evite colocar objetos pesados en la parte superior de éstos, asegure al techo lámparas y candiles.
Tenga a la mano los números telefónicos de emergencia, un botiquín de primeros auxilios, de ser posible un radio portátil y una linterna con pilas. Porte siempre una identificación.

Durante

Bajo Techo (en el hogar, la escuela o el centro de trabajo)

Conserve la calma y tranquilice a las personas de su alrededor. Si tiene oportunidad de salir del inmueble hágalo en orden inmediatamente, recuerde no grite, no empuje, no corra y diríjase a una zona segura.
No utilice elevadores.
Aléjese de libreros, vitrinas, estantes u otros muebles que puedan deslizarse o caerse; así como, de las ventanas, espejos y tragaluces.
En caso de encontrarse lejos de una salida, ubíquese debajo de una mesa o escritorio resistente, que no sea de vidrio, cúbrase con ambas manos la cabeza y colóquelas junto a las rodillas. En su caso, diríjase a alguna esquina, columna o bajo del marco de una puerta.
Una vez terminado el sismo, desaloje el inmueble y recuerde: no grite, no corra y no empuje.

En lugares donde hay mucha gente

Si se encuentra en un cine, tienda o cualquier lugar muy congestionado, ubique la salida más cercana y desaloje con calma, en caso de encontrarse lejos de una salida, quédese en su lugar u cúbrase la cabeza con ambas manos colocándola junto a las rodillas.
Busque un lugar seguro para protegerse.

En el automóvil

En cuanto pueda trate de pararse en un lugar abierto y permanezca en el automóvil; no se estacione junto a postes, edificios y otros elementos que presenten riesgos, ni obstruya señalamientos de seguridad. Si va en la carretera maneje hacia un lugar alejado de puentes o vías elevadas y permanezca en el vehículo.

En la calle

Aléjese de edificios, muros, postes, cables y otros objetos que puedan caerse, evite pararse sobre coladeras y registros.
De ser posible, vaya a un área abierta lejos de peligros y quédese ahí hasta que termine de temblar.

Después

Efectúe con mucho cuidado una completa verificación de los posibles daños de la casa.
No hacer uso del inmueble si presenta daños visibles.
No encienda cerillos, velas, aparatos de flama abierta, o aparatos eléctricos, hasta asegurarse que no haya fugas de gas.
En caso de fugas de agua o gas, repórtelas inmediatamente
Compruebe si hay incendios o, peligro de incendio y repórtelo a los bomberos. Verifique si hay lesionados y busque ayuda médica de ser necesaria. Evite pisar o tocar cualquier cable suelto o caído. Limpie inmediatamente líquidos derramados como medicinas, materiales inflamables o tóxicos. No coma ni beba nada contenido en recipientes abiertos que hayan tenido contacto con vidrios rotos.
No use el teléfono excepto para llamadas de emergencia. Encienda la radio para enterarse de los daños y recibir información. Colabore con las autoridades.
Esté preparado para futuros sismos (llamados replicas). Las “replicas” generalmente son más débiles que la sacudida principal, pero pueden accionar daños adicionales.
No propague rumores aléjese de los edificios dañados. Verifique los roperos, estantes y alacenas; ábralos cuidadosamente, ya que pueden caer los objetos contenidos en ello encima.
En caso de quedar atrapado, conserve la calma e intente comunicarse al exterior golpeando con algún objeto.

VULCANISMO

Un volcán es una abertura de la tierra por donde sale el magma, que es roca fundida formada en su interior. Los volcanes toman generalmente forma de cerro o montaña, por la acumulación de capas de lava y cenizas alrededor de la abertura. La ceniza emitida por los volcanes está formada por fragmentos de roca del tamaño de la arena y la gravilla, que se pulverizan durante las explosiones volcánicas.

Los volcanes se llaman inactivos cuando han estado miles de años sin actividad o han hecho erupción una única vez; y activos cuando tienen etapas de actividad interrumpidas por lapsos de reposo variables.

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 1200 km y su ancho varía de 20 a 150 km. La FVTM se caracteriza por la diversidad de volcanes, desde grandes estratovolcanes hasta extensos campos de pequeños conos de cenizas y volcanes escudo.

En México hay más de 2000 volcanes, de los cuales alrededor de 15 se consideran activos o peligrosos. En la figura 27, se presentan los volcanes de la FVTM (Bringas et.al).

Figura 27. Volcanes de la Faja Volcánica Transmexicana.

Para cuantificar las erupciones volcánicas explosivas se tiene el Índice de Explosividad Volcánica (VEI, por sus siglas en inglés). En esta escala 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. La tabla 6, muestra la escala de VEI en términos de algunos de los parámetros eruptivos relevantes.

Índice de Explosividad Volcánica (VEI)

VEI	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Descripción	No explosiva	Pequeña	Moderada	Moderada a grande	Grande	Muy grande	–	–	–
Volumen emitido (m^3)	< 10,000	10,000 – 1,000,000	Uno a diez millones	Diez a cien millones	Cien a mil millones	Uno a diez km^3	Diez a cien km^3	Cien a mil km^3	Más de 1000 km^3
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	–	--

Adaptado de: Newhall y Self (1982).

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. 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) igual o mayor a 3 en un tiempo 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 de recurrencia mayor que 500 pero menor que 2000 años, o que hayan producido al menos una erupción con VEI 3 o mayor en los últimos 500 a 2000 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 2000, pero menor a 10,000 años, o que hayan producido al menos una erupción con VEI 3 o mayor en los últimos 2000 a 10000 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 10000 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 (que sólo exista un dato), o que hayan producido al menos una erupción con VEI 3 en algún momento de su historia holocénica (últimos 10000 años) (Bringas et.al).

Figura 28. Volcanes En México De Categoría 1,2 Y 3.

El Municipio de San Andrés Tuxtla se ubica en el Campo Volcánico de los Tuxtlas (CVT), el cual es una unidad de rocas volcánicas que emerge conspicuamente en el sur de las planicies costeras del Golfo de México. La máxima altura del campo la ostenta el volcán San Martín Tuxtla (SMT; N18.562º, W95.199º, 1659 msnm), también llamado Titépetl, uno de los volcanes mexicanos que ha presentado actividad eruptiva en épocas históricas.

El CVT está compuesto, además del San Martín Tuxtla, cerca de 210 conos de escoria, maares y dos grandes edificios volcánicos adicionales, el Santa Marta y el San Martín Pajapan, hacia el SE del SMT (Zamora Camacho, 2007).

A continuación se muestra la imagen del Campo Volcánico de los Tuxtlas donde se observa la geología y los diferentes edificios volcánicos que lo representan.

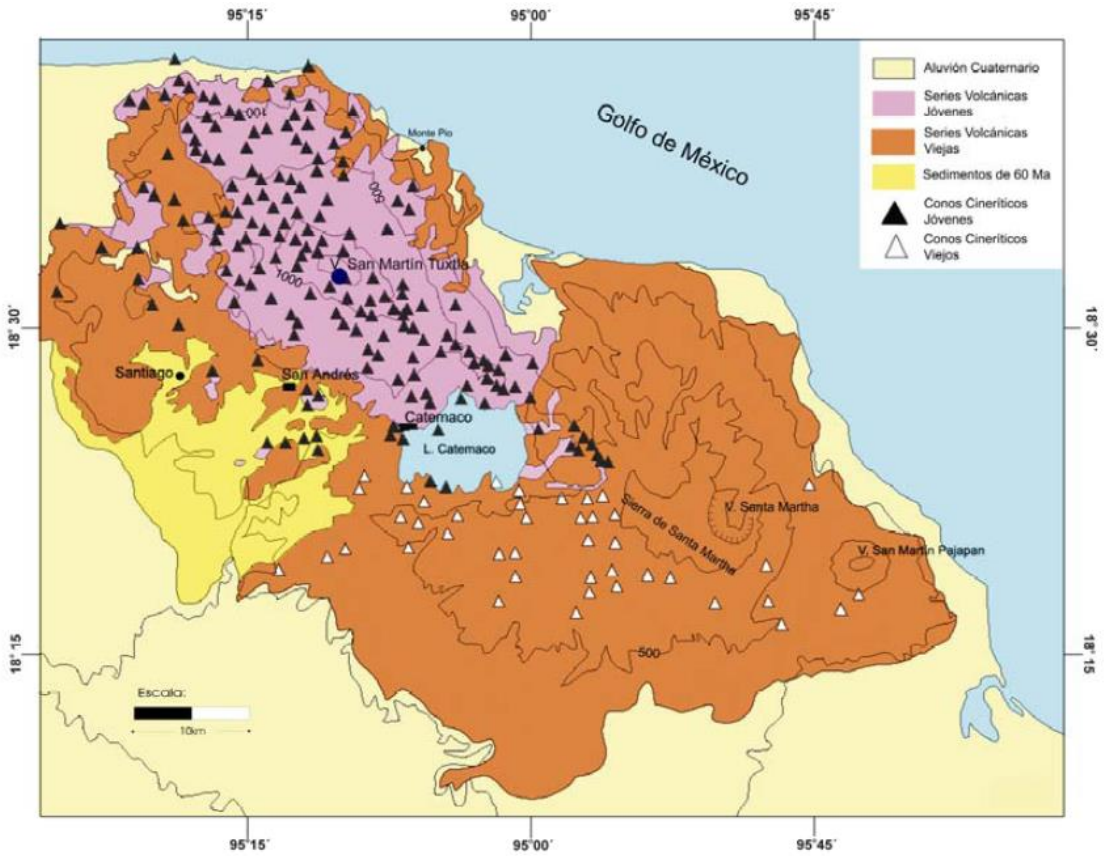


Figura 29. Mapa Geológico del Campo volcánico de los Tuxtlas (Fuente: Nelson y González-Caver, 1992)
Tomado de (Zamora,2007)

Historia Eruptiva del Campo Volcánico de los Tuxtlas

Para el Volcán San Martín se encontró información de la tesis de Doctorado titulada "Estudio Vulcanológico del Área del Volcán San Martín Tuxtla Veracruz, México". La cual contiene información valiosa que se presenta a continuación.

La historia eruptiva del CVT y en particular del SMT es prácticamente desconocida. Es razonable, sin embargo, suponer que una estructura de sus dimensiones debió construirse a través de múltiples episodios eruptivos de variado estilo e intensidad, como lo sugiere su morfología. El edificio del SMT es una gran estructura con un cráter de caldera ovalado. Su eje N-S tiene unos 800 m de largo y el E-W de alrededor de 1200 m. El borde del cráter es muy irregular en altura, con altitudes que oscilan entre 1500 y 1600 msnm, y una altura máxima de 1659 msnm en su lado oriental. El cráter tiene paredes internas muy escarpadas y en su interior hay dos conos de lava y escoria, al menos uno de ellos formado durante la erupción pasada del SMT (Zamora Camacho, 2007).

Las últimas erupciones históricas de este volcán ocurrieron cuando México era parte de la Nueva España. Medel y Alvarado (1993), cronista del cercano poblado de San Andrés, hace referencia a la existencia de Ixtlán, una población situada en las laderas occidentales del volcán, que poco después de la conquista de México por los españoles fue cubierta por la ceniza de una erupción del volcán que ocurrió probablemente en 1534. De acuerdo con este autor la erupción obligó a los habitantes de Ixtlán a que abandonaran la aldea y se asentaran en un punto más apartado del volcán; migración que condujo a la fundación de Toztla o Tuztla (ahora Santiago Tuxtla). No se tiene otro registro de la ocurrencia de esta erupción y Medel y Alvarado no cita la fuente de esta información. Por otra parte, dada la gran cantidad de conos y maares en el área no se puede descartar que, de haber ocurrido dicha erupción, su fuente de emisión haya sido otra y no el SMT (Zamora Camacho, 2007).

Reinhardt (1991) determinó que en los últimos 6000 años 9 erupciones ocurrieron sólo en un área al norte de Catemaco. Otras fuentes relacionan la fundación de Tzacoalco (ahora San Andrés Tuxtla) con una erupción que ocurrió en 1664.

Uno de los primeros aspectos a considerar es el tipo de eventos que sufrió el SMT a lo largo de su periodo activo en 1793. Para este propósito contamos con el informe de Moziño y nuestros datos de campo.

Se determino que al menos la primera erupción fue de tipo freatopliniano, esto se pone de manifiesto por la abundancia de ceniza de grano fino, la presencia de cristales fragmentados observados en las láminas delgadas y las estrías de enfriamiento. La ocurrencia de explosiones distintamente escuchadas a grandes distancias -como describe Moziño para la segunda serie de explosiones- son también características de las erupciones freatomagmaticas en volcanes basálticos (Taddeucci *et al*, 2004). En el volcán SMT las aguas que participaron en las explosiones fueron probablemente de origen freático, abundantes en la región y sobre todo en las alturas del SMT.

Las precipitaciones en el área son muy abundantes y aún en la actualidad muchas poblaciones -incluyendo a San Andrés Tuxtla- reciben su agua potable de manantiales que brotan en las laderas del volcán. A este propósito el relato de Moziño en el Archivo de Indias contiene un párrafo muy informativo que no aparece en la versión de 1870. En este, Moziño consigna una observación hecha en su segundo ascenso al cráter, cuando describe la situación al pie del CE:
“Un pequeño manantial de agua dulce brota por entre una grieta que emana en los mismos peñascos y va a perderse a las hornillas más inmediatas”

Así pues no falto el agua que asegurara el proceso de enfriamiento súbito, que por otro lado puede constatarse en la granulometría de las cenizas y las marcas en su

morfología. Por otra parte un segundo grupo de cenizas muestran alta vesicularidad, y formas elongadas, a menudo frágiles, lo que sugiere su generación durante fases estrombolianas en concordancia con la pintura de Echeverría. Una vez que las fases explosivas freatomagmáticas ensanchan el conducto volcánico el régimen de flujo sufre un cambio y la fragmentación procede de la formación y crecimiento de burbujas, entre otros factores, por lo que la erupción puede cambiar a fases estrombolianas (Houghton *et al*, 2004). Este procesos se ha observado en varias erupciones basálticas, por ejemplo la del Etna de 2001 (Taddeucci *et al*, 2004).

La extensión de la cubierta de cenizas mencionada por Moziño sugiere que en las fases más explosivas de la actividad (las cenizas finas) alcanzaron varios kilómetros de altura y fueron sujetas a los vientos prevalentes en esas regiones. Moziño no menciona si las explosiones del 22 de mayo fueron escuchadas en las mismas poblaciones donde se oyeron las anteriores pero comenta que fue mayor que la anterior y que “El día 23 llegaron hasta Oaxaca las nubes que la arena había formado, y el 24 yo mismo vi la nube que parecía de ceniza”. En su camino hacia Oaxaca la nube de cenizas debió pasar sobre la barrera topográfica presentada por la sierra madre oriental con una elevación máxima sobre los 2,000 msnm. Esto indica que la columna eruptiva alcanzó una altura de varios kilómetros.

La fase final del período eruptivo, que duró más de dos años, fue efusiva y formó una colada de lava por efecto gravitacional, lo que muestra que el magma había sufrido una gran degasificación. Este tipo de comportamiento no debe ser extraordinario en el SMT ya que la fotografía aérea muestra varias coladas que descienden por los flancos del volcán.

PELIGROS VOLCÁNICOS

Muchos de los procesos geológicos que tienen su origen en los volcanes son potencialmente peligrosos. En la siguiente figura, 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

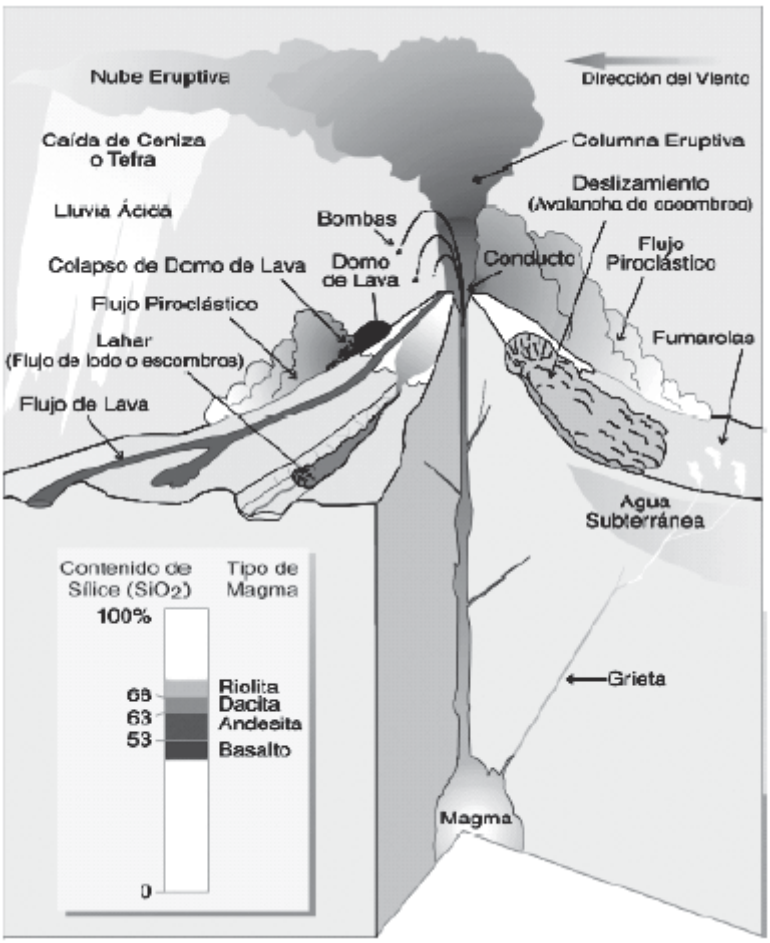


Figura 30. Peligros Volcánicos.
(Tomado de USGS)

Peligros Volcánicos del Campo Volcánico de los Tuxtlas

La composición química de los productos de la erupción muestra como todos los del CVT que provienen de un magma poco evolucionado, con poco tiempo de residencia en la corteza y que por lo tanto emergería sin proporcionar tiempos largos de aviso. En este sentido, la baja sismicidad detectada asociada al volcán, durante el período 2003-2006, sugiere que en el San Martín Tuxtla corona un sistema de transferencia, probablemente desde el moho hasta la superficie, que no cuenta con un reservorio o cámara magmática intermedia significativa.

En un artículo reciente Houghton *et al*. (2004) han hecho una serie de consideraciones sobre el volcanismo pliniano basáltico, mismas que pueden aplicarse igualmente a otras erupciones basálticas violentas, incluso si la dispersión de sus productos no es tan extensa como la de las plinianas. En

general estos autores apuntan que las erupciones plinianas basálticas son escasas en el registro geológico por lo que su estudio no ha alcanzado la madurez que el de otro tipo de erupciones. Así mismo señalan que las erupciones basálticas explosivas son tanto mayormente peligrosas por cuanto las rápidas tazas de ascenso del magma basáltico se traducen en un tiempo breve de advertencia, que puede ser de tan solo unas pocas horas. Por otro lado -continúan- ya que tales erupciones son atípicas de la mayor parte del volcanismo en los centros volcánicos basálticos, sus precursores pueden ser ignorados o mal entendidos lo que reduce su función de advertencia.

En el área de los Tuxtlas, la amenaza volcánica proviene de prácticamente cualquier punto del campo volcánico, que podría ser el lugar de nacimiento de un nuevo cono de escoria o maar; sin embargo el alcance de esta actividad sería local y cubriría un área relativamente pequeña. Por ejemplo los depósitos del C. Puntiagudo alcanzaron el sitio de Matacapan, a unos 6km del centro de emisión en la dirección del viento, mientras que la distancia alcanzada a contraviento fue de menos de 2km (Reinhardt, 1991). Por otro lado, una erupción del volcán San Martín Tuxtla tendría consecuencias más amplias como lo ilustra la erupción de 1793.

En concordancia con lo expuesto por Houghton *et al* (2004), la actividad del San Martín Tuxtla en 1793 comenzó sin señales precursoras que pudieran haber sido percibidas por la población, con erupciones probablemente freáto-magmáticas para continuar con eventos típicamente estrombolianas que en conjunto produjeron espesores mayores a 1cm en una extensión de al menos 480 km2 y emitieron aproximadamente unos 2x1011 kg de ceniza y 2x1010kg de lava.

La reducida actividad geotérmica y sísmica, y la nula actividad fumarolica son circunstancias que lejos de constituir un argumento para juzgar innecesaria la vigilancia del volcán constituyen un argumento para establecerla y mantenerla, si han de aprovecharse el relativo poco tiempo de advertencia que precedería a una erupción. Por otra parte, el volcán muestra una señal, si bien débil, de su conexión con un fuente interna de calor como es la llamada zona de “el caliente”.

El peligro volcánico en la zona de los Tuxtlas sería mayor para una erupción en el volcán San Martín Tuxtla por la altura del edificio volcánico, la mayor masa de sus erupciones y su explosividad. Uno de los mayores peligros que presenta, como otros volcanes, es el aparente estado de reposo que mantiene hasta su eventual erupción. El reporte de Moziño, describe claramente que los habitantes de los alrededores no contaron con actividad sísmica premonitoria (que pudieran percibir sin instrumentos) ni de cualquier otro tipo. No puede excluirse que dentro del cráter mismo haya habido alguna actividad premonitoria, pero si lo hubo probablemente no tuvo lugar con gran anticipación

Identificación de Peligros por Vulcanismo en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

Una evaluación de la probabilidad que un volcán dado ha de erupcionar en un específico período de tiempo y la estimación de seguridad de tal erupción está basada sobre información histórica y prehistórica y en el comportamiento de volcanes semejantes en otras partes del mundo. Si los datos de los registros históricos y prehistóricos son adecuados, entonces la frecuencia de anteriores erupciones puede ser determinada y la posible frecuencia de futuras erupciones puede ser estimada. Esto supone que el comportamiento futuro de un volcán reflejará su historia de los últimos miles de años. El comportamiento de volcanes similares en otras partes puede proporcionar un indicio de los eventos de poca probabilidad pero gran magnitud que podrían ocurrir.

Para el volcán San Martín Tuxtla las investigaciones de su historia eruptiva, aún está en etapa inicial, así su registro estratigráfico.

La evaluación del peligro volcánico involucra establecer un registro estratigráfico de los productos de anteriores erupciones y determinar la extensión aérea de sus depósitos, su origen en la secuencia estratigráfica y la fecha de las erupciones. Para lograr esto, usualmente la información que existe en el registro histórico debe ser complementada con el análisis de campo.

Al establecer un registro estratigráfico está implícita la clasificación del tipo de volcán en términos de la morfología y características eruptivas. También está implícita la necesidad de determinar los tipos de roca de los depósitos volcánicos, pues ambos son indicadores de la propensión a explosiones violentas. Una vez que se determina la secuencia estratigráfica, los depósitos son clasificados en cuanto a tipo de peligro (tefra, flujo piroclástico, flujo de lava, etc.) y fechado (existen varias técnicas que pueden ser utilizadas para complementar el registro histórico). Son cartografiados. Los productos resultantes son mapas e informes que describen los peligros volcánicos de una área. Finalmente, el peligro volcánico puede ser graduado en términos de severidad sobre un mapa de zonificación de peligro volcánico.

CENAPRED proporciona información del peligro por flujos de lodo, sin embargo no se han elaborado los mapas de peligros Volcánicos para el Volcán San Andrés Tuxtla.

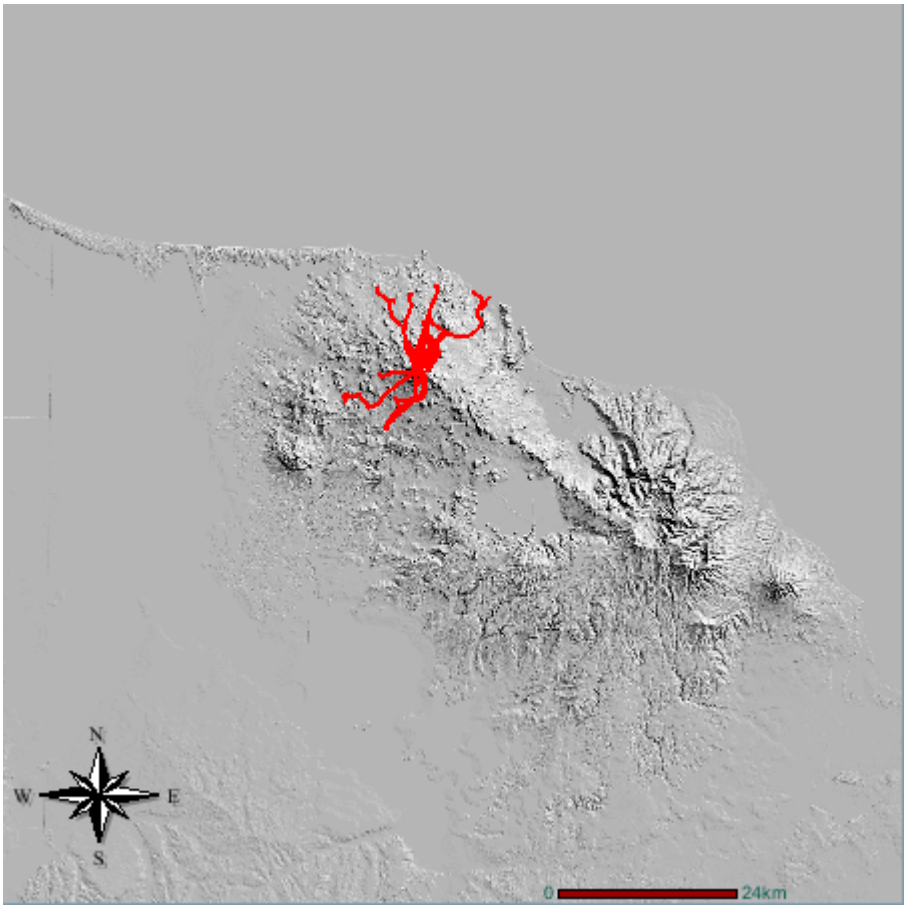


Figura 30b1. Peligro por Flujos de Lodo.
(CENAPRED)

Se elaboró un mapa donde se muestran cinco zonas cercanas al volcán San Martín Tuxtla, el único activo en el CVT que pertenece al Municipio de San Andrés Tuxtla. En el mapa se observan zonas marcadas cada 2 km de distancia, los aparatos volcánicos y los poblados del municipio. Este mapa permite conocer las diferentes distancias al cráter del volcán, teniendo mayor peligro las zonas cercanas. Sin embargo éste no constituye un mapa de peligros del volcán pues la elaboración de dicho mapa debe incluir un análisis más extenso de la historia eruptiva, limitación espacial y datación de los diferentes productos volcánicos como basaltos, cenizas, etc.

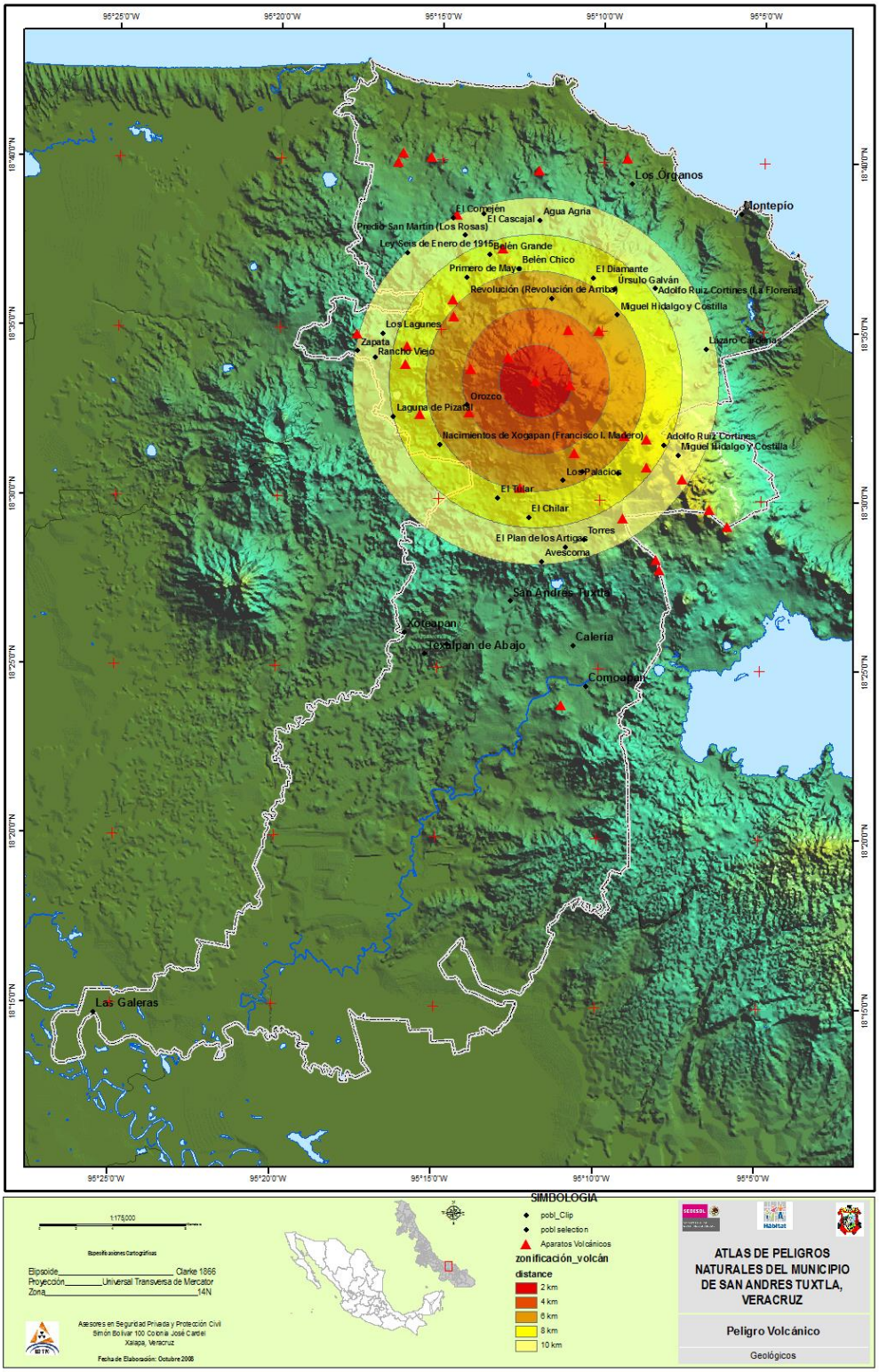


Figura 31. Peligro Volcánico.

PELIGRO POR PROCESOS DE INESTABILIDAD DE LADERAS

Un deslizamiento ocurre cuando se rompe o pierde el equilibrio de una porción de los materiales que componen una ladera y se deslizan ladera abajo por acción de la gravedad. Aunque los deslizamientos usualmente suceden en taludes escarpados, tampoco es raro que se presenten en laderas de poca pendiente. Son primariamente ocasionados por fuerzas gravitacionales, y 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. Los deslizamientos pueden ser desencadenados tanto por cambios en el ambiente natural, como por actividades humanas.

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.

Deslizamientos

Definición. Movimientos de una masa de materiales térreos pendiente abajo, sobre una o varias superficies de falla delimitadas por la masa estable o remanente de una ladera. Por la forma de la superficie de falla, se distinguen:

- *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.

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 (δf), y el esfuerzo cortante medio que actúa en la potencial superficie de falla (δ); 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 δf > δ, 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 δf = δ, 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.

Los factores externos e internos a la ladera determinan los cambios que pueden sufrir estas dos variables (δf y δ) debido a fenómenos naturales o artificiales. Entre los primeros, que inciden directamente en el valor de δ , 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, δf; 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. La resistencia al esfuerzo cortante de los suelos puede ser determinada mediante pruebas de campo o de laboratorio. 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.

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.

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, 1996), 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.

Cargas Sobre la Ladera

La aplicación de cargas sobre la ladera, ya sea por la construcción de obras o por la acumulación de materiales, es un factor determinante en los incrementos de los esfuerzos cortantes actuantes en la potencial superficie de falla. 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.

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 (www.crid.org.cr)

Pendiente del Terreno

La pendiente del Terreno es un factor de importancia como se ha explicado, por tal razón se presenta el mapa de pendientes para el municipio, la cual fue calculada en ArcMap a partir de las curvas de elevación topográfica.

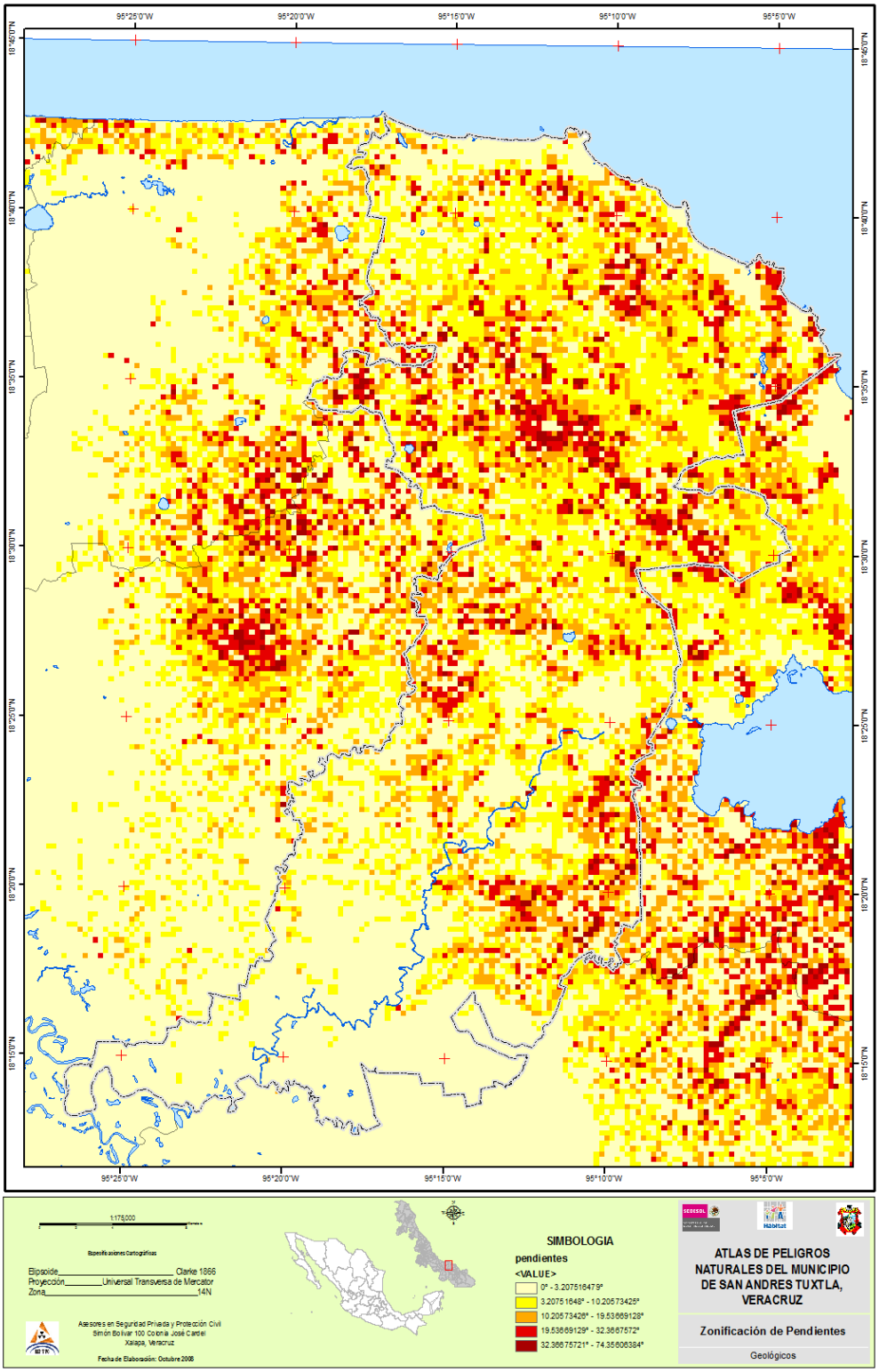


Figura 32. Zonificación de Pendientes.

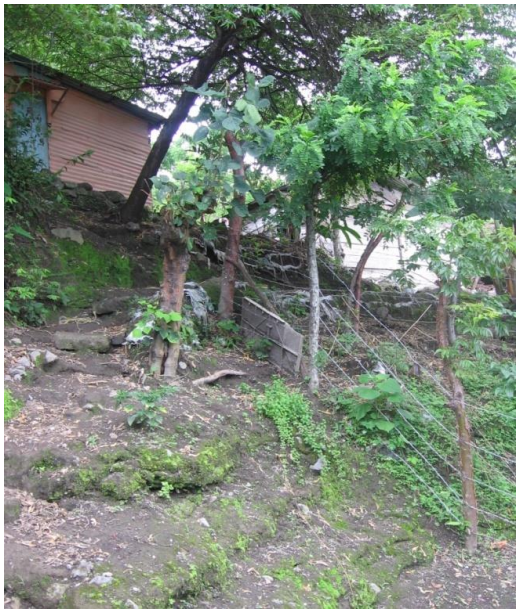
Identificación de Zonas Inestables

El Municipio de San Andrés Tuxtla, presenta deslizamientos que como causas principales se puede mencionar los factores internos descritos, acentuados por lluvias intensas y prolongadas (principalmente), carga sobre la ladera, y erosión.

El agua pluvial desciende por calles y avenidas, utilizándolas como zonas de desague, el drenaje no es eficiente, lo que provoca aumente la erosión y fenómenos de inestabilidad.

Durante el trabajo de campo se ubicaron varios puntos con peligro de deslizamiento, como se describe anteriormente en el apartado de Trabajo de Campo, sin embargo a continuación se muestras las imágenes obtenidas durante los recorridos.

Fotografía 25. Zona de deslizamientos.
Punto. 1 Col. San Martín.



Fotografía 26. Zona de deslizamientos.
Punto 5. Carretera a la Laguna Encantada.

Fotografía 27. Zona de deslizamientos.
Punto 11. Col 6 de Enero.

Fotografía 28. Grieta en zona de deslizamientos.
Punto 14. Calle las Primaveras Col. 6 de Enero.

Fotografía 29. Zona de deslizamientos.
Punto 15. Calle Las Margaritas Col. 6 de Enero.

Fotografía 30. Zona de deslizamientos.
Punto 18. Carretera a Acayucan, Galeras.

Fotografía 31. Zona de Deslizamientos.
Punto 20. Calle Prolongación Vallarta, Col. Primero de Mayo.

Fotografía 32. Zona de deslizamiento.
Punto 23. Tonalapan.

Fotografía 33. Zona de Deslizamiento.
Punto 29. Texalpan de Abajo.

Fotografía 34. Zona de Deslizamiento.
Punto 30. Texalpan de Arriba.

A continuación se muestran los deslizamientos observados en campo.

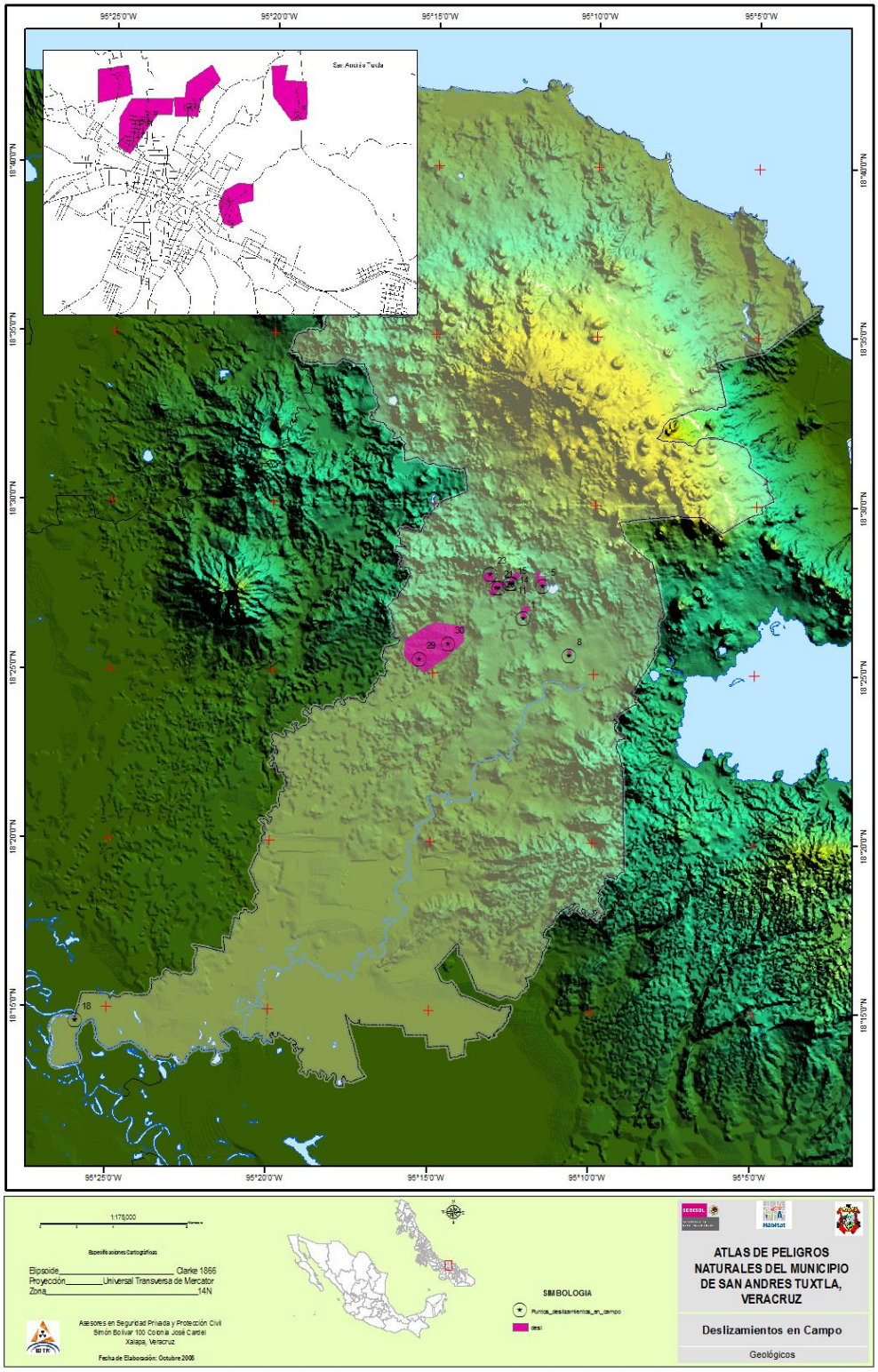


Figura 33. Deslizamientos observados en Verificación en Campo.

Zonificación por Suelos Inestables

Las causas de vulnerabilidad por suelos inestables son:

- Los lugares donde existen asentamientos humanos con suelos inestables por ser barrancas o lomeríos pronunciados
- Los suelos inestables son peligrosos si existen edificaciones sobre ellos.
- Carencia de obras de contención para resguardar la debilidad de los suelos inestables en barrancas y cauces de ríos y arroyos.
- Los asentamientos humanos en estas zonas son causa de peligro por su precaria edificación
- Falta de asesoría técnica en las construcciones sobre las riberas de arroyos y ríos
- Tipo de suelo
- Escurrimientos por áreas pavimentadas, perdiéndose la capacidad de filtración hacia el subsuelo
- Escurrimientos por áreas no pavimentadas que provocan reptación y tubificación.

Se efectuó la zonificación de zonas de peligro por deslizamientos, considerando las pendientes obtenidas, la geología e incluye lo observado en campo, ésta zonificación se efectúo para todo el Municipio.

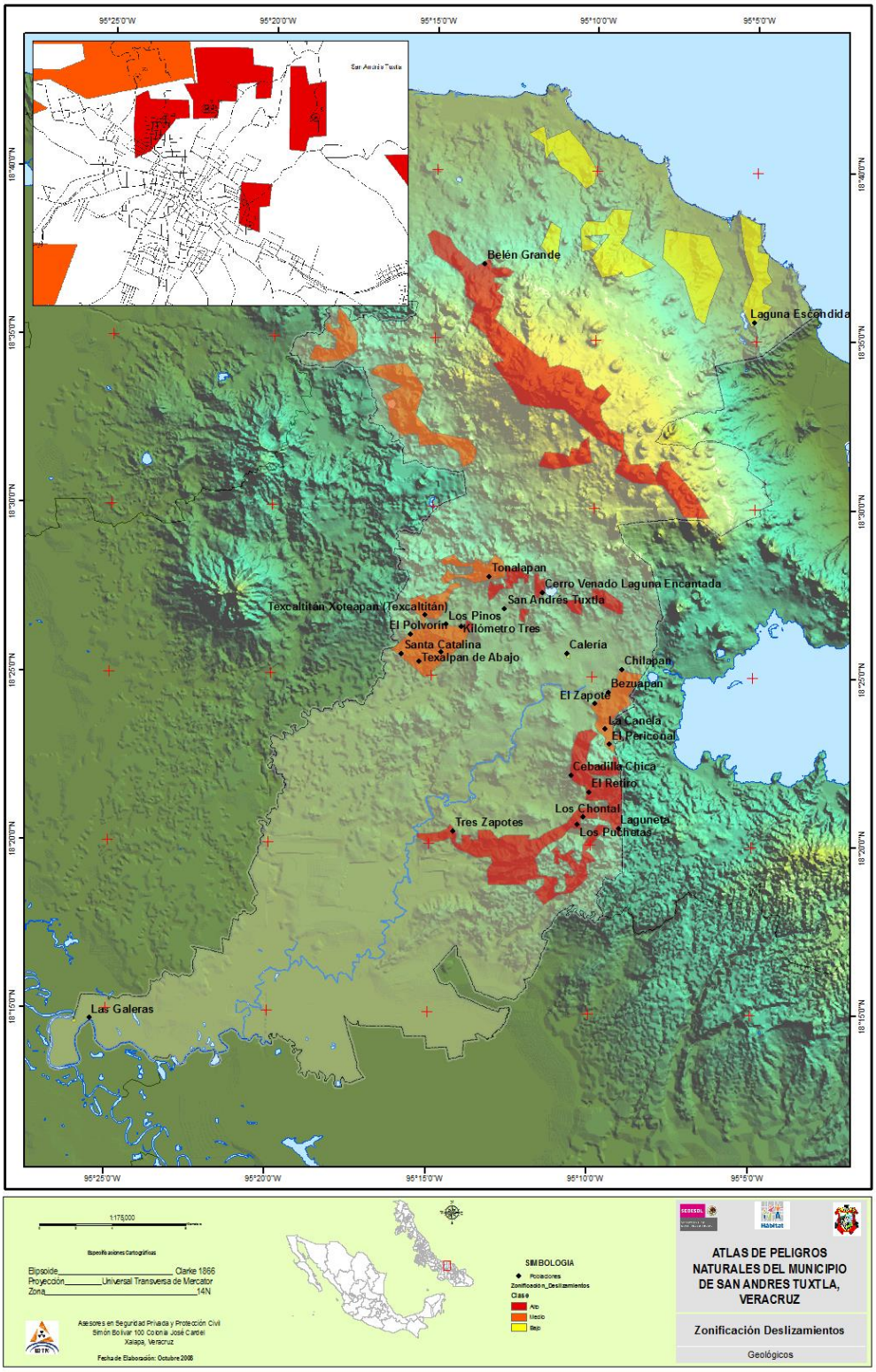
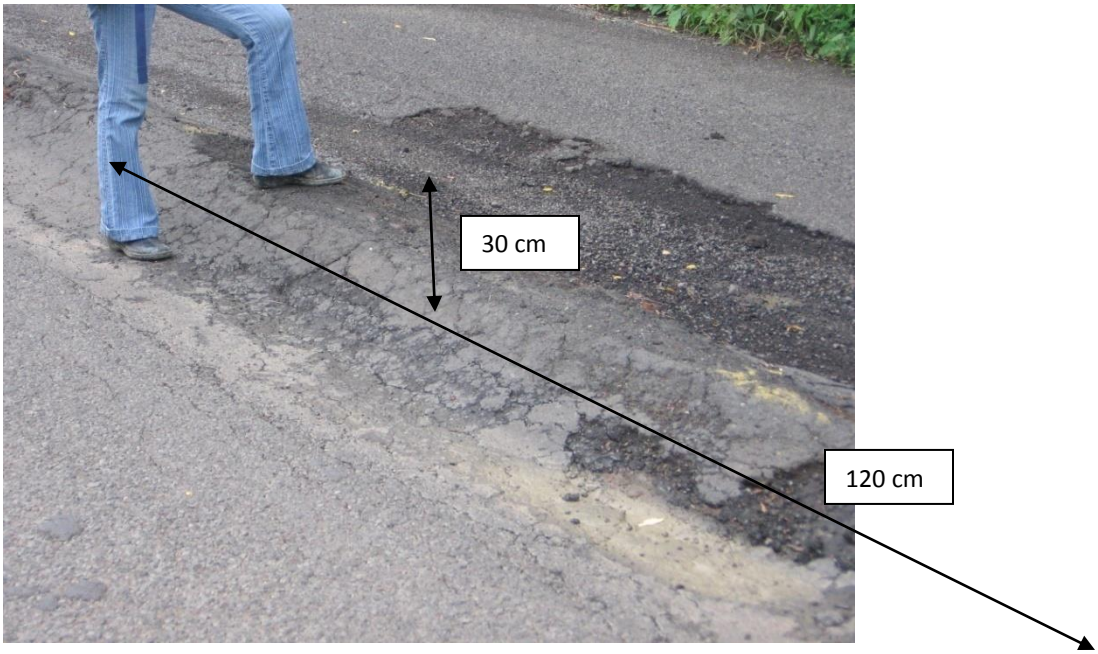


Figura 34. Zonificación de Deslizamientos.

Hundimiento

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.

Los Hundimientos registrados en campos son descritos en la sección de Reconocimiento de Campo, sin embargo a continuación se muestran las imágenes obtenidas.



Fotografía 35. Hundimiento
Punto 32. Carretera Chuniapan de Arriba-Chuniapan de Abajo.

Zonificación por Hundimiento

La Zona que presentó hundimiento fue la carretera de Chuniapan de arriba a Chuniapan de Abajo.

En base a los datos tomados en campo se realizo el mapa de identificación y zonificación de peligros por hundimiento.

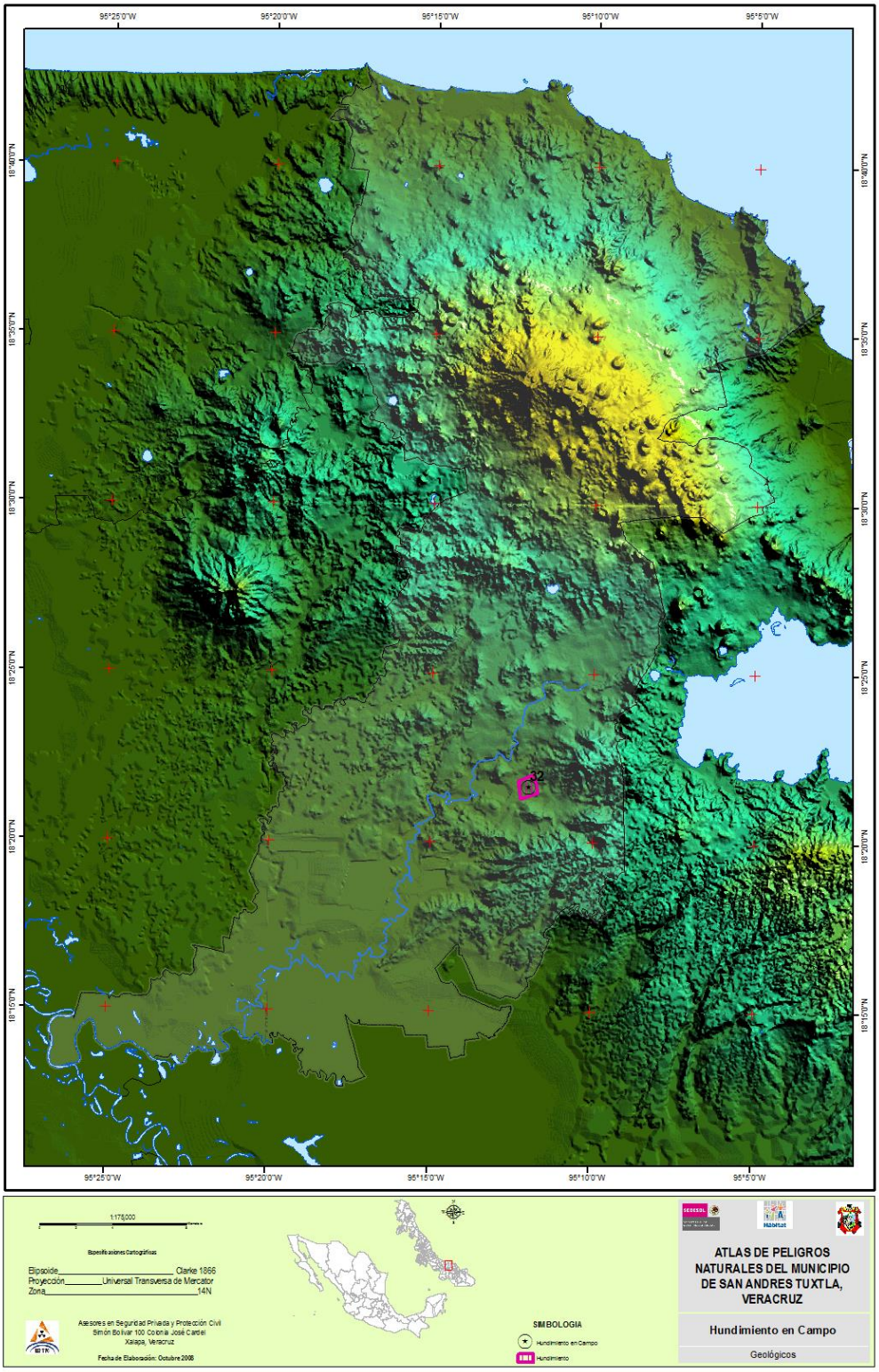


Figura 35. Hundimiento Detectado en Campo.

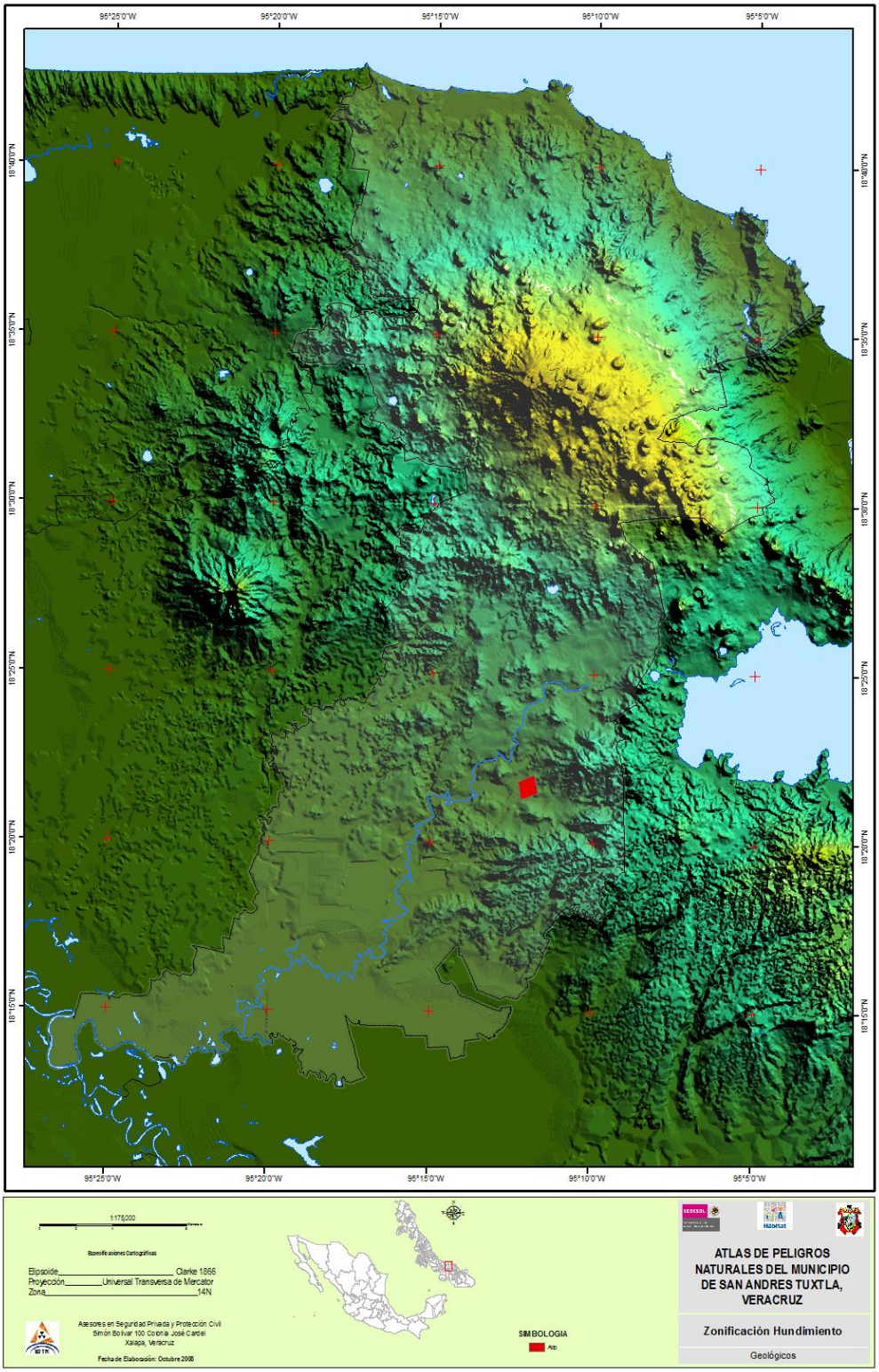


Figura 36. Zonificación de Hundimiento.

PELIGRO POR EROSIÓN

Erosión

La erosión es un proceso natural por el cual las corrientes de agua o el viento arrastran parte del suelo de unos puntos a otros. Es un proceso muy útil porque permite se desplacen materiales de unos suelos a otros que recuperan fertilidad con estos aportes. La erosión es un problema cuando se acelera, con lo cual los materiales perdidos no se recuperan en las zonas erosionadas y en las zonas que reciben los aportes no son aprovechados o se pierden, o cuando por causas ajenas al propio medio aparece en puntos que no deberían de erosionarse.

La erosión es uno de los problemas ambientales que más preocupa a los científicos, gobernantes y ciudadanos. Sus consecuencias son catastróficas y buena prueba de ello es el crecimiento de los desiertos. La erosión una vez ha alcanzado el punto culminante de su evolución es prácticamente irreversible a escala humana, conseguir que un desierto vuelva a ser suelo fértil es una tarea de siglos o milenios. En cambio conseguir que los suelos fértiles se vuelvan eriales cuesta muy poco, basta una lluvia no excesivamente fuerte sobre una ladera desprovista de vegetación para que el proceso de la erosión se inicie.

La erosión es especialmente preocupante porque afecta a uno de los elementos básicos para la vida, la fertilidad de los suelos. El suelo es el lugar sobre el que se desarrollan la mayor parte de las actividades humanas y es el lugar sobre el que se asientan las plantas que son la base de nuestra alimentación. Los daños que la erosión produce en el suelo son también peligrosos porque disminuyen su capacidad para retener agua y recargar los acuíferos de los que nos abastecemos. Además, la presencia de suelos erosionados aumenta el riesgo de las riadas e inundaciones que tantos daños causan.

Causas de la Erosión

La erosión puede tener varios orígenes y normalmente cuando nos encontramos frente a un proceso erosivo es por la combinación de varias de estas causas no por una sola de ellas. Aunque estos procesos pueden ser naturales, casi siempre encontramos la mano del hombre en su desencadenamiento. Nunca ha sido tan verdad como hoy en día la frase de que “Los bosques precedieron a la civilización, los desiertos la siguieron” (Chateaubriand).

*Deforestación***:** Un suelo desprovisto de vegetación no está cohesionado. Las raíces de las plantas sujetan el suelo que se encuentra a su alrededor. Cuando un suelo pierde la mayor parte de sus plantas por un incendio, por una tala abusiva, por el sobrepastoreo, por una obra pública poco cuidadosa etc., corre el riesgo de que las tasas de erosión aumenten.

*Malos usos agrarios***:** Unas prácticas agrarias incorrectas pueden causar que la erosión se acelere y sea un problema grave. En el punto anterior ya hemos comentado que el sobrepastoreo de una zona puede ser peligroso, pero hay otras prácticas que también pueden serlo como el arar siguiendo las pendientes de las montañas con lo cual además de dejar el suelo suelto lo dejamos en el sentido que es más fácil que el agua lo arrastre.

*Sequías***:** El descenso de las precipitaciones provoca que los suelos se queden sueltos por la muerte de parte de las plantas que los sustentan y la disminución de la humedad. Muchas de nuestras sequías son más el resultado de una sobre explotación de nuestros recursos hídricos que el resultado de falta de precipitaciones. Por lo tanto el derroche de agua es una causa directa del aumento de la erosión.

Efectos Indeseables de la Erosión

Pérdida de fertilidad de los suelos: En las capas superficiales de los suelos se concentran gran parte de los nutrientes y humedad que las plantas necesitan para subsistir. La pérdida de estas capas por la erosión puede causar que un suelo se vuelva estéril.

Pérdida de recursos hídricos: La presencia de las plantas y las primeras capas del suelo son imprescindibles para que el agua de las precipitaciones se infiltre y recargue los acuíferos. Por tanto, un aumento de la erosión significa siempre una disminución en la recarga de los acuíferos y un riesgo para todos aquellos que se abastezcan de dichos acuíferos. Por otro lado la modificación que esto supone para los ciclos hidrológico y climático puede suponer graves alteraciones de estos en el futuro.

Por otra parte la erosión constituye un factor importante en el transporte de materiales sólidos que pueda aumentar el riesgo de movimiento de laderas.

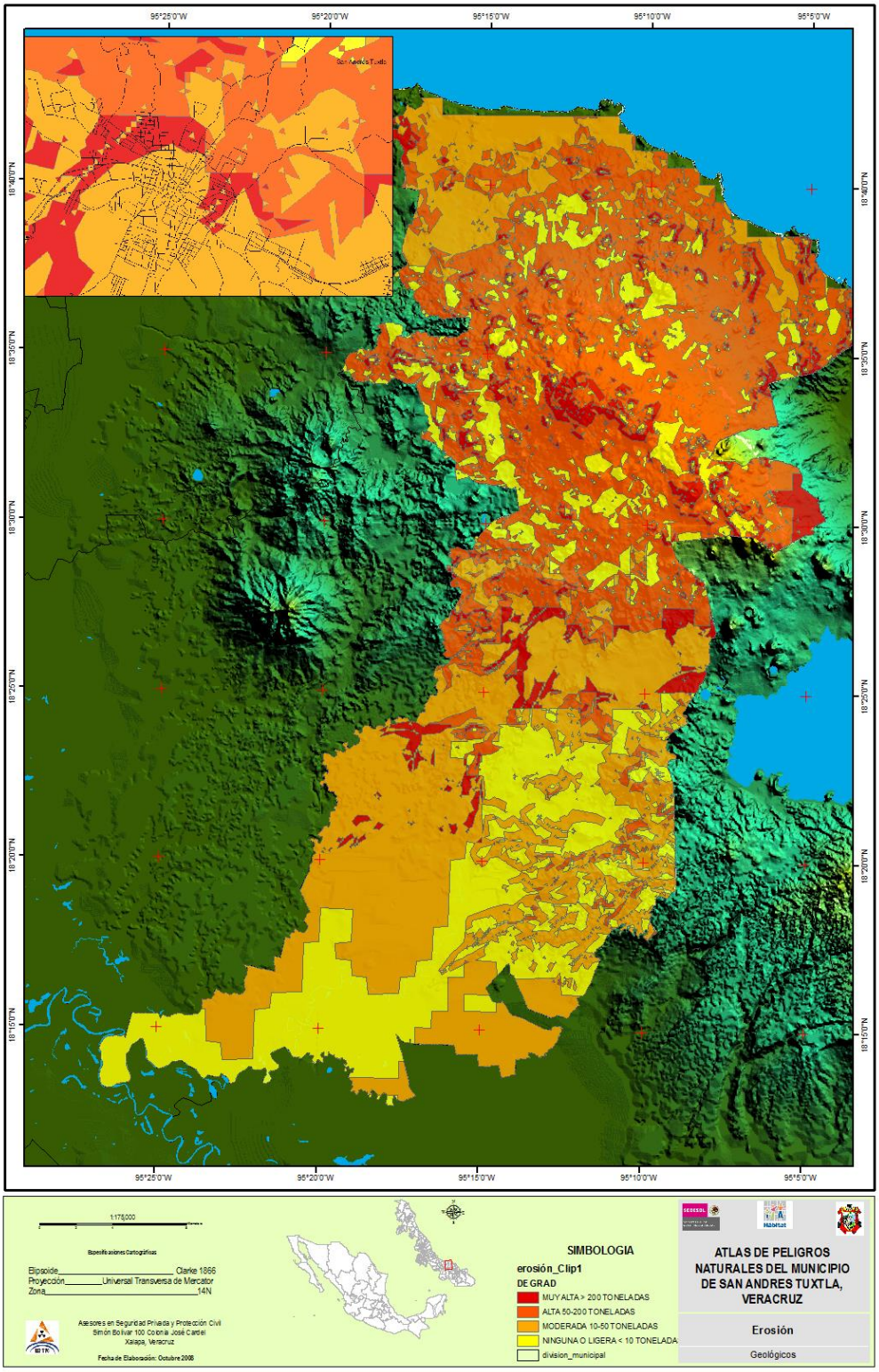


Figura 37. Erosión.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA MITIGACIÓN

Antecedentes

La sociedad ha transitado desde temer a los eventos naturales identificados como castigos de los dioses a tratar de prevenirse de ellos y mitigar sus efectos con los conocimientos y experiencias acumuladas.

Con los estudios de los eventos ocurridos el hombre ha esclarecido la distribución espacial no homogénea de los mismos y sus factores condicionantes, lo cual tiene una gran importancia en la protección, prevención y mitigación de los efectos adversos. La actitud asumida por la sociedad en general ante los desastres naturales se halla influenciada por factores económicos, sociales y políticos entre ellos el desarrollo socioeconómico y tecnológico, la voluntad política, los recursos económicos, la preparación y de los conocimientos que se posean acerca de ellos.

Para lograr la gestión y mitigación de los desastres se requiere una buena voluntad política que destine recursos económicos para las investigaciones y las medidas de protección y preparación de la población y los elementos expuestos. Entre las vías que cuenta la gestión se halla el ordenamiento territorial y ambiental para la elevación de la sustentabilidad ambiental y social, la planificación consciente compatible con los riesgos. Además la elevación de la capacidad de respuesta, los niveles de educación y las condiciones de vida de toda la población.

Con el conocimiento de los peligros y riesgos de un territorio existe la posibilidad de pasar de una actitud proteccionista a una actitud de prevención consciente en la cual la sociedad mediante el ordenamiento ambiental y otras medidas reducen la vulnerabilidad constituyendo estrategias de mitigación más efectivas

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 sociedad en general es el actor de esta tarea. Es de vital importancia que la mayor parte de los actores se transformen de pasivos en activos mediante el conocimiento de los peligros en el territorio y la preparación de lo que cada cual debe hacer en cada etapa.

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 medidas planteadas en la Guía Metodológica para la elaboración de Atlas de Peligros Naturales a nivel ciudad de SEDESOL, propone seguir una serie de pasos, 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

Medidas Preventivas en Zonas de Peligro por Fracturas

Para el Municipio de San Andrés Tuxtla, se obtuvo información a cerca de seis fracturas a nivel regional.

Las medidas planteadas en la Guía Metodológica para la elaboración de Atlas de Peligros Naturales a nivel ciudad de SEDESOL, propone seguir una serie de pasos, como son:

- Divulgar los reportes de desastres históricos en zonas de fallas geológicas.
- Dar a conocer y capacitar acerca de los rasgos superficiales del terreno que son síntomas de fallas.
- Proponer reforzamiento de estructuras de obras civiles y viviendas.

- Medir agrietamientos y deformaciones del terreno mediante inclinómetros, extensómetros y piezómetros.

- Dar información acerca de la ubicación de albergues temporales.

- Capacitar acerca de las medidas de autoprotección y primeros auxilios.

- Destruir viviendas dañadas y abandonadas.

- Proponer cambios de uso de suelo en zonas con daños.

Medidas Preventivas en Zonas de Peligro por Sismos

- Establecimiento y mantenimiento de estaciones sismológicas que permitan una adecuada una microzonificación de regiones sísmicas a nivel regional.

- Realización de estudios sísmicos que permitan conocer a detalle los efectos de sitio esperados.

- Promoción de criterios de construcción sismo resistente.

- Efectuar estudios de vulnerabilidad, para establecer medidas de mitigación de la vulnerabilidad física, social y económica.

- Expedición de códigos de construcción para reducir la vulnerabilidad física.

- Capacitación acerca de las posibilidades de reubicación de viviendas.

- Reforzamiento de edificaciones vulnerables que no puedan ser reubicadas.

- Elaboración de material para los medios de comunicación y la población en general, así como el desarrollo de cursos de orientación, ilustración y preparación en caso de un evento sísmico.

- 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.

- 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.

- Para las zonas marcadas por posible peligro de licuación se propone estudios geoeléctricos que permitan conocer la profundidad del nivel estático en la zona y redefinir la zona de peligro por licuación.

Medidas Preventivas en Zonas de Peligro por Vulcanismo

Los aspectos relacionados con desarrollo de la mitigación de peligros volcánicos -reducir la pérdida de vidas potenciales y de daños a propiedad que pueden ser causados por una erupción volcánica- involucran principalmente evaluaciones de peligro y planificación del uso de tierras.

Se proponen las siguientes medidas de mitigación:

- Elaboración del registro estratigráfico producto de la actividad volcánica para elaboración de mapas de peligro volcánico.

- Establecimiento de sistemas de monitoreo y alerta, principalmente análisis geoquímico de manantiales, como posibles indicadores de un aumento en actividad volcánica.

- Elaboración de planes de emergencia y capacitación de personal que permita la evacuación y habilitación de posibles albergues en caso de emergencia.

- Elaboración de material para los medios de comunicación y la población en general, así como el desarrollo de cursos de orientación, ilustración y preparación en caso de un evento volcánico.

- Difusión de información de riesgo volcánico a poblaciones cercanas al cráter del volcán.

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:

- 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.

- 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.

- 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 es 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.

- 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.

- Realizar estrategias de desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

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

Medidas Preventivas en Zonas de Peligro por Hundimientos

- Identificación y estudio de los procesos que comúnmente son causas de hundimientos. como:
    - Grietas.
    - Disolución de materiales.
    - Variaciones del nivel freático.
    - Colapso de tuberías.

- Elaboración de un estudio que permita identificar líneas de debilidad tectónica susceptibles de formación de estructuras de disolución.

Medidas Preventivas en Zonas de Peligro por Erosión

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.

- Promover y realizar la reforestación
- Proponer el uso de cubiertas de vegetación protectora
- Proponer el uso de terrazas de cultivos
- Proponer la rotación de cultivos
- Proponer y realizar la protección de laderas, cárcavas y cauces

VULNERABILIDAD OBSERVADA

Descripción de la Vulnerabilidad Observada en Campo

ID	Localidad	Tipo de peligro	Vuln. asignada	Caracterización de la vulnerabilidad observada	Posibles efectos	Mitigable/No Mitigable	Medidas de mitigación
1	Col. San Martín	Deslizamiento	2	Se tiene un drenaje pluvial ineficiente, falta de pavimentación.	Aumento en la velocidad de deslizamiento	Mitigable	Construcción de drenaje adecuado y pavimentación.
5	Carretera Laguna Encantada	Deslizamiento	2	Asentamientos sobre material no consolidado, con presencia de erosión.	Aumento en la velocidad de deslizamiento. Daños a casas habitación.	No Mitigable	Reubicación de asentamientos.
8	Calería	Deslizamiento	1	Viviendas cercanas a la margen del río, ningún tipo de estructura de contención.	Deslizamiento, erosión.	Mitigable	Construcción de Estructuras de contención.
11	Col. 6 de Enero	Deslizamiento	2	Casas habitación sobre material deleznable, carece de muros de contención.	Aumento de la zona de afectación por deslizamiento.	Mitigable	Construcción de Muros de contención.
14	Col. 6 de Enero	Deslizamiento	1	Fracturas sobre la banqueta, como evidencia de movimiento diferencial.	Fracturas en drenaje. Aumento de la inestabilidad.	No Mitigable	Monitoreo de fugas en la zona, para ser reparadas, evitando aumentar la inestabilidad. Posible reubicación de asentamientos.

15	Ampliación 6 de Enero	Deslizamiento	2	Drenaje pluvial inadecuado. Falta de pavimentación. Se da reptación y erosión pluvial. Se han presentado ya deslizamientos en la zona con daños a viviendas y al drenaje.	Daños a casas habitación, daños a vidas humanas.	No Mitigable	Reubicación de asentamientos.
18	Las Galeras	Deslizamiento	1	Agrietamiento sobre carrera como evidencia de movimiento diferencial en dirección lateral en ambos sentidos.	Aumento en la velocidad de deslizamiento.	Mitigable	Construcción de estructuras de contención en zona de inundación.
20	Col. 1 de Mayo	Deslizamiento	2	Falta de pavimentación y drenaje, erosión y reptación.	Afectación a casas habitación y vidas humanas.	Mitigable	Pavimentación, construcción de sistema de drenaje adecuado, construcción de muros de contención en zonas requeridas.
21	Col. 1 de Mayo	Deslizamiento	2	Falta de pavimentación y drenaje, erosión y socavación.	Aumento en la inestabilidad de la zona.	Mitigable	Pavimentación, construcción de sistema de drenaje adecuado.
23	Tonalapan	Deslizamiento	2	Construcciones muy vulnerables, falta de estructuras de contención.	Deslizamientos sobre casas habitación afectación a vidas humanas	Mitigable	Construcción de muros de contención, reforzamiento de casas habitación.
29	Texalpan de	Deslizamiento	1	Falta de estructuras de	Deslizamientos	Mitigable	Construcción de muros de

	Abajo			contención.	sobre casas habitación.		contención.
30	Texalpan de Arriba	Deslizamiento	1	Falta de estructuras de contención.	Deslizamientos sobre casas habitación.	Mitigable	Construcción de muros de contención.
32	Chumiapan de Arriba	Hundimiento	1	Hundimiento de aproximadamente 120 m. de largo y 30 cm de profundidad.	Aumento en las dimensiones del Hundimiento.	Mitigable	Determinación de las posibles causas del hundimiento, monitoreo constante del mismo.

ZONAS ALTERNATIVAS

La zonificación de riesgos permite definir zonas marcadas por peligros y zonas aptas para el desarrollo urbano.

Los peligros encontrados en el municipio de San Andrés Tuxtla se ubican distribuidos espacialmente como se muestra en el mapa de Microzonificación, las cuales fueron definidas anteriormente en éste trabajo, considerando los diferentes elementos expuestos.

Así mismo se muestran las zonas alternativas, es decir las zonas donde se recomienda continuar el desarrollo urbano.

Esto, considerando lo siguiente:

- Geología superficial
- Pendientes del terreno
- Ubicación en zonas donde no se delimita riesgos geológicos

Cabe mencionar, como se dijo en el análisis del riesgo volcánico, que la zona del Municipio de San Andres contenida dentro del Campo Volcánico de los Tuxtlas presenta riesgo por la aparición de Conos de Escoria monogenéticos que afectarían una porción relativamente pequeña del terreno.

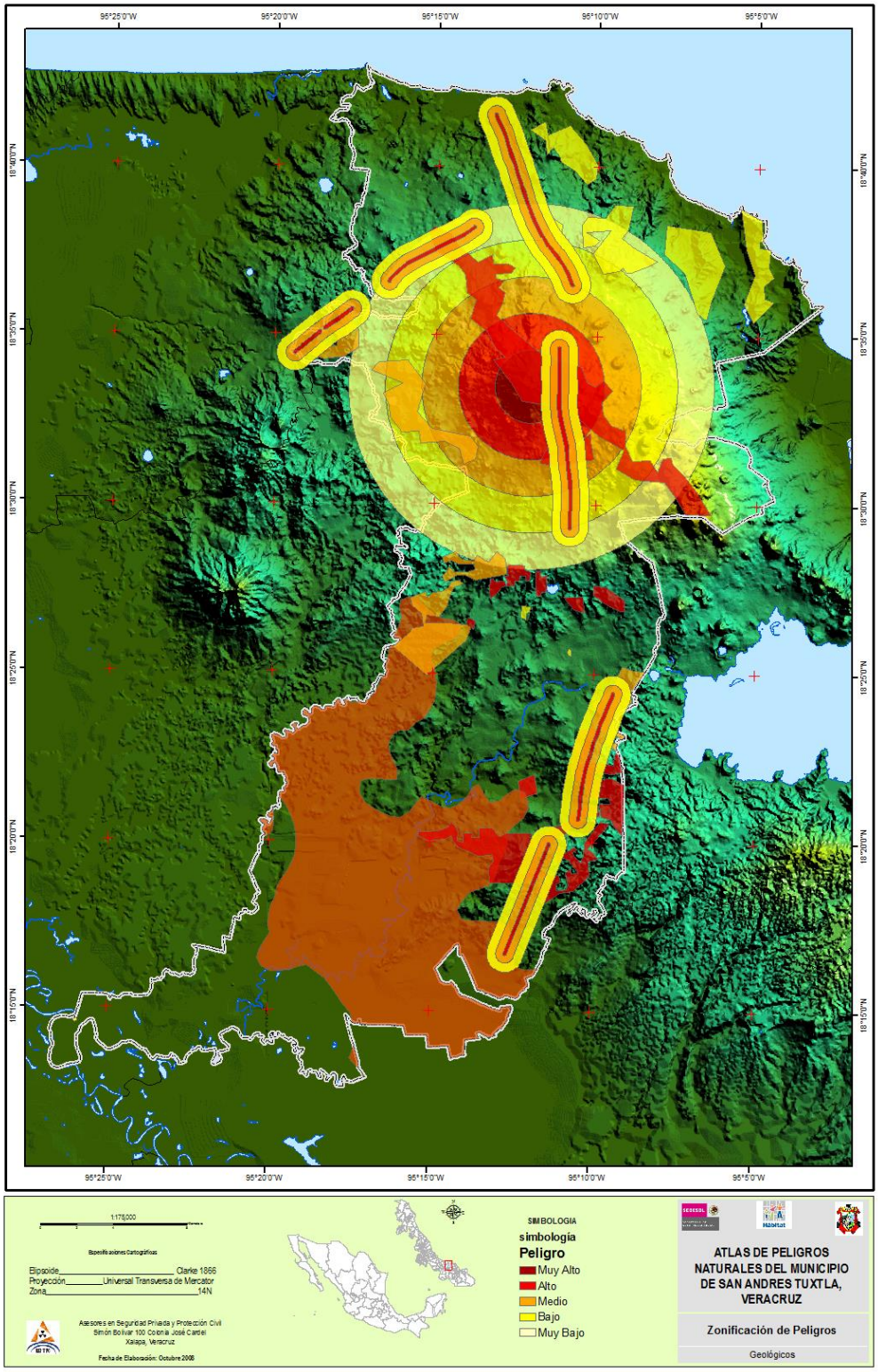


Figura 38. Zonificación de Peligros.

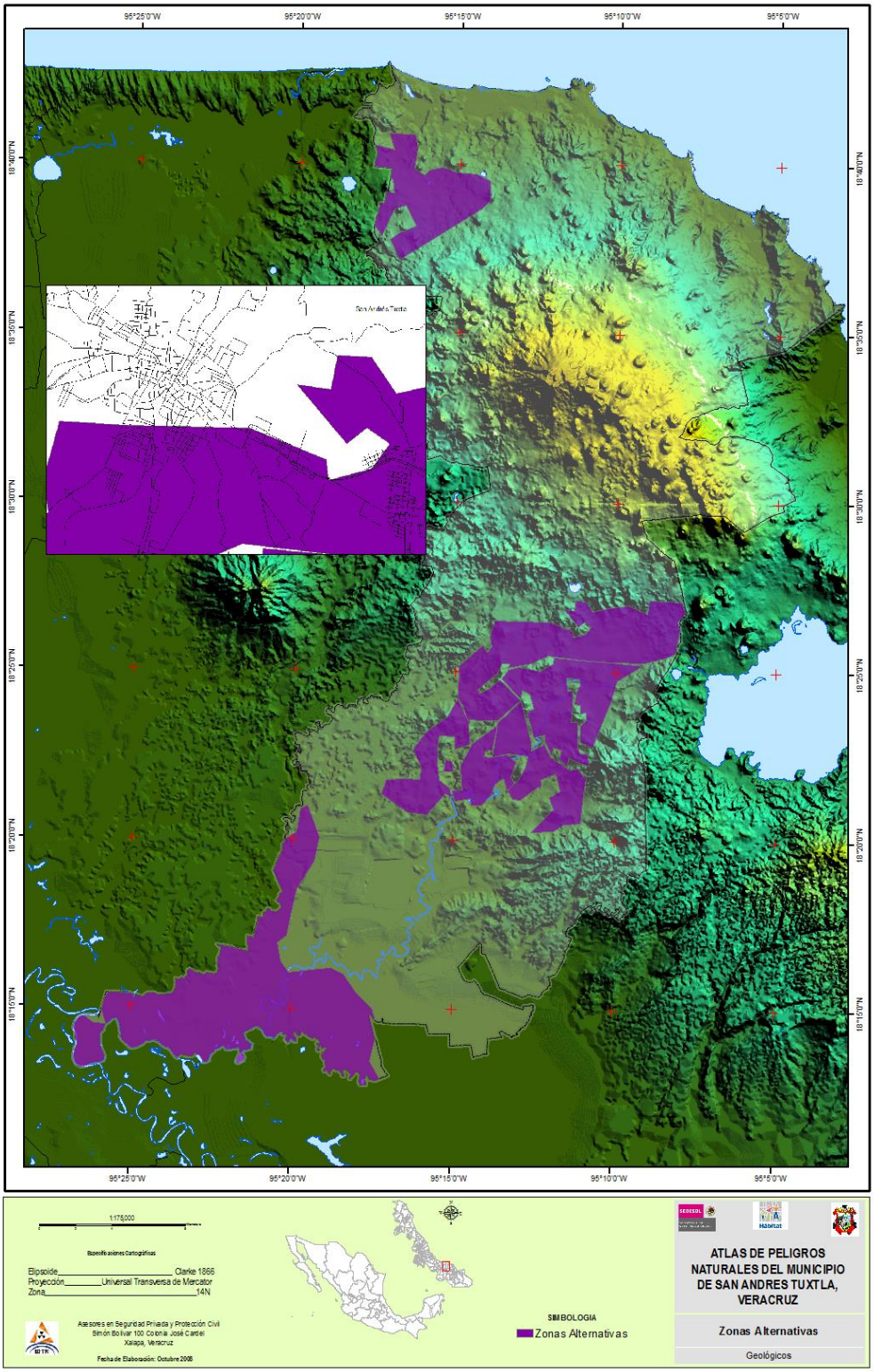


Figura 39. Zonas Alternativas.

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 del INEGI que analiza las distintas variables a nivel de manzana. Dentro de dicha base y considerando los servicios con los que cuentan las viviendas y enfocándonos como al principio se comentó – aspecto sanitario - se tomaron en consideración un total de 5 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).

Para el análisis de las variables se tomaron en consideración las localidades urbanas que se encuentran dentro del municipio de San Andrés Tuxtla, en este caso corresponde a la cabecera municipal en primer lugar, continuando con Calería, Comoapan, Salto de Eyipantla y Sihuapan.

Abastecimiento de Agua Proveniente de Agua de Río, Arroyo o Lago

En lo referente al abastecimiento de agua para la ciudad de San Andrés Tuxtla, se logra observar en el mapa correspondiente, que en la colonia El Cocal una de las manzanas su disposición proviene de un arroyo en un 66.67% de las viviendas que ahí se localizan, presentando un rango alto en su abastecimiento de este servicio (Figura 40).

En esta misma colonia, se observan que en algunas manzanas se llevan a cabo la descarga de su drenaje a un arroyo, que van desde un 50% hasta el 83.33%, de acuerdo a la tabla de los rangos su categoría es de muy alto, alto y medio.

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.

De esta variable, la colonia el Cocal, es la que presenta los datos más relevantes, en otros casos como en la colonia 6 de Enero, Centro, Laguna Encantada, La Cantera, Teniente Juan de la Barrera, Tepancan y Tres de Mayo zona norte se encuentran en los rangos de muy bajo de acuerdo a los porcentajes presentados.

En la colonia Ampliación Progreso Tepancan, se puede también observar este tipo de abastecimiento de algún arroyo o río en un 57.14%, equivalente a un rango de

valor Medio, Bajo del 25% y Muy bajo que oscila entre el 7.69% para 2 manzanas y el 14.29% para una manzana.

Vecina a esta colonia, se localiza la Tepancan en la que una manzana con un porcentaje de 8.70% de nivel Muy bajo también utiliza esta forma de abastecimiento.

En lo correspondiente al resto de las localidades urbanas como Calería, Comoapan, Salto de Eyipantla y Sihuapan, en términos generales solo son algunas las manzanas que tienen como fuente de abastecimiento agua de rios o lagos, lo más representativo en cuanto a niveles de rango Muy alto donde se localizan manzanas con un 80% a 100% se pueden observar en el mapa en la localidad de Sihuapan localizadas en las calles de Av. Tabamex, calle San Lorenzo y Los Manantiales con porcentajes alcanzan el 100% de las viviendas, también encontramos niveles de tipo Alto con el 80% en la calle de San Lorenzo y otro en la calle de Las Gardenias con el 71.43 (Figura 41).

Rangos Bajos en una manzana ubicada entre las calles de Empacadora y Francisco I. Madero y colindando con la Av. Tabamex del 25% y rangos Muy bajos entre las calles de Juan de la Barrera y Av. Tabamex con porcentajes del 12.5 y 4 en 2 manzanas.

Colindando con esta localidad se encuentra Calería en donde en una manzana su fuente de abastecimiento es algún cuerpo de agua ubicada en las calles de 12 de Octubre, La Malinche y Roberto Mendoza con un porcentaje de viviendas del 33.33.

También en Comoapan, se encuentran registros de este abastecimiento, en un nivel Muy bajo de 3.70 viviendas en una manzana ubicada en la Prolongación de Benito Juárez y colindando con el Arroyo sin nombre que pasa cerca de la localidad.

Para el caso de El Salto de Eyipantla, sus valores son muy parecidos al resto de las localidades localizándose dos manzanas con nivel Bajo de abastecimiento del 28.57 y 25% en las calles de Emiliano Zapata y José María Morelos, siendo éstas calles colindantes con el Río Grande de Catemaco; en dirección al centro de la ciudad se ubican 3 manzanas con porcentajes Muy bajos del 7.69, 6.67 y 11.11%, localizadas en las calles de Juana de Asbaje, Lázaro Cárdenas y Jaime Nunó.

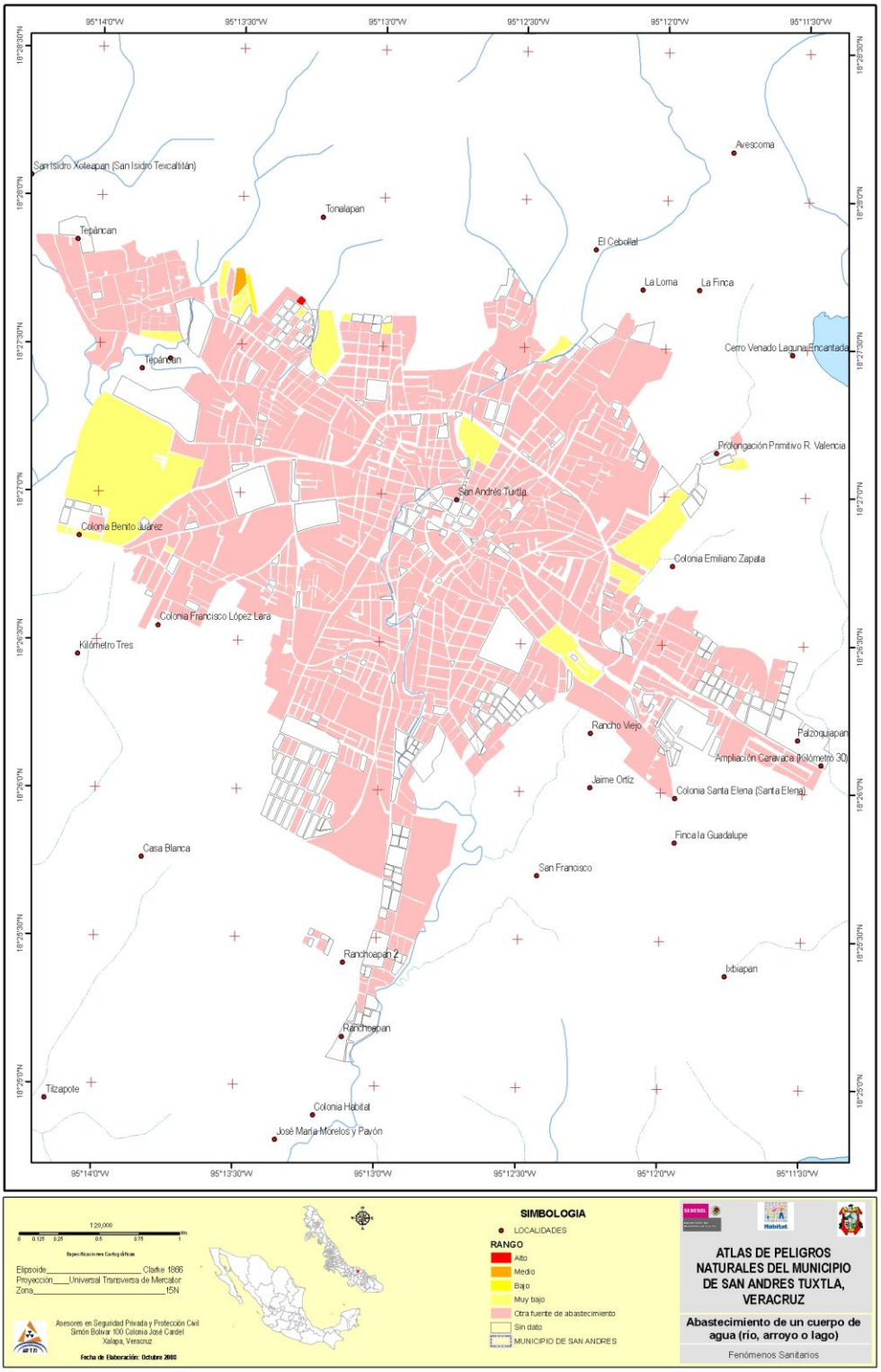


Figura 40. Abastecimiento de un cuerpo de agua para la ciudad de San Andrés Tuxtla.

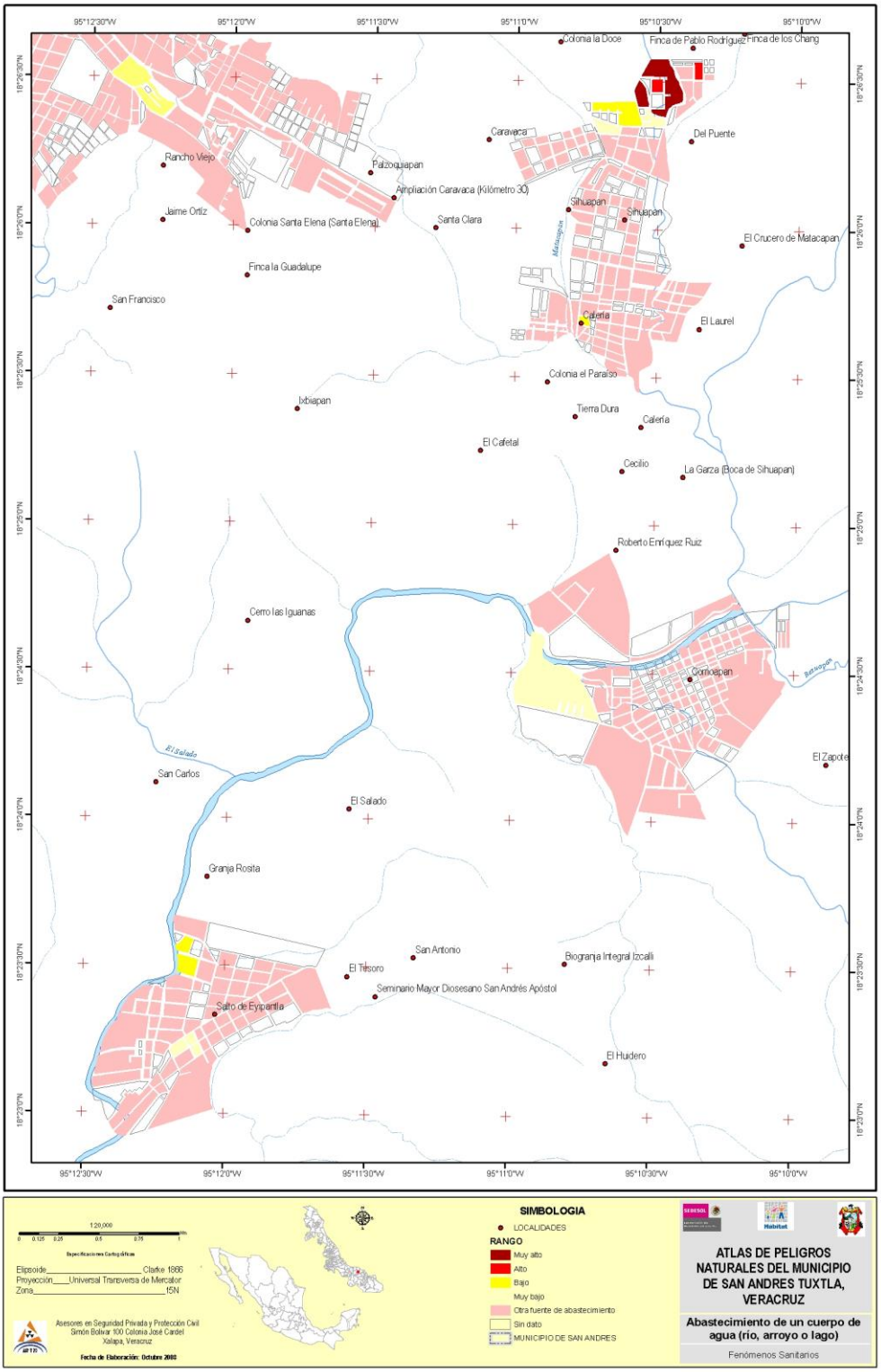


Figura 41. Abastecimiento de un cuerpo de agua para la ciudad de San Andrés Tuxtla.

Descarga del Drenaje al Río, Lago o Mar (Cuerpo De Agua)

En cuanto a las descargas del drenaje que se utiliza para este fin se encuentra el del río, lago o mar, según sea el caso, o bien algún otro cuerpo de agua. Para el caso de la ciudad de San Andrés Tuxtla, se logra observar en el mapa, diversas zonas importantes en las que manzanas completas, equivalentes al 100% realizan este tipo de descarga, ubicada como un rango Muy alto. En otros casos encontramos que si bien, no realizan la descarga al cien por ciento, si se ubican en este mismo rango con porcentajes que oscilan entre el 83.33% al 93.33%. En otros sectores de la ciudad, se ubican también rangos Alto, Medio, Bajo y Muy bajo (Figura).

En aquéllas colonias donde alcanza el rango de Muy alto podemos ubicar a el Cocal con una manzana donde su porcentaje es del 83.33%, colonia Emiliano Zapata con 7 manzanas, de las cuales 4 manzanas completas realizan este tipo de descarga, las otras 3 sus porcentajes son del 93.33, 92.31 y 87.50%; pero también se observan otras manzanas en las cuales algunas de las viviendas realizan la descarga por este medio y encontramos una manzanas con un porcentaje del 72.73% (rango Alto), 2 manzanas nivel Bajo (33.33 y 28.57%) y una manzana de rango Muy bajo con el 16.67%

Fotografía 36. Descargas sobre el río Tajalate a la altura de la calle Revolución.

En otra colonia donde podemos localizar una manzana que realiza la descarga a un cuerpo de agua es la Tetila, con un nivel Muy alto por ser el 100% de las viviendas quienes lo realizan. Caso similar ocurre en la colonia El Mirador, donde el 100% de las viviendas de una manzana descargan utilizando este medio.

En otra zona de la ciudad, ubicamos la colonia Ranchoapan en la que 4 manzanas se encuentran en el rango de Muy alto, 2 manzanas completas realizan su descarga directa y las otras 2 tienen porcentajes de 85.71 y 83.33%, también podemos localizar una manzana de nivel Alto y un porcentaje de descarga del 80%.

Para la colonia Centro, localizamos 1 manzana con descarga del 100% (Muy alto), 3 manzanas en nivel Bajo con porcentajes de 22.22 y 25%. En la colonia La Esperanza únicamente 1 manzana de Rango Bajo y en la colonia Tetila con un nivel Alto del 66.67%.

Fotografía 37. Aguas negras en la parte trasera del rastro municipal.

En algunas colonias, principalmente de la periferia su descarga es Muy baja, sus porcentajes oscilan entre 1.02 y 17.65 en colonias como Tepancan, Ampliación Progreso Tepancan, Progreso Tepancan, La Guadalupe, Fernando Hernández C., y como en el caso de la Tres de Mayo Norte, Benito Juárez, y José Artigas, aunque sus porcentajes de descarga se encuentran en el rango Muy bajo, no significa que por eso sea menos perjudicial tanto para la salud como para los

mismos cuerpos de agua, sino que las descargas por el número de viviendas, llegan a convertirse en un foco de infección que se encuentra ubicado en una sola zona, como se ve representado por estas tres colonias.

Casos más aislados por ser manzanas y viviendas que se encuentran en diversos sectores de la ciudad, resultan ser de igual manera, pequeños focos de infección incluso localizados en pleno centro de la ciudad, con la colonia del mismo nombre y de ahí rodeando a esta, encontramos a las colonias Chichipilco, Pueblo Nuevo, Esperanza y Buena Vista.

Para las colonias como Calería, Comoapan, Salto de Eyipantla y Sihuapan se pueden observan algunas manzanas ubicada en la periferia de las ciudades y por donde pasa algún tipo de arroyo o cuerpo de agua, Sihuapan es la localidad que se observa una manzana con nivel Medio, es decir, del 50% de las viviendas su descarga la realizan por este medio (Figura 42).

Calería y Comoapan son las dos localidades donde existen más de 10 manzanas que presentan este tipo de descarga.

De tipo Medio se ubican 3 manzanas en Calería con registros de 45.45, 50.00 y 66.67 viviendas en cada manzana, dichas manzanas se localizan en las calles de Matacapa, Rafael Murillo Vidal y José Azueta, siendo ésta última con el valor más alto.

Con rango de tipo Bajo existen 3 manzanas en las calles de 12 de octubre, Bertha Turrent y San Antonio y en la manzana de la calle 13 de septiembre, los valores que aquí podemos obtener son 40.00, 31.25 y 36.36 porcentaje de viviendas en cada manzana arriba mencionada. Y no menos importantes, pero abundando en 7 manzanas localizamos algunas viviendas en la parte sur, muy distribuidas dentro del rango Muy bajo, algunas de las viviendas se localizan en las manzanas de las calles Antonio García y 12 de diciembre con valores de 10.00 y 11.11, Ignacio López Razón y cerca de esta zona una calle sin nombre colindante con el arroyo y la calle de San Antonio donde los porcentajes fueron de 6.25 y 16.67; hacia el norte se ubican las 3 restantes manzanas en las calles de Maria Roetiger y Niño perdido, Salvador Díaz Mirón y 13 de septiembre en las que se obtuvieron porcentajes 19.23, 4.76 y 2.78. Aunque en Calería no se presenta una concentración de viviendas con Rangos y valores Muy altos, se puede decir que existe una distribución de las viviendas que sus descargas las realizan a algún cuerpo de agua y que puede existir contaminación a los alrededores de la comunidad en todo el contorno sur que se encuentra rodeado por la presencia de arroyos o ríos intermitentes, lo que favorece que las infecciones se transmitan con mayor facilidad.

En Comoapan podemos observar el aumento en las cantidades de las viviendas, ubicando a 6 manzanas en el nivel Medio con valores de 66.67, 44.44, 50.00, 67.74 para estas zonas, estas se localizan en la parte norte de la ciudad colindantes con el Río Comoapan y se ubican en calles como Vicente Guerrero, Prolongación y Guerrero, Av. Guanajuato, entre otras.

También existen 9 manzanas con rango Bajo, siendo sus porcentajes de las viviendas que van desde 32.00, 25.00, 38.46, 27.27, 36.36, 28.57 y 37.50%; su distribución de las manzanas se encuentra abarcando casi toda la ciudad, es decir, se ubican en los extremos, en algunas áreas colindantes con el río y en la parte del centro. 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.

Y no menos importantes se encuentran manzanas de nivel Muy bajo con porcentajes de 16.67, 12.50 y 14.29, entre las calles de Mariano Jiménez y Nicolás Bravo, entre otras que no tiene nombre la calle.

Para el Salto de Eyipantla, solo se localizó una manzana en nivel Muy bajo con un porcentaje de 3.85.

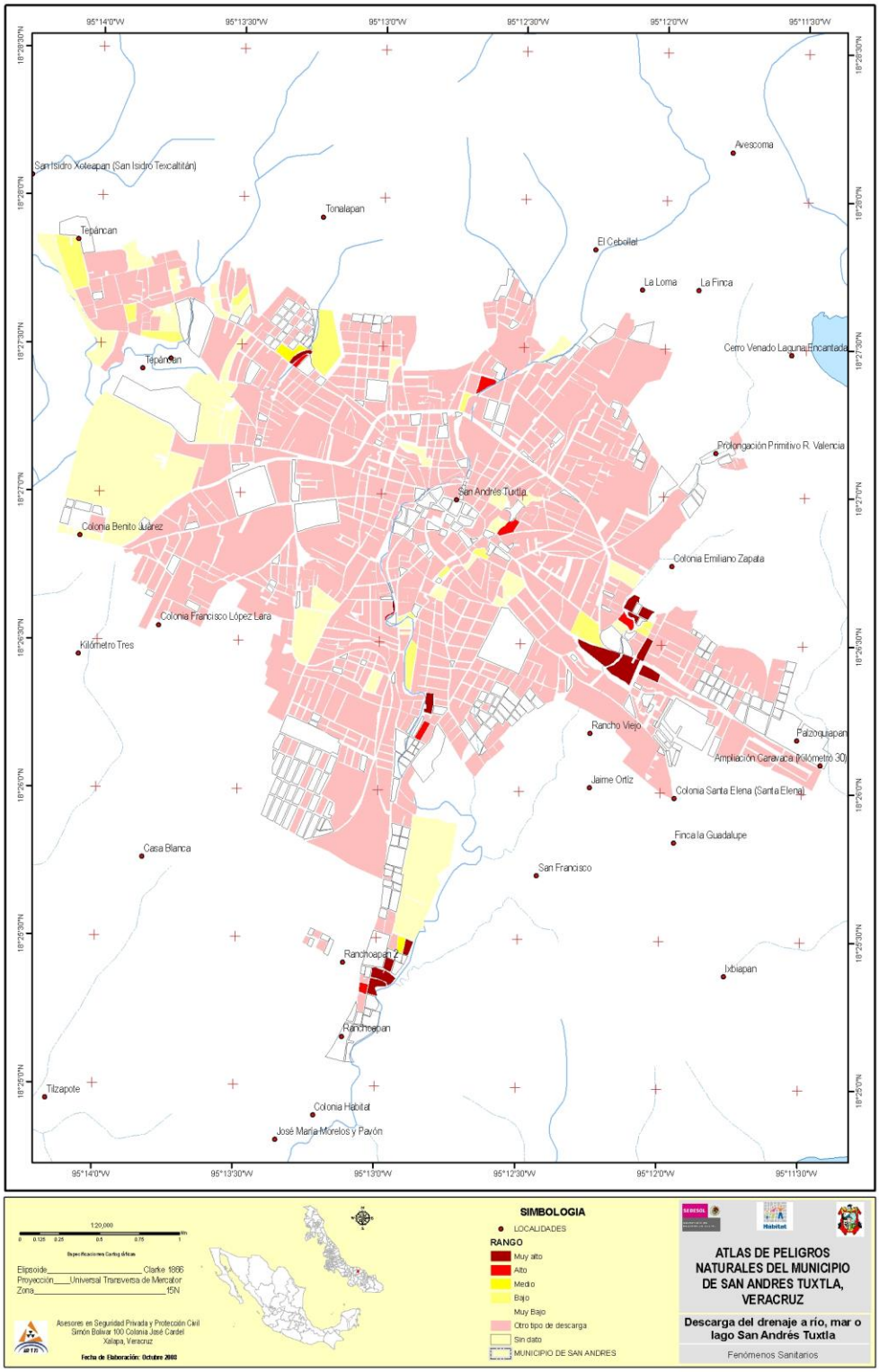


Figura 42. Descarga de drenaje a ríos, mar o lago en la ciudad de San Andrés Tuxtla.

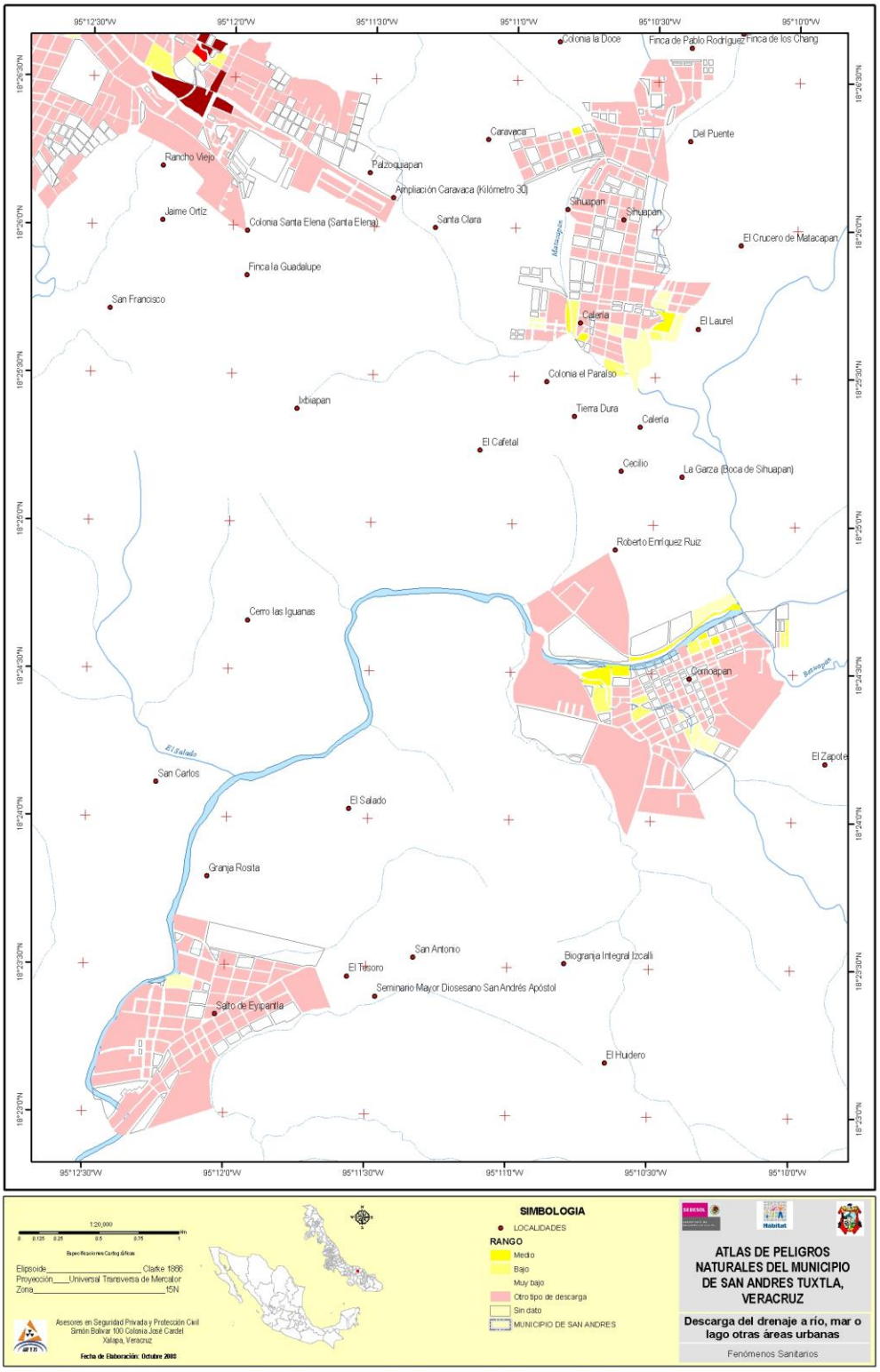


Figura 43. Descarga de drenaje a ríos, mar o lago en otras áreas urbanas.

Descarga del Drenaje a Barranca o Grieta

En lo referente a esta variable se puede observar en el mapa que este tipo de descarga para la Ciudad de San Andrés Tuxtla, que en las áreas en donde se presenta lo hacen en niveles Muy bajos, lográndose observar en algunas colonias de la periferia principalmente, no descartando la presencia de algunas de manera esporádica en sectores muy cercanas al centro de la ciudad como lo son, en el mismo centro de San Andrés, la colonia San Francisco y Chichipilco, y las correspondientes a la periferia se localizan Benito Juárez, José Artigas y Tres de Mayo Zona Norte, que si se comparan junto con las aportaciones que se presentaron por las descargas a los cuerpos de agua, el resultado de infección o riesgo sanitario incrementa considerablemente, 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 44).

Siendo más puntual en lo que a esta variable se refiere una zona fuerte la localizamos en la colonia Primero de Mayo, donde es la única zona donde se encuentra una manzana en rango de Muy alto siendo su porcentaje del 89.29%, también encontramos una manzana con nivel Medio y su porcentaje del 43.75, así como 2 manzanas de rango Bajo y 2 de Muy bajo.

En la colonia Tepancan también se observan algunas manzanas con diversos porcentajes que varían desde Alto, Medio, Bajo y Muy bajo, de manera general en toda la colonia, en rango Medio existe una sola manzana con un porcentaje del 66.67, en rango Medio una manzana con valor de 46.67, 2 manzanas con rangos de Bajo y porcentaje de 31.25 y 37.50 y rangos Muy bajo 6 manzanas con valores que van desde 4.35 hasta 13.33 viviendas por manzana.

Entre otros datos interesantes, los vemos localizados en la colonia Las Lomas en donde una de las manzanas es la que presenta este tipo de descarga y se ubica en un rango Alto con un porcentaje de viviendas de 62.50 y el resto de las manzanas, tienen otro tipo de descarga diferente a la barranca o grieta o bien al cuerpo de agua.

Otra manzana de manera un poco aislada, la localizamos en la colonia Ejidal Belén Grande con un porcentaje del 33.33 y un rango Bajo de descarga. Y muy cerca de esta colonia se localiza una manzana dentro de la colonia La Esperanza con un tipo de descarga Medio y un porcentaje de 42.86.

A diferencia de la ciudad de San Andrés Tuxtla, la presencia de este tipo de descarga es muy poco frecuente en las otras localidades urbanas del Municipio, en términos generales se localizaron 4 manzanas con este tipo de descarga, las

cuales se ubican en las localidades de Calería y Comoapan, Sihuapan y el Salto de Eyipantla, no se encontró ningún registro (Figura 45).

De los datos obtenidos en Calería, hay la existencia de 2 manzanas con porcentajes de 16.67 como el más alto y de 11.11 localizadas casi al centro de la ciudad entre las calles de 12 de octubre, José Azueta y Virgilio Uribe.

Para Comoapan también se localizaron 2 manzanas cerca de la Prolongación Benito Juárez, además de Cuahtémoc y Emiliano Zapata con porcentajes de 8.00 y 11.11.

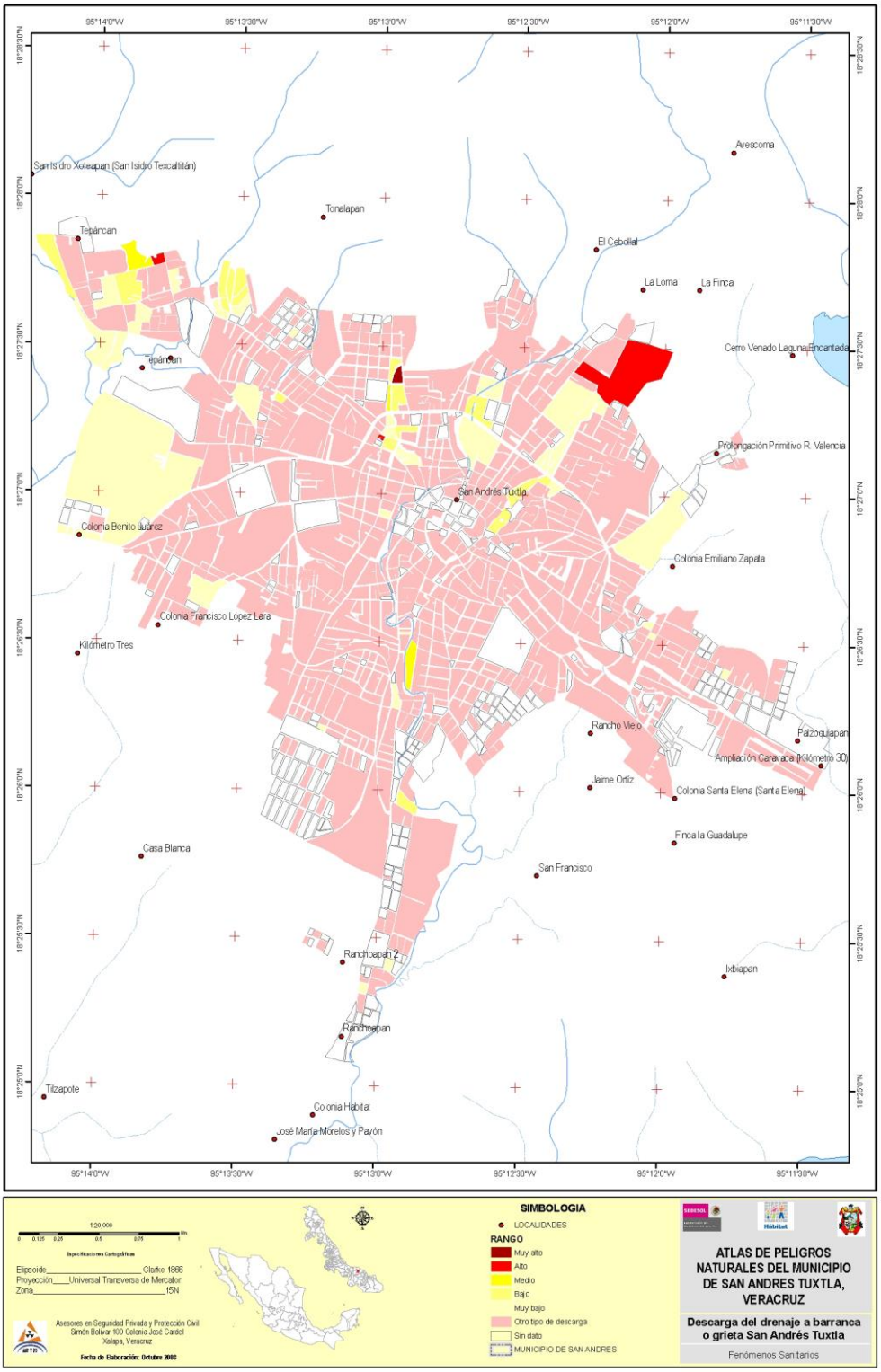


Figura 44. Descarga de drenaje a barranca o grieta en la ciudad de San Andrés Tuxtla.

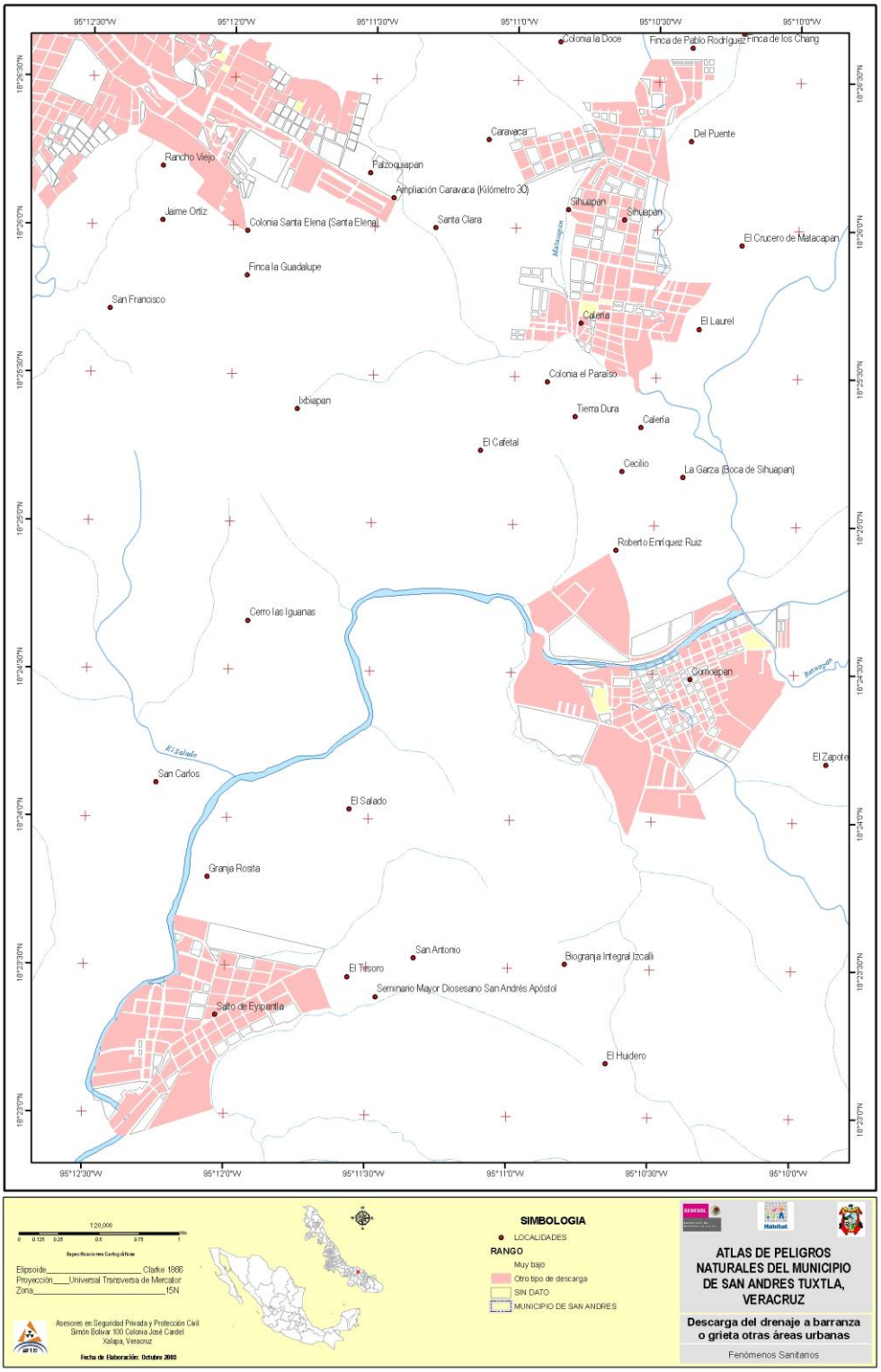


Figura 45. Descarga de drenaje a barranca o grieta en la ciudad de San Andrés Tuxtla.

Disposición de Sanitario

De manera general se logra observar en el mapa que la ciudad, cuenta con este servicio, aunque de manera casi uniforme también se observan manzanas que no cuentan con el sanitario en rangos de Muy bajo y con porcentajes que van desde 0.78 viviendas hasta 20 viviendas que carecen de él (Figura 46).

Una zona que se aprecia es la colonia 6 de enero en donde se ubica una manzana con datos de porcentaje Muy Altos de 83.33%, así como Muy Bajos de 8.33 y 11.11 que corresponden a 3 manzanas.

Nuevamente en la colonia Tepancan, se carece de este servicio con porcentajes Medios, Bajos y Muy Bajos en casi su totalidad de las manzanas de esta colonia con valores por vivienda que son de 41.18 en una manzana con rango Medio, 21.74 hasta 37.50 en nivel Bajo en aproximadamente 11 manzanas y el resto de las manzanas caen en Muy Bajo, es decir por debajo de 20 viviendas.

Otras colonias, que también se han venido mencionando anteriormente son Benito Juárez, José Artigas y Tres de Mayo Zona Norte, algunas de las viviendas carecen de este servicio y se ubican en niveles Bajos que van de 20 a 40 viviendas aproximadamente, entre los porcentajes presentados en esta zona es de 27.55%.

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.

En las otras localidades urbanas que se encuentran dentro del Municipio, se observa que a pesar de que en la mayoría de las comunidades cuenta con sanitario, existen zonas con la carencia de éste en los rangos de Bajo y Muy bajo, predominando éste último y es en el Salto de Eyipantla en donde se localiza una manzana con nivel Muy alto, ya que es el total de las viviendas que no cuentan con este servicio. En todas estas localidades el rango predominante es el Muy bajo, quiere decir que se ubican manzanas con menos de 20 viviendas, y el otro rango que también predomina es el bajo pero sólo con la presencia de éste en algunas manzanas, con la excepción de Calería donde no se registró ningún rango de este tipo (Figura 47).

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 San Andrés Tuxtla, 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 posiblita 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”.

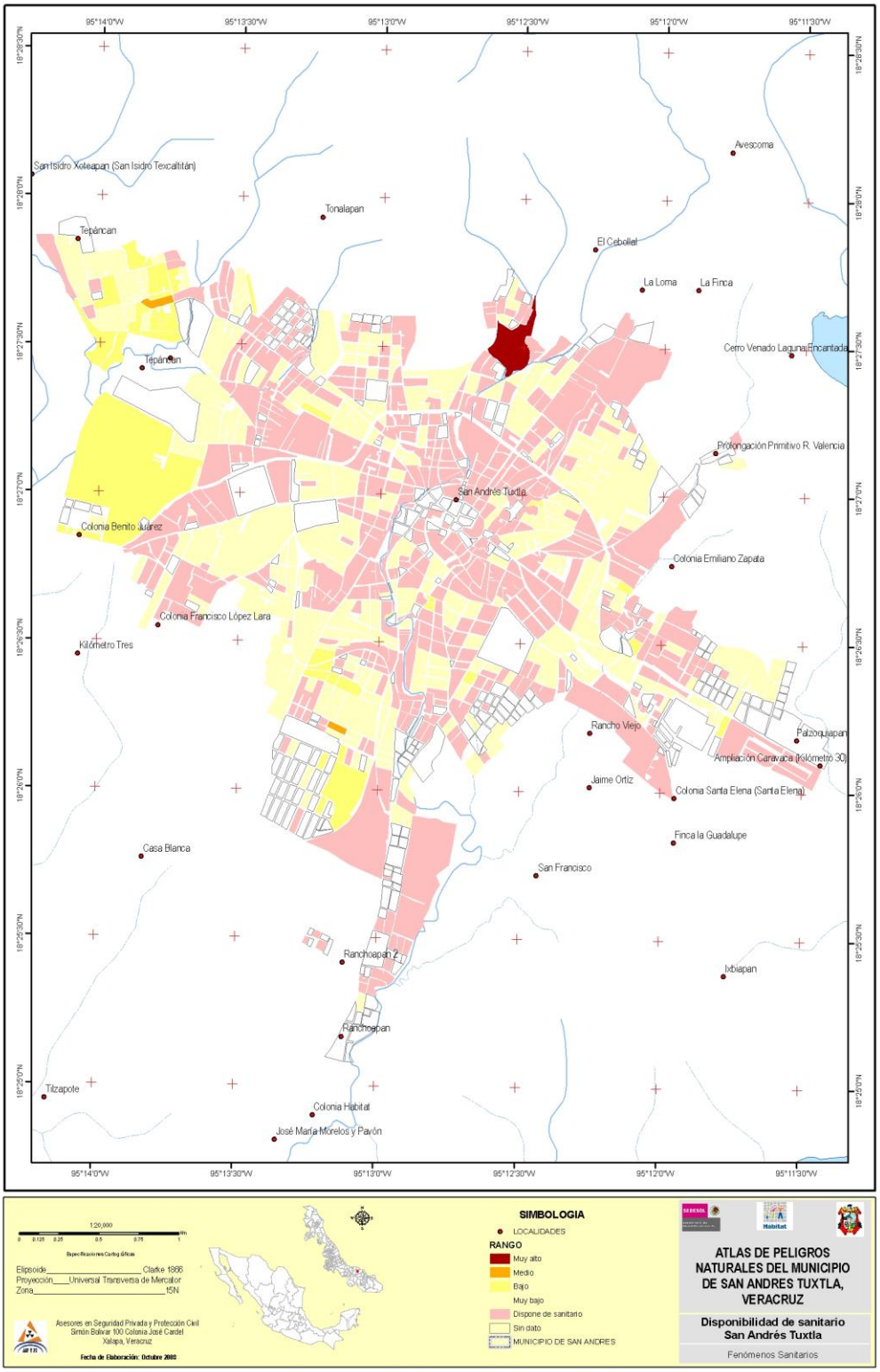


Figura 46. Disponibilidad de sanitario en la ciudad de San Andrés Tuxtla.

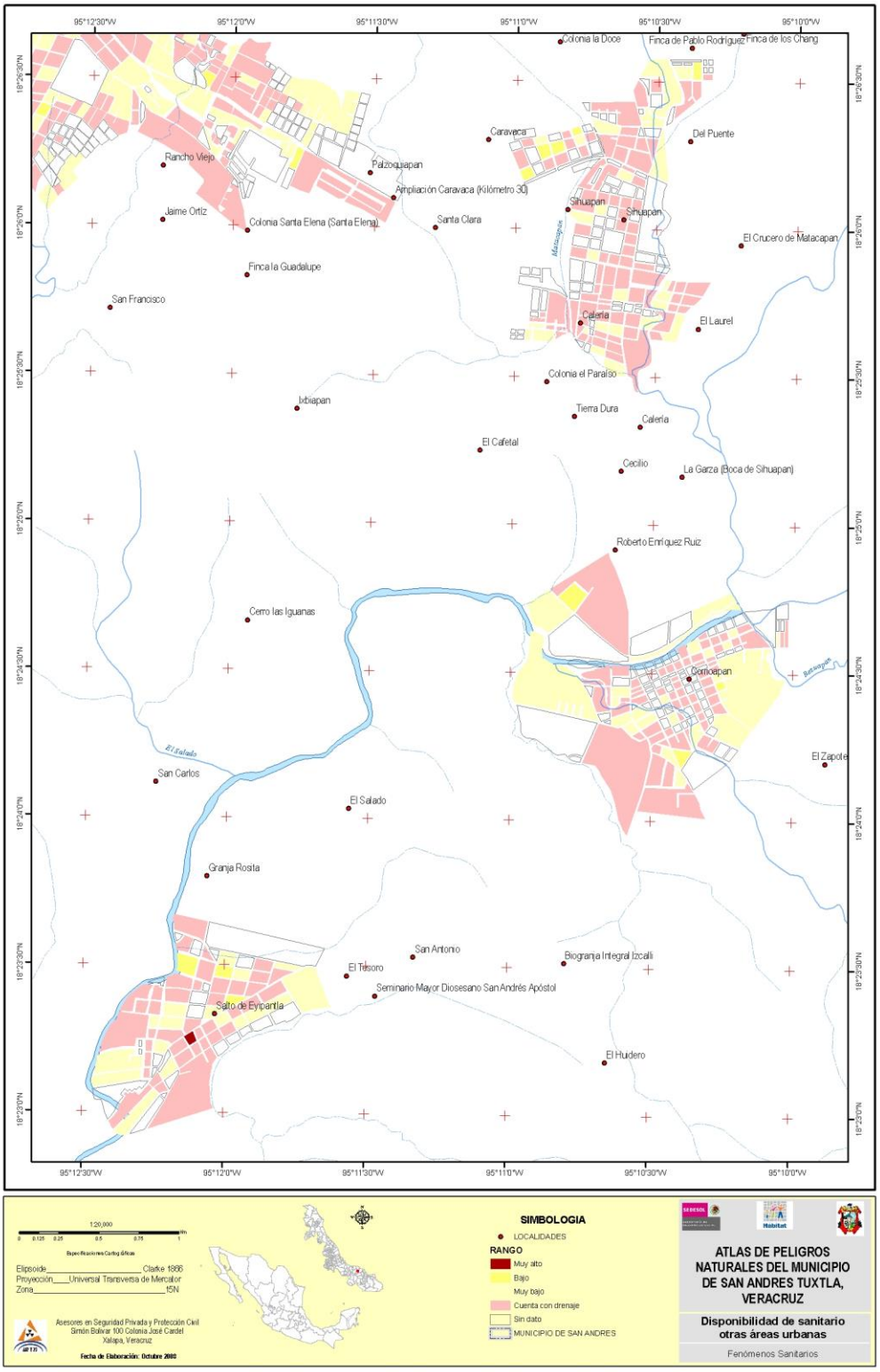


Figura 47. Disponibilidad de sanitario en otras áreas urbanas.

Relleno Sanitario

La recolección de basura en esta ciudad en general no se utiliza la separación de basura orgánica e inorgánica, los residuos depositados por la ciudadanía son en bolsas de plástico o sueltas directo como vienen del hogar, negocio, taller o empresa, éstos son tirados sin control alguno.

Fotografía 38. Relleno sanitario.

En el relleno sanitario hay personal que hace la separación del PET, estos mismos también separan los envases agroquímicos, aceites comestibles y automotrices, pilas, baterías de autos apartándolos de la basura general y depositándolos en fosas hechas por la máquina que maneja los residuos del relleno tapándolos aunque no de inmediato. De manera general, no se usa ningún método en particular para la recolección de la basura.

Fotografía 39. Pacas de PET ya seleccionado.

Los puntos de recolección, se encuentran ubicados en toda la ciudad, calles del centro, avenidas y colonias; la ciudad está dividida en 5 rutas con 10 camiones compactadores, es decir, 2 vehículos por ruta. Los puntos de recolección se encuentran normalmente en esquinas y contraesquinas de cada calle, la basura y usualmente es sacada al toque de campana de acuerdo al horario de cada ruta; también existen al centro de la ciudad 60 contenedores papeleros grandes equivalentes a 500 kilos para basura que son retirados todos los días.

Los horarios establecidos para las rutas son los siguientes:

Rutas	Horario	Sector de recolección
2	Ruta nocturna 7 p.m. a 3 a.m.	**Centro de la ciudad y revisión general al primer perímetro de la ciudad**
8	Rutas diurnas 7 a.m. a 3 p.m.	**Centro, calles principales y colonias (toda la ciudad)**
1	Rutas a comunidades	**Hay un rol establecido de acuerdo a la solicitud previa de los agentes**

		municipales
1	**Ruta a la costa 7 a.m. a 8 p.m.**	**Comienza en la Nueva Victoria hasta Balzapote, en este recorrido se da servicio una vez por semana a 12 comunidades**

El personal con el que cuenta para llevar a cabo todo el proceso es el siguiente:

- 20 Personal de barrendería
- 26 Personal de levantamiento de basura (macheteros)
- 12 choferes (1 para cada camión recolector)
- 1 operador para la máquina de Oruga D-6
- Camiones campactadores
- 1 máquina de orugas D-6 para bandear la basura y tierra
- 60 contenedores papeleros ubicados en el centro de la ciudad
- 45 contenedores grandes para basura ubicados en su mayoría en colonias
- Parque vehicular
- 4 camiones compactadores Kodiak modelos 2000
- 3 camiones campactadores Kodiak modelos 2007
- 2 camionetas Ford modelo 2007 3T
- 1 camión de volteo modelo 2003

Relleno Sanitario a Cielo Abierto

La celda que funciona actualmente es basurero a cielo abierto, dado que las autoridades del trienio anterior así lo entregaron al actual, no contando con ningún elemento que funcionara con relleno sanitario.

Al tomar posesión con el nombramiento de la actual Presidenta Municipal Marina Garay Cabada, el departamento de Limpia Pública se dio a la tarea de realizar modificaciones y realizar un cambio de imagen a lo que es el relleno.

1.- Se empezó a bandear la basura en su totalidad ya que solamente la extendían.
2.- Se realiza aplastamiento de basura y regada de tierra para iniciar nuevamente otra tirada.
3.- Se instalaron tubos de PVC perforados para la salida de gases y así de esta manera seguir operando.

Sin duda el lugar se encuentra saturado de basura por su mal manejo, en espera de una nueva celda con todos sus elementos correspondientes a un Relleno Sanitario. Esto se debe considerar como una actividad prioritaria porque si bien es cierto que el tiradero a cielo abierto no genera olores desagradables aun al interior del mismo, lo cual puede significar algún manejo de la basura, es urgente la

creación de un relleno sanitaria para evitar entre otras cosas mal aspecto y la presencia de fauna nociva.

Fotografía 40. Presencia de fauna nociva en el tiradero a cielo abierto.

Figura 48. Localización del relleno sanitario del Municipio de San Andrés Tuxtla.

Diagnostico de Salud

De acuerdo a las cifras proporcionadas por la Jurisdicción Sanitaria No. X del municipio de San Andrés Tuxtla, para el año 2007, se registraron algunos casos de mortalidad por distintas causas:

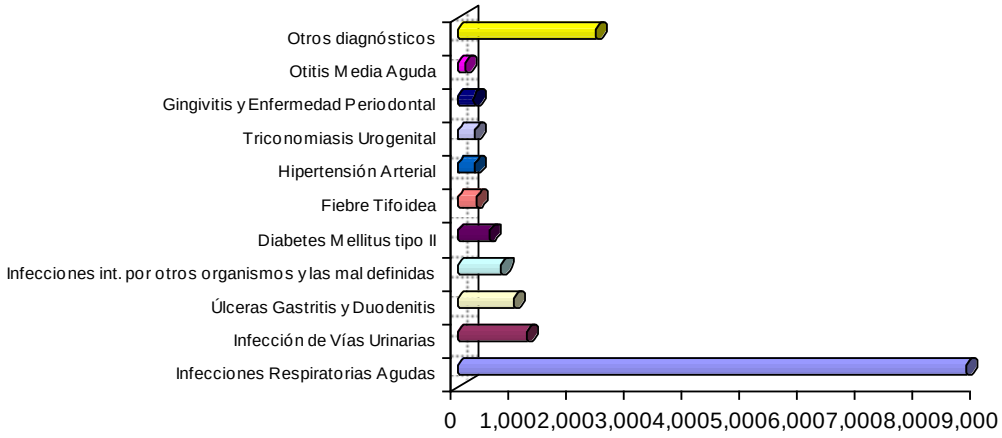
Núm.	CAUSA	No. DE CASOS
1	Diabetes Mellitus	156
2	Enfermedad del Corazón	116
3	Tumor maligno	75
4	Cirrosis Hepática	57
5	Hipertensión Arterial	49
6	Infecciones Respiratorias Agudas	27
7	SIDA	22
8	Insuficiencia Renal	18
9	Tuberculosis Pulmonar	10
10	Suicidios	9
11	Accidentes	5
12	Homicidios	5
13	Otras causas	122
	Total	671

Como se logra apreciar en la tabla anterior, se enlistan las 13 causas de mayor relevancia en el Municipio, sobresaliendo en primer lugar a la Diabetes Mellitus con 156 casos, y apareciendo como de las enfermedades de mayor impacto se encuentran las Infecciones Respiratorias Agudas con 27 casos en el lugar 6 y en el lugar 8 las de Insuficiencia Renal con 18 casos, sin embargo estas cifras representan las causas más graves que originan la muerte de la población.

Sin embargo, una de las características importantes dentro de la población sobresalen en lo que a Morbilidad General se refiere y corresponden en el mismo año, 2007, y que de igual manera los datos fueron proporcionados por la misma Jurisdicción Sanitaria No. X, en el que sus registros son los siguientes:

Núm.	DIAGNÓSTICO	No. DE CASOS
1	Infecciones Respiratorias Agudas	8,779
2	Infección de Vías Urinarias	1,185
3	Úlceras Gastritis y Duodenitis	947
4	Infecciones int. por otros organismos y las mal definidas	742
5	Diabetes Mellitus tipo II	525
6	Fiebre Tifoidea	305

7	Hipertensión Arterial	278
8	Triconomiasis Urogenital	267
9	Gingivitis y Enfermedad Periodontal	266
10	Otitis Media Aguda	127
	Otros diagnósticos	2,376
	Total	15,797



Como se puede apreciar en la gráfica las enfermedades respiratorias tienen un gran impacto entre la población, esto quiere decir que si hablamos en porcentajes de acuerdo a la cantidad de población existente en el Municipio, para el año del 2007 aproximadamente el 5.91% fue diagnosticada con esta enfermedad, el equivalente a la población dentro de la ciudad de San Andrés Tuxtla sería del 14.94% y en cuanto a los diagnósticos de infecciones en Vías Urinarias, para el Municipio representan el 0.79% de la población y para la cabecera municipal el 2.01%.

Realizando algunas comparaciones, con respecto al entorno de los peligros sanitarios que se ubicaron dentro de la ciudad y las localidades principales del Municipio, sobresale el hecho mismo del impacto, que la carencia de algunos servicios básicos, como el drenaje, sanitario y el 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, este tipo de hábitos pueden ocasionar como anteriormente se observó en las tablas de mortalidad y morbilidad, enfermedades de la piel, de las vías urinarias y respiratorias, por la ingesta diaria de virus y bacterias, así como parásitos que se introducen al cuerpo por consumo de agua contaminada.

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.

Dentro del entorno de los datos encontrados, se pueden detectar focos de infección y que no se encuentran en sectores determinados de las ciudades, es decir se ubican en manzanas dispersas por todas las localidades y que van ocasionando contaminación de manera general, e incluso localizados en el centro de la ciudad. Se pueden ubicar colonias que sobresalen dentro de la ciudad de San Andrés como lo son Tepancan, Benito Juárez, Ampliación Progreso Tepancan, Laguna Encantada, Chichipilco, El Cocal en cuanto a la fuente de abastecimiento que puede provenir de algún cuerpo de agua; en cuanto a las descargas a los ríos, arroyos con especial énfasis se localiozan la 10 de mayo, Emiliano Zapata como las más importantes.

Por descarga a barranca o grieta se pueden ubicar algunas como el Cebollal, 6 de enero, Lomas, el centro y Benito Juárez; en cuanto a la carencia de sanitario como puntos importantes la colonia 6 de enero, El Cebollal, Centro y de manera general en rangos muy bajos en toda la ciudad.

En las zonas urbanas que pertenecen al Municipio como focos de atención se localizan la parte Norte de Sihuapan y el Sur de Calería para cualquiera de las variables analizadas como riesgo sanitario. La localidad de Comoapan de manera general cuenta con diversos focos de atención en toda la zona tanto en su abastecimiento, descargas y la carencia de sanitario.

Para el caso del Salto de Eyipantla, la parte más sobresaliente corresponde a la parte lateral que colinda con el Río Grande de Catemaco en su forma de abastecimiento y descargas, en cuanto al sanitario, así como el resto de las localidades y el entorno del Municipio de San Andrés es una de las variables que predomina.

RECOMENDACIONES

Aun cuando se tiene que trabajar con campañas a nivel de la ciudad de San Andrés Tuxtla, se requiere poner especial énfasis en algunas colonias de la ciudad, así como en el resto de las localidades que además de presentar problemas graves de hacinamiento, presenta problemas sanitarios que podrían recaer en un impacto negativo a la población pues la contaminación de los cuerpos de agua y emplear agua no potable para consumo humano exponen grandemente a quienes habitan en el Municipio.

También es importante, continuar de manera más intensiva las campañas ya establecidas y compenetrarse con las comunidades que integran el Municipio y que resultan ser las menos favorecidas, diseñando mejores programas y estrategias para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Además por las condiciones físicas en las que se encuentran los cuerpos de agua, posibilitar la limpieza de dichos cuerpos y extracción de todo tipo de basura que se encuentra en estos lugares, que podría hacerse con ayuda de dependencias estatales y federales.

Por último para mejorar la calidad de vida, se deberá aumentar la coordinación entre el personal encargado de la Salud Municipal, y como se comentó anteriormente a nivel Estatal y Municipal, para el mejoramiento de la calidad de vida de la población de manera preventiva, tratando de erradicar la apatía que existe entre los habitantes y así lograr mejores resultados.

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.

PELIGROS SOCIO-ORGANIZATIVOS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS TUXTLA, 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

Cruceros Peligrosos

Tal como sucede en gran parte de las grandes ciudades de México, la ciudad de San Andrés Tuxtla tiene una gran cantidad de conflictos viales, existen una gran cantidad de cruceros en los que no existe una preferencia clara sobre el paso de los vehículos, probablemente para quienes circulan diariamente por la ciudad es por demás conocida la preferencia o la prioridad en las distintas calles de la ciudad, sin embargo a quienes visitan la ciudad por primera vez o en pocas ocasiones no será fácil entender la dinámica en dicha ciudad. Por este motivo se geoposicionaron una serie de cruceros vehiculares que de acuerdo a lo comentado por la Dirección Municipal de Tránsito son los de mayor peligrosidad que se puede expresar en una gran cantidad de accidentes vehiculares, fenómeno eminentemente socio-organizativo.

Los puntos detectados con mayor peligrosidad son los siguientes:

Pino Suárez y Constitución.
No hay 1 X 1, la calle es un solo sentido y en ambas direcciones; al oeste se localiza un súper FENIX

Juárez y Constitución
Alrededor de la zona se localiza zapatería 3 hermanos, banco BANORTE, elektra, papelería, farmacia de genéricos, tienda de ropa, palacio municipal, iglesia, parque principal. Existe mucha circulación en ambos sentidos y en todas direcciones, no hay 1X1, ni semáforos

Juárez, Allende, 16 de Septiembre y Argudin
Área comercial, veterinarias, farmacia, parque hidalgo, zapaterías, viviendas, centro comercial la Fuente y radio Comercial

Juárez, Carranza y Gorostiza
Faltan paneles que indiquen vueltas izquierda y vuelta derecha. Aunque hay semáforo, no todos lo respetan, de las únicas entradas a la ciudad

Carranza y 16 de Septiembre
Esquina se localizan los bancos HSBC y SERFIN, no existe semáforo ni 1X1.

Juárez y Adalberto Tejeda
Calle en doble sentido, falta semáforo. Se localiza la COMEX, hotel y la tienda del ISSSTE

Madero y Rascón
Crucero con vialidad en todas direcciones, se localiza plazuela Juárez, elektra

Manuel A. de la Cabada y Solana
Es la zona donde se localiza el mercado, es un crucero.

Manuel A. de la Cabada y 5 de Mayo
Gran tránsito de camiones y no hay 1 X 1.

Carranza y Rascón
Crucero con vialidad en todas direcciones, se localiza farmacia, ferretería y la tienda de telas Parisina.

Existen otros dos cruceros que son sobre la carretera federal 180 que se consideran también como peligrosos, pues además son empleados como accesos principales a la ciudad de San Andrés Tuxtla.

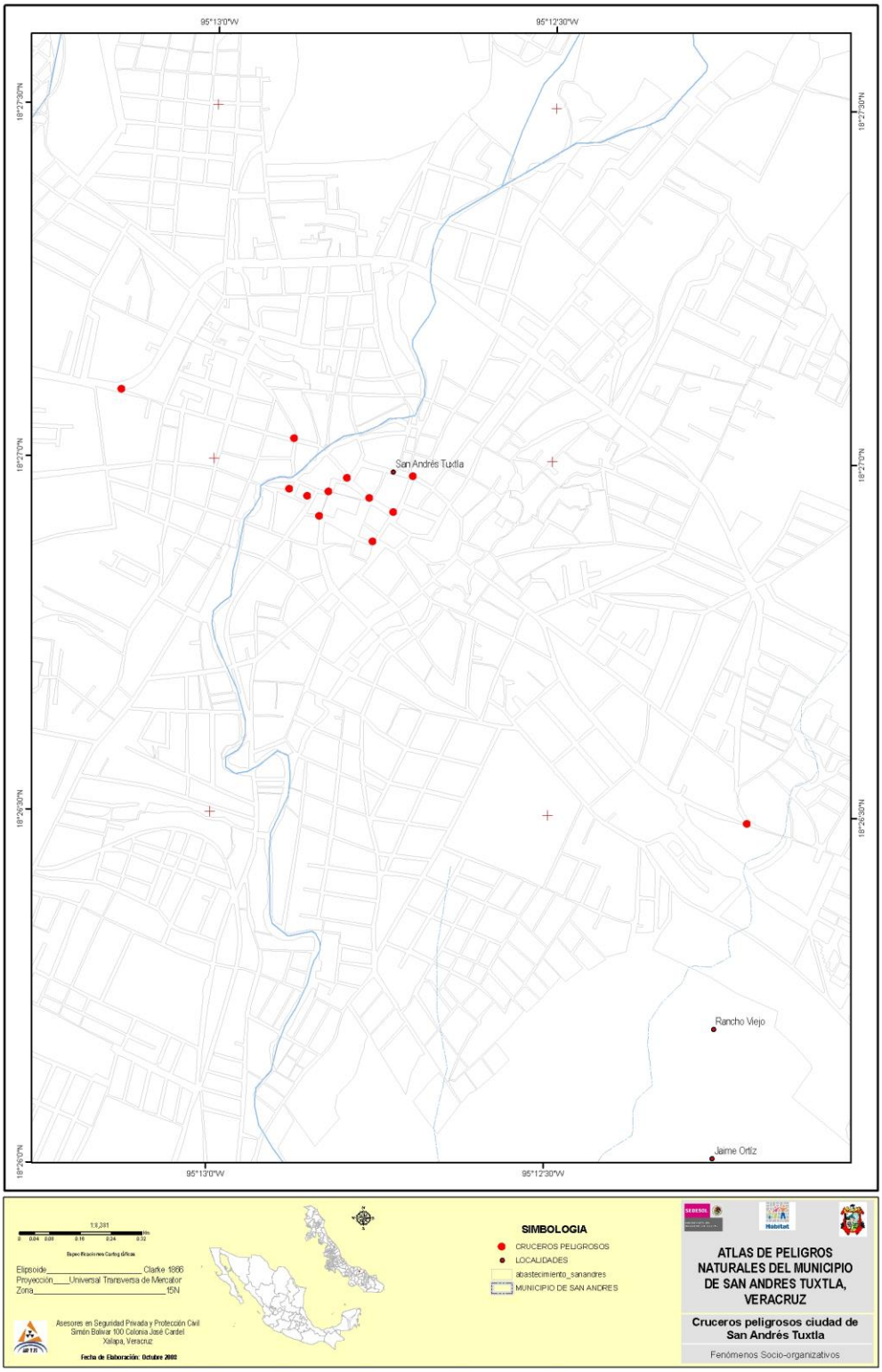


Figura 49. Cruceros peligrosos en la Ciudad de San Andrés Tuxtla.

Figura 50. Zona de Accidentes Carreteros.

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 no se cuenta con ningún reporte de accidentes aéreos en el Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz.

El Municipio no cuenta con aeropuerto.

Sitios Designados Como Helipuertos en San Andrés Tuxtla, Veracruz.

Nombre: Campo Ranchoapan.
Ubicación: Av. Aeropuerto.
Coordenadas: 18º 25´32.13 N 095º13´01.30 O

Nombre: Campo de Béisbol Otapa.
Ubicación: Calle Gómez Farías esquina 20 de Noviembre.
Coordenadas: 18º 26´37.07 N 095º12´16.98 O

Nombre: Unidad Deportiva ESBIO.
Ubicación: Carretera Federal a un costado del IMSS.
Coordenadas: 18º 27´07.37 N 095º13´00.71 O

Figura 51. Sitios Designados como Helipuertos.

Sitios Designados Como Albergues

Región "A"
Ubicación: Cabecera Municipal
Fenómenos Perturbadores: Huracanes, Tormentas Tropicales, Incendios Forestales, Deslaves, Hundimientos, Inundaciones, Sismos E Actividad Volcánica.
Agentes: Rio Pipisoles, Rio Tajalate y Volcán de San Martin.

Alberge No. 1

Club De Leones
Calle Revolución, atrás de iglesia santa rosa
Responsable: Presidente del club de leones
Contacto: Sr .Feliciano Pucheta
Capacidad: 80 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios, cocina.
Estructura: concreto, láminas y salón subterráneo

Alberge No. 2

Salón Ejidal De La 1era. De Mayo
Calle 5 de Febrero s/n
Responsable: Celedonio Catemaxca Cosme
Capacidad: 70 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios y cocina.
Estructura: concreto y losa

Albergue No. 3

Gimnasio Del Centro Deportivo Esbio
Carretera Costera del Golfo, junto al IMSS
Responsable: Presidente de la Sociedad Cooperativa
Capacidad: 100 Personas
Servicios: Agua, Luz, Sanitarios.
Estructura: Concreto Y Laminas

Alberge No. 4

Plantel CONALEP
Avenida Aeropuerto s/n
Responsable: Ing. Juventino Alvarado Sosa
Capacidad: 100 personas en 4 aulas.
Servicios: agua, luz, sanitarios y cocina.
Estructura: concreto y losa.

Región "B"
Ubicación: Zona Costera
Fenómenos Perturbadores: Huracanes, Tormentas Tropicales, Deslaves, Inundaciones, Sismos E Actividad Volcanica.
Agentes: Mar del Golfo de México y Volcán De San Martin.

Comunidad La Nueva Victoria

Auditorio Del Templo Evangelista
Carretera El Trópico a Toro Prieto
Responsable: Agente Municipal Josue Carvajal Herrera.
Contacto: 9558066
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y laminas.

Asociación Ganadera
Responsable: Agente Municipal Josue Carvajal Herrera.
Contacto: 9558066
Capacidad: 50 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y laminas.

Comunidad Salinas Roca Partida

Escuela Primaria 15 de Mayo
Carretera La Nueva Victoria a Toro Prieto
Responsable: Agente Municipal Eleodoro Absalon Arres.
Contacto: 2944883308
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y losa.

Comunidad Toro Prieto

Escuela Primaria Vicente Guerrero
Carretera La Nueva Victoria a Costa de Oro
Responsable: Agente Municipal Aurelio Echeverria Velasco.
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y losa.

Comunidad Arroyo De Lisa

Escuela Primaria Miguel Hidalgo
Carretera La Nueva Victoria a Montepio
Responsable: Agente Municipal Mario Castillo Hernández.
Contacto: 929455718, 012841004238
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y losa.

Salón De Usos Múltiples
Domicilio Conocido
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.

Comunidad Costa De Oro

Escuela Primaria Vicente Guerrero
Av. Belisario Domínguez
Responsable: Agente Municipal Julia Olmos Ramírez.
Prof. Raciano Chacha.
Contacto: 29426830
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y losa.

Comunidad Playa Hermosa

Salón Comunitario
Carretera La Nueva Victoria a Montepío
Responsable: Sub Agente Municipal José Luis Vergara Poxtan.
Capacidad: 50 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y lamina.

Comunidad Revolución De Abajo

Escuela Primaria Francisco I. Madero
Carretera Montepío A Toro Prieto
Responsable: Agente Municipal Moises Mendoza Hernandez.
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y laminas.

Comunidad Dos De Abril

Escuela Jardín De Niños Ángel Aguirre Ortiz
Carretera Montepío a La Nueva Victoria
Responsable: Sub Agente Municipal Rafael Cárdenas Sinta.
Contacto: 29426830
Capacidad: 50 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y losa.

Comunidad Montepío

Escuela Primaria Agustín Melgar
Carretera Catemaco a Montepío
Responsable: Agente Municipal Cornelio Palacios Uscanga.
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y losa.

Comunidad Balzapote

Escuela Primaria Miguel Hidalgo
Carretera Catemaco a Montepío
Responsable: Agente Municipal Nicolás Chapan Marcial.
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y losa.

Región "C"
Ubicación: Zona Baja
Fenómenos Perturbadores: Tormentas Tropicales, Deslaves, Inundaciones, Sismos.
Agentes: Ríos De Respuesta Rápida, Rio San Juan Y Rio Tepango.

Comunidad De Rio Tuxtla

Iglesia Del Sagrado Corazón De Jesús
Camino Tilapan Al Laurel
Responsable: Sub Agente Francisca Alegria Carvallo.
Contacto: 9438155
Capacidad: 50 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios
Estructura: concreto y lamina

Comunidad El Laurel

Templo Evangélico
Camino Mazumiapan a Lauchapan
Responsable: Juan Gómez Santos
Contacto: 9438119
Capacidad 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios
Estructura: concreto y lamina

Comunidad De Lauchapan

Bodega Ejidal
Carretera Mazumiapan a Chacalapan
Responsable: Agente Municipal Cirilo Carlin Leo
Contacto: 29419448
Capacidad: 50 personas
Servicios: agua, luz.
Estructura: concreto y lamina

Comunidad Las Galeras

Escuela Vicente Guerrero
Carretera Rincón de Zapatero a Isla
Responsable: Gabino Cota Martínez
Ubicación: Se Desplaza A La Comunidad De Camacho Municipio De Santiago Tuxtla.
Contacto: 2947703240
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios
Estructura: concreto y losa

Comunidad El Popotal

Bodega Ejidal
Carretera San Andrés a Rincón de Zapatero
Responsable: Agente Municipal Pablo Antele Chagala.
Contacto: 2941006716
Capacidad: 50 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios
Estructura: Concreto Y Lamina

Region "D"
Ubicación: Zona de Escurrimientos
Fenomenos Perturbadores: Tormentas Tropicales, Deslaves, Inundaciones, Sismos.
Agentes: Ríos de Respuesta Rápida, Río Chuniapan, Río Chilapan.

Comunidad De Chuniapan De Arriba

Casa Ejidal
Camino Huidero a Chuniapan de Arriba
Responsable: Agente Municipal Guillermo Chagala Rosas.
Capacidad: 50 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios
Estructura: concreto y lamina

Comunidad De Tulapan

Primaria Potrero Del Llano
Camino Salto de Eyipantla a Cuesta de Laja
Responsable: Agente Municipal Gaudencio Velasco Chagala.
Contacto: 9477100
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios
Estructura: concreto y losa

Comunidad De Abrevadero

Telesecundaria Abrevadero
Camino El Salto de Eyipantla a Juan Diaz C.
Responsable: Agente Municipal Eladio Chigo Ixtepan
Contacto: 2941064131
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios

Comunidad De La Boca

Escuela Primaria Vicente Guerrero
Camino A Localidad de Bodegas
Responsable: Agente Municipal Noe Cagal Toto
Contacto: 2941006347
Capacidad: 30 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y losa

Comunidad De Bodegas

Escuela Primaria Josefa Ortiz De Dominguez
Camino Soyata a la Boca
Responsable: Agente Municipal Hermenegildo Xala Cárdenas.
Capacidad: 100 personas
Servicios: agua, luz, sanitarios.
Estructura: concreto y losa

Centros de Acopio San Andrés Tuxtla, Veracruz.

Nombre: DIF Municipal.
Ubicación: Calle Benito Juárez esquina Matías Romero.
Coordenadas: 18º 27´02.52 N 095º12´59.42 O

Nombre: Cruz Roja Mexicana.
Ubicación: Calle Boca Negra s/n.
Coordenadas: 18º 27´02.51 N 095º12´37.03 O

Nombre: Instalaciones de C4
Ubicación: Carretera Federal San Andrés Tuxtla - Santiago Tuxtla.
Coordenadas: 18º 26´27.36 N 095º14´27.748 O

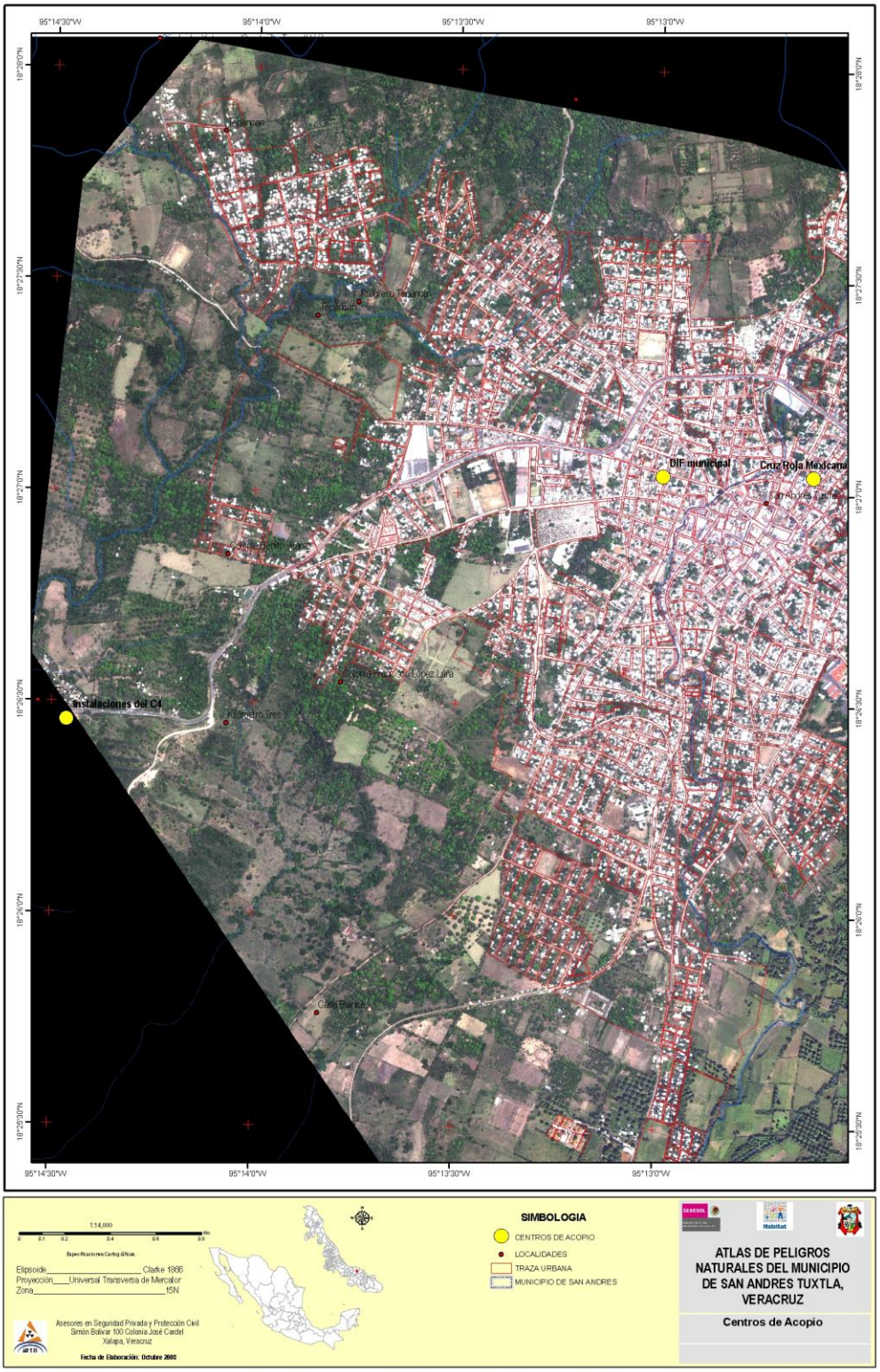


Figura 52. Centros de Acopio.

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).

Fuciones 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.

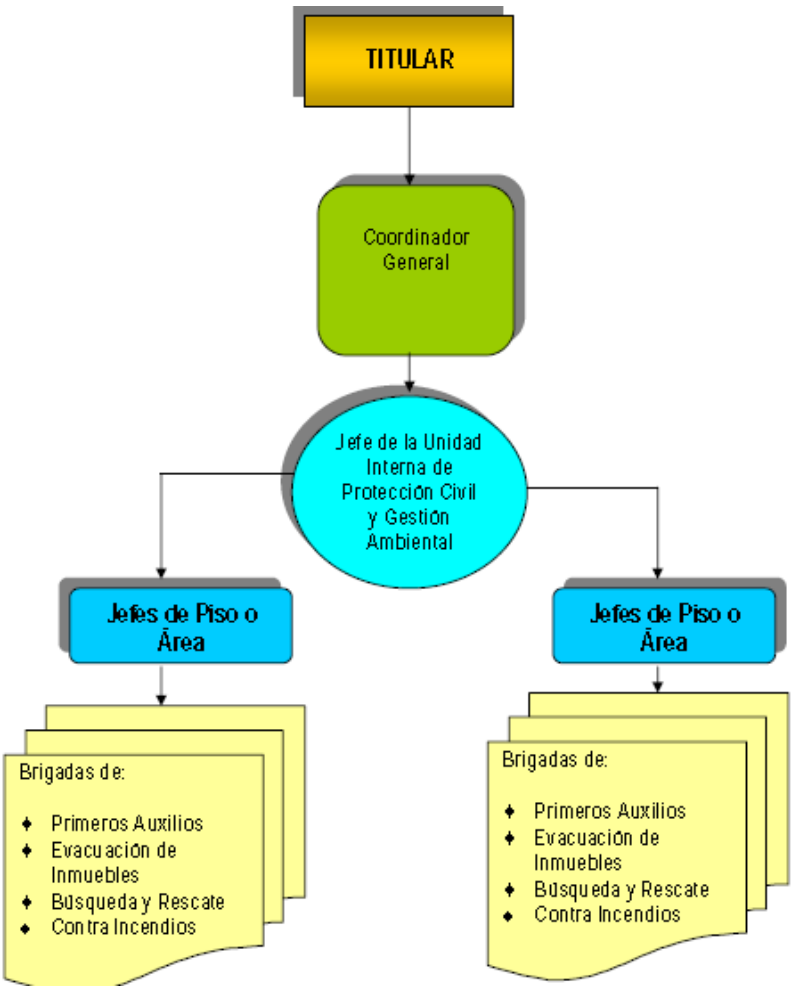
5. Brigadistas

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:



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:

_____ _____

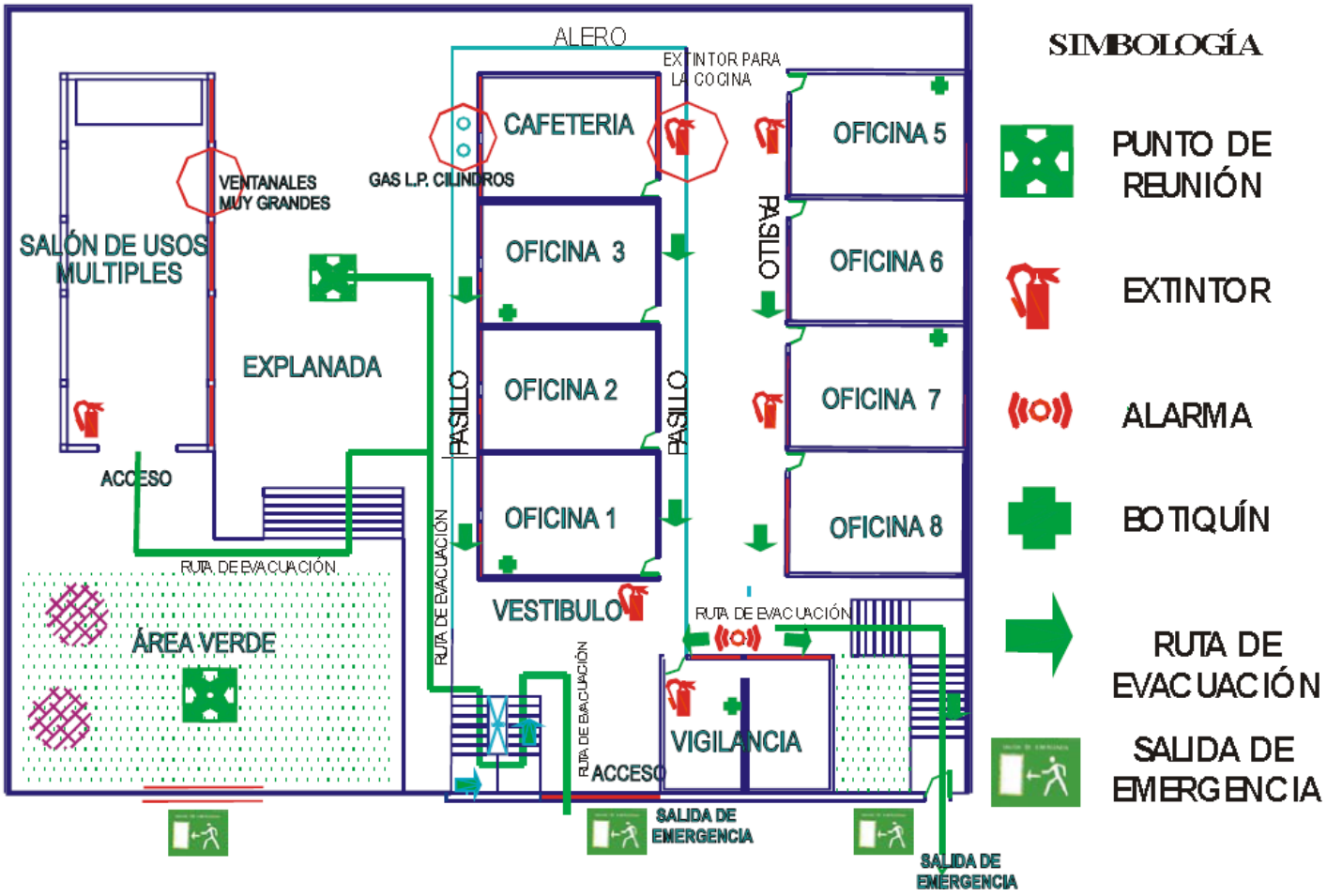
_____ _____

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:


ALERO
EXTINTOR PARA LA COCINA
CAFETERIA
OFICINA 5
VENTANALES MUY GRANDES
GAS L.P. CILINDROS
OFICINA 3
OFICINA 6
PASILLO
SALÓN DE USOS MULTIPLES
EXPLANADA
OFICINA 2
OFICINA 7
PASILLO
PASILLO
ACCESO
OFICINA 1
OFICINA 8
RUTA DE EVACUACIÓN
RUTA DE EVACUACIÓN
VESTIBULO
RUTA DE EVACUACIÓN
ÁREA VERDE
RUTA DE EVACUACIÓN
VIGILANCIA
ACCESO
SALIDA DE EMERGENCIA
SALIDA DE EMERGENCIA
SIMBOLOGÍA
PUNTO DE REUNIÓN
EXTINTOR
ALARMA
BOTIQUÍN
RUTA DE EVACUACIÓN
SALIDA DE EMERGENCIA

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.

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.
- Maquinaría.
- Refugios temporales o albergues.

- Características de los vehículos, ubicación y teléfono.
- 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.

- Características de los vehículos,

- Transporte de carga.
- Maquinaria.
- Refugios temporales o albergue.

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 San Andrés Tuxtla, 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.

PELIGROS Y RIESGOS QUÍMICO TECNOLÓGICOS

PELIGROS Y RIESGOS QUÍMICOS - TECNOLÓGICOS

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 la siguiente información base:

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, respectivamente); 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

Una forma de mostrar gráficamente los parámetros utilizados para definir y justificar las zonas de seguridad en torno a la instalación e interpretar los resultados de la simulación es tomando de base la “Guía para la presentación del Estudio de Riesgo Ambiental Nivel 2 Análisis de Riesgo” publicada por SEMARNAT. Dicha guía contiene los criterios que 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 San Andrés Tuxtla, 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

El primer paso fue hacer una descripción detallada de la zona de estudio, donde se definieron los límites de la mancha urbana que corresponde a la ciudad de San Andrés Tuxtla, para la cual se elabora el presente Atlas de Peligros Naturales y Antropogénicos". 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, además se tomo como apoyo el Padrón general del comercio establecido dentro del municipio de San Andrés Tuxtla, 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 y la antigüedad del recipiente de almacenamiento. En la siguiente tabla se presentan las actividades detectadas que manejan sustancias peligrosas.

Actualmente, en la ciudad de San Andrés Tuxtla se encuentran ubicados diversos establecimientos que manejan alguna sustancia peligrosa, dentro de los giros de tortillerías, panaderías, ferreterías, gasolineras y estaciones de carburación de gas licuado del petróleo (gas lp). Las ramas de tortillerías y panaderías como era de esperarse representan el mayor número de establecimientos, aunque con cantidades de almacenamiento pequeñas son 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 San Andrés Tuxtla

Razón Social	Dirección	Giro	Sustancia peligrosa	Cantidad almacenada
Aquiahuac	Calle Constitución s/n	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
5 de mayo	Calle 5 de mayo, Col. Centro	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Andrea	Calle Aeropuerto s/n. Col. Buena Vista	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Elsa María	Prolongación 5 de Mayo s/n	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L

Mary	Calle Gómez Pedraza 57, Col. Centro	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
La Encantada	Calle Primitivo R. Valencia, Col. 5 de Febrero	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
La Paz	Calle Manuel A. de la Cavada esq. Melchor Ocampo, Col. Centro	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
La Fortaleza	Calle Zamora s/n, Col. Centro	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Vallarta	Calle Vallarta esq. Corona	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Sin nombre	Miguel Hidalgo esq. Corona	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Rosy	Prolongación Aquiles Serdán	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
El Mirador	Calle Cristóbal Colon s/n	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
El Sorg	No disponible	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
José	Calle 5 de Mayo s/n	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Rubí	Calle Manuel A. de la Cavada, Col. Centro	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
AQUIAHUAC	Calle Manuel A. de la cavada colonia centro	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Los Rurales	Calle manuel a. de la Cavada, Col. Centro	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Eben-Ezer	Calle ejidatarios 270, Col. Emiliano Zapata	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L

Carmelita	Calle Jaime Nuno	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
1° de Mayo	Calle 24 de Febrero, Col. 1º de Mayo	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Nana	Calle 12 de Octubre, Col. 1º de Mayo	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Carmelin	Calle Aldama 441, Col. Belén Grande	Molino para nixtamal y Tortillería	Gas LP	1000 L
Ferretería y material para la construcción Pérez	Calle Allende y Rascon col. centro	Ferreterías	Resistol	60 Kg
Ferre Max	Av. Venustiano Carranza	Ferreterías	No disponible	No disponible
El Patito de Oro	Av. Venustiano Carranza 98. Col. Centro	Ferreterías	Tiner y Aguaras	No disponible
Ferre Tianguis	Calle 5 de Mayo, Col. Centro	Ferreterías	No disponible	No disponible
Ferre Max	Calle 5 de Mayo esq. Bernardo Peña	Ferreterías	No disponible	No disponible
El León	Calle 5 de Mayo, Col. Centro	Ferreterías	Tiner	80 L
El Sol	Calle 5 de Mayo No 185 local A, Col. Centro	Ferreterías	Tiner y Aguaras	400 L
Estación 8101, Servicio El Llano S.A de C.V.	Boulevard 5 de Febrero s/n. Col. Arenal	Gasolinera	Gasolina	80,000 L
			Diesel	40,000 L
Estación 10 26, Super Gasolinera del Toxtlán S.A. de C.V.	Boulevard 5 de Febrero s/n. Col. Centro	Gasolinera	Gasolina	120,000 L
			Diesel	40,000 L

Estación 2032, Super Servicio San Andrés S.A de C.V.	Calle Juárez No. 69	Gasolinera	Gasolina	120,000 L
			Diesel	40,000 L
Estación EOC-VER-06030801, Gas de Los Tuxtlas S.A de C.V.	Carretera San Andrés—Tilapan, Loc. Ranchoapan	Estación de Carburación	Gas LP	10,000 L
Estación ECC-VER-05051515, Servigas S.A. de C.V.	Tte. Carr. Federal km. 180	Estación de Carburación	Gas LP	15,000 L

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 verse 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 San Andrés Tuxtla

Gas	Formula	Efectos	Fuentes fijas	Efectos a la salud
Gas Lp	$C_3H_8 – C_4H_4$	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. Irritante al contacto con ojos.

Es importante contar con un registro de los incendios ocurridos en la ciudad de San Andrés Tuxtla, 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.

Fuente: Coordinación General de Protección Civil, CENAPRED.

Se clasificaron las actividades que manejan sustancias peligrosas en sus procesos operativos de acuerdo a su giro comercial, tomando como base la lista provista en el manual (IAEA, 1996), como se muestra en la siguiente tabla.

Clasificación por actividad

Actividad		Substancias más importantes	Números de referencia
Almacenamiento de combustibles	Estación de carburación	Gas LP	7, 9

	Gasolinera	Gasolina	1, 3
		Diesel	1, 3
	Almacenamiento de cilindros de Gas	Gas LP	7, 9, 10, 11

Los establecimientos a ser considerados para la ciudad de San Andrés Tuxtla son: 3 estaciones de servicio gasolineras, 2 estaciones de carburación de gas lp, 21 tortillerías y 7 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 lp 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 San Andrés Tuxtla, es de mencionar que la demanda de este combustible es mediana.

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 lp 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) 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 de los recorridos en campo y los planes de contingencia y Estudios de Riesgo facilitados por el Municipio de San Andrés Tuxtla, 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 100 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 (hectáreas; 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)
Estación 8101, Servicio El Llano S.A de C.V.	Gasolina	50	12
Estación 1026 Super gasolinera del Toxtlan S.A. de C.V.	Gasolina	50	10
Estación 2032 Super servicio San Andrés S.A. de C.V.	Gasolina	50	28
Estación 8101, Servicio El Llano S.A de C.V.	Diesel	25	3.2
Estación 1026 Super gasolinera del Toxtlan S.A. de C.V.	Diesel	25	2.4
Estación 2032 Super servicio San Andrés S.A. de C.V.	Diesel	25	7
Gas de los Tuxtlas S.A. de C.V.	Gas LP	50	3.2
Servigas S.A. de C.V.	Gas LP	100	27
Tortillerias	Gas LP		

Para la determinación del número de fatalidades de la tabla anterior, se utilizaron los parámetros más altos, como es la mayor densidad de población en el área dentro de un radio de 100 m, a fin de obtener los escenarios más catastróficos, los

escenarios de mayor consideración se sitúan en la Estación de Servicio 2032 y la Estación de Carburación Servigas S.A. de C.V., donde un evento o accidente en la planta puede ocasionar hasta 28 y 27 muertes, respectivamente. 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 ($P_{i,s}$) se obtuvo a partir de la siguiente tabla:

Tabla. Conversión de número de probabilidad a frecuencias

$N_{i,s}$	P	$N_{i,s}$	P	$N_{i,s}$	P
0	$1x10^{0}$	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	$1x10^{-12}$
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	$3x10^{-15}$

Fuente: Menual IAEA, 1996

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).

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

Tabla. Probabilidades de eventos en un año por instalación

Instalación	Material	Probabilidad (accidentes/año)
Estación 8101, Servicio El Llano S.A de C.V.	Gasolina	3×10^{-7} accidentes/año
Estación 1026 Super gasolinera del Toxtlan S.A. de C.V.	Gasolina	3×10^{-7} accidentes/año

Estación 2032 Super servicio San Andrés S.A. de C.V.	Gasolina	3 x 10^{-7} accidentes/año
Estación 8101, Servicio El Llano S.A de C.V.	Diesel	3 x 10^{-8} accidentes/año
Estación 1026 Super gasolinera del Toxtlan S.A. de C.V.	Diesel	3 x 10^{-8} accidentes/año
Estación 2032 Super servicio San Andrés S.A. de C.V.	Diesel	3 x 10^{-8} accidentes/año
Gas de los Tuxtlas S.A. de C.V.	Gas LP	1 x 10^{-6} accidentes/año
Servigas S.A. de C.V.	Gas LP	1 x 10^{-6} accidentes/año
Tortillerias	Gas LP	

Fuente: Elaboración propia

El cálculo anterior muestra que las instalacioes que almacena gas LP tienen la probabilidad mayor de accidentes que el restote las actividades, 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 que se indican en la siguiente tabla (CENAPRED, 2004a:262) mismos que son establecidos dentro de una estrategia de reducción del riesgo para la actividad industrial.

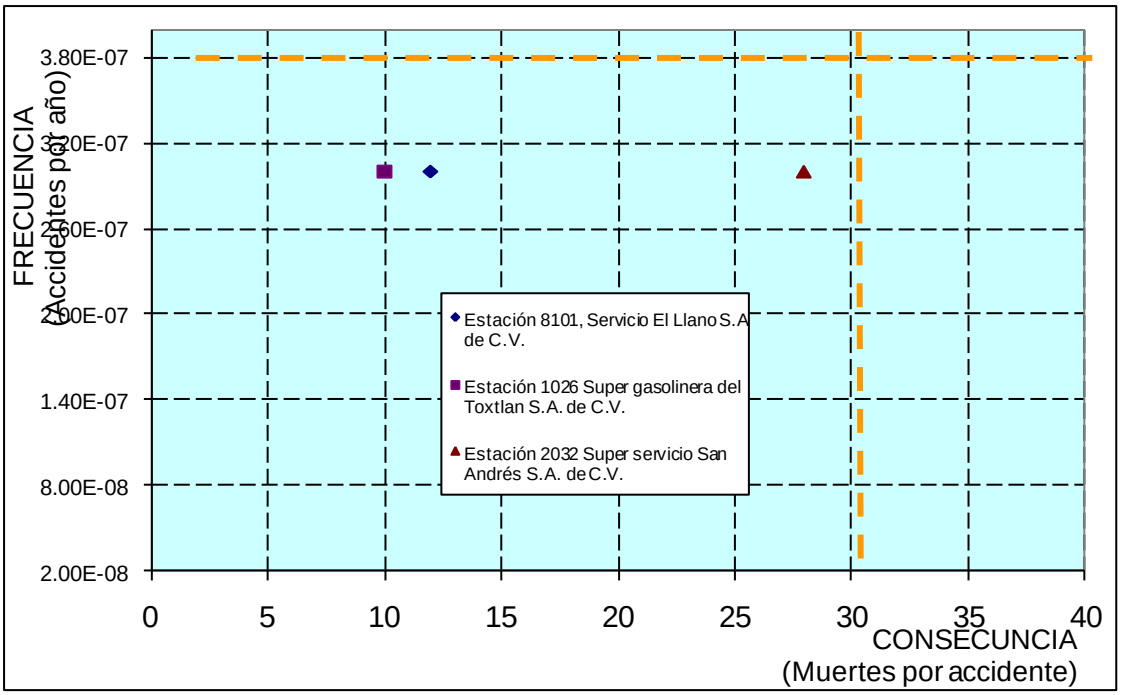
Tabla. Criterios de aceptabilidad del riesgo

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 >$1x10^{-6}$

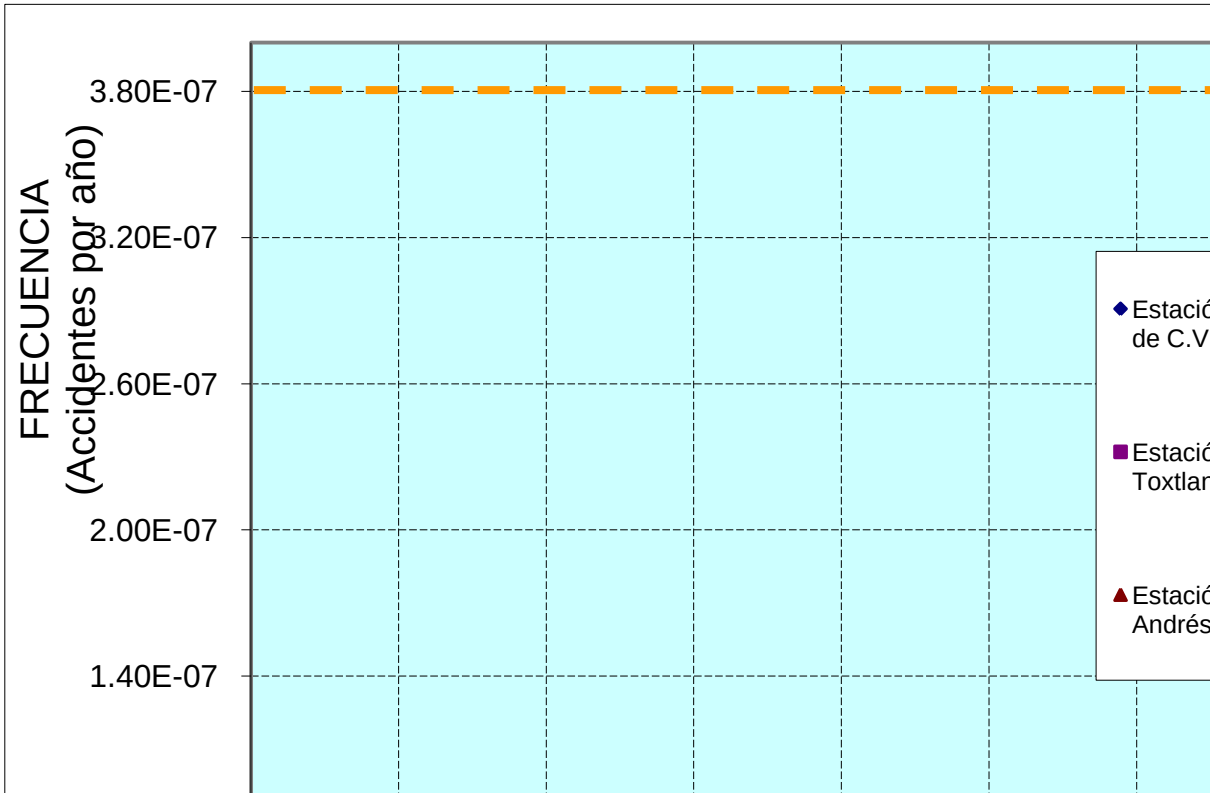
Fuente: CENAPRED, 2004a

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 30 muertes por accidente y una frecuencia aceptable menor a 1

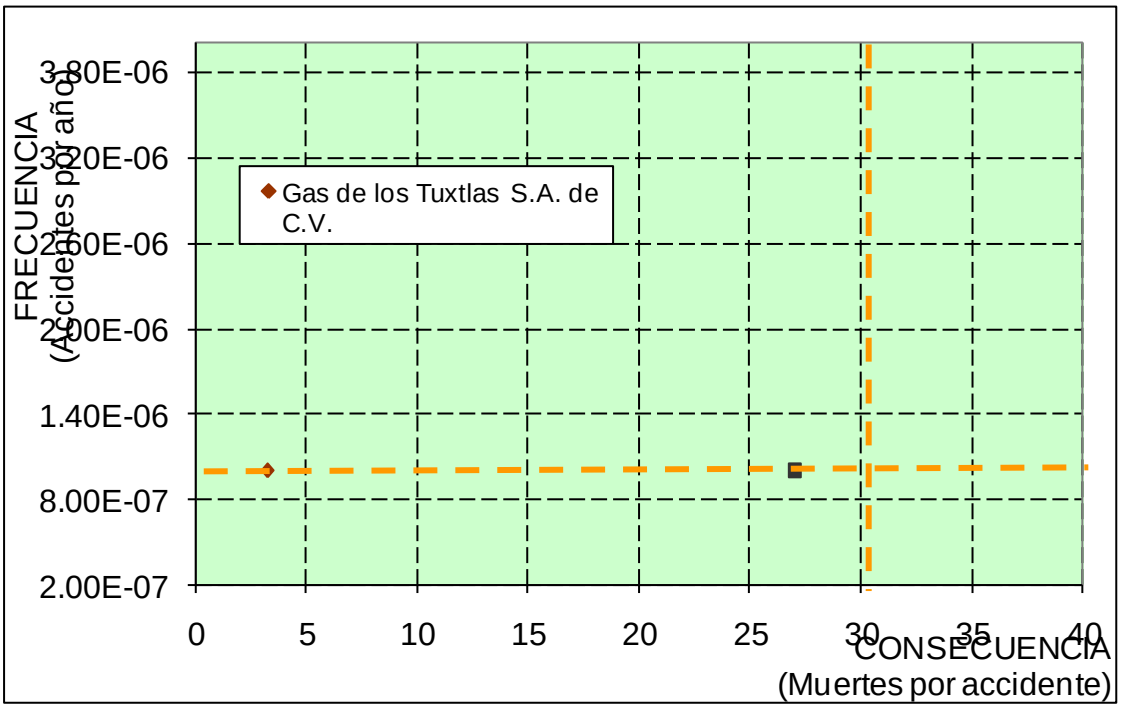
x 10^{-6}, tolerable de 1 x 10^{-6} a 1 x 10^{-4} y no tolerable mayor de 1 x 10^{-4}, en las siguientes gráficas se indica por medio de líneas amarillas el límite de la aceptación del riesgo.



Gráfica. Matriz frecuencia-consecuencia para Estaciones de servicio de gasolina.



Gráfica. Matriz frecuencia-consecuencia para Estaciones de Servicio de diesel.



Gráfica. Matriz frecuencia-consecuencia para Estaciones de Carburación de Gas LP.

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 entre aceptable y tolerable.

Jerarquización de riesgos por instalación

Instalación	Material	Categoría
Estación 8101, Servicio El Llano S.A de C.V.	Gasolina	Aceptable
Estación 1026 Super gasolinera del Toxtlan S.A. de C.V.	Gasolina	Aceptable
Estación 2032 Super servicio San Andrés S.A. de C.V.	Gasolina	Tolerable
Estación 8101, Servicio El Llano S.A de C.V.	Diesel	Aceptable
Estación 1026 Super	Diesel	Aceptable

gasolinera del Toxtlan S.A. de C.V.		
Estación 2032 Super servicio San Andrés S.A. de C.V.	Diesel	Aceptable
Gas de los Tuxtlas S.A. de C.V.	Gas LP	Aceptable
Servigas S.A. de C.V.	Gas LP	Tolerable
Tortillerias	Gas LP	Aceptable

Las estaciones de servicio y de carburación se ubican a orillas de la periferia urbana, los almacenamientos pequeños de gas como son tortillerías y panaderías se distribuyen entre las colonias de la ciudad, como se puede apreciar en las siguientes figuras.

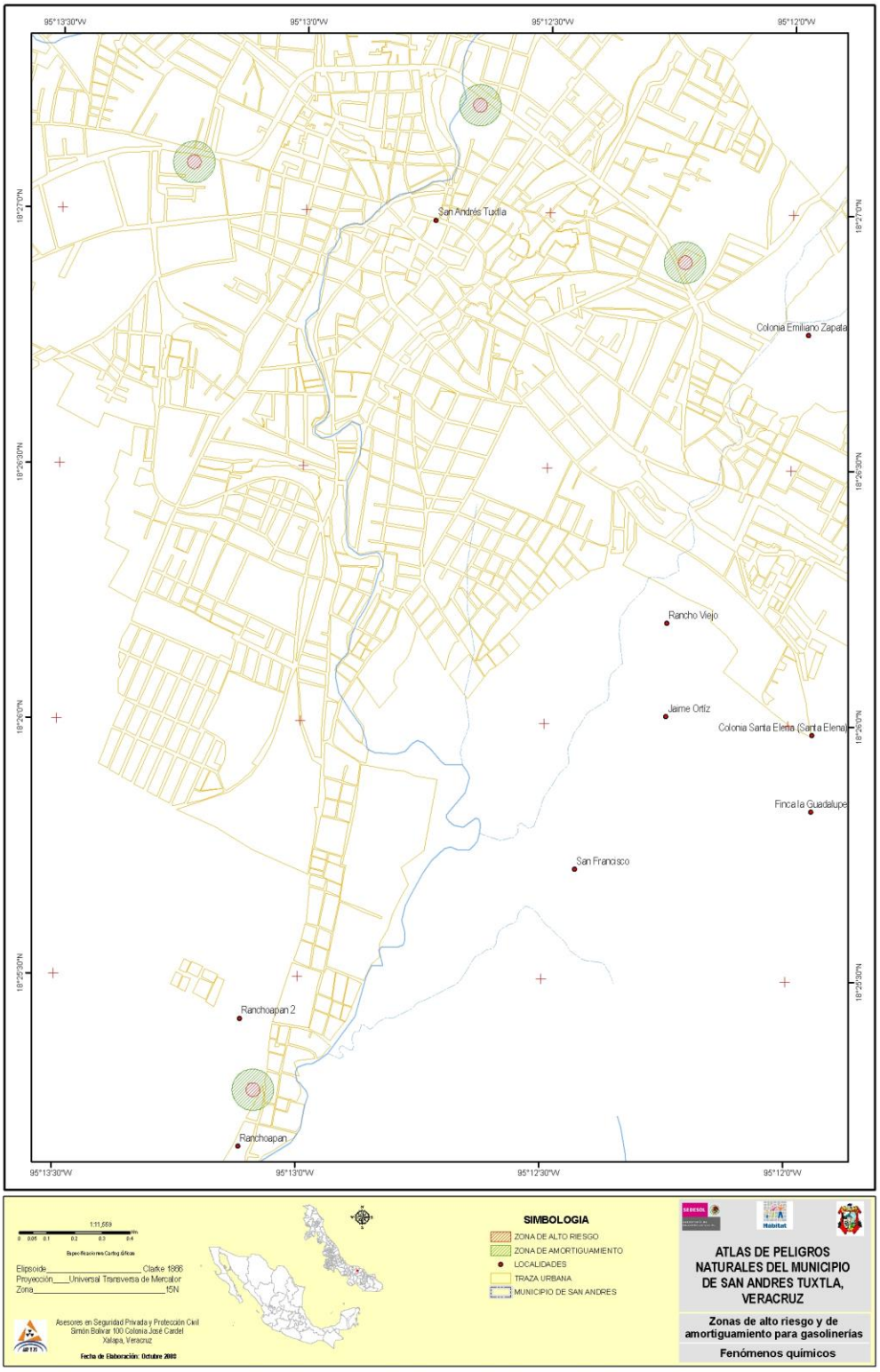


Figura 53. Zonas de Alto Riesgo y de Amortiguamiento para Gasolinerías.

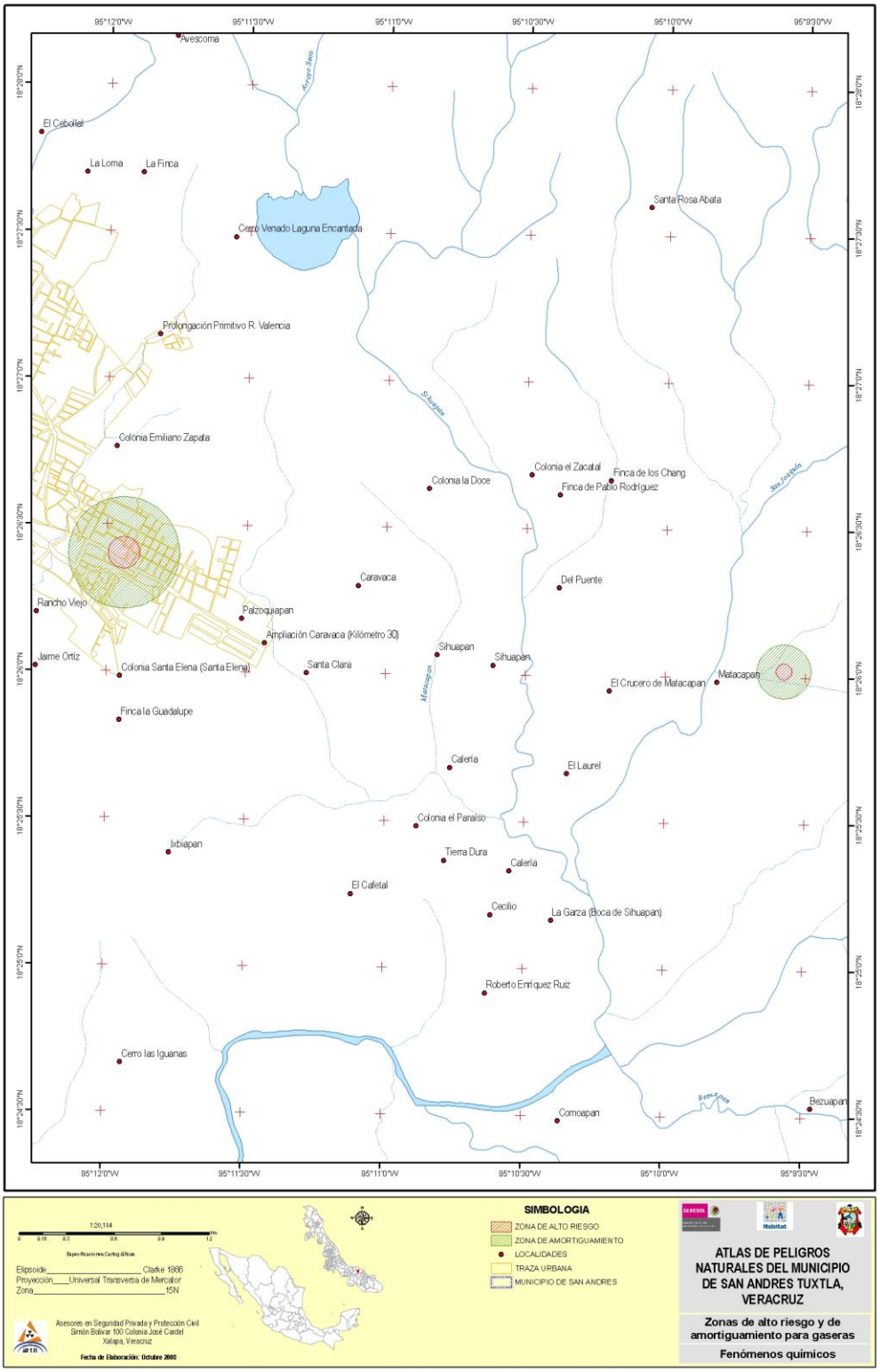


Figura 54. Zonas de Alto Riesgo y de Amortiguamiento para Gaseras

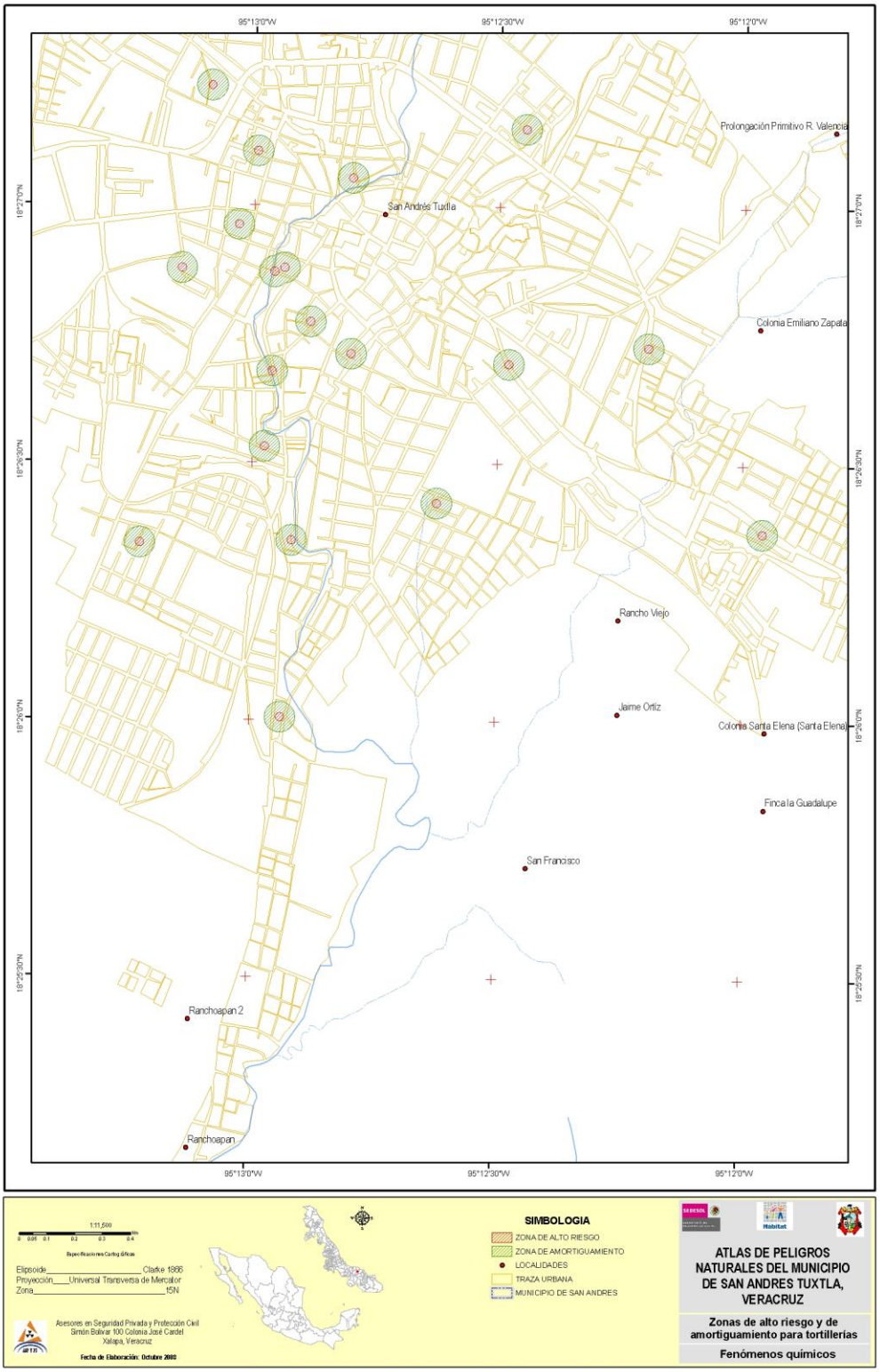


Figura 55. Zonas de Alto Riesgo y de Amortiguamiento para Tortillerías.

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 más 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. Los eventos químicos es 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 las ciudades colindantes al municipio de San Andrés Tuxtla, logrando así convenios que permitan el libre tránsito de bomberos y equipo especializado en momentos de atención a emergencias.

La ciudad no está preparada para este tipo de emergencias, la unidad de protección civil no cuenta 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.

ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL

La experiencia en la evaluación de los desastres en México ha mostrado que las zonas socialmente más desprotegidas, también resultan ser las más afectadas por la acción de los fenómenos naturales o bien Antropogénicos. En el caso de sismo o viento se ha estimado que el aspecto socioeconómico (factor social) tiene influencia en al menos en un 20 por ciento. En este trabajo la influencia del factor social se considera como indicador de la calidad de los materiales de construcción. Así, en dos zonas en estudio (localidades o municipios) en que resulte un valor igual del índice que estima la vulnerabilidad física, la susceptibilidad al riesgo será mayor en aquella en que la población se encuentre socialmente más desprotegida.

En este trabajo, para tener en cuenta el factor social se hace uso del grado de vulnerabilidad social ante desastres. Asimismo, el grado de vulnerabilidad social ante desastres, se le identificará como, IM y podrá tomar los valores señalados.

Para medir el grado de vulnerabilidad social asociada a desastres según la presente metodología considera tres temas: vulnerabilidad socioeconómica (VSE), vulnerabilidad de capacidad de prevención y respuesta (VCPR) y vulnerabilidad por percepción local del riesgo (VPLR). En las siguientes secciones se describe el cálculo de los mismos.

El Grado de Vulnerabilidad Social se obtiene con la siguiente fórmula a partir de los resultados obtenidos para cada tipo de vulnerabilidad. De acuerdo a dicha fórmula a las características socioeconómicas les corresponde un peso del 60%, a la capacidad de prevención y respuesta un peso del 20%, y a la percepción local de riesgo tiene un peso de 20%.

$$GVS = (VSE * 0.60) + (VCPR * 0.20) + (VPLR * 0.20)$$

Vulnerabilidad Socioeconómica

La vulnerabilidad socioeconómica se obtiene a partir de dieciocho indicadores, los cuales se dividen en cinco categorías: Salud (S), Educación (E), Vivienda (V), Empleo e Ingresos (EI) y Población (P).

CLAVE	INDICADORES	RESULTADO
S1	Proporción de médicos por cada 1000 habitantes	1.0104
S2	Tasa de mortalidad infantil	0.7012

S3	Porcentaje de la población no derechohabiente	58.44644
E1	Porcentaje de analfabetismo	23.14448
E2	Porcentaje de demanda de educación básica	88.68779
E3	Grado promedio de escolaridad	5.72
V1	Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada	12.70881
V2	Porcentaje de viviendas sin drenaje	29.37304
V3	Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad	5.6113
V4	Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y lámina de cartón	1.42364
V5	Porcentaje de viviendas con piso de tierra	37.47696
V6	Déficit de vivienda	43.70478
EI1	Porcentaje de población ocupada que recibe menos de dos salarios mínimos	60.41602
EI2	Razón de dependencia	64.94652
EI3	Tasa de desempleo abierto	1.30657
P1	Densidad de población	161.6 hab/km²
P2	Porcentaje de la población de habla indígena	0.30079
P3	Dispersión poblacional	49.82653

Cada indicador se calcula con las fórmulas contenidas en las fichas precedentes. Una vez establecidos los valores de cada indicador, se obtiene el promedio para cada rubro, por lo que existirá un promedio para salud, uno para vivienda, otro para educación, etc. Por ejemplo:

S= (S1+S2+S3)/3 o V= (V1+V2+V3+V4+V5+V6)/6.

Se calcula el promedio simple de los indicadores para dar el mismo peso a cada indicador.

Una vez obtenido el promedio por rubro (educación, salud, vivienda, etc.), se suman los resultados y se divide entre 5 para obtener el promedio total. El promedio total será el valor final de la vulnerabilidad socioeconómica (VSE).

VSE= (S+E+V+EI+P)/5

INDICADOR S1: Proporción de Médicos por cada 1000 habitantes		
formula		
$PM = \frac{NoM}{PT} \times 1000$	PM = Proporción de Médicos NoM = Número de Médicos en el Municipio PT = Población Total	
Rangos		
PM	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
DE 0.20 a 0.39	Muy alta	1.00
De 0.40 a 0.59	Alta	0.75
De 0.60 a 0.79	Media	0.50
De 0.80 a 0.99	Baja	0.25
1.00 o más	Muy baja	0.00
La baja proporción de médicos se reflejará en las condiciones de salud de la población, lo que agudiza las condiciones de vulnerabilidad, situación que se podría acentuar en caso de emergencia o desastre.		

INDICADOR S2: Tasa de mortalidad infantil		
formula		
$TMI = \frac{DM1a}{NV} \times 100$	TMI = Tasa de Mortalidad Infantil DM1a = Defunciones de Menores de 1 Año en un periodo determinado NV = Nacidos Vivos en el mismo periodo	
Rangos		
TMI	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
57.0 o más	Muy alta	1.00
De 47.1 a 56.9	Alta	0.75
De 37.1 a 47.0	Media	0.50
De 27.2 a 37.0	Baja	0.25
De 17.2 a 27.1	Muy baja	0.00
Tomando en cuenta que el riesgo de muerte es mayor en los primeros días, semanas y meses de vida, la mortalidad durante este periodo indicará en gran		

medida las condiciones de la atención a la salud de la población en el caso de la madre.

INDICADOR S3: Porcentaje de la población no derechohabiente		
formula		
$\%PND = \frac{PND}{PT} \times 100$	%PND = Porcentaje de Población No Derechohabiente PND = Población No Derechohabiente PT = Población Total	
Rangos		
%PND	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
83.52 ó más	Muy alta	1.00
De 67.05 a 83.51	Alta	0.75
De 50.58 a 67.04	Media	0.50
De 34.11 a 50.57	Baja	0.25
De 17.63 a 34.10	Muy baja	0.00
Este indicador muestra el porcentaje de la población no derechohabiente, la cual es la que menos acceso tiene a servicios de salud y en consecuencia es la que en menor medida acude a las instituciones de salud, esta situación incide directamente en la vulnerabilidad de la población.		

INDICADOR E1: Porcentaje de analfabetismo		
formula		
$\%A = \frac{P15aA}{PT15a} \times 100$	%A = Porcentaje de Analfabetismo P15aA = Población de 15 años y más Analfabeta PT15a = Población Total de 15 años y más	
Rangos		
%A	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
60.20 ó más	Muy alta	1.00
De 45.42 a 60.19	Alta	0.75
De 30.64 a 45.41	Media	0.50
De 15.86 a 30.63	Baja	0.25
De 1.07 a 15.85	Muy baja	0.00
Además de las limitaciones directas que implica la carencia de habilidades para leer y escribir, es un indicador que muestra el retraso en el desarrollo educativo de la población, que refleja la desigualdad en el sistema educativo. La falta de educación es considerada como uno de los factores claves con respecto a la		

vulnerabilidad social.

INDICADOR E2: Porcentaje de demanda de educación básica	
formula	
$DEB = \frac{PT6\_14aAE}{PT6\_14a} \times 100$	DEB = Demanda de Educación Básica PT6_14aAE = Población Total de 6 a 14 años que Asiste a las Escuela PT6_14a = Población Total de 6 a 14 años

Rangos		
DEB	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
De 42.72 a 54.17	Muy alta	1.00
De 54.18 a 65.62	Alta	0.75
De 65.63 a 77.07	Media	0.50
De 77.08 a 88.52	Baja	0.25
88.53 ó más	Muy baja	0.00
El indicador muestra a la población que se encuentra en edad de demandar los servicios de educación básica, la cual es fundamental para continuar con capacitación posterior que proporcione las herramientas para acceder al mercado laboral.		

INDICADOR E3: Grado promedio de escolaridad	
formula	
$GPE = \frac{SAAP15a}{PT15a}$	GPE = Grado Promedio de Escolaridad SAAP15a = Suma de Años Aprobados desde Primero de Primaria hasta el último año alcanzado de la población de 15 años y más. PT15a = Población Total de 15 años y más

Rangos		
GPE	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
De 1 a 3.2	Muy alta	1.00
De 3.3 a 5.4	Alta	0.75
De 5.5 a 7.6	Media	0.50
De 7.7 a 9.8	Baja	0.25
De 9.9 o más	Muy baja	0.00
El indicador muestra a la población que se encuentra en edad de demandar los		

servicios de educación básica, la cual es fundamental para continuar con capacitación posterior que proporcione las herramientas para acceder al mercado laboral.

INDICADOR V1: Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada		
formula		
$$\%VNDAE = \frac{TVNDAE}{TVPH} \times 100$$		%VNDAE = Porcentaje de Viviendas Sin Agua Entubada TVSAE = Total de Viviendas Particulares Habitadas que no disponen de Agua Entubada TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas
Rangos		
%VNDAE	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
79.85 ó más	Muy alta	1.00
De 59.89 a 79.84	Alta	0.75
De 39.93 a 59.88	Media	0.50
De 19.97 a 39.92	Baja	0.25
De 0 a 19.96	Muy baja	0.00
La falta de agua entubada en caso de desastre puede llegar a retrasar algunas labores de atención, ya que el llevar al lugar agua que cumpla con las mínimas medidas de salubridad toma tiempo y regularmente la obtención y el almacenamiento de agua en viviendas que no cuentan con agua entubada se lleva a cabo de manera insalubre.		

INDICADOR V2: Porcentaje de viviendas sin drenaje		
formula		
$$\%VND = \frac{TVND}{TVPH} \times 100$$		%VND = Porcentaje de Viviendas No disponen de drenaje TVND = Total de Viviendas Particulares Habitadas que no disponen de drenaje TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas
Rangos		
%VND	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
79.85 ó más	Muy alta	1.00

De 59.89 a 79.84	Alta	0.75
De 39.93 a 59.88	Media	0.50
De 19.97 a 39.92	Baja	0.25
De 0 a 19.96	Muy baja	0.00
La falta de drenaje en caso de desastre y previo a esto hace vulnerable a la población que habita estas viviendas debido a que se puede convertir en un problema además del mismo desastre, en otro de tipo sanitario, además de que aún sin desastre se puede ser vulnerable o altamente expuesto a un riesgo sanitario.		

INDICADOR V3: Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad		
formula		
$\%VNDE = \frac{TVNDE}{TVPH} \times 100$	%VNDE = Porcentaje de Viviendas que no disponen de Energía Eléctrica TVNDE = Total de Viviendas Particulares Habitadas que no disponen de Energía Eléctrica TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas	
Rangos		
%VNDE	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
79.85 ó más	Muy alta	1.00
De 59.89 a 79.84	Alta	0.75
De 39.93 a 59.88	Media	0.50
De 19.97 a 39.92	Baja	0.25
De 0 a 19.96	Muy baja	0.00
La falta de energía eléctrica aumenta la vulnerabilidad de las personas frente a los desastres naturales, ya que el no contar con este servicio excluye a la población de formas de comunicación, así mismo la capacidad de respuesta se puede retrasar.		

INDICADOR V4: Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón		
formula		
$\%VPMD = \frac{TVPMD}{TVPH} \times 100$	%VPMD = Porcentaje de Viviendas con Paredes de Material de desecho y lámina de cartón TVPMD = Total de Viviendas Particulares Habitadas con Paredes de Material de desecho y lámina de cartón TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas	
Rangos		
%VPMD	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
15.37 ó más	Muy alta	1.00
De 11.53 a 15.36	Alta	0.75
De 7.69 a 11.52	Media	0.50
De 3.84 a 7.68	Baja	0.25
De 0 a 3.84	Muy baja	0.00
Este indicador mostrará el número de viviendas que por las características del material con que fue construida puede ser vulnerable frente a cierto tipo de fenómenos.		

INDICADOR V5: Porcentaje de viviendas con piso de tierra		
formula		
$\%VPT = \frac{TVPT}{TVPH} \times 100$	%VPT = Porcentaje de Viviendas con Piso de Tierra TVPT = Total de Viviendas Particulares Habitadas con Piso de Tierra TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas	
Rangos		
%VPT	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
78.73 ó más	Muy alta	1.00
De 59.43 a 78.72	Alta	0.75

De 40.13 a 59.42	Media	0.50
De 20.83 a 40.12	Baja	0.25
De 1.52 a 20.82	Muy baja	0.00
Las viviendas de piso de tierra aumentan la vulnerabilidad de sus habitantes frente a desastres naturales, ya que el riesgo de contraer enfermedades es mayor y su resistencia frente a ciertos fenómenos es menor que otro tipo de construcciones.		

INDICADOR V6: Déficit de vivienda

formula

$$DV = \frac{TH - TVPH + TVPMD + TVPT}{TVPH} 100$$

DV = Déficit de Vivienda
TH = Total de Hogares
TVPH = Total de Viviendas Particulares Habitadas
TVPMD = Total de Viviendas Particulares Habitadas con Paredes de Material de desecho y lámina de cartón
TVPT = Total de Viviendas Particulares Habitadas con Piso de Tierra

Rangos

DV	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
50.00 ó más	Muy alta	1.00
De 37.92 a 49.99	Alta	0.75
De 25.84 a 37.91	Media	0.50
De 13.76 a 25.83	Baja	0.25
De 1.67 a 13.75	Muy baja	0.00

El déficit de vivienda es el resultado de un explosivo crecimiento demográfico, la inequitativa distribución de la riqueza, la falta de financiamiento de algunos sectores de la población para poder adquirir una vivienda. Además el problema no sólo se remite a la insuficiencia de la vivienda si no también a las condiciones de la misma.

INDICADOR EI1 : Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) que recibe menos de dos salarios mínimos

formula

$$\%PEA = \frac{PH2SM}{PEA} \times 100$$

%PEA = Porcentaje de la Población Económicamente Activa
H2SM = Población que Percibe hasta 2 Salarios Mínimos

		PEA = Población Económicamente Activa
Rangos		
%PEA	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
82.78 ó más	Muy alta	1.00
De 66.69 a 82.77	Alta	0.75
De 50.60 a 66.68	Media	0.50
De 34.51 a 50.59	Baja	0.25
De 18.41 a 34.50	Muy baja	0.00
Aún cuando son diversos los factores que influyen en la determinación de los salarios, las remuneraciones guardan relación con la productividad en el trabajo, además este indicador proporcionará de manera aproximada el porcentaje de la población que no puede satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, vivienda, salud, etc.		

INDICADOR EI2: Razón de dependencia		
formula		
$RD = \frac{P0\_14a + P65a}{P15\_64a} \times 100$		RD = Razón de Dependencia P0_14a = Población de 0 a 14 años P65a = Población de 65 años y más P15_64a = Población de 15 a 64 años
Rangos		
RD	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
117.60 ó más	Muy alta	1.00
De 97.64 a 117.60	Alta	0.75
De 77.67 a 97.63	Media	0.50
De 57.70 a 77.66	Baja	0.25
De 37.72 a 57.69	Muy baja	0.00
Mientras mayor sea la razón de dependencia, más personas se verán en desventaja frente a un desastre de origen natural ya que su capacidad de respuesta y prevención prácticamente va a ser nula.		

INDICADOR EI3: Tasa de desempleo abierto		
formula		
$TDA = \frac{NoPD}{PEA} \times 100$		TDA = Tasa de Desempleo Abierto NoPD = Número de Personas Desocupadas PEA = Población Económicamente Activa
Rangos		
TDA	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
12.37 ó más	Muy alta	1.00
De 9.28 a 12.36	Alta	0.75
De 6.19 a 9.27	Media	0.50
De 3.10 a 6.18	Baja	0.25
De 0 a 3.09	Muy baja	0.00
Este indicador se refiere directamente a la situación de desempleo que influye sobre la capacidad de consumo de la población así como en la capacidad de generar los recursos que posibiliten la adquisición de bienes satisfactorios.		

INDICADOR P1: Densidad de población		
formula		
$DP = \frac{PT}{ST}$		DP = Densidad de Población PT = Población Total ST = Superficie Territorial
Rangos		
DP	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Más de 5,000 habitantes por km2	Muy alta	1.00
De 1,000 a 4,999 Habitantes por km2	Alta	0.75
De 500 a 999 Habitantes por km2	Media	0.50
De 100 a 499 Habitantes por km2	Baja	0.25
De 1 a 99 Habitantes por km2	Muy baja	0.00
La densidad, más que un problema de sobrepoblación, refleja un problema de mala distribución de la población, además de que la tasa de crecimiento es elevada, el problema se agudiza por la migración del medio rural a las ciudades. Cuando la gente se encuentra concentrada en un área limitada, una amenaza natural puede tener un impacto mayor.		

INDICADOR P2: Porcentaje de la población de habla indígena		
formula		
$$\%PI = \frac{P5HLI}{P5} \times 100$$		%PI = Porcentaje de Población Indígena P5HLI= Población de 5 años y más que Habla una Lengua Indígena P5 = Población de 5 años y más
Rangos		
%PI	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
Más del 40% de la población	Predominantemente indígena	1.00
Menos del 40% de la población	Predominantemente no indígena	0.00
La mayoría de los municipios donde se asienta la población indígena, presenta una estructura de oportunidades muy precaria, lo cual se refleja en condiciones de vulnerabilidad de esta población.		

INDICADOR P3: Dispersión poblacional		
formula		
$$DiPo = \frac{TPM2500hb}{PT} \times 100$$		DiPo = Dispersión Poblacional TPM2500hb = Total de la Población que Habita en Localidades Menores a 2,500 Habitantes PT = Población Total
Rangos		
DiPo	Condición de Vulnerabilidad	Valor asignado
40 o más	Muy Alta	1.00
de 30 a 39.9	Alta	0.75
de 20 a 29.9	Media	0.50
de 10 a 19.9	Baja	0.25
de 0 a 9.9	Muy Baja	0.00
La dispersión poblacional se manifiesta principalmente en localidades pequeñas cuyas condiciones de escasez y rezago en la disponibilidad de servicios públicos representan un problema. Estas localidades presentan las mayores tasas de fecundidad, mortalidad infantil y ausencia o deficiencia de servicios básicos: agua, drenaje, electricidad, telefonía y caminos de acceso.		

Promedio Simple:

Indicadores	Promedio
S1 +S2+S3/3	0.1666
E1+E2+E3/3	0.25
V1+V2+V3+V4+V5+V6/6	0.2083
EI1+EI2+EI3/3	0.25
P1+P2+P3/3	0.4166

Promedio General:

VSE= (S+E+V+EI+P)/5	0.2583

Percepción Local del Riesgo

Presentación

Las encuestas de opinión son un ejercicio que proporciona información valiosa sobre la población bajo estudio, información que de otra forma sería muy difícil de obtener. Estas se llevan a efecto, regularmente, mediante la entrevista directa a una muestra de la población, muestra que es previamente calculada aplicando la metodología estadística, para posteriormente distribuirla de acuerdo a algún criterio previamente establecido.

Durante el mes de agosto del presente año el grupo de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil, con el apoyo del H. Ayuntamiento de San Andrés Tuxtla, Veracruz, llevó a efecto el levantamiento de una encuesta de opinión en el Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz, las personas entrevistadas fueron personas mayores de 18 años que viven en el Municipio, el horario de trabajo fue mañana, tarde y noche.

Metodología

Objetivo Estadístico:

Determinar los la percepción local de los habitantes mayores de 18 años del Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz, sobre los riesgos a los que están expuestos debido a fenómenos naturales y/o por causas relacionadas a la actividad humana, a la preparación que tienen para enfrentarlos (vulnerabilidad social) y otros temas importantes relacionados.

Técnica de Levantamiento en Campo:

Entrevista personal en el domicilio, aplicando un cuestionario previamente elaborado de acuerdo a la metodología de CENAPRED.

Análisis de Datos:

En este trabajo se aplico análisis estadístico descriptivo, presentando los resultados en gráficas y tablas.

Responsable de la Aplicación de la Encuesta:

Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Personal del H. Ayuntamiento de San Andrés Tuxtla, Veracruz.

Observaciones importantes:

Sobre la construcción del cuestionario y la selección de los lugares para el levantamiento de la encuesta, se tomó como base el documento: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos: Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social, elaborado por el CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED) en noviembre del 2006.

Sobre el cuestionario aplicado a la población se tomo el mismo sugerido en dicho documento del (CENAPRED), haciendo solo algunos cambios en el formato y en algunas preguntas cerradas, las posibles respuestas se manejaron de diferente forma pero sin cambiarlas.

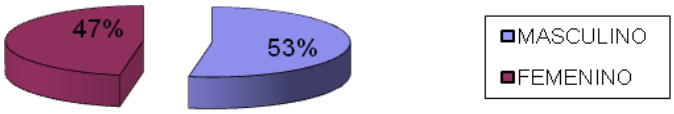
Resultados de la Encuesta dirigida a los Ciudadanos del Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz .

Población a la que se le Aplico la Encuesta:

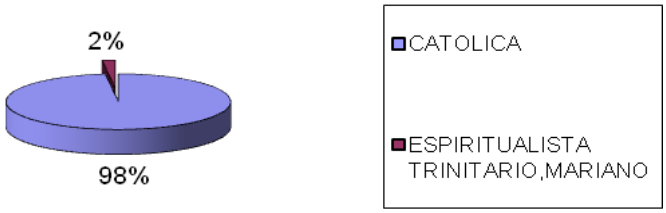
Ciudadanos que radican en el Municipio de San Andrés Tuxtla, Veracruz, con edad de 18 años o mayores.

El número total de encuestas se distribuyo proporcionalmente en el Municipio. La selección de cada zona fue hecha en base a información histórica y reciente sobre desastres naturales que han ocurrido en tales lugares. También se incluyen zonas que se encuentran cerca de instalaciones en donde existen (se elaboran o almacenan) productos y sustancias consideradas peligrosas.

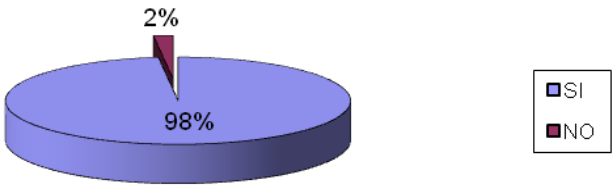
GENERO



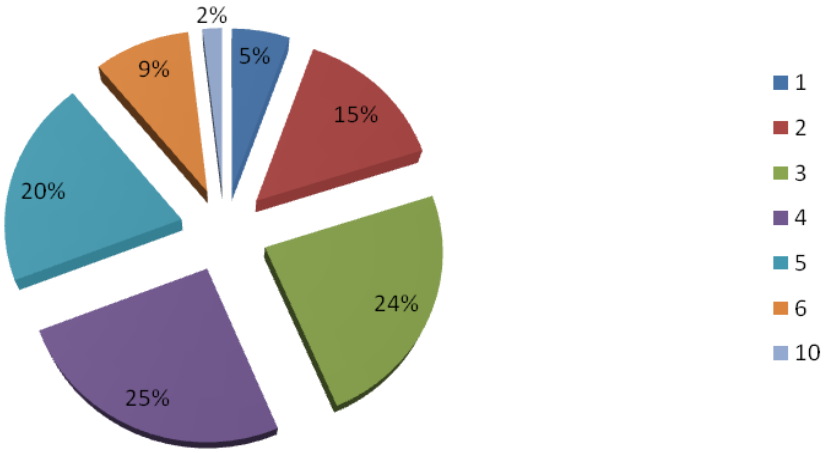
QUE RELIGION PROFESAN?



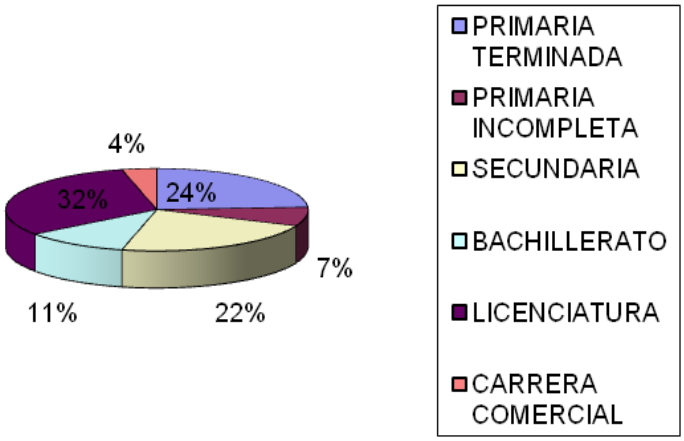
SABE LEER Y ESCRIBIR?



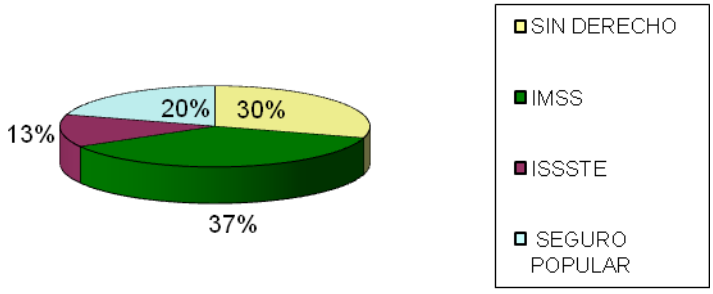
CUANTAS PERSONAS VIVEN EN EL MISMO DOMICILIO?



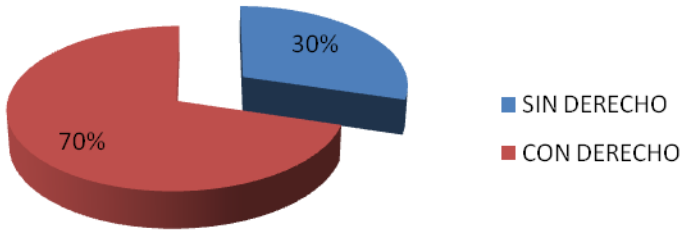
ULTIMO GRADO DE ESTUDIOS?



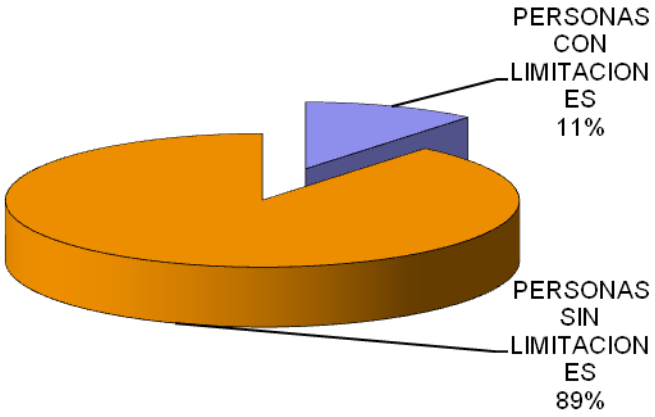
¿SERVICIO MEDICO QUE RECIBE ?



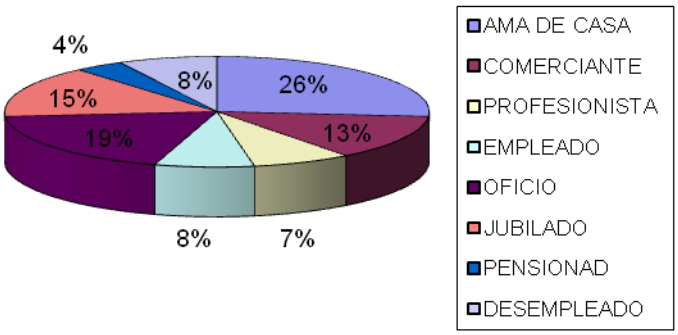
¿TIENE DERECHO A SERVICIO MEDICO?



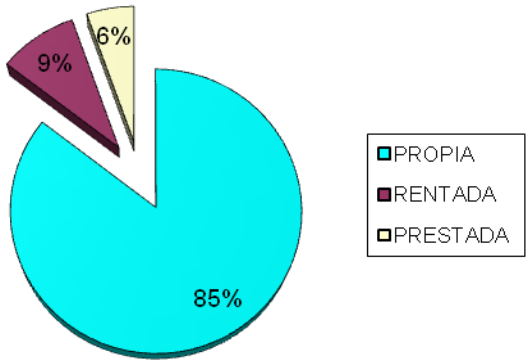
MIEMBROS DE LA FAMILIA CON LIMITACIONES



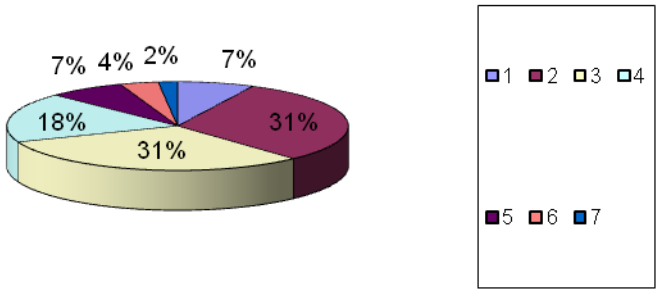
OCUPACION



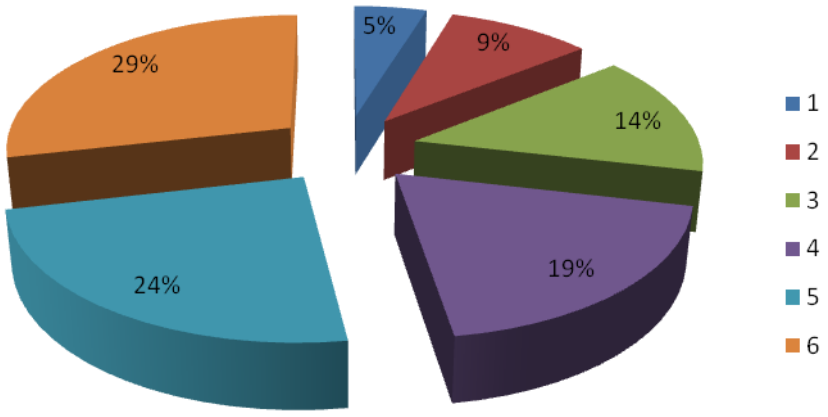
SU VIVIENDA ES PROPIA O RENTADA?



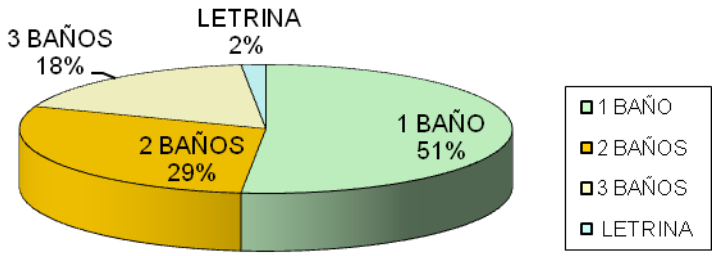
CUARTOS CON LOS QUE CUENTA LA VIVIENDA



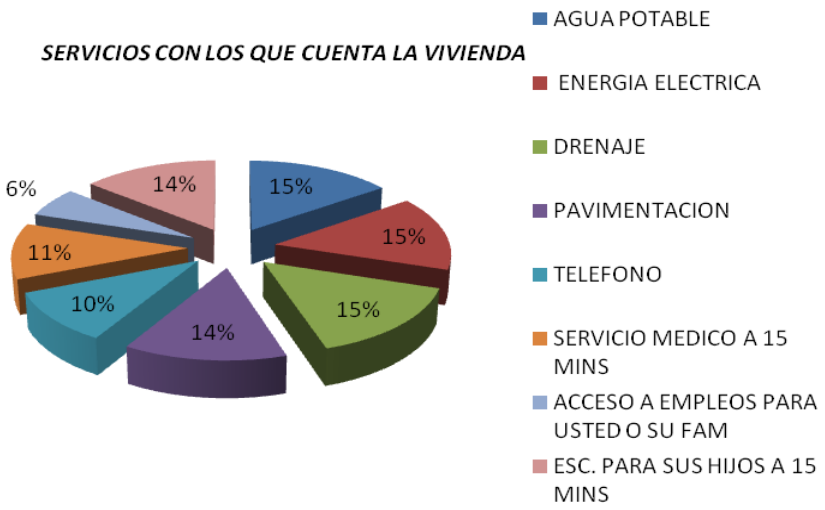
¿CUANTOSCUARTOS UTILIZA PARA DORMIR?



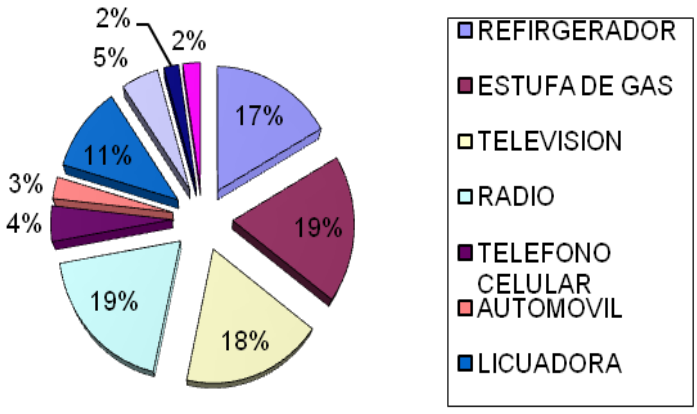
¿BAÑOS Y/O LETRINAS CON LOS QUE CUENTA LA VIVIENDA?



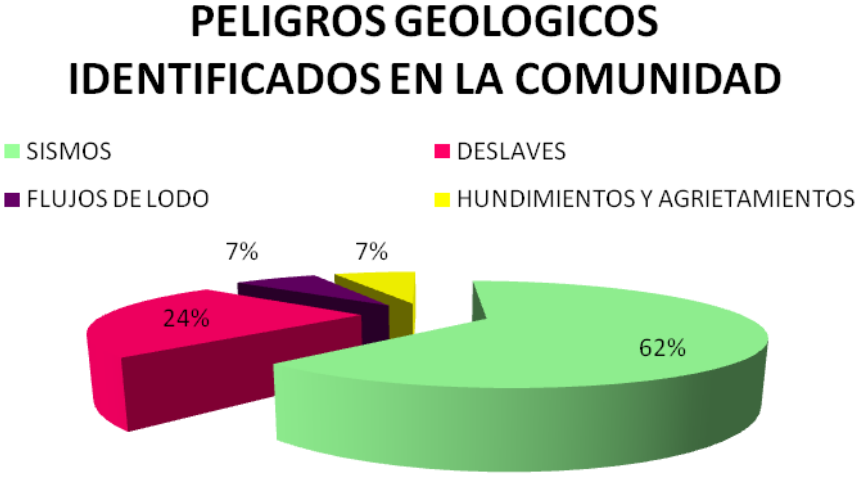
SERVICIOS CON LOS QUE CUENTA LA VIVIENDA



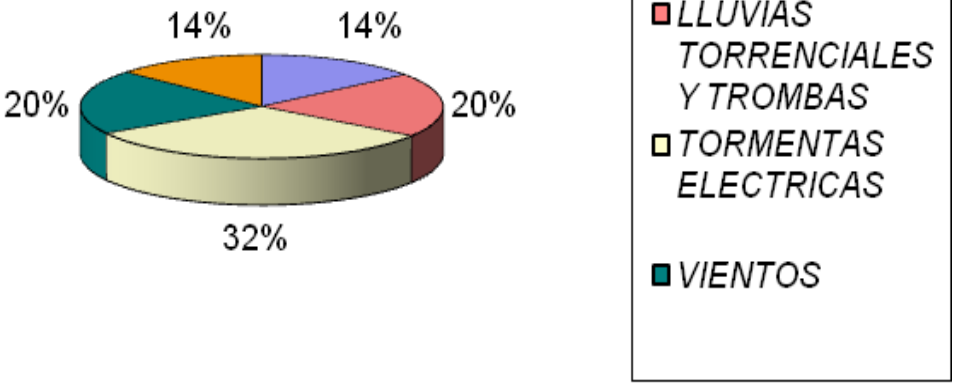
APARATOS CON LOS QUE CUENTA EN LA VIVIENDA



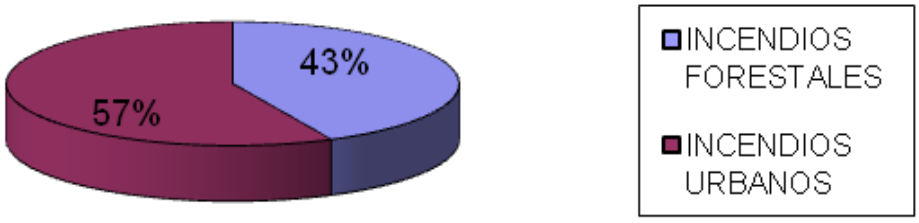
Nombre del Indicador	Percepción Local	No.1
Indicador / pregunta	¿Dentro de los tipos de peligro que existen (ver cuadro) cuántos tipos de fuentes de peligro identifica en su localidad?	
Geológicos: Sismos Maremotos Volcanes Flujos de lodo Deslizamientos de suelo (deslaves) Hundimientos y Agrietamientos	**Hidrometeorológicos:** Ciclones Inundaciones pluviales y fluviales Granizadas Nevadas y Heladas Lluvias torrenciales y trombas Tormentas eléctricas Vientos Temperaturas extremas Erosión Sequías	**Químicos:** Incendios forestales Incendios Urbanos Explosiones Fugas y derrames de sustancias peligrosas Fuentes móviles
Rangos	De 1 a 5	1.00
	De 6 a 13	0.50
	14 o más	0.00
Razonamiento	Si alguna de las amenazas anteriormente expuestas se ha presentado en el municipio, existe la posibilidad de que ésta se llegue a presentar otra vez. Se deben usar registros para verificar y complementar la información, dado que en muchos casos esta información es útil para crear las medidas preventivas adecuadas.	



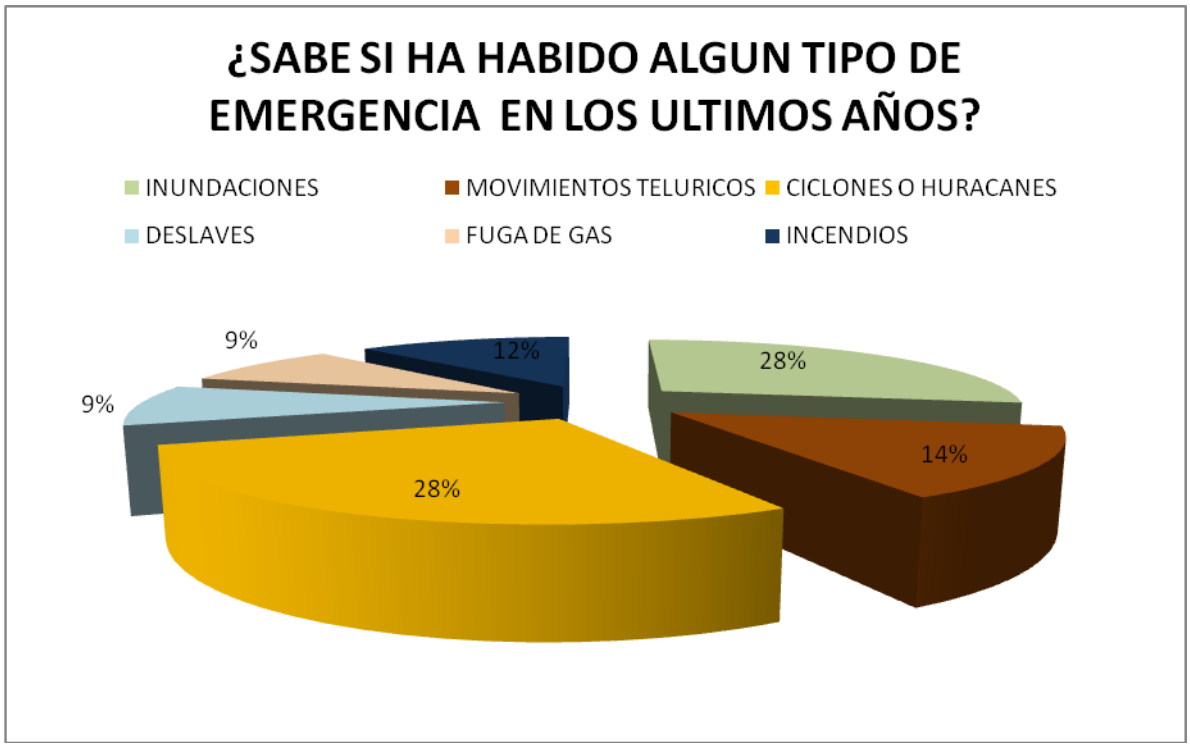
PELIGROS HIDROMETEOROLOGICOS IDENTIFICADOS EN LA COMUNIDAD



¿PELIGROS QUIMICOS IDENTIFICADOS EN LA COMUNIDAD?

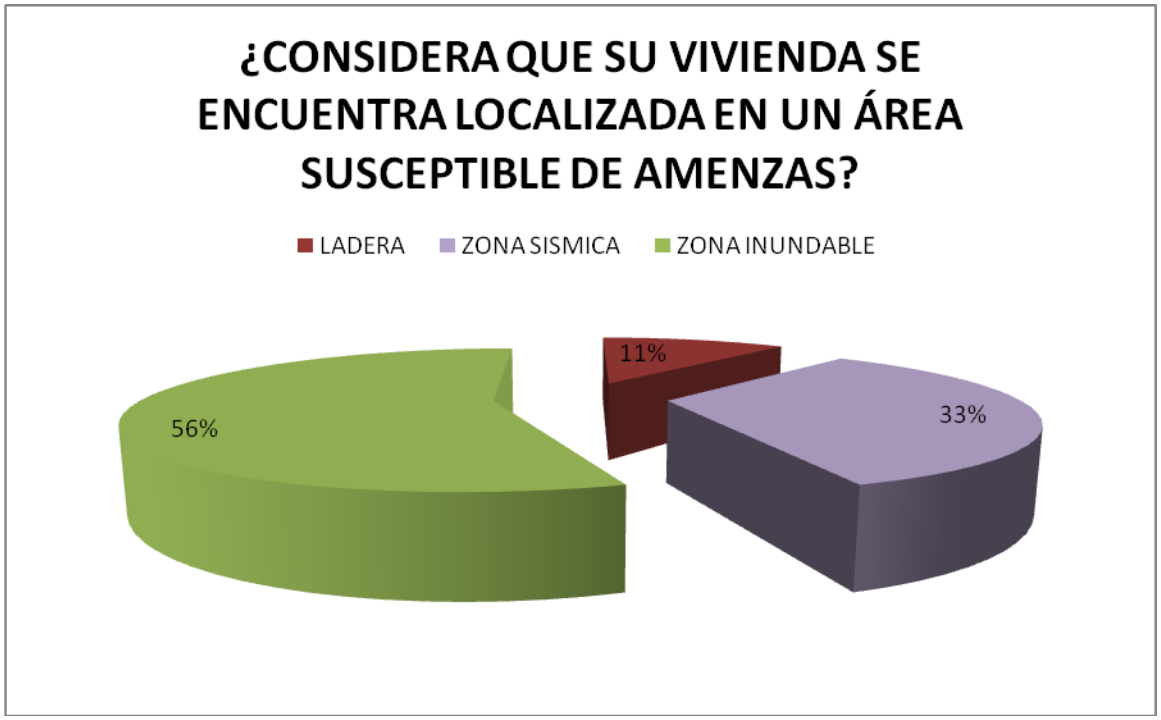


Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 2
Indicador / pregunta	Respecto a los peligros mencionados en la pregunta no. 1 ¿recuerda o sabe si han habido emergencias asociadas a estas amenazas en los últimos años?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	Una situación de emergencia se refiere a un evento que haya causado la pérdida de vidas o bienes de la población, bajo esta óptica, será importante conocer la memoria colectiva acerca de estas situaciones en los municipios a estudiar.	



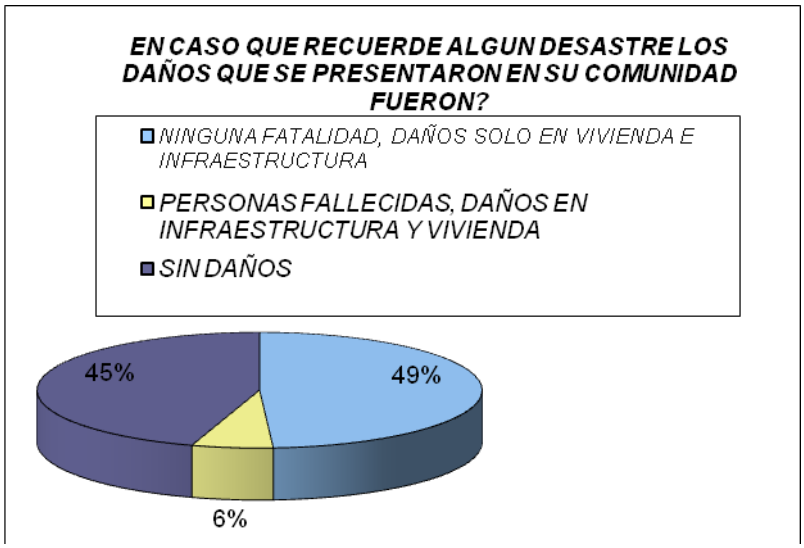
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 3
Indicador / pregunta	¿Considera que un fenómeno natural se puede convertir en desastre en su comunidad?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	Es importante conocer que un fenómeno natural se puede convertir en un desastre y que afecta actividades de la población.	

Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 4
Indicador / pregunta	¿Considera que su vivienda está localizada en un área susceptible de amenazas (que se encuentre en una ladera, en una zona sísmica, en una zona inundable, etc.)?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	El conocer la geografía donde se encuentra ubicada la vivienda que se habita permite tomar precauciones y establecer planes de prevención a nivel individual o familiar en caso de enfrentar un fenómeno natural que por su intensidad represente un peligro.	

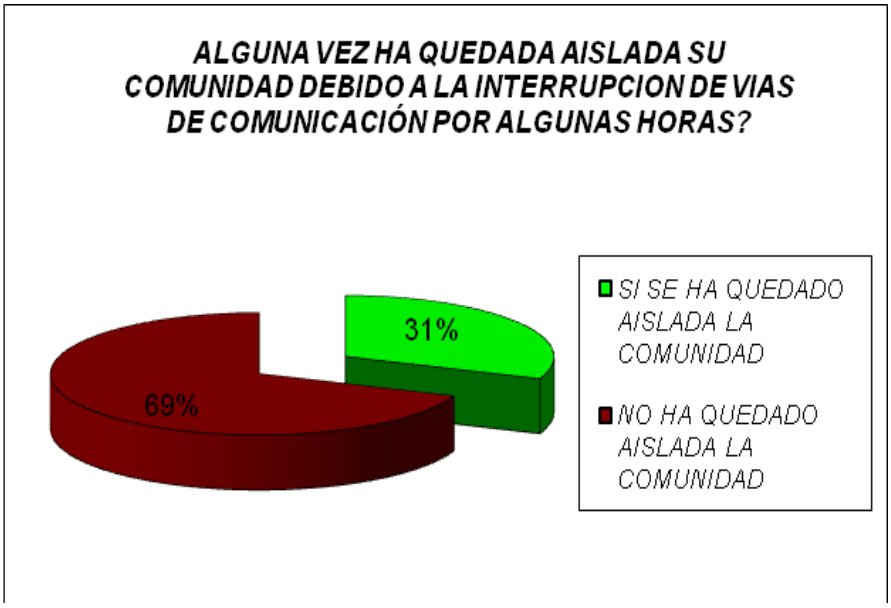


Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 5
Indicador / pregunta	¿Ha sufrido la pérdida de algún bien a causa de un desastre natural?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	La pérdida de bienes ocasionada por un fenómeno natural llega a ser muy común y es un buen parámetro para detectar eventos que tal vez no fueron considerados como desastre, pero que sin duda influyen en la percepción del riesgo.	

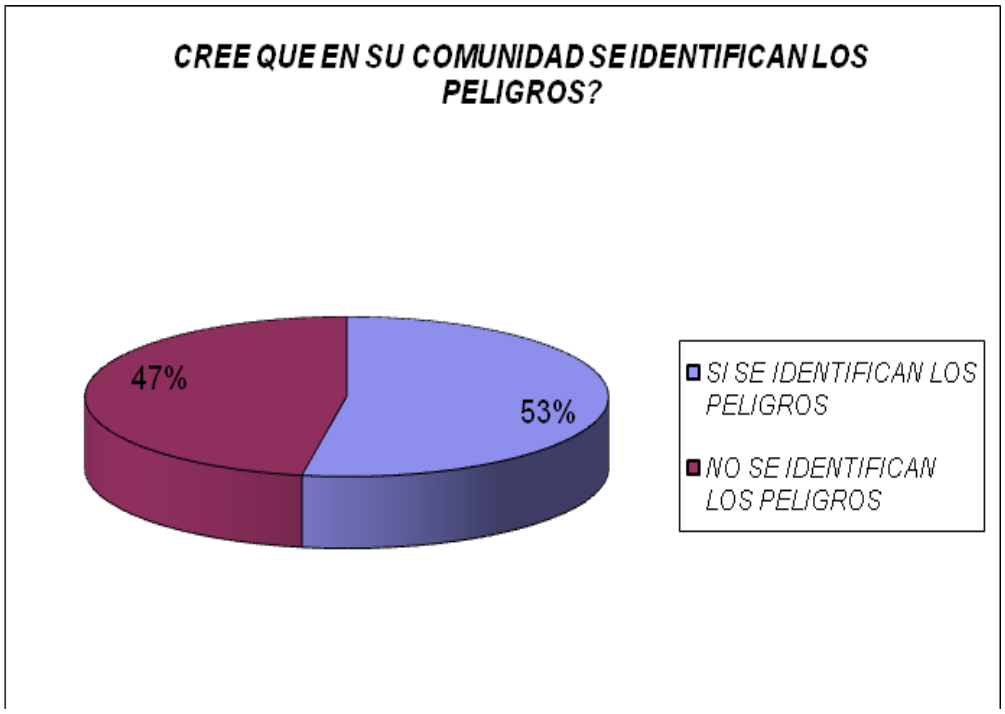
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 6
Indicador / pregunta	En caso que recuerde algún desastre, los daños que se presentaron en su comunidad fueron:	
Rangos	Ninguna fatalidad, daños leves a viviendas e infraestructura (bajo).	0.25
	Personas fallecidas, algunas viviendas con daño total y daños a infraestructura (medio).	0.50
	Personas fallecidas, daño total en muchas viviendas y daños graves en infraestructura (alto).	1.00
Razonamiento	El hecho de que el entrevistado conteste que los daños ocasionados por un desastre de origen natural fueron de gran magnitud, nos remite a que la localidad se encuentra expuesta y es vulnerable en algún grado. Con esta pregunta se busca determinar que tan vulnerable es la localidad según la perspectiva del entrevistado.	



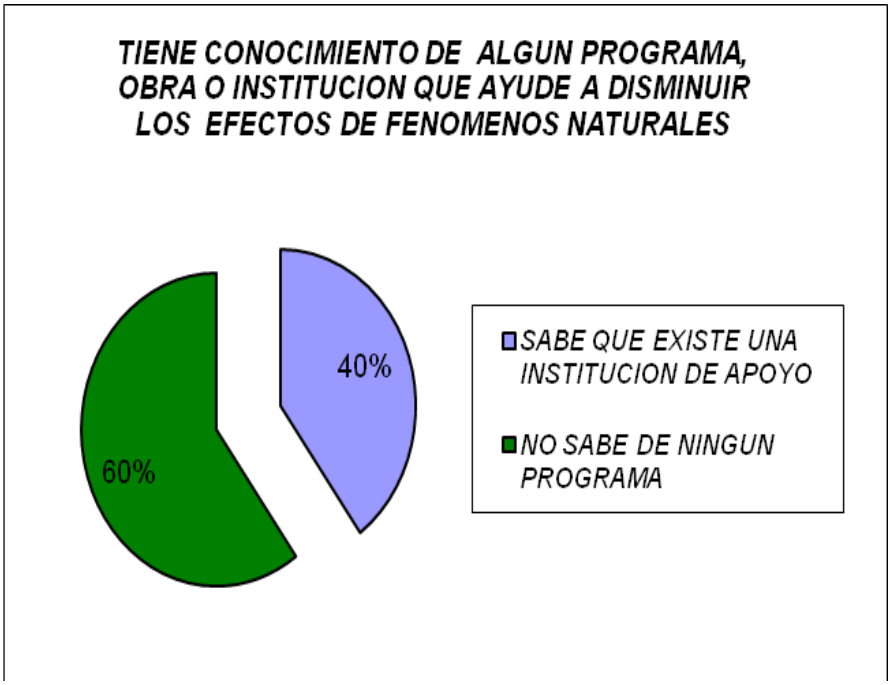
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 7
Indicador / pregunta	¿Alguna vez ha quedado aislada su comunidad a causa de la interrupción de vías de comunicación, por algunas horas, debido a algún tipo de fenómeno?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	Al quedar una comunidad aislada, aumenta su vulnerabilidad cuando se trata de evacuaciones, ayuda de emergencia o flujo de recursos y servicios en una situación de desastre, por lo que es importante conocer si en ocasiones anteriores la comunidad ha presentado algún caso de bloqueos de vías de acceso.	



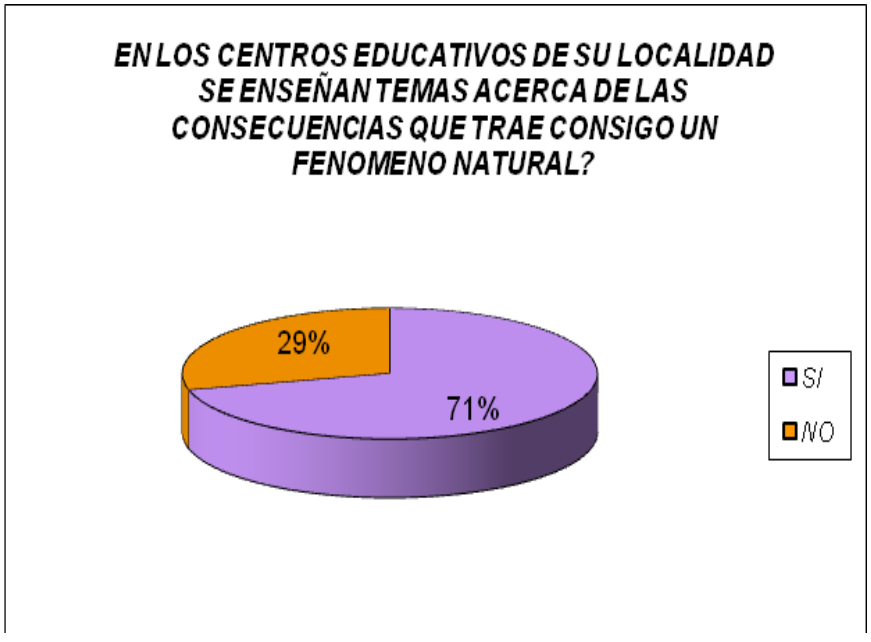
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 8
Indicador / pregunta	¿Cree que en su comunidad se identifican los peligros?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	Es muy importante que la población identifique los peligros a los que están expuestos para poder tomar medidas en caso de emergencia.	



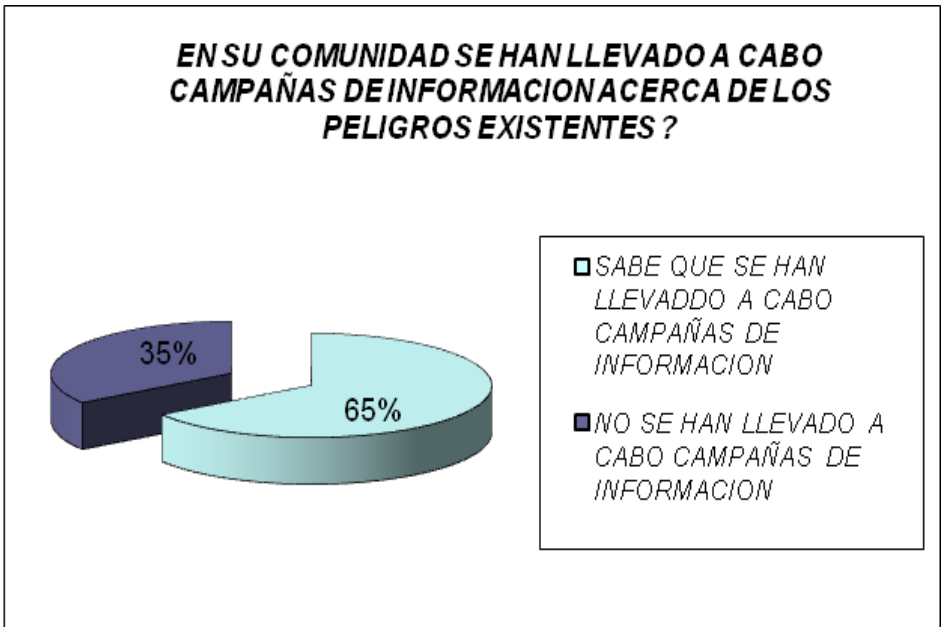
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 9
Indicador / pregunta	¿Conoce algún programa, obra o institución que ayuda a disminuir efectos de fenómenos naturales (construcción de bordos, presas, terrazas, sistema de drenaje, sistema de alertamientos, etc.?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	El estar al tanto de lo que se hace en materia de prevención es importante, ya que algunas de las acciones que se realizan deben de ser conocidas por la población en general, para que ésta pueda conocer los peligros a que se enfrenta y actuar correctamente en caso de algún evento.	



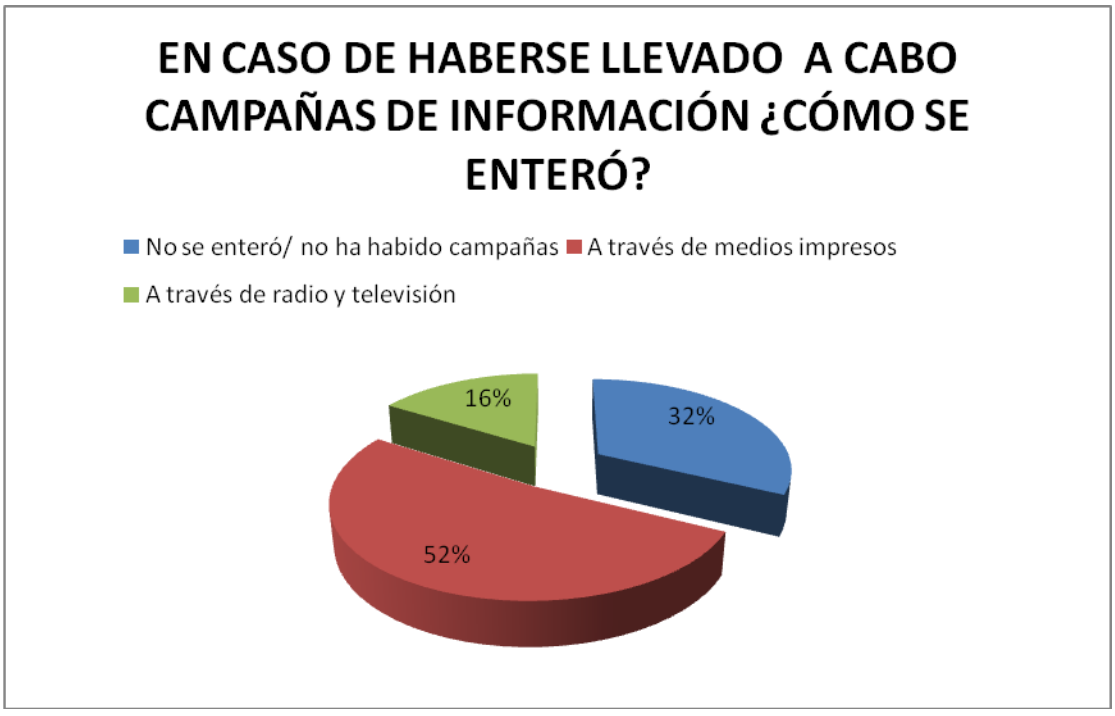
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 10
Indicador / pregunta	¿En los centros educativos de su localidad o municipio se enseñan temas acerca de las consecuencias que trae consigo un fenómeno natural?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	La educación en materia de prevención y mitigación de desastres es de gran utilidad para que la población conozca los peligros a lo que se puede enfrentar, asimismo por medio de este tipo de educación se crea conciencia a la población y se sientan las bases para consolidar una cultura de prevención.	



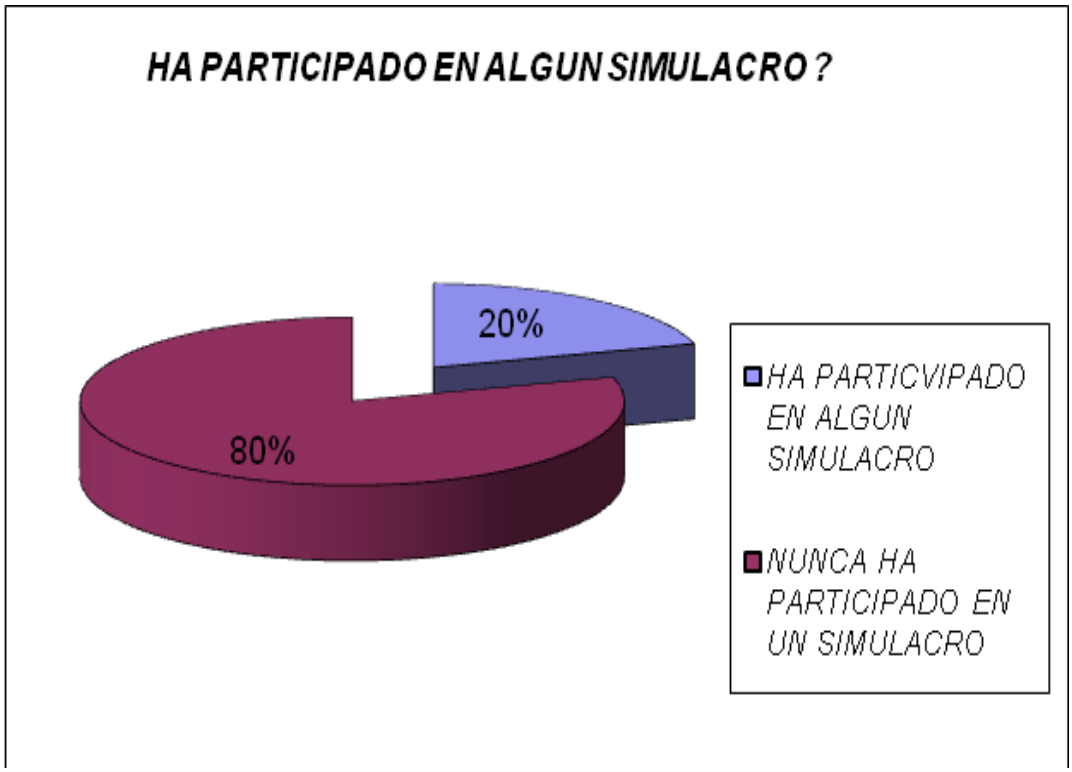
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 11
Indicador / pregunta	¿Alguna vez en su comunidad se han llevado a cabo campañas de información acerca de los peligros existentes?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	Al igual que la pregunta anterior, el conocer nuestro entorno y su comportamiento permite que la prevención sea mayor y que en caso de algún evento la población esté más preparada. Por lo que si la información no llega a la población que puede ser afectada, ésta puede ser más vulnerable que la población bien informada.	



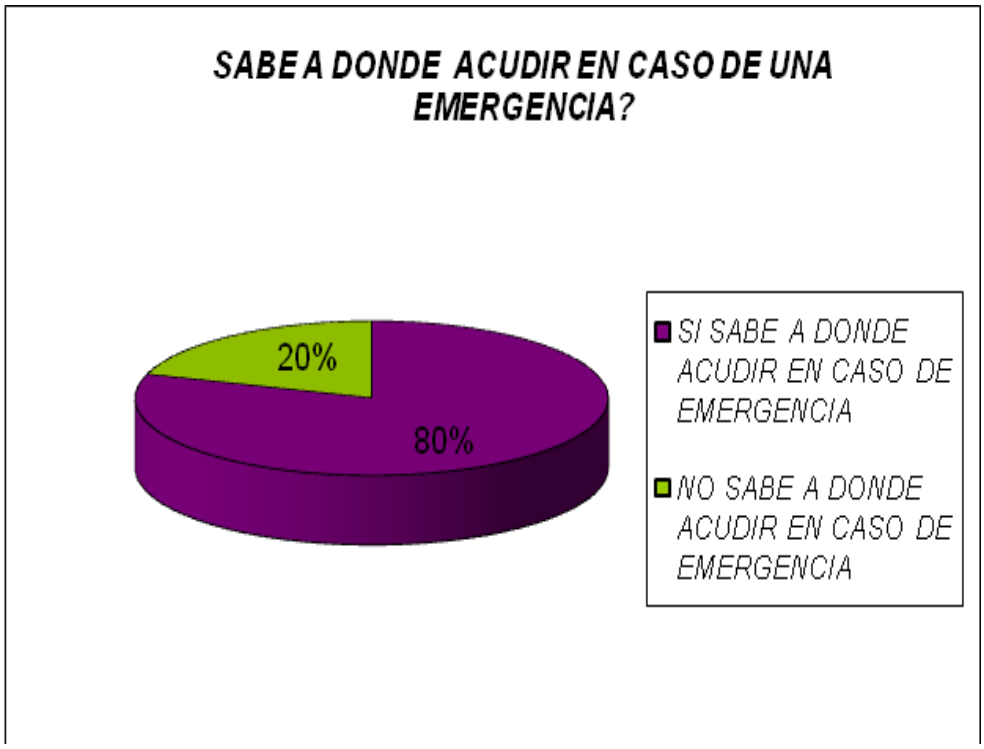
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 11
Indicador / pregunta	En caso de haberse llevado a cabo campañas de información ¿cómo se enteró?	
Rangos	No se enteró/ no ha habido campañas	1.00
	A través de medios impresos	0.50
	A través de radio y televisión	0.00
Razonamiento	Es importante conocer los medios a través de los cuales la población se entera de las situaciones de emergencia, ya que ayudará de alguna manera a priorizar la difusión de la información en aquellos medios a través de los cuales la mayoría de la población tiene acceso.	



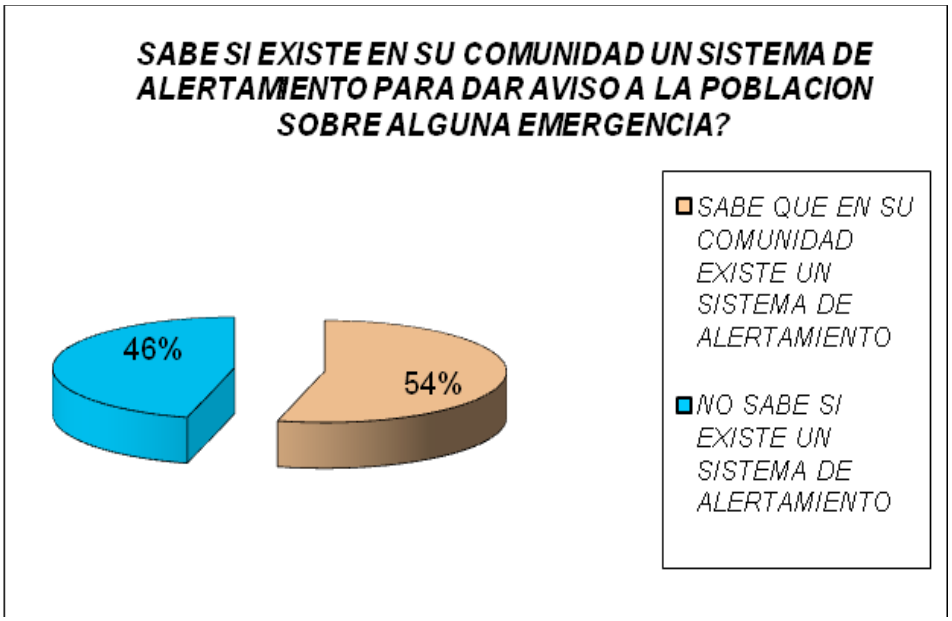
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 12
Indicador / pregunta	¿Ha participado en algún simulacro en alguna ocasión?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Dentro de las acciones de prevención, los simulacros son de gran importancia, debido a que es un ejercicio que promueve la cultura de la prevención y al ser aplicado crea conciencia en los participantes.	



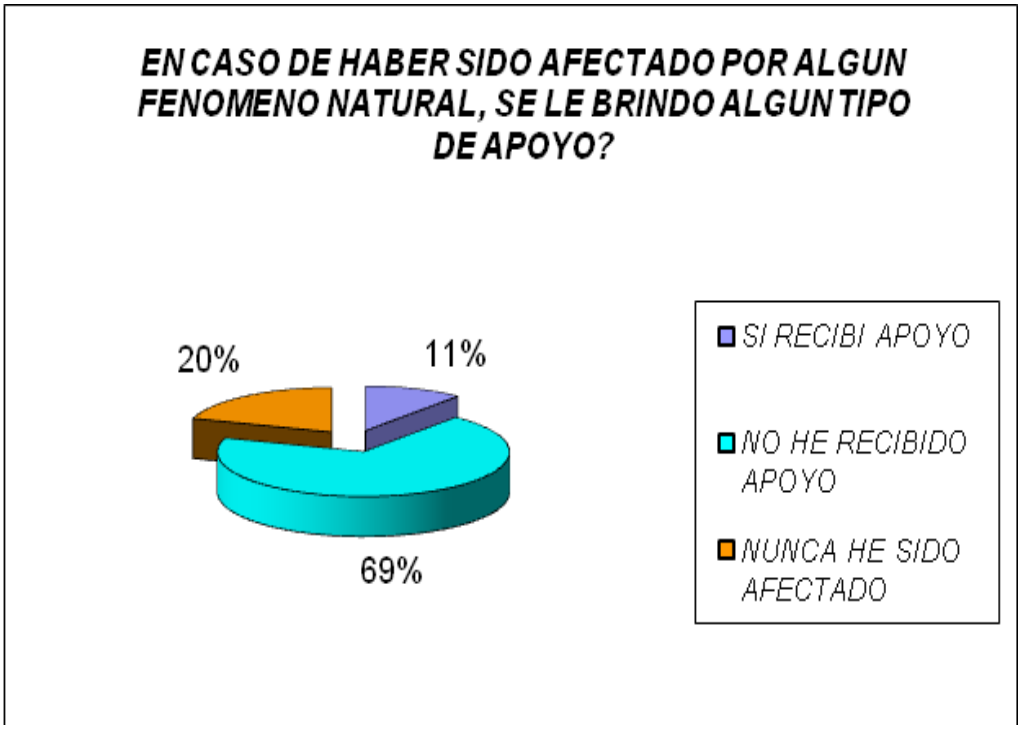
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 14
Indicador / pregunta	¿Sabe a quién o a dónde acudir en caso de una emergencia?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Es importante que la población conozca los lugares a los que puede acudir en caso de una situación de emergencia, ya que aún cuando existan las posibilidades y los procedimientos para la atención de la misma, si la comunidad no conoce los lugares ni a los responsables de la atención no responderá apropiadamente a los sistemas existentes, por más efectivos que éstos sean.	



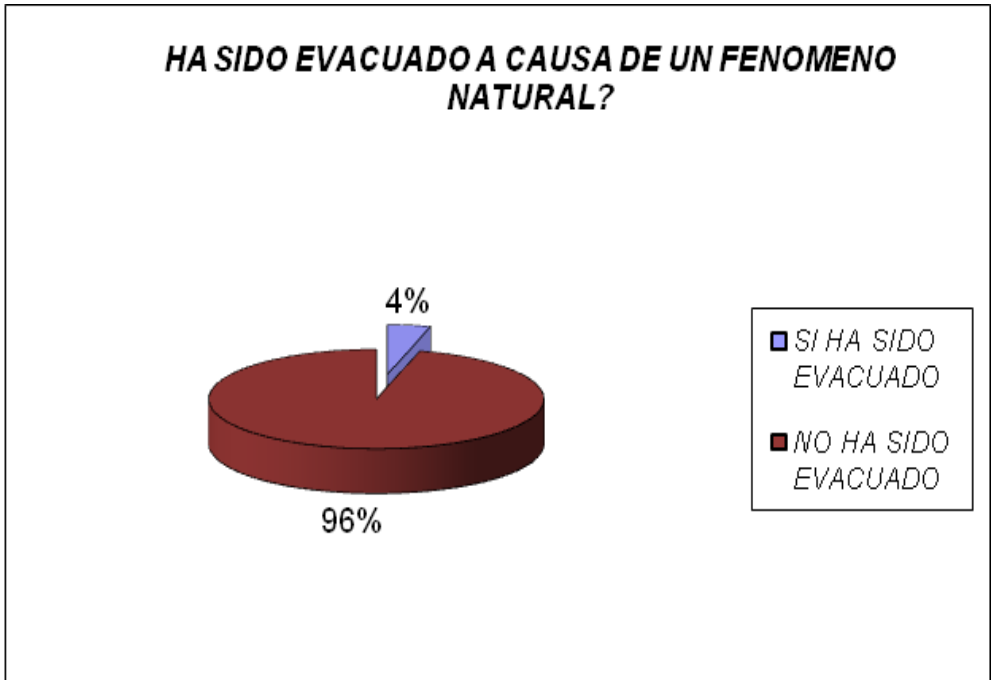
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 15
Indicador / pregunta	¿Sabe si existe en su comunidad un sistema de alertamiento para dar aviso a la población sobre alguna emergencia?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Los sistemas de alertamiento, son un importante instrumento para la reducción de los desastres. La meta de los sistemas de alertamiento es que las comunidades expuestas a fenómenos naturales y similares reaccionen con antelación y de forma apropiada para reducir la posibilidad de daños personales, pérdida de vidas y daño a la propiedad.	



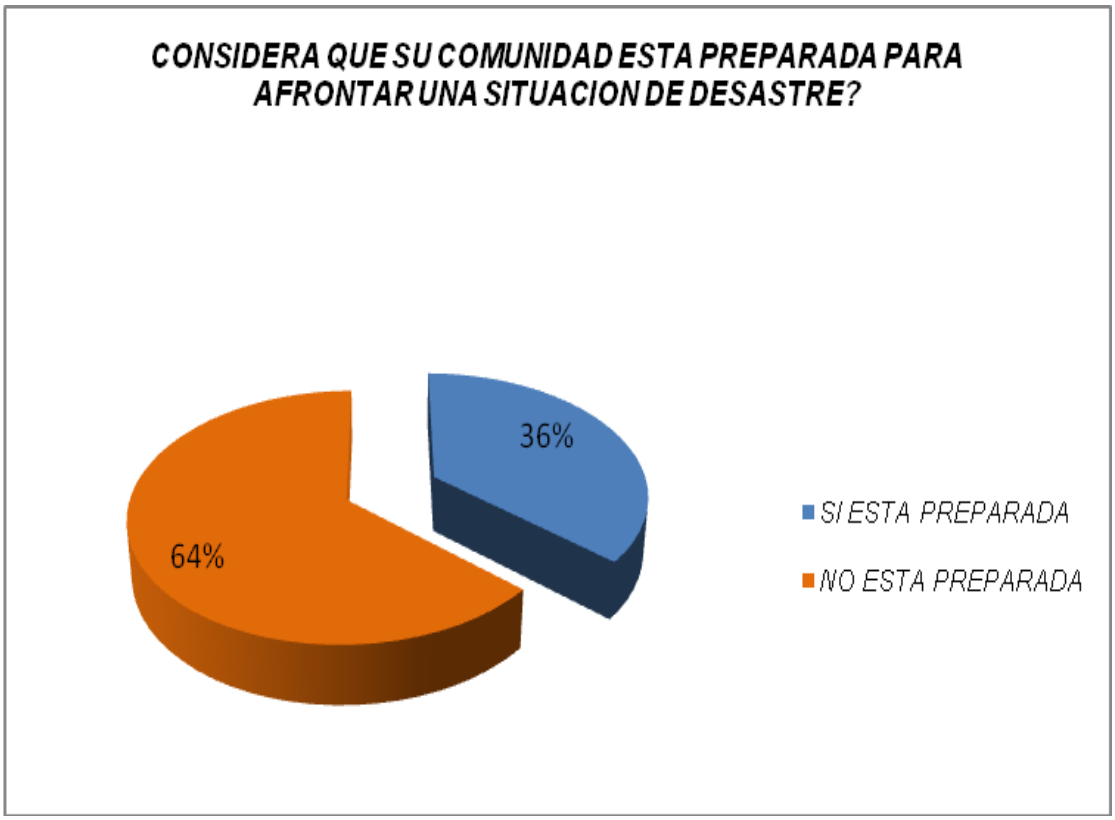
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 16
Indicador / pregunta	En caso de haber sido afectado a causa de un fenómeno natural ¿se le brindó algún tipo de apoyo?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Es importante medir la capacidad de respuesta que tiene el gobierno tanto federal, estatal y municipal para poder brindar apoyo a las personas afectadas bajo la finalidad de disminuir el grado de vulnerabilidad de la población.	



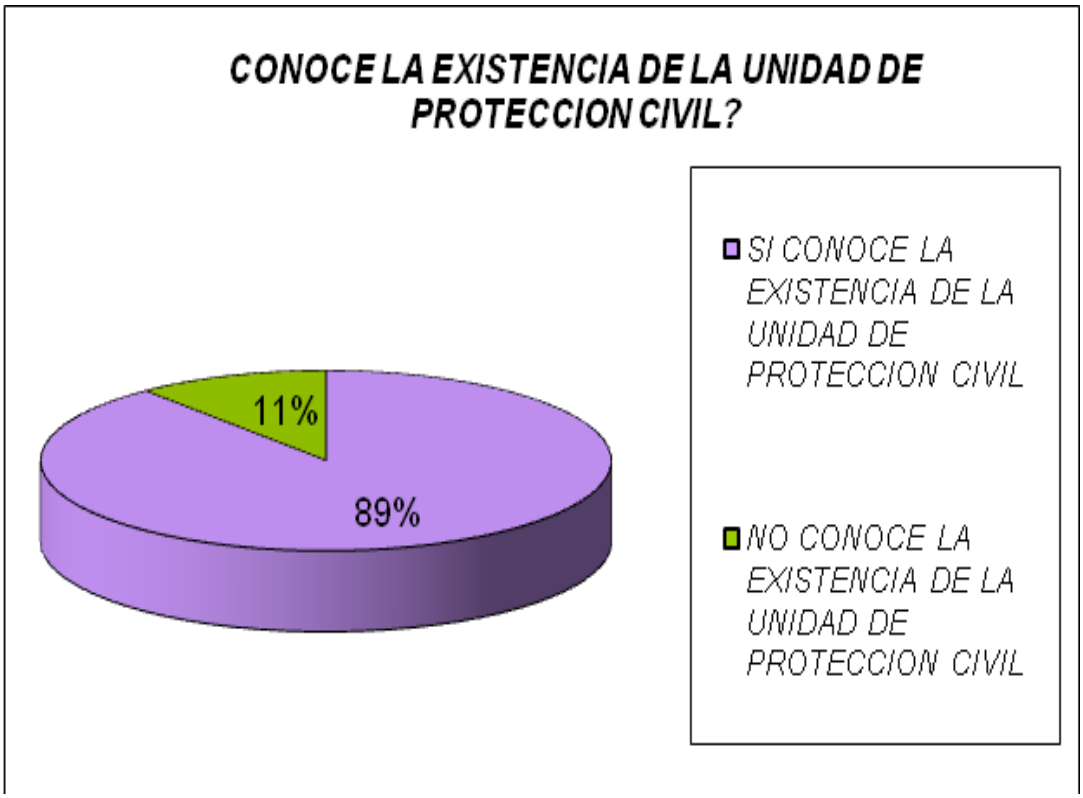
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 17
Indicador / pregunta	¿Ha sido evacuado a causa de un fenómeno natural (inundación, sismo, erupción)?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Es importante las aplicación de medidas preventivas que ayude a disminuir las pérdidas humanas y salvaguardar su integridad de la población que resulte afectada por los fenómenos naturales.	



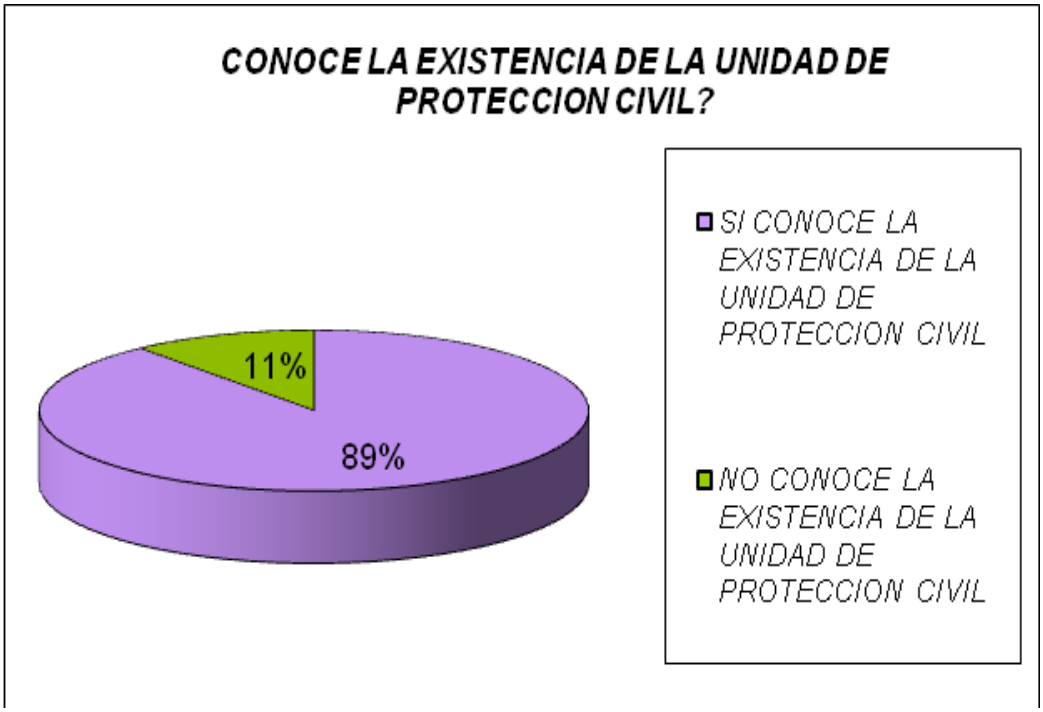
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 18
Indicador / pregunta	De acuerdo con experiencias anteriores, ¿Considera que su comunidad está lista para afrontar una situación de desastre tomando en cuenta las labores de prevención?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	A través de experiencias anteriores y según la percepción de la localidad se podrá conocer si las acciones que se han llevado a cabo para la mitigación del desastre han sido percibidas de una manera exitosa o a consideración de la población aún hay cosas que mejorar.	



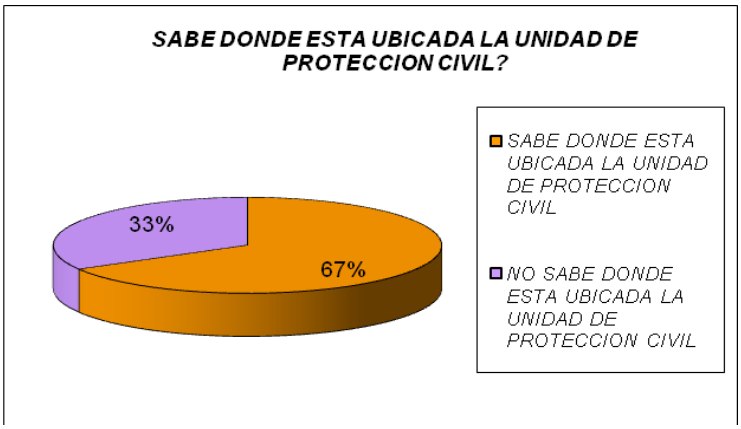
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 19
Indicador / pregunta	¿Existe en su comunidad localidad/municipio alguna organización que trabaje en la atención de desastre?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	Es importante la presencia de grupos de organizaciones que trabajen en la atención de desastres y que informen a la población acerca de los peligros existentes.	

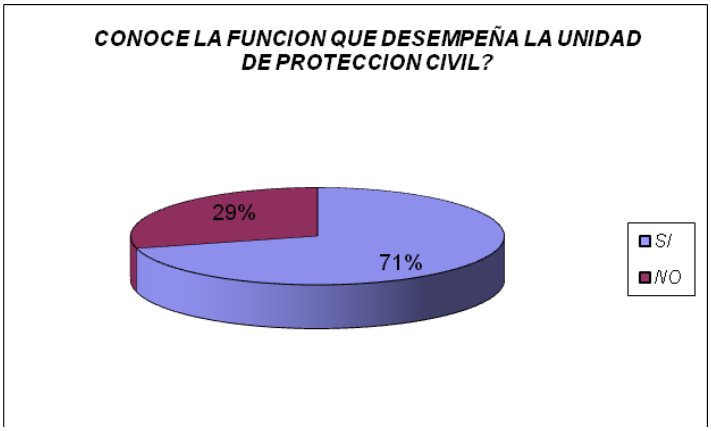


Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 20
Indicador / pregunta	¿Conoce la existencia de la unidad de protección civil?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	Es necesario saber que existe una unidad de protección civil en la localidad, cuya función principal es la de informar y prevenir a la población acerca de los peligros asociados a la ocurrencia de fenómenos naturales.	

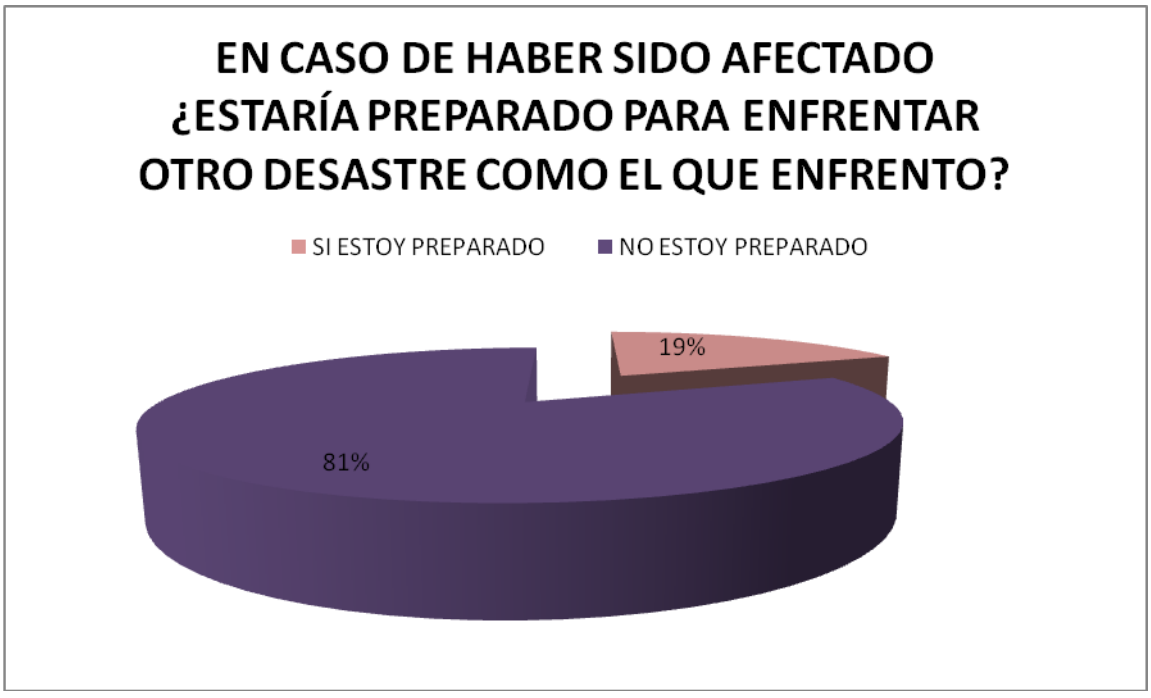


Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 21
Indicador / pregunta	¿Sabe dónde está ubicada y qué función desempeña la unidad de protección civil?	
Rangos	Sé dónde se encuentra y sé sus funciones	0.00
	No sé dónde se encuentra y no sé qué hace	1.00
	Sé qué hace pero no sé dónde se encuentra	1.00
Razonamiento	Es importante conocer las labores que desempeña la unidad de protección civil, ya que al conocer su función es más fácil que la población tenga presente que las recomendaciones y la información que salga de ésta será para la prevención y coordinación en caso de una emergencia.	

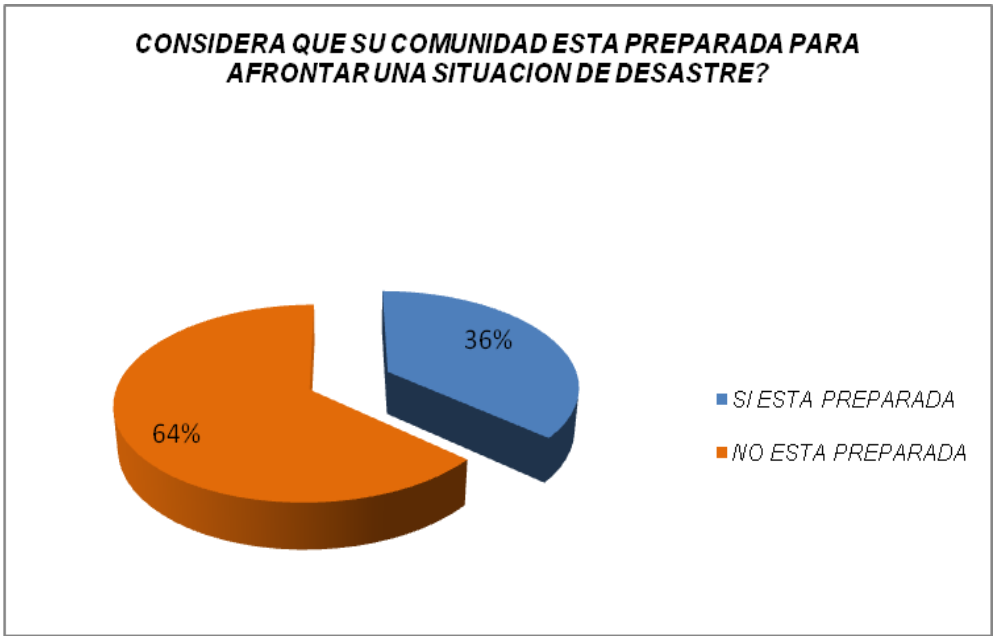




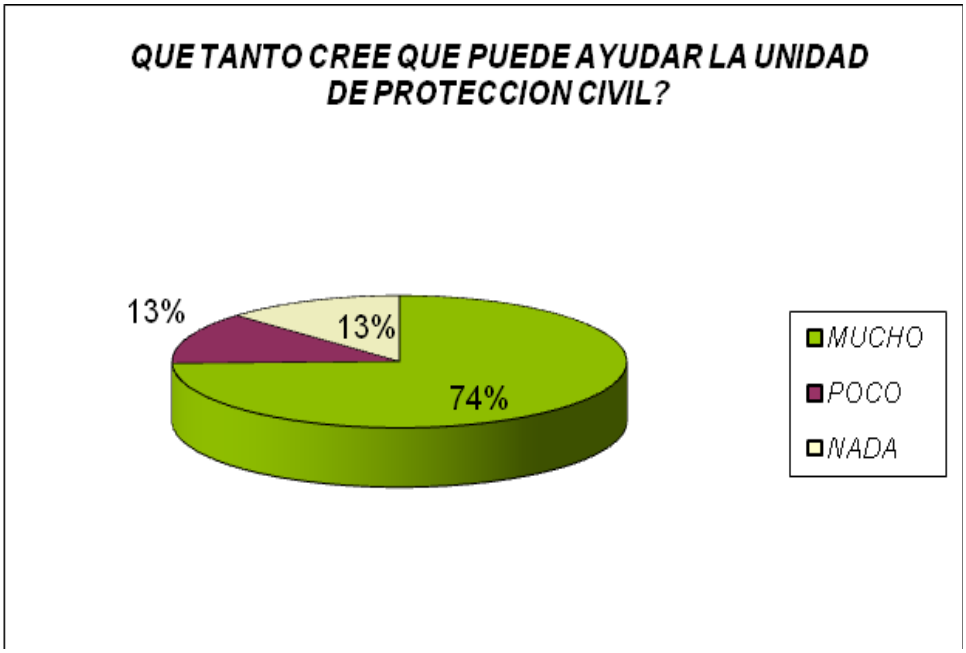
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 22
Indicador / pregunta	**¿Estaría preparado para enfrentar otro desastre como el que enfrentó?**	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	Es necesario tomar en cuenta la capacidad de respuesta que tiene la población y qué tan preparada se encuentra ante la ocurrencia de un fenómeno natural.	



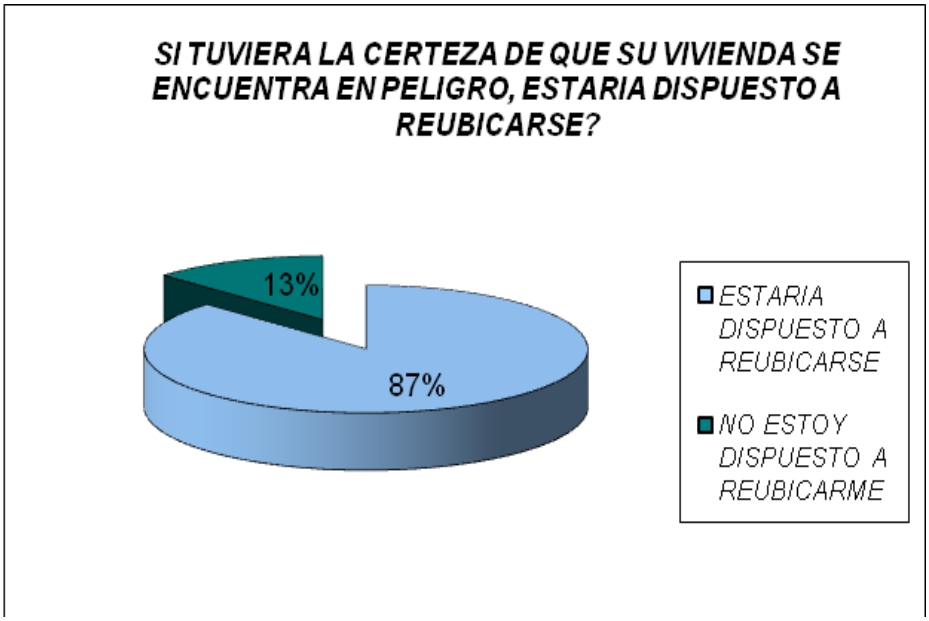
Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 23
Indicador / pregunta	¿Considera que su comunidad puede afrontar una situación de desastre y tiene la información necesaria?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	Es importante conocer si las personas consideran que la información que reciben es suficiente para afrontar una situación de desastre, en el caso contrario es importante tomarlo en consideración y fomentar una cultura de prevención entre la población, lo que facilitaría las acciones de prevención al contar con una población más preparada.	



Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 24
Indicador / pregunta	¿Qué tanto puede ayudar la unidad de protección civil?	
Rangos	Mucho	0.00
	Poco	0.50
	Nada	1.00
Razonamiento	La unidad de protección civil puede ayudar a la población a afrontar un desastre natural proporcionando herramientas para poder hacerle frente a la ocurrencia.	



Nombre del Indicador	Percepción Local	No. 25
Indicador / pregunta	¿Si usted tuviera la certeza de que su vivienda se encuentra en peligro, estaría dispuesto a reubicarse?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
	NO SE	1.00
Razonamiento	Es importante conocer la disposición de las personas para reubicarse si fuera necesario. En caso de ser negativa su respuesta, es importante conocer las motivaciones por las cuales las personas no estarían en disposición de reubicarse, para poder establecer líneas de acción con el fin de procurar el bienestar de la población.	



La suma de las calificaciones de los cuestionarios fue de **2,362.5**, este valor se debe dividir entre los 210 cuestionarios aplicados, el resultado de la operación fue de **11.25**, número que representa el promedio general de la puntuación de las respuestas. A continuación se procede a la asignación de un valor final a la percepción local del riesgo, mediante la tabla de rangos que se muestra:

Rangos	Percepción Local	Valor Asignado Según Condición de Vulnerabilidad	Calificación
De 0 a 5.0	Muy Alta	0.00	
De 5.1 a 10.0	Alta	0.25	
De 10.1 a 15.0	Media	0.50	✓
De 15.1 a 20.0	Baja	0.75	
Más 20.0	Muy Baja	1.00	

La percepción local del riesgo nos da como resultado **0.50,** ya que el promedio general fue de 11.25, que en la tabla de rangos se ubica en un nivel **Medio**, es decir, se tiene percepción parcial de los peligros y riesgos, así como, la forma adecuada de afrontarlos.

Vulnerabilidad por Capacidad de Prevención y Respuesta (VCPR)

La capacidad de prevención y respuesta se obtiene a partir del cuestionario aplicado al Director Municipal de Protección Civil, quien es el encargado de llevar a cabo las tareas y acciones de prevención, de atención a la emergencia y recuperación o vuelta a la normalidad.

El cuestionario permite conocer los recursos, programas y planes con los que dispone la Unidad de Protección Civil Municipal en caso de una emergencia, para con ello, evaluar de forma general el grado en el que el Municipio se encuentra capacitado para incorporar conductas preventivas y ejecutar tareas para la atención de la emergencia

Cuestionario Dirigido al Director Municipal de Protección Civil

El mes de noviembre del presente año se llevo a efecto la entrevista con el Director Municipal de Protección Civil en San Andrés Tuxtla, Veracruz. Es importante señalar que su disposición y seriedad fue al 100% al igual que el trato que dio al entrevistador.

La entrevista se llevo a cabo mediante la aplicación del cuestionario para evaluar la capacidad de prevención y respuesta, tomado de la guía básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos, mismo que se transcribe a continuación.

Nombre del Indicador	Capacidad de Prevención y Respuesta	No. 1
Indicador / pregunta	¿El Municipio cuenta con una unidad de protección civil o con algún comité u organización comunitaria de gestión del riesgo que maneje la prevención, mitigación, preparación y la respuesta?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Es fundamental el conocimiento de la existencia de una unidad de protección civil o alguna organización de este tipo, ya que será la responsable de llevar a cabo un plan, así como la organización de la respuesta. En un futuro, lo ideal sería que además de la unidad de protección civil municipal se contara también con grupos locales de manejo de emergencias. Estos grupos tendrían la posibilidad de influir en las decisiones para ayudar a reducir la vulnerabilidad y el manejo de los riesgos.	

Nombre del Indicador	Capacidad de Prevención y Respuesta	No. 2
Indicador / pregunta	¿Cuenta con algún plan de emergencia?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Otro aspecto fundamental es la existencia de planes de acción, de emergencia o de contingencia, lo cual determinará las normas y describirá los peligros, los actores y responsables en caso de algún evento adverso. El plan de emergencia será el instrumento para dar respuesta y para la recuperación en caso de una emergencia. Describirá las responsabilidades y el	

	manejo de las estrategias y los recursos. El plan de emergencia dependerá de la particularidad de cada lugar y los detalles de los planes serán distintos para cada municipio.

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 3**
Indicador / pregunta	¿Cuenta con un consejo municipal el cual podría estar integrado por autoridades municipales y representantes de la sociedad civil para que en caso de emergencia organice y dirija las acciones de atención a la emergencia?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Este consejo municipal es fundamental para el manejo de riesgos y desastres en una comunidad, ya que facilita la comunicación. Se requiere del compromiso de todos los actores relevantes para la respuesta y la atención de la emergencia. El Consejo puede estar conformado por autoridades municipales, regidores, síndicos, representantes de alguna organización, etc.	

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 4**
Indicador / pregunta	¿Existe una normatividad que regule las funciones de la unidad de Protección Civil? (p. ej. Manual de organización)	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Es fundamental el conocimiento de la normatividad la cuál delimita las funciones de la unidad de protección civil para poder determinar su capacidad de	

	respuesta y el impacto que tiene para ayudar a disminuir la vulnerabilidad de la población.

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 5**
Indicador / pregunta	¿Conoce algún programa de apoyo para la prevención, mitigación y atención de desastres?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Para asegurar que el daño sufrido durante un desastre pueda ser reparado de manera rápida, así como para darle la continuidad a las acciones, es de fundamental importancia que los encargados de la protección civil estén informados acerca de los programas de apoyo que pudiesen existir, ya sea provenientes del mismo gobierno, de la iniciativa privada, de organizaciones no gubernamentales, etc. Al ubicar las posibilidades de acceder a apoyos para enfrentar la emergencia permite reducir los tiempos para la vuelta a la normalidad. Existen diferentes instituciones y organismos que tienen programas de apoyo para prevenir y atender desastres. Por ejemplo la repartición de cobertores en zonas afectadas por bajas temperaturas.	

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 6**
Indicador / pregunta	¿Cuenta con un mecanismo de alerta temprana?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	El sistema de alerta, es una señal que indica que se puede producir o se ha producido un evento, este sistema puede emanar de la propia comunidad y ser administrado por un organismo identificado como el responsable de comunicar a la población. La alerta	

	temprana es una de las bases para la reducción de desastres. Su fin principal es la prevención a individuos y comunidades expuestas a amenazas naturales, que permita reaccionar con anticipación y de manera apropiada para reducir la posibilidad de daños tanto humanos como materiales. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que en algunos casos aun teniendo las habilidades y procedimientos correctos las comunidades no pueden responder apropiadamente a estos sistemas, por presentar problemas relacionados con la planificación de recursos respecto a las opciones de protección disponibles que se pueden utilizar de forma temporal.

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 7**
Indicador / pregunta	¿Cuenta con canales de comunicación (organización a través de los cuáles se pueda coordinar con otras instituciones, áreas o personas en caso de una emergencia?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	La definición de canales de comunicación a través de los cuales se llevan a cabo los mecanismos de coordinación, es de fundamental importancia, ya que en el caso de emergencia el responsable de la unidad u organización siempre deberá tener a la mano los teléfonos de los organismos o personas que puedan ayudar. Es importante tener en cuenta, que la comunicación debe mantenerse no sólo en situaciones de emergencia, sino constantemente con el fin de realizar acciones de prevención como simulacros.	

Nombre del Indicador	Capacidad de Prevención y Respuesta	No. 8
Indicador / pregunta	¿Las instituciones de salud municipales cuentan con programas de atención a la población (trabajo social, psicológico, vigilancia epidemiológica) en caso de desastre?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	El conocimiento de la vulnerabilidad del sector salud es esencial. Es uno de los principales elementos en la capacidad de respuesta ya que éste será el encargado de atender los daños a la salud en caso de desastre. En este caso, es de fundamental importancia contar con programas de promoción de salud, prevención y control de enfermedades. El desarrollo de medidas de reducción de desastres depende de la fuerza de las instituciones locales por lo que es importante el fortalecimiento de las mismas.	

Nombre del Indicador	Capacidad de Prevención y Respuesta	No. 9
Indicador / pregunta	¿Tiene establecidas las posibles rutas de evacuación y acceso (caminos y carreteras) en caso de una emergencia y/o desastre?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	El establecimiento de las rutas de acceso y evacuación en caso de un desastre es muy importante, principalmente en las comunidades más aisladas, ya que son éstas más vulnerables cuando se trata de evacuaciones, ayuda de recursos y servicios en una situación después del desastre. En este caso, sería también importante elaborar algún tipo de recuento que indique si en años anteriores la comunidad se ha quedado aislada por el bloqueo de acceso físico a causa de un desastre.	

Nombre del Indicador	Capacidad de Prevención y Respuesta	No. 10
Indicador / pregunta	¿Tiene establecidos los sitios que pueden fungir como helipuertos?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Al igual que en el punto anterior, es importante establecer los sitios que pueden fungir como helipuertos en caso de un desastre, para que se facilite la ayuda en la emergencia y sea más fácil el flujo de recursos.	

Nombre del Indicador	Capacidad de Prevención y Respuesta	No. 11
Indicador / pregunta	¿Tiene ubicados los sitios que pueden funcionar como refugios temporales en caso de un desastre?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Es importante elaborar con anterioridad refugios que queden establecidos en los planes de emergencia la previsión de la ubicación de lugares para la concentración de damnificados para lograr una mejor organización en caso de presentarse una emergencia.	

Nombre del Indicador	Capacidad de Prevención y Respuesta	No. 12
Indicador / pregunta	¿Tiene establecido un stock de alimentos, cobertores, colchonetas y pacas de lámina de cartón para casos de emergencia?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	La existencia de fondos o del stock, indica una concientización sobre los riesgos en caso de desastre por parte de la administración municipal. El fondo local puede movilizarse de manera más rápida que uno nacional, por lo que se considera como un	

	instrumento de respuesta rápida. En este caso es importante también fijar los espacios posibles para el almacenamiento de ayuda (despensas, cobijas, etc.).

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 13**
Indicador / pregunta	¿Tiene establecido un vínculo con centros de asistencia social (DIF, DINCOSA, LICONSA, etc.) para la operación de los albergues y distribución de alimentos, cobertores, etc.?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	En caso de desastre puede ser de gran utilidad la ayuda de centros de asistencia social (como el DIF, DICONSA, LICONSA, etc.) u otros organismos para la recepción, almacenamiento y distribución de apoyos, así como para la operación de los albergues para los damnificados, ayudando también en la atención médica, protección social y la capacitación y canalización de las donaciones que pudieran hacer el sector público y privado, así como garantizar que esta ayuda llegue de manera oportuna a los albergues. Entre los muchos apoyos que puede brindar, se encuentra la ubicación de nuevos albergues en caso de que se llegaran a necesitar, así como la difusión de los mismos.	

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 14**
Indicador / pregunta	¿Se llevan a cabo simulacros en las distintas instituciones (escuelas, centros de salud, etc.) sobre qué hacer en caso de una emergencia y promueve un Plan Familiar de Protección Civil?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Es importante el establecimiento de simulacros no sólo en las instituciones, sino que el involucramiento	

	de la comunidad en los procesos de planificación ayudaría en gran medida a la mitigación de los desastres, en el proceso de hacer partícipe a la comunidad, la promoción de la creación de planes familiares de Protección Civil es de gran ayuda. En el caso de instituciones como hospitales, escuelas y edificios grandes es necesario ensayar lo que los ocupantes deben hacer en caso de una emergencia.

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 15**
Indicador / pregunta	¿Cuenta con un número de personal activo?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Es importante contar con cierto número de elementos capacitados en materia de protección civil que pueda atender de manera inmediata tanto al recibimiento de información, como a la difusión de la misma bajo esquemas de coordinación preestablecidos para la atención de un imprevisto de manera eficaz.	

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 16**
Indicador / pregunta	¿El personal está capacitado para informar sobre qué hacer en caso de una emergencia?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	La capacitación de los elementos de la unidad de protección civil, es fundamental, ya que entre mayor sea ésta podrán brindar una mejor atención, tanto en materia de prevención como de atención de la emergencia.	

Nombre del Indicador	Capacidad de Prevención y Respuesta	No. 17
Indicador / pregunta	¿Cuenta con mapas o croquis de su localidad que tengan identificados puntos críticos o zonas de peligro?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	El contar con mapas o con croquis de la localidad facilitará en gran medida las acciones a tomar en el municipio o localidad al contar con la ubicación de varios de los aspectos mencionados anteriormente, como la ubicación de rutas de evacuación, refugios temporales, la localización de un posible helipuerto, etc. , así como zonas críticas y/o de peligro.	

Nombre del Indicador	Capacidad de Prevención y Respuesta	No. 18
Indicador / pregunta	¿Cuenta con el equipo necesario en su unidad para la comunicación tanto para recibir como para enviar información (computadora, internet, fax, teléfono, etc.?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	El equipamiento en una unidad de protección civil será completo en la medida en que cuente con los elementos básicos tanto para recibir información de manera rápida y oportuna, así como para enviar la misma de manera efectiva en el menor tiempo posible.	

Nombre del Indicador	Capacidad de Prevención y Respuesta	No. 19
Indicador / pregunta	¿Cuenta con acervos de información históricos de desastres anteriores y las acciones que se llevaron a cabo para atenderlos?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	El poseer acervos de información de sucesos	

	anteriores proporciona una idea de los eventos más recurrentes en el lugar, lo que permitirá establecer medidas de acción específicas para la atención de un evento similar. Asimismo, a partir del conocimiento de las acciones de atención que se llevaron a cabo con anterioridad sentará las bases para nuevos planes de acción y en su caso para mejorar procedimientos de acción.

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 20**
Indicador / pregunta	¿Cuenta con equipo para comunicación estatal y/o municipal (radios fijos, móviles y/o portátiles)?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	La comunicación es de vital importancia, tanto con otras unidades de protección civil municipales como con la protección civil estatal, ya que esto agilizará las acciones en caso de la ocurrencia de una emergencia. Asimismo, en el caso de la comunicación municipal, el personal de la unidad debe contar con equipo que les permita comunicarse entre ellos para mantenerse siempre informados de los acontecimientos dentro de su localidad en el caso de una emergencia.	

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 21**
Indicador / pregunta	¿Cuenta con algún Sistema de Información Geográfica (SIG) para procesar y analizar información cartográfica y estadística con el fin de ubicar con coordenadas geográficas los puntos críticos en su localidad?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Estos sistemas ayudarán en gran medida a	

	sistematizar y a ubicar con coordenadas geográficas (georeferenciar) la información de su municipio, lo que facilitaría en gran medida las acciones de prevención en el municipio, ya que puede establecer los sitios de mayores concentraciones de población, elaborar análisis espaciales de vulnerabilidad, peligro y riesgo, evaluación y prevención de riesgos, ordenamiento ecológico, planeación regional, etc.

Nombre del Indicador	**Capacidad de Prevención y Respuesta**	**No. 22**
Indicador / pregunta	¿Cuenta con algún sistema de Geo Posicionamiento Global (GPS) para georeferenciar puntos críticos en su localidad?	
Rangos	SI	0.00
	NO	1.00
Razonamiento	Estos sistemas facilitarán (al igual que los mapas y los SIG) la localización tanto de lugares estratégicos así como del establecimiento de las rutas de acceso, de evacuación, los radios de afectaciones etc. que agilizará en gran medida las acciones en la atención de emergencias.	

Rangos con respecto a la suma de respuesta	**Capacidad de prevención y respuesta**	**Valor asignado según condición de vulnerabilidad**	**Calificación**
De 0 a 4	Muy Alta	0	
De 4.1 a 8.0	Alta	.25	✓
De 8.1 a 12.0	Media	.5	
De 12.1 a 16.0	Baja	.75	
16.1 o más	Muy Baja	1	

La suma total de puntos respecto de la encuesta realizada al Director Municipal de Protección Civil es 6.0 por lo que con base en la tabla anterior, la capacidad de prevención y respuesta es considerada **Alta**.

Es importante señalar que la capacidad de prevención y respuesta de la Unidad Municipal de Protección Civil (UMPROC) depende en gran parte del presupuesto que le es asignado anualmente, por lo que es primordial la establecer un monto económico suficiente, para permitirle contar con el personal, equipo y vehículos necesarios para identificar las líneas de acción y mejora que permitirán disminuir significativamente la vulnerabilidad local.

Resultado Final sobre la Vulnerabilidad Social

La vulnerabilidad Socio Económica se estableció en un rango de:

VSE= (S+E+V+EI+P)/5	**0.2583**

0.2583 X 0.60= 0.15498

La vulnerabilidad por percepción local del riesgo, de acuerdo a los resultados de los cuestionarios aplicados, se estableció en:

De 10.1 a 15.0	**Media**	**0.50**	✓

0.50 X 0.20 = 0.1

Resultado del cuestionario dirigido al Director Municipal de Protección Civil para determinar la Vulnerabilidad de Capacidad de Prevención y Respuesta:

De 4.1 a 8.0	**Alta**	**.25**	✓

0.25 x 0.20 = 0.05

Por lo que aplicando la formula GVS= (VSE * 0.60) + (VCPR * 0.20) + (VPLR * 0.20), es decir: Grado de Vulnerabilidad Social = Vulnerabilidad Socio Económica 0.2583 X 0.60= 0.15498 + Vulnerabilidad por Percepción Local del Riesgo 0.50 X 0.20 = 0.1 + Vulnerabilidad de Capacidad de Prevención y Respuesta 0.25 x 0.20 = 0.05 se obtiene el resultado: 0.30498

IM	GVS	Grado de Vulnerabilidad Social ante Desastres
1	De 0 a 0.20	Muy bajo
2	De 0.21 a 0.40	Bajo
3	De 0.41 a 0.60	Moderado
4	De 0.61 a 0.80	Alto
5	Más de 0.80	Muy alto

Por lo que ubicándolo en la tabla que determina el grado de vulnerabilidad social ante desastres, se obtiene como resultado un nivel 2, es decir un grado bajo.

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

Objetivo:

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.

Referencias

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

Objetivo 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

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

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 numero 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.

Pronostico: 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.

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 Papaloapan. Gerencia Regional Golfo Centro. Xalapa, Veracruz.

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, escala 1:250 000.

INEGI. Carta topográfica digital E14B27 Escala 1:50 000.

INEGI. Ortofotos digitales de las cartas E15A63, E15A73, E15A72, E15A82, E15A83 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.

www.sefiplan.gob.mx. ficha municipal San Andrés Tuxtla.

www.sat.gob.mx

Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio Dirección General de Desarrollo Territorial. 2007. Atlas de riesgos naturales y químicos. Secretaría de Desarrollo social. Mexicali, Baja California, México.

Fuente: 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.

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.

Diagnóstico de Salud de San Andrés Tuxtla, Veracruz. 2008. Centro de Salud urbano, Secretaría de Salud.

Dirección de Catastro Municipal. Cartografía Urbana. 2008.H. Ayuntamiento de San Andrés Tuxtla.

Darmoth Flood Observatory. DFO Event #3005-139 – Tropical Storm Stan, disponible en www.damouth.edu

Subssecretaría 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 Regional. 2004. Programa de ordenamiento y mejoramiento de la imagen urbana de San Andrés Tuxtla, Ver. Gobierno del Estado de Veracruz.

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. Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Veracruz.

Arcos Serrano, María Esther, et al. Identificación de peligros por almacenamiento de sustancias químicas en industrias de alto riesgo en México. CENAPRED. Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos Químicos. Noviembre 2003.

Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Fenómenos Químicos. Sistema Nacional de Protección Civil, CENAPRED. Noviembre 2006.

Guía de respuesta en caso de emergencia, LABELMASTER. Chicado, Illinois. (Depto de transporte de los Estados Unidos, Transporte de Canada, Secretaría de comunicaciones y transportes de México), 2004.

Manual for the classification and prioritization of risks due to major accidents in process and related industries. IAEA, VIENNA, 1996.

NOM-018-STPS-2000 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas. Secretaría de Trabajo y Previsión Social.

NOM-002-SCT-2003 Listado de sustancias y materiales más usualmente transportados. Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

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. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Primero y segundo listados de actividades altamente riesgosas (28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992). Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Diario Excélsior, 17 de septiembre de 1979.

Diario Excélsior, 22 de septiembre de 1989.

Diario La Jornada, 7 de octubre de 1998.

Diario La Jornada, 29 de mayo de 1999.

Subsecretaría de Protección Civil. 1999. PROGRAMA VERACRUZANO DE PROTECCIÓN CIVIL 1999-2004. Secretaría de Seguridad Pública.

Diario La Jornada, 20 de septiembre de 2000.

Diario Eyipantla Milenio, 23 de agosto 2005.

Diario Eyipantla Milenio, 4 de octubre 2005.

Diario Eyipantla Milenio, 8 de octubre 2005.

CONAGUA 2005. Plan de Emergencia de la Cuenca del río Papaloapan. Gerencia Regional Golfo Centro. Xalapa, Veracruz.

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.

Diario Eyipantla Milenio del 17 de junio del 2006.

Diario Eyipantla Milenio del 17 de noviembre del 2006.

Diario Los Tuxtlas en http://www.lostuxtlasdiario.com del 1 de diciembre del 2006.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 11 de diciembre del 2006.

Diario Eyipantla Milenio del 21 de diciembre del 2006

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 3 de enero del 2007.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 14 de enero del 2007.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 19 de febrero del 2007.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 25 de julio del 2007.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 20 de septiembre del 2007.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 8 de octubre del 2007.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 20 de octubre del 2007.

Diario Eyipantla Milenio 24 del octubre del 2007.

Orizabaenred.com.mx. nota 57335 del 24 de octubre del 2007.

Diario Los Tuxtlas. http://www.lostuxtlasdiario.com del 24 de octubre del 2007.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 8 de diciembre del 2007.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 16 de enero del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 28 de enero del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 29 de enero del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 8 de febrero del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 26 de febrero del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 10 de marzo del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 26 de marzo del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 7 de abril del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 9 de abril del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 12 de mayo del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 13 de mayo del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 14 de mayo del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 16 de mayo del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 20 de mayo del 2008.

Diario Los Tuxtlas en http://www.lostuxtlasdiario.com del 20 de mayo del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 2 de junio del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 6 de junio del 2008.

Diario Eyipantla Milenio. 11 de julio del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 28 de julio del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 2 de agosto del 2008.

Diario Los Tuxtlas en www.lostuxtlasdiario.com 4 de agosto del 2008.

Secretaría De Protección Civil del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Programa Veracruzano de Protección Civil 2008-2010.

ANEXO.- METADATOS

METADATOS

DESL
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: desl
Nombre de la Capa: desl
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: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Deslizamientos
Escala: 20,000
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: 8

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84

Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos
Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígono

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: Tipo
Tipo: alfabético
Descripción: Tipo de riesgo encontrado
Atributo 2: Daño
Tipo: alfabético
Descripción: Posible afectación en el municipio
Atributo 3: Fecha
Tipo: alfabético
Descripción: Fecha en que se observo el fenómeno

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

FRAC
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: frac
Nombre de la Capa: frac
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene líneas que representan fracturas a nivel regional

Identificación de la información.
Título: Fracturas
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: líneas
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Fracturas
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: 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. Información del Instituto Nacional de Geografía y Estadística
Año: 2002

Datos Espaciales.
Tema: Fracturas
Nombre: frac
Tipo: líneas
Número de elementos: 6

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos

Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: línea

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: línea
Tabla de atributos de: línea
Atributo 1: Tiipo
Tipo: alfabético
Descripción: Modalidad de la falla en función del componente principal del desplazamiento de los bloques.
Atributo 2: Movimiento de la falla
Tipo: alfabético
Descripción: Clasificación para falla de rumbo, de acuerdo al sentido de desplazamiento horizontal de un bloque respecto a otro.

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

GEOLOGÍA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: Geología
Nombre de la Capa: Geología
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con la geología superficial

Identificación de la información.
Título: Geología
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Geología
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: geología, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Año: 2002

Datos Espaciales.
Tema: Geología
Nombre: Geología
Tipo: polígonos
Número de elementos: 6

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos

Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígono

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: Área
Tipo: numérico
Descripción: Área que cubre cierto tipo de roca
Atributo 2: Perímetro
Tipo: numérico
Descripción: Longitud de las zonas de contacto
Atributo 3: Clave
Tipo: alfabético
Descripción: Nomenclatura que identifica la roca

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: Julio a Septiembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar 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: hund
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con zonas de hundimientos observadas en campo

Identificación de la información.
Título: Hundimientos
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: hundimientos
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: hundimientos, trabajo 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
Nombre: hund
Tipo: polígono
Número de elementos: 1

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos

Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígono

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígono
Tabla de atributos de: polígono
Atributo 1: Tipo
Tipo: Alfabético
Descripción: Caracteriza el hundimiento
Atributo 2: Daño
Tipo: Alfabético
Descripción: daño ocasionado
Atributo 3: Fecha
Tipo: alfabético
Descripción: Fecha de observación del fenómeno

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: Julio a Septiembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

SIHI
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: sihi
Nombre de la Capa: sihi
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene puntos en los epicentros de sismos históricos

Identificación de la información.
Título: Sismos
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: puntos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Sismos
Escala: 900,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: sismos, sismos históricos, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Información del Servicio Sismológico Nacional
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Sismos
Nombre: sihi
Tipo: puntos
Número de elementos: 2

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 82573
Y mínima: 2021271
X máxima: 124416
Y máxima: 2135480
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 19 grados 27 minutos
Latitud Sur: 18 grados 24 minutos

Longitud este: 96 grados 97 minutos
Longitud oeste: 96 grados 55 minutos

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: punto
Tabla de atributos de: punto
Atributo 1: Fecha
Tipo: Alfabético
Descripción: Fecha de ocurrencia del sismo
Atributo 2: Latitud
Tipo: numérico
Descripción: Coordenada geográfica del epicentro
Atributo 3: Longitud
Tipo: numérico
Descripción: Coordenada geográfica del epicentro
Atributo 4: Profundidad
Tipo: numérico
Descripción: Profundidad del epicentro
Atributo 5: Magnitud
Tipo: numérico
Descripción: Magnitud del sismo
Atributo 6: Localidad
Tipo: alfabético
Descripción: Nombre del lugar dónde se ubica el epicentro

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar 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: sism
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene puntos en los epicentros de sismos del primer semestre del 1998 al 24 de septiembre 2008 en áreas cercanas al municipio de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Sismos
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: puntos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Sismos
Escala: 1,700,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: sismos, sismos edo. de veracruz, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Información del Servicio Sismológico Nacional
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Sismos
Nombre: sism
Tipo: puntos
Número de elementos: 35

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 183443
Y mínima: 1879826
X máxima: 495764
Y máxima: 2094347
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.

Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 19 grados 27 minutos
Latitud Sur: 18 grados 56 minutos
Longitud este: 93 grados 02 minutos
Longitud oeste: 95 grados 58 minutos

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: punto
Tabla de atributos de: punto
Atributo 1: Fecha
Tipo: Alfabético
Descripción: Fecha de ocurrencia del sismo
Atributo 2: Latitud
Tipo: numérico
Descripción: Coordenada geográfica del epicentro
Atributo 3: Longitud
Tipo: numérico
Descripción: Coordenada geográfica del epicentro
Atributo 4: Profundidad
Tipo: numérico
Descripción: Profundidad del epicentro
Atributo 5: Magnitud
Tipo: numérico
Descripción: Magnitud del sismo
Atributo 6: Localidad
Tipo: alfabético
Descripción: Nombre del lugar dónde se ubica el epicentro

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: Julio a Septiembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100

Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

EDAFOLOGÍA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: Edafología
Nombre de la Capa: Edafología
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con la edafología

Identificación de la información.
Título: Edafología
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Geología
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: edafología, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Infomación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Edafología
Nombre: Edafología
Tipo: polígonos
Número de elementos: 11

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos

Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígono

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: Área
Tipo: numérico
Descripción: Área que cubre cierto tipo de suelo
Atributo 2: Perímetro
Tipo: numérico
Descripción: Longitud de las zonas de contacto
Atributo 3: Clave
Tipo: alfanumérico
Descripción: Nomenclatura que identifica el suelo
Atributo 4: NOM_SUE
Tipo: alfabético
Descripción: Nombre del 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: Julio a Septiembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

ELEV_NIV_ESTAT
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: Elev_niv_estat
Nombre de la Capa: Elev_niv_estat
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene líneas con la elevación del nivel estático

Identificación de la información.
Título: Elevación del nivel estático
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: líneas
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2000
Fecha de actualización: 2000
Tema: Elevación del nivel estático
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: elevación del nivel estático, peligro, riesgo, microzonificación.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Comisión Nacional del Agua
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Elevación del nivel estático
Nombre: Elevación del nivel estático
Tipo: líneas
Número de elementos: 63

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos

Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígono

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: Cota
Tipo: numérico
Descripción: Elevación del nivel estático

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

VERIFICACIÓN_DE _CAMPO
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: Verificación_de_campo
Nombre de la Capa: Verificación_de_campo
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene puntos donde se hizo trabajo de campo

Identificación de la información.
Título: Verificación de Campo
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: puntos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Verificación de campo
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: trabajo 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: Verificación de campo
Nombre: Verificación de campo
Tipo: puntos
Número de elementos: 28

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos

Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: punto

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: Pto_de_ver
Tipo: numérico
Descripción: Número de punto de verificación
Atributo 2: utmx
Tipo: numérico
Descripción: Coordenada utm
Atributo 3: utmy
Tipo: numérico
Descripción: Coordenada utm
Atributo 4: Altura
Tipo: numérico
Descripción: Altura medida en campo
Atributo 5: Localidad
Tipo: alfabético
Descripción: Nombre de la localidad observada
Atributo 6: Municipio
Tipo: alfabético
Descripción: Nombre del municipio referido
Atributo 7: Tipo de_pe
Tipo: alfabético
Descripción: Tipo de peligro observado
Atributo 8: Vulnerabilidad
Tipo: numérico
Descripción: Vulnerabilidad asignada en campo
Atributo 9: Observacio
Tipo: alfabético
Descripción: Observaciones realizadas en campo

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

ZONIFICACIÓN POR LICUACIÓN
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: Zonificación por licuación
Nombre de la Capa: Zonificación por licuación
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos donde se considera peligro por licuación

Identificación de la información.
Título: Zonificación por licuación
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Zonificación por licuación
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: peligro por licuación, trabajo 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 e información INEGI
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Zonificación por licuación
Nombre: Zonificación por licuación
Tipo: polígonos
Número de elementos: 1

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos

Latitud Sur: 26 grados 19 minutos
Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígono

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígono
Tabla de atributos de: polígono
Sin atributos

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

ZONAS ALTERNATIVAS
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: Zonas_alternativas
Nombre de la Capa: Zonas_alternativas
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos donde se recomienda continuar la urbanización.

Identificación de la información.
Título: Zonas alternativas
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Zonas alternativas
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: zonas alternativas, trabajo 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 de gabinete
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Zonas alternativas
Nombre: Zonas alternativas
Tipo: polígonos
Número de elementos: 8

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos

Latitud Sur: 26 grados 19 minutos
Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígono

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígono
Tabla de atributos de: polígono
Sin atributos

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

MZDE
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: mzde
Nombre de la Capa: mzde
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos zonas con peligro de deslizamiento

Identificación de la información.
Título: Zonificación Deslizamientos
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Zonificación Deslizamientos
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: zonificación deslizamientos, 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 de gabinete
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Zonificación deslizamientos
Nombre: Zonificación deslizamientos
Tipo: polígonos
Número de elementos: 22

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos

Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígono

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: Índice
Tipo: Numérico
Descripción: Índice de Peligro
Atributo 2: Rango
Tipo: Numérico
Atributo 3: Clase
Tipo: Alfabético
Descripción: Indica el grado de Peligro

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

MZHU
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: mzhu
Nombre de la Capa: mzhu
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con zonas con peligro de hundimientos

Identificación de la información.
Título: mzhu
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígono
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Zonificación hundimientos
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: zonificación hundimientos, trabajo 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: Zonificación Hundimientos
Nombre: Zonificación Hundimientos
Tipo: polígono
Número de elementos: 1

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos

Latitud Sur: 26 grados 19 minutos
Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígono

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígono
Tabla de atributos de: polígono
Atributo 1: Índice
Tipo: Numérico
Descripción: Índice de Peligro
Atributo 2: Rango
Tipo: Alfabético
Descripción: Indica el grado de Peligro
Atributo 3: Clase
Tipo: Alfabético
Descripción: Clasificación del Peligro

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar 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: eros
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con grados de erosión

Identificación de la información.
Título: eros
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2002
Fecha de actualización: 2008
Tema: Erosión
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: erosión, trabajo 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: Información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Año: 2002

Datos Espaciales.
Tema: Erosión
Nombre: eros
Tipo: polígonos
Número de elementos: 2581

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos

Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

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: Gridcode
Tipo: Numérico
Descripción: Indice de erosión
Atributo 2: Degrad
Tipo:Alfanumérico
Descripción: Rangos de erosión

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

ALTIMETRIA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: curvasdenivel
Nombre de la Capa: Altimetría
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene las curvas de nivel del área de estudio cada 20 metros.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de líneas
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 1980
Fecha de actualización: 2003
Tema: Altimetría
Escala: 50,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: curvas de nivel, altimetría, peligro, riesgo.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Año: 2003

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: altimetría
Tipo: líneas
Número de elementos: 6782

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 217704.990563
Y mínima: 1991330.705500
X máxima: 288918.000000
Y máxima: 2074443.000000
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2003
Dato espacial: Carta topográfica escala 1:50,000 versión 4

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: líneas
Tabla de atributos de: líneas
Atributo 1: entity
Tipo: texto
Atributo 2: layer
Tipo: texto
Atributo 3: elevation
Tipo: numérico
Descripción: metros sobre el nivel del mar
Atributo 4: Descripc
Tipo: texto
Descripción: Describe el tipo de curva de nivel

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

INUNDACION DE 1944
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: inundacion1944
Nombre de la Capa: Inundación histórica de 1944
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene las zonas de inundación del año de 1944.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Antecedentes de inundación
Escala: 250,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: inundación, hidrometeorológicos, altimetría, peligro, riesgo.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Plan de emergencia de la cuenca del río Papaloapan. Gerencia Regional Golfo Centro 2005. Comisión Nacional del Agua
Año: 2005

Datos Espaciales.
Tema: Antecedentes de desastre
Nombre: inundacion1944
Tipo: polígono
Número de elementos: 1

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 218615.060357
Y mínima: 2004186.532675
X máxima: 249097.659332
Y máxima: 2074700.745053
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: líneas
Tabla de atributos de: líneas
Atributo 1: elem_text
Tipo: texto
Descripción: Fenómeno y año del evento

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

INUNDACION DE 1958
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: inundacion1958
Nombre de la Capa: Inundación histórica de 1958
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene las zonas de inundación del año de 1958.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Antecedentes de inundación
Escala: 250,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: inundación, hidrometeorológicos, altimetría, peligro, riesgo.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Plan de emergencia de la cuenca del río Papaloapan. Gerencia Regional Golfo Centro 2005. Comisión Nacional del Agua
Año: 2005

Datos Espaciales.
Tema: Antecedentes de desastre
Nombre: inundacion1958
Tipo: polígono
Número de elementos: 1

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 217191.775791
Y mínima: 2004164.942575
X máxima: 247867.468218
Y máxima: 2071140.204373
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: líneas
Tabla de atributos de: líneas
Atributo 1: elem_text
Tipo: texto
Descripción: Fenómeno y año del evento

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

ESTACIONES METEOROLOGICAS
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: est_clim
Nombre de la Capa: Estaciones meteorológicas
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene las estaciones meteorológicas del área de estudio de acuerdo a con los datos de las Normales Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de puntos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2000
Fecha de actualización: Desconocida
Tema: Estaciones meteorológicas
Escala:
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: estaciones meteorológicas.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.
Año: 2000

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: estaciones meteorológicas
Tipo: puntos
Número de elementos: 3

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 251519.534871
Y mínima: 2019441.366355
X máxima: 269414.924537
Y máxima: 2041406.740357
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2000
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: id_estacio
Tipo: texto
Descripción: Número de la estación meteorológica
Atributo 2: nombre
Tipo: texto
Descripción: Nombre de la estación meteorológica

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POR MANZANA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: abastecimiento_sanandres
Nombre de la Capa: Fuentes de abastecimiento de agua
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Porcentaje de viviendas que se abastecen de agua de río, arroyo, lago u otro por manzana. Este indicador se obtuvo dividiendo el número de viviendas que se abastecen de agua de río, arroyo, lago u otro por manzana entre el total de viviendas por manzana por cien.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Fuentes de abastecimiento de las viviendas en la ciudad de San Andrés Tuxtla
Escala:
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Resgos sanitarios

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Año: 2005

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: abastecimiento_sanandres
Tipo: polígonos
Número de elementos: 975

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 263743.942337
Y mínima: 2037864.407916
X máxima: 268704.204753
Y máxima: 2041406.740357
Datum: WGS84

Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: clave
Tipo: texto
Descripción: Clave de la manzana
Atributo 2: abastecimi
Tipo: número
Descripción: Porcentaje de viviendas en la manzana que se abastecen de algún cuerpo de agua
Atributo 3: rango
Tipo: texto
Descripción: Rango de abastecimiento de agua de algún cuerpo de agua

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POR MANZANA PARA OTRAS ZONAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRES
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: abastecimiento_urbanassat
Nombre de la Capa: Fuentes de abastecimiento de agua para otras áreas urbanas
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Porcentaje de viviendas que se abastecen de agua de río, arroyo, lago u otro por manzana. Este indicador se obtuvo dividiendo el número de viviendas que se abastecen de agua de río, arroyo, lago u otro por manzana entre el total de viviendas por manzana por cien.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Fuentes de abastecimiento de agua de las viviendas en otras zonas urbanas del Municipio de San Andrés Tuxtla
Escala:
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Riesgos sanitarios

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Microbase del Conteo de Población y vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Año: 2005

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: abastecimiento_urbanassat
Tipo: polígonos
Número de elementos: 430

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 266743.771901
Y mínima: 2033861.617815
X máxima: 271094.721396

Y máxima: 2040573.233412
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: clave
Tipo: texto
Descripción: Clave de la manzana
Atributo 2: abastecimi
Tipo: número
Descripción: Porcentaje de viviendas en la manzana que se abastecen de algún cuerpo de agua

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

VIVIENDAS QUE DISPONEN DE DRENAJE CON DESAGÜE A BARRANCA O GRIETA POR MANZANA PARA SAN ANDRES TUXTLA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: descarga_barranca_grieta_sanandres
Nombre de la Capa: Descarga a barranca o grieta en la ciudad de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Porcentaje de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a barranca o grieta por manzana. Este indicador se obtuvo dividiendo el número de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a barranca o grieta por manzana entre el total de viviendas por manzana por cien.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Riesgos Sanitarios
Escala:
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Riesgos sanitarios, drenaje, descargas.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Microbase de datos del Conteo de Población y Vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Año: 2005

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: descarga_barranca_grieta_sanandres
Tipo: polígonos
Número de elementos: 975

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 263743.942337
Y mínima: 2037864.407916
X máxima: 268704.204753

Y máxima: 2043140.003132
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: clave
Tipo: texto
Descripción: Clave de la manzana
Atributo 2: drenaje_co
Tipo: número
Descripción: Porcentaje de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a barranca o grieta por manzana
Atributo 3: rango
Tipo: texto
Descripción: Rango de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a barranca o grieta por manzana.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

VIVIENDAS QUE DISPONEN DE DRENAJE CON DESAGÜE A BARRANCA O GRIETA POR MANZANA PARA OTRAS ZONAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRES

Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: descarga_barranca_griesta_urbanassat
Nombre de la Capa: Descarga a barranca o grieta en otras zonas urbanas del Municipio de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Porcentaje de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a barranca o grieta por manzana. Este indicador se obtuvo dividiendo el número de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a barranca o grieta por manzana entre el total de viviendas por manzana por cien.

Identificación de la información.

Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Riesgos Sanitarios
Escala:
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Riesgos sanitarios

Calidad de los datos

Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Microbase del Conteo de Población y vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Año: 2005

Datos Espaciales.

Tema: Cartografía base
Nombre: descarga_barranca_griesta_urbanassat
Tipo: polígonos
Número de elementos: 430

Proyección: Universal Transforme de Mercator

Zona: 15 Norte
X mínima: 266743.771901
Y mínima: 2033861.617815

X máxima: 271094.721396
Y máxima: 2040573.233412
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: clave
Tipo: texto
Descripción: Clave de la manzana
Atributo 2: drenaje_co
Tipo: número
Descripción: Porcentaje de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a barranca o grieta por manzana
Atributo 3: rango
Tipo: texto
Descripción: Rango de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a barranca o grieta por manzana.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

VIVIENDAS QUE DISPONEN DE DRENAJE CON DESAGÜE A RÍO, LAGO O MAR POR MANZANA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: descarga_riolagomar_sanandres
Nombre de la Capa: Descarga a río, lago o mar por manzana en la ciudad de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Porcentaje de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a río, lago o mar por manzana. Este indicador se obtuvo dividiendo el número de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a río, lago o mar por manzana entre el total de viviendas por manzana por cien.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Riesgos Sanitarios
Escala:
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Riesgos sanitarios, drenaje, descargas.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Microbase de datos del Conteo de Población y Vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Año: 2005

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: descarga_riolagomar_sanandres
Tipo: polígonos
Número de elementos: 975

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 263743.942337
Y mínima: 2037864.407916
X máxima: 268704.204753

Y máxima: 2043140.003132
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: clave
Tipo: texto
Descripción: Clave de la manzana
Atributo 2: drenaje_co
Tipo: número
Descripción: Porcentaje de viviendas que disponen de descarga a río, lago o mar por manzana en la ciudad de San Andrés Tuxtla Atributo 3: rango
Tipo: texto
Descripción: Rango de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a río, lago o mar por manzana.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

VIVIENDAS QUE DISPONEN DE DRENAJE CON DESAGÜE A RÍO, LAGO O MAR POR MANZANA PARA OTRAS ZONAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRES

Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: descarga_riolago_urbanassat
Nombre de la Capa: Descarga a río, lago o mar en otras zonas urbanas del Municipio de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Porcentaje de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a río, lago o mar por manzana. Este indicador se obtuvo dividiendo el número de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a río, lago o mar por manzana entre el total de viviendas por manzana por cien.

Identificación de la información.

Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Riesgos Sanitarios
Escala:
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Riesgos sanitarios

Calidad de los datos

Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Microbase del Conteo de Población y vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Año: 2005

Datos Espaciales.

Tema: Cartografía base
Nombre: descarga_riolago_urbanassat
Tipo: polígonos
Número de elementos: 430

Proyección: Universal Transforme de Mercator

Zona: 15 Norte
X mínima: 266743.771901
Y mínima: 2033861.617815

X máxima: 271094.721396
Y máxima: 2040573.233412
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: clave
Tipo: texto
Descripción: Clave de la manzana
Atributo 2: drenaje_co
Tipo: número
Descripción: Porcentaje de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a río, lago o mar por manzana
Atributo 3: rango
Tipo: texto
Descripción: Rango de viviendas que disponen de drenaje con desagüe a río, lago o mar por manzana.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE SANITARIO AL INTERIOR DE LA VIVIENDA POR MANZANA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: sinsanitario_sanandres
Nombre de la Capa: Viviendas sin sanitario al interior por manzana en la ciudad de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Porcentaje de viviendas que no disponen de servicio sanitario por manzana. Este indicador se obtuvo dividiendo el número de viviendas que no disponen de servicio sanitario por manzana entre el total de viviendas por manzana por cien.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Riesgos Sanitarios
Escala:
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Riesgos sanitarios, drenaje, descargas.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Microbase de datos del Conteo de Población y Vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Año: 2005

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: sinsanitario_sanandres
Tipo: polígonos
Número de elementos: 975

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 263743.942337
Y mínima: 2037864.407916
X máxima: 268704.204753
Y máxima: 2043140.003132

Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: clave
Tipo: texto
Descripción: Clave de la manzana
Atributo 2: no_dispone
Tipo: número
Descripción: Porcentaje de viviendas que no disponen de sanitario al interior de la vivienda por manzana en la ciudad de San Andrés Tuxtla
Atributo 3: rango
Tipo: texto
Descripción: Rango de viviendas que no disponen de sanitario por manzana.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

VIVIENDAS QUE NO DISPONEN DE SANITARIO AL INTERIOR DE LA VIVIENDA POR MANZANA PARA OTRAS AREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRES TUXTLA

Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: sinsanitario_urbanassat
Nombre de la Capa: viviendas que no disponen con sanitario al interior de la misma en otras zonas urbanas del Municipio de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Porcentaje de viviendas que no disponen de servicio sanitario por manzana. Este indicador se obtuvo dividiendo el número de viviendas que no disponen de servicio sanitario por manzana entre el total de viviendas por manzana por cien.

Identificación de la información.

Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Riesgos Sanitarios
Escala:
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Riesgos sanitarios

Calidad de los datos

Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Microbase del Conteo de Población y vivienda 2005. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Año: 2005

Datos Espaciales.

Tema: Cartografía base
Nombre: sinsanitario_urbanassat
Tipo: polígonos
Número de elementos: 430

Proyección: Universal Transforme de Mercator

Zona: 15 Norte
X mínima: 266743.771901
Y mínima: 2033861.617815

X máxima: 271094.721396
Y máxima: 2040573.233412
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: clave
Tipo: texto
Descripción: Clave de la manzana
Atributo 2: no_dispone
Tipo: número
Descripción: Porcentaje de viviendas que no disponen de sanitario al interior de la vivienda por manzana
Atributo 3: rango
Tipo: texto
Descripción: Rango de viviendas que no disponen de sanitario por manzana.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

PROBABILIDAD DE IMPACTO DE HURACANES
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: prob_impacto_huracanes
Nombre de la Capa: Probabilidad de impacto de huracanes
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Muestra el grado de peligro por impacto de huracanes

Identificación de la información.
Título: Cartografía de Riesgo Hidrometeorológico
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2001
Fecha de actualización: 2007
Tema: Peligro por el impacto de huracanes
Escala: 50,000
Acceso: Privado
Restricción: Tesis para Lic. en Ciencias Atmosféricas, Universidad Veracruzana; "Estimación del peligro por viento y precipitación generado por la incidencia de ciclones tropicales en el Estado de Veracruz (1886 – 2000)" /Alma Susana Ortiz Hernández, José Didier Martínez Sánchez. Facultad de Ciencias Atmosféricas. Universidad Veracruzana.
Avance: Terminado
Palabras clave: Riesgo, ciclones, peligro, huracán, precipitación

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Tesis para Lic. en Ciencias Atmosféricas, Universidad Veracruzana
"Estimación del peligro por viento y precipitación generado por la incidencia de ciclones tropicales en el Estado de Veracruz (1886 – 2000)" /Alma Susana Ortiz Hernández, José Didier Martínez Sánchez
Año: 2004

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía de riesgo hidrometeorológico
Nombre: Peligro por el impacto de huracanes
Tipo: polígonos
Número de elementos: 9
Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 869110.085943
Y mínima: 2007417.431288
X máxima: 923436.584596

Y máxima: 2077780.847802
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Tesis de Lic. en Ciencias Atmosféricas, Universidad Veracruzana
Medio: mapa digital
Año fuente: 2004
Dato espacial: vectores de la carta 50,000

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: probabil
Tipo: número
Atributo 2: pr_impac
Tipo: texto
Descripción: probabilidad de impacto de huracanes, clasificada en alta, media y baja.

Distribución de información
Distribución de los datos: Servicios de Seguridad Privada, 2006

Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Servicios de Seguridad Privada
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

AREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRES TUXTLA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: areasurbanas
Nombre de la Capa: Polígonos de las áreas urbanas del Municipio de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Polígonos de las áreas urbanas del Municipio de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Cartografía base
Escala: 1:250 000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Cartografía base

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Marco Geoestadístico Municipal Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
Año: 2005

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: areasurbanas
Tipo: polígonos
Número de elementos: 5

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 263898.392002
Y mínima: 2033841.581601
X máxima: 271101.864964
Y máxima: 2043107.993774
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial:

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: clave
Tipo: texto
Descripción: Clave de la localidad
Atributo 2: cve_ent
Tipo: número
Descripción: Clave de la entidad
Atributo 3: nom_ent
Tipo: texto
Descripción: Nombre de la Entidad.
Atributo 4: cve_mun
Tipo: número
Descripción: Clave del municipio
Atributo 5: nom_mun
Tipo: texto
Descripción: Nombre del Municipio
Atributo 6: cve_loc
Tipo: número
Descripción: Clave de localidad
Atributo 7: nom_mun
Tipo: texto
Descripción: Nombre de localidad

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa

Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE SAN ANDRES TUXTLA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: relleno_sanitario
Nombre de la Capa: Polígono del relleno sanitario del Municipio de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Polígono de la superficie que ocupa en el relleno sanitario del Municipio de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Cartografía base
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: relleno sanitario, riesgos sanitarios.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Trabajo de campo con apoyo de imagen satelital.
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: relleno_sanitario
Tipo: polígonos
Número de elementos: 1

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 263460.674799
Y mínima: 2035619.581787
X máxima: 263657.367279
Y máxima: 2035885.116635
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: elem_text
Tipo: texto
Descripción: Descripción de que elemento representa el polígono.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

VÍAS DE COMUNICACIÓN
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: carr
Nombre de la Capa: Vías de comunicación del Municipio de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: El archivo incluye todas las vías de comunicación del Municipio de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de líneas
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 1976
Fecha de actualización: 2001
Tema: Cartografía base
Escala: 1:50 000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Cartografía base

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Conjunto de datos vectoriales versión 4, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
Año: 2001

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: carr
Tipo: líneas
Número de elementos: 10847

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 217619.214559
Y mínima: 1991345.233634
X máxima: 288914.000000
Y máxima: 2073934.000000
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2001

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: líneas
Tabla de atributos de: líneas
Atributo 1: entity
Tipo: texto
Descripción: Tipo de entidad
Atributo 2: layer
Tipo: texto
Descripción: Clave del tipo de vía de comunicación
Atributo 3: descripción
Tipo: texto
Descripción: Nombre de cada tipo de vía de comunicación.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

PRINCIPALES ELEVACIONES
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: cerrosylomas
Nombre de la Capa: Principales elevaciones en el Municipio de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: El archivo incluye las principales elevaciones registradas por el INEGI para el Municipio de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de puntos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 1996
Fecha de actualización: 2002
Tema: Cartografía base
Escala: 1:50 000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: Cartografía base

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Conjunto de datos vectoriales versión 4, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
Año: 2002

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: cerrosylomas
Tipo: líneas
Número de elementos: 23

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 257756.838000
Y mínima: 2030190.784000
X máxima: 282741.124000
Y máxima: 2067532.495000
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2002

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: líneas
Tabla de atributos de: líneas
Atributo 1: nom_ofi
Tipo: texto
Descripción: Nombre oficial de la elevación
Atributo 2: cve_carta
Tipo: texto
Descripción: Clave de la carta en la que se encuentra la elevación
Atributo 3: latitud
Tipo: texto
Descripción: Latitud expresada en grados, minutos y segundos..
Atributo 4: longitud
Tipo: texto
Descripción: Longitud expresada en grados, minutos y segundos..
Atributo 5: utm_x
Tipo: numérico
Descripción: Longitud expresada en coordenadas utm zona 15 norte.
Atributo 6: utm_y
Tipo: numérico
Descripción: Latitud expresada en coordenadas utm zona 15 norte.
Atributo 7: rasgo
Tipo: texto
Descripción: Describe el tipo de elevación.
Atributo 8: nombre
Tipo: texto
Descripción: Nombre de la elevación.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable

Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

CRUCEROS PELIGROSOS
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: crucerospeligrosos
Nombre de la Capa: Cruceros peligrosos en la ciudad de San Andrés Tuxtla
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Cruceros peligrosos por accidentes vehiculares en la ciudad de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Cruceros peligrosos
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de puntos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Fenómenos socio-organizativos
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: fenómenos socio-organizativos, accidentes vehiculares.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Trabajo de campo con apoyo de imagen satelital.
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: crucerospeligrosos
Tipo: puntos
Número de elementos: 12

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 265654.734518
Y mínima: 2040450.599981
X máxima: 267284.129675
Y máxima: 2041587.533811
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributo 1: tipo
Tipo: texto
Descripción: Descripción de que elemento representa el punto.
Atributo 2: calle
Tipo: texto
Descripción: Ubicación del elemento que representa el punto.
Atributo 3: comentario
Tipo: texto
Descripción: Comentario y observaciones sobre cada uno de los puntos.
Atributo 4: longitud
Tipo: numérico
Descripción: Longitud expresada en grados decimales.
Atributo 5: latitud
Tipo: texto
Descripción: latitud expresada en grados decimales.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com.

CUERPOS DE AGUA
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: cuerposdeagua
Nombre de la Capa: Cuerpos de agua
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Cuerpos de agua del municipio de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 1996
Fecha de actualización: 2002
Tema: Cuerpos de agua en el Municipio de San Andrés Tuxtla
Escala: 50,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad del INEGI
Avance: Terminado
Palabras clave: Ríos, cuerpos de agua, municipio

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)
Año: 2002

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: Cuerpos de agua
Tipo: polígonos
Número de elementos: 1245
Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 217760.326372
Y mínima: 1991547.724017
X máxima: 289154.000000
Y máxima: 2075270.000000
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

Medio: mapa digital
Año fuente: 2002
Dato espacial: polígonos de la carta 50,000

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: id
Tipo: numérico
Descripción: número de identificación de cada polígono

Distribución de información
Distribución de los datos: INEGI, 2002

Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Servicios de Seguridad Privada
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Servicios de Seguridad Privada, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9 701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

DIVISIÓN MUNICIPAL
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: municipio
Nombre de la Capa: División Municipal
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Límite del municipio de San Andrés Tuxtla y los municipios colindantes.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígono
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2005
Tema: División política municipal
Escala: 50,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: San Andrés Tuxtla, Municipio, límite municipal, perímetro, división municipal.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Marco Geoestadístico Municipal, Instituto Nacional de estadística Geografía e Informática.
Año: 2005

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: división municipal
Tipo: polígono
Número de elementos: 9
Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 210909.376712
Y mínima: 1964540.270647
X máxima: 303154.143726
Y máxima: 2071187.634696
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial: vectores de la carta 50,000

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígono
Tabla de atributos de: polígono
Atributo 1: clave
Tipo: Texto
Descripción: Clave del Municipio
Atributo 2: cve_ent
Tipo: Texto
Descripción: Clave de Entidad
Atributo 3: nom_ent
Tipo: Texto
Descripción: Nombre de Entidad
Atributo 4: cve_mun
Tipo: Texto
Descripción: Clave de Municipio
Atributo 5: nom_mun
Tipo: Texto
Descripción: Nombre de Municipio

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008

Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Servicios de Seguridad Privada
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

INUNDACIÓN FLUVIAL
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: inundacion_fluvial
Nombre de la Capa: Zonas de inundación fluvial en el Municipio de San Andrés Tuxtla.
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Se incluyen las zonas de inundación que históricamente han resultado afectadas por el desbordamiento de ríos y arroyos en el Municipio de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Inundación fluvial
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Fenómenos hidrometeorológicos
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Avance: Terminado
Palabras clave: fenómenos hidrometeorológicos, inundación fluvial.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Antecedentes de la Comisión Nacional del Agua corroboradas con trabajos de campo y entrevistas a población.
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: inundación_fluvial
Tipo: polígonos
Número de elementos: 14

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 241354.532849
Y mínima: 2016240.207853
X máxima: 270837.207465
Y máxima: 2042142.238867
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.

Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: elem_text
Tipo: texto
Descripción: Descripción del elemento representa el polígono.

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008
Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto 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.

ISOTERMAS
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: isotermas
Nombre de la Capa: isot
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Isotermas para el municipio de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2003
Fecha de actualización: 2003
Tema: Isotermas
Escala: 250,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: San Andrés Tuxtla, isotermas, temperatura media.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, campus Xalapa.
Año: 2003

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: isotermas
Tipo: polígono
Número de elementos: 9
Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 241354.775180
Y mínima: 2015197.899862
X máxima: 283705.318998
Y máxima: 2070901.797450
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2003

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígono
Tabla de atributos de: polígono
Atributo 1: Temp._media
Tipo: Texto
Descripción: Temperatura media

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008

Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Servicios de Seguridad Privada
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

ISOYETAS
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: isoyetas
Nombre de la Capa: isoy
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Isoyetas para el municipio de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2001
Fecha de actualización: 2001
Tema: Isotermas
Escala: 1’000,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: San Andrés Tuxtla, isoyetas, precipitación media.

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Comisión Nacional para la Biodiversidad.
Año: 2001

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: isotermas
Tipo: polígono
Número de elementos: 23
Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 241354.775180
Y mínima: 2015197.899862
X máxima: 283705.318998
Y máxima: 2070901.797450
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil

Medio: mapa digital
Año fuente: 2001

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígono
Tabla de atributos de: polígono
Atributo 1: preci_rang
Tipo: Texto
Descripción: Rango de precipitación media

Distribución de información
Distribución de los datos: Secretaría de Desarrollo Social, 2008

Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Servicios de Seguridad Privada
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

LOCALIDADES
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: Localidades
Nombre de la Capa: pobl
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Ubica los puntos donde se encuentran asentadas las localidades del Municipio de San Andrés Tuxtla. Se incluye archivo de Word donde se señalan cada una de las variables de la tabla.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)
Contenido: mapa de puntos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2005
Fecha de actualización: 2005
Tema: Localidades del Municipio de San Andrés Tuxtla
Escala: 50,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad del INEGI
Avance: Terminado
Palabras clave: Población, localidades, Municipio

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Conteo de Población y Vivienda 2005, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)
Año: 2005

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: Localidades
Tipo: puntos
Número de elementos: 235
Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 243607.412210
Y mínima: 2017885.437336
X máxima: 281397.510053
Y máxima: 2069350.325821
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Conteo de Población y Vivienda 2005, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Medio: mapa digital
Año fuente: 2005
Dato espacial: puntos de la carta 50,000

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: puntos
Tabla de atributos de: puntos
Atributos:

ENTIDAD	Clave de Entidad Federativa
NOM_ENT	Entidad Federativa
MUN	Clave del Municipio
NOM_MUN	Municipio
LOC	Clave de Localidad
NOM_LOC	Localidad
LONGITUD	Longitud1/
LATITUD	Latitud1/
ALTITUD	Altitud1/
P_TOTAL	Población total
P_MAS	Población masculina
P_FEM	Población femenina
P_0A4_AN	Población de 0 a 4 años
P_0A4_MA	Población masculina de 0 a 4 años
P_0A4_FE	Población femenina de 0 a 4 años
P_0A14_A	Población de 0 a 14 años
P_0A14_MA	Población masculina de 0 a 14 años
P_0A14_FE	Población femenina de 0 a 14 años
P_5_AN	Población de 5 años
P_5_YMAS	Población de 5 años y más
P_5YMAS_M	Población masculina de 5 años y más
P_5YMAS_F	Población femenina de 5 años y más
P_6A11_AN	Población de 6 a 11 años
P_6A14_AN	Población de 6 a 14 años
P_6A14_M	Población masculina de 6 a 14 años
P_6A14_F	Población femenina de 6 a 14 años
P_12A14_AN	Población de 12 a 14 años
P_12YMAS	Población de 12 años y más
P_15YMAS	Población de 15 años y más
P_15YMAS_M	Población masculina de 15 años y más
P_15YMAS_F	Población femenina de 15 años y más
P_15A24	Población de 15 a 24 años

P_F_15A49 Población femenina de 15 a 49 años
P_15A59 Población de 15 a 59 años
P_15A59_M Población masculina de 15 a 59 años
P_15A59_F Población femenina de 15 a 59 años
P_18YMAS Población de 18 años y más
P_M_18YMAS Población masculina de 18 años y más
P_F_18YMAS Población femenina de 18 años y más
P_60YMAS Población de 60 años y más
P_M_60YMAS Población masculina de 60 años y más
P_F_60YMAS Población femenina de 60 años y más
P_65YMAS Población de 65 años y más
P_65YMAS_M Población masculina de 65 años y más
P_65YMAS_F Población femenina de 65 años y más
REL_H_M Relación hombres-mujeres
PROM_HNV Promedio de hijos nacidos vivos
P_RE2000 Población de 5 años y más residente en la entidad en octubre de 2000
P_OE2000 Población de 5 años y más residente en otra entidad en octubre de 2000
P_M_OE2000 Población masculina de 5 años y más residente en otra entidad en octubre de 2000
P_F_OE2000 Población femenina de 5 años y más residente en otra entidad en octubre de 2000
P_EU2000 Población de 5 años y más residente en estados unidos de américa en octubre de 2000
P_SINDER Población sin derechohabiencia a servicios de salud
P_DERE Población derechohabiente a servicios de salud
P_IMSS Población derechohabiente del imss
P_ISSSTE Población derechohabiente del issste
P_SEGPOP Población derechohabiente por el seguro popular
P_8A14AN Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir
P_M_8A14AN Población masculina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir
P_F_8A14AN Población femenina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir
P_15MAAN Población de 15 años y más analfabeta
P_M_15MAAN Población masculina de 15 años y más analfabeta
P_F_15MAAN Población femenina de 15 años y más analfabeta
P_5_NOAE Población de 5 años que no asiste a la escuela
P_M_5_NOAE Población masculina de 5 años que no asiste a la escuela
P_F_5_NOAE Población femenina de 5 años que no asiste a la escuela
P_6A11_NOA Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela
P6A14NOA Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela
PM_6A14NOA Población masculina de 6 a 14 años que no asiste a la escuela
PF_6A14NOA Población femenina de 6 a 14 años que no asiste a la escuela

P12A14_NOA Población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela
P_15A24A Población de 15 a 24 años que asiste a la escuela
P_M_15A24A Población masculina de 15 a 24 años que asiste a la escuela
P_F_15A24A Población femenina de 15 a 24 años que asiste a la escuela
P15YMASE Población de 15 años y más sin escolaridad
PM_15YMASE Población masculina de 15 años y más sin escolaridad
PF_15YMASE Población femenina de 15 años y más sin escolaridad
P15YM_EBIN Población de 15 años y más con educación básica incompleta
PM15YMEBIN Población masculina de 15 años y más con educación básica incompleta
PF15YMEBIN Población femenina de 15 años y más con educación básica incompleta
P15YM_EBCPoblación de 15 años y más con educación básica completa
PM15YM_EBC Población masculina de 15 años y más con educación básica completa
PF15YM_EBC Población femenina de 15 años y más con educación básica completa
P15YMAPB Población de 15 años y más con educación posbásica
PM_15YMAPB Población masculina de 15 años y más con educación posbásica
PF_15YMAPB Población femenina de 15 años y más con educación posbásica
GRAPROES Grado promedio de escolaridad
GRADOES_M Grado promedio de escolaridad de la población masculina
GRADOES_F Grado promedio de escolaridad de la población femenina
P5YMAHLI Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena
P5YMAHLI_M Población masculina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena
P5YMAHLI_F Población femenina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena
P5YMALINE Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
PM5YMALINE Población masculina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
PF5YMALINE Población femenina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español
P5YMALIES Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
PMYMALIESPoblación masculina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
PFYMALIES Población femenina de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español
P_HOG_IND Población en hogares indígenas
TOT_HOG Total de hogares

HOGAR_JM Hogares con jefatura masculina
HOGAR_JF Hogares con jefatura femenina
P_HOGAR Población en hogares
P_HOG_JM Población en hogares con jefatura masculina
P_HOG_JF Población en hogares con jefatura femenina
T_VIVHAB Total de viviendas habitadas
VIVPARHA Viviendas particulares habitadas
O_VIVPAR Ocupantes en viviendas particulares habitadas
PRO_VIPA Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas
PRO_C_VP Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas
VPH_PIDT Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra
VPH_CON_PT Viviendas particulares habitadas con piso de tierra
VPH_1DOR Viviendas particulares habitadas con un dormitorio
VPH_2YMASD Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más
VPH_1CUA Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto
VPH_2CUA Viviendas particulares habitadas con dos cuartos
VPH_3YMASC Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más
VPH_EXCSA Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario
VPH_AGDV Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada de la red pública
VPH_NOAG Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública
VPH_DREN Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje
VPH_NODREN Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje
VPH_ENEL Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica
VPH_DREE Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica
VPH_NADE Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública, drenaje ni energía eléctrica
VPH_SBIE Viviendas particulares habitadas sin ningún bien
VPH_TV Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión
VPH_REFR Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador
VPH_LAVA Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora
VPH_PC Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora

Distribución de información
Distribución de los datos: INEGI, 2005

Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Servicios de Seguridad Privada

Lenguaje del metadato: Español
Cita: Servicios de Seguridad Privada, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9 701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

VIENTO
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: vientos
Nombre de la Capa: riesgo_viento
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Muestra los el grado de peligro por viento.

Identificación de la información.
Título: Cartografía de Riesgo Hidrometeorológico
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: mapa de polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 1993
Tema: Peligro por viento
Escala: 250,000
Acceso: Privado
Restricción: Comisión Federal de Electricidad. Manual de obras Civiles. 1993.
Avance: Terminado
Palabras clave: Riesgo, ciclones, peligro, huracán, precipitación

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Comisión Federal de Electricidad. Manual de obras Civiles. 1993.
Año: 1993

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía de riesgo hidrometeorológico
Nombre: Peligro por viento
Tipo: polígonos
Número de elementos: 1
Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 14
X mínima: 210909.376712
Y mínima: 1964540.270647
X máxima: 303154.143726
Y máxima: 2071187.634696
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Comisión Federal de Electricidad

Medio: mapa digital
Año fuente: 1993
Dato espacial: polígono digitalizado de la carta 250,000

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígonos
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: zona
Tipo: texto
Descripción: zona de peligro por viento
Atributo 2: clase_peli
Tipo: texto
Descripción: clase de peligro por viento
Atributo 3: vel_km_hr
Tipo: texto
Descripción: velocidad en kilómetros por hora del viento
Atributo 4: factor_km_
Tipo: número

Distribución de información
Distribución de los datos: Servicios de Seguridad Privada, 2006

Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Servicios de Seguridad Privada
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Servicios de Seguridad Privada, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

RÍOS
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: rios
Nombre de la Capa: rios
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Ríos y arroyos del municipio de San Andrés Tuxtla.

Identificación de la información.
Título: Cartografía base
Organización: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)
Contenido: mapa de líneas
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 1996
Fecha de actualización: 2002
Tema: Cuerpos de agua en el Municipio de San Andrés Tuxtla
Escala: 50,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad del INEGI
Avance: Terminado
Palabras clave: Ríos, cuerpos de agua, municipio

Calidad de los datos
Los datos provienen de la integración de datos de Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)
Año: 2002

Datos Espaciales.
Tema: Cartografía base
Nombre: ríos
Tipo: líneas
Número de elementos: 1642
Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15 Norte
X mínima: 244574.102312
Y mínima: 2015691.415738
X máxima: 282014.000000
Y máxima: 2070806.000000
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Referencia espacial
Organización: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

Medio: mapa digital
Año fuente: 2002
Dato espacial: líneas de la carta 50,000

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: líneas
Tabla de atributos de: polígonos
Atributo 1: entity
Tipo: Texto
Descripción: Descripción del tipo de entidad
Atributo 2: tipo
Tipo: Texto
Descripción: Descripción del tipo de río
Atributo 3: nom_ofic
Tipo: Texto
Descripción: Nombre oficial
Atributo 4: descripc
Tipo: Texto
Descripción: Descripción del tipo de río
Atributo 5: Nombre
Tipo: Texto
Descripción: Nombre del río

Distribución de información
Distribución de los datos: INEGI, 2002

Referencia de información de Metadatos
Metadato del metadato: Servicios de Seguridad Privada
Lenguaje del metadato: Español
Cita: Servicios de Seguridad Privada, 2008
Periodo: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9 701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

MZFR
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: mzfr
Nombre de la Capa: mzfr
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos con zonas con peligro de fracturas

Identificación de la información.
Título: mzfr
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígono
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Zonificación fracturas
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: zonificación fracturas, trabajo 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.
Información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Año: 2002

Datos Espaciales.
Tema: Zonificación Fracturas
Nombre: mzfr
Tipo: polígono
Número de elementos: 3

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos

Latitud Sur: 26 grados 19 minutos
Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

Referencia espacial
Organización: Asesores en Seguridad Privada y Protección Civil
Medio: mapa digital
Año fuente: 2008
Dato espacial: polígono

Entidad y Atributos
Tipo de entidad: polígono
Tabla de atributos de: polígono
Atributo 1: Índice
Tipo: Numérico
Descripción: Índice de Peligro
Atributo 2: Rango
Tipo: Numérico
Atributo 3: Clase
Tipo: Alfabético
Descripción: Indica el grado de Peligro

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar 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: volc
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene puntos indicando aparatos volcánicos

Identificación de la información.
Título: volc
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: puntos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2002
Fecha de actualización: 2008
Tema: Aparatos Volcánicos
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: volcanes, trabajo 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: Información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Año: 2002

Datos Espaciales.
Tema: Aparatos Volcánicos
Nombre: volc
Tipo: puntos
Número de elementos: 32

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros
Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos

Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

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: X_Coord
Tipo: Numérico
Descripción: Posición utm en x
Atributo 2: Y_Coord
Tipo:Numérico
Descripción: Posición utm en y
Atributo 3: Entidad
Tipo: Alfabético
Descripción: Tipo de Mina
Atributo 4: Tipo
Tipo: Alfabético
Descripción: Características de Actividad volcánica

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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com

ZONIFICACIÓN_ VOLCÁN
Formato: Shapefile
Nombre del Archivo: zonificación_volcán
Nombre de la Capa: zonificación_volcán
Sistema de coordenadas: UTM
Resumen: Contiene polígonos que indican la distancia al cráter del volcán San Martín Tuxtla

Identificación de la información.
Título: zonificación_volcán
Organización: Secretaría de Desarrollo Social
Contenido: polígonos
Lugar: San Andrés Tuxtla, Veracruz
Fecha: 2008
Fecha de actualización: 2008
Tema: Zonificación Volcán
Escala: 500,000
Acceso: Público
Restricción: Propiedad de la Secretaría de Desarrollo Social, 2005
Avance: Terminado
Palabras clave: zonificación volcán, volcánes, trabajo 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: Análisis de Campo y Gabinete
Año: 2008

Datos Espaciales.
Tema: Zonificación Volcán
Nombre: zonificación_volcán
Tipo: polígonos
Número de elementos: 5

Proyección: Universal Transforme de Mercator
Zona: 15
X mínima: 241490
Y mínima: 2014830
X máxima: 283648
Y máxima: 2070661
Datum: WGS84
Elipsoide: Clarke 1866.
Sistema de coordenadas: metros

Latitud Norte: 18 grados 43 minutos
Latitud Sur: 26 grados 19 minutos
Longitud este: 95 grados 03 minutos
Longitud oeste: 95 grados 35 minutos

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: puntos
Atributo 1: distance
Tipo: Numérico
Descripción: Distancia en km al cráter del 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: Agosto a Diciembre de 2008
Contacto Organización: Cmdte. Rubén José Medina Rubio
Cargo: Responsable
Contacto: Simón Bolívar no. 100
Colonia José Cardel
Ciudad: Xalapa
Estado: Veracruz
Código Postal: 91030
País: México.
Teléfono: 01 999 9701 701
E-mail: asesoresenseguridadprivada@hotmail.com