

SEDATU

SECRETARÍA DE
DESARROLLO AGRARIO,
TERRITORIAL Y URBANO



Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2013

Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano

Subsecretaría de Ordenamiento Territorial

Dirección General de Ordenamiento Territorial y de Atención a Zonas de Riesgo



SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO TERRITORIAL Y URBANO

Lic. Jorge Carlos Ramírez Marín
Secretario de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano

Lic. Gustavo Cárdenas Monroy
Subsecretario de Ordenamiento Territorio

Mtro. Rodrigo Alejandro Nieto Enríquez
Subsecretario de Desarrollo Urbano y Vivienda

Georgina Trujillo Zentella
Subsecretaria de Desarrollo Agrario

Mtro. Fidel Antuña Batista
Oficial Mayor

Mtro. José Luis Escalera Morfín
Director General de Desarrollo Territorial y de Atención a Zonas de Riesgo

Lic. Patricia Hernandez Miranda
Directora de Gestión de Riesgos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

M en C. Eduardo Gasca Pliego
Rector de la Universidad Autónoma del Estado de México

Dr. Roberto Franco Plata
Director de la Facultad de Geografía



SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO

Coordinación General
Lic. Luz Elena Rivera Cano

Supervisión Técnica
Geóg. Guillermo Pérez Moreno

Apoyo Técnico y Administrativo
Arq. Jesús Cruz Carpio
Ing. José Luis Zamudio López

Apoyo en Edición
Ing. Adriana Soto Álvarez

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

Coordinación de Investigación
Mtra. Milagros Campos Vargas
Prof. Armando Reyes Enríquez

Investigadores

Facultad de Geografía
Dr. Luis Miguel Espinosa Rodríguez
Mtro. Carlos Morales Méndez
Mtro. Julio Cesar Carbajal Monroy

Instituto de Fomento Minero del Estado de México y Facultad de Geografía
Mtro. José Luis Hidalgo Hernando

Centro Interamericano de Recursos del Agua, Facultad de Ingeniería
Dr. Carlos Díaz Delgado
Dr. Khalidou Mamadou Bá





INDICE

1. PRESENTACIÓN	6
2. OBJETIVOS	7
2.1. OBJETIVO GENERAL	7
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LAS BASES	7
3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS	8
4. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	9
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO 2. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE ANÁLISIS Y ESCALAS DE REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA.	10
CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL	11
CAPÍTULO 4. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS	11
CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL	12
CONSIDERACIONES GENERALES DE EDICIÓN DE LOS DOCUMENTOS	13
METODOLOGÍA	15
5. PLAZO DE ENTREGA Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	15
6. NIVELES DE ANÁLISIS PARA LA ELABORACIÓN DE ATLAS DE RIESGOS	16
6.1. MÉTODOS, EVIDENCIAS E INDICADORES DE VULNERABILIDAD.	19
6.2. MÉTODOS, EVIDENCIAS E INDICADORES DE VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS GEOLÓGICOS	20
FALLAS Y FRACTURAS	21
SISMOS	23
TSUNAMIS O MAREMOTOS	27
VULCANISMO	28
DESLIZAMIENTOS	31
DERRUMBES	34
FLUJOS (LODO, TIERRA Y SUELO, AVALANCHA DE DETRITOS, CREEP, LAHAR)	35
HUNDIMIENTOS	36
EROSION	37
EROSIÓN HÍDRICA	37
EROSIÓN EÓLICA	39



EROSIÓN MARINA.	40
EROSIÓN KÁRSTICA	42
6.3. MÉTODOS, EVIDENCIAS, E INDICADORES DE VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS	44
CICLONES TROPICALES.	45
SISTEMAS TROPICALES. ONDAS TROPICALES.	47
MASAS DE AIRE. HELADAS	48
MASAS DE AIRE. NEVADAS	49
MASAS DE AIRE. TORMENTAS ELÉCTRICAS	50
SEQUÍAS	51
TEMPERATURAS MÁXIMAS EXTREMAS	53
VIENTOS	54
INUNDACIONES	54
<u>7. CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA</u>	<u>57</u>
A. SISTEMAS DE PROYECCIÓN GEOGRÁFICA	57
B. ESCALA	58
C. CARACTERÍSTICAS Y FORMAS DE ENTREGA DE LA INFORMACIÓN	60
<u>8. DICCIONARIO DE DATOS DE LA INFORMACIÓN VECTORIAL CARTOGRÁFICA.</u>	<u>64</u>
MAPA BASE (TOPOGRÁFICO)	64
MAPAS TEMÁTICOS (RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD)	66
FENÓMENOS GEOLÓGICOS.	67
FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS.	107
<u>9. ASPECTOS FORMALES</u>	<u>122</u>
DISEÑO DEL DICCIONARIO DE DATOS	122
CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS DE PENDIENTES	125
LISTA GENERAL DE REVISIÓN DE DOCUMENTOS	125
DOCUMENTACIÓN BÁSICA QUE DEBERÁ CONTENER EL ATLAS DE RIESGO MUNICIPAL.	125



1. PRESENTACIÓN

La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano SEDATU define los siguientes lineamientos para apoyar a las autoridades municipales del país con herramientas básicas para el diagnóstico, ponderación y detección precisa de peligros, vulnerabilidad y riesgos, enfocados a contribuir a un desarrollo territorial ordenado y sustentable.

En la actualidad, la mayoría de la información de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad es escasa y heterogénea, carente de criterios unificados que la hagan complementaria, consistente y compatible. Es por esto que la SEDATU dentro de su política de ordenamiento territorial considera como uno de los propósitos fundamentales es reducir el riesgo a través de la adecuada planeación; otro más es disminuir la vulnerabilidad de la población ante los efectos destructivos de los fenómenos naturales, por medio de la mejora en sistemas estructurales de mitigación, la normatividad de los métodos constructivos, fortalecimiento de la cultura de la prevención y el uso adecuado del territorio.

Por lo anterior, resulta prioritario generar, actualizar y elevar la calidad de los atlas de riesgos desde un contexto estandarizado que permita homologar los criterios de calificación y cuantificación de los peligros, la vulnerabilidad y el riesgo, así como del levantamiento en campo de información referente a los fenómenos perturbadores de origen natural a través de documentos metodológicos y cartografía elaborados por especialistas expertos en el ámbito de los peligros naturales.

Sistematizar y unificar criterios en la elaboración de atlas, aportará al ordenamiento territorial, a la prevención de desastres y a mejorar las condiciones del entorno urbano y rural en nuestro país; a su vez, el conocimiento del territorio y la toma decisiones informada contribuirá a la consolidación de los asentamientos humanos en zonas aptas, lo que mejorará la calidad de vida de la población.

Las presentes Bases incluyen criterios del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y los planteados en el Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos de la SEDATU, así como las modificaciones realizadas a la Ley General de Protección Civil LGPC en su artículo 2, fracción XXII-XXIII.



2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Establecer los lineamientos básicos para diagnosticar, ponderar y detectar los peligros, vulnerabilidades y riesgos en el espacio geográfico a través de criterios estandarizados, catálogos y bases de datos homologadas, compatibles y complementarias.

2.2. Objetivos Específicos de las Bases

- Presentar los elementos mínimos cartografiables que se deben considerar en la elaboración de los Atlas.
- Proporcionar los lineamientos para la generación, validación y representación cartográfica de la información temática de las Zonas de Riesgo (previo análisis de peligro-vulnerabilidad).
- Homologar el diccionario de datos con la finalidad de obtener instrumentos confiables y capaces de integrarse a una base de datos nacional.
- Hacer posible la consulta y análisis de la información de los diferentes peligros de origen natural que afectan al territorio nacional.

Entre los objetivos esperados en la elaboración de los Atlas de Riesgos se considera fundamental que cada municipio sea capaz de ubicar e identificar el tipo y grado de riesgos existentes de acuerdo con el origen natural de los mismos tanto a escala municipal como de localidad.

La interpretación de la cartografía contribuirá a detectar, clasificar y zonificar las áreas de, peligros, vulnerabilidad y riesgos; identificar una correlación entre las zonas propensas al desarrollo de fenómenos perturbadores y el espacio físico vulnerable considerando aspectos tales como infraestructura, vivienda, equipamiento e indicadores socioeconómicos, demográficos, etc.

La correlación evidenciará diferentes niveles de vulnerabilidad desde una perspectiva cualitativa y/o cuantitativa; con ello permitirá establecer las prioridades aplicables a la realización de acciones de ordenamiento territorial, prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, riesgos y todas aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable de los asentamientos humanos.

Por tanto, el Atlas de riesgos, se convertirá en una herramienta rectora para definir acciones programáticas y presupuestales enfocadas a guiar el desarrollo territorial en espacios ordenados y sustentables.



3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS

Para realizar el análisis, generar la información cartográfica digital y estructurar las bases de datos de los Atlas, será necesario que cada municipio se asesore por un equipo de trabajo especializado en el estudio de los fenómenos naturales perturbadores y en el manejo de sistemas de información geográfica (SIG).

Este equipo de trabajo deberá contar con capacidad y experiencia demostrable en la elaboración de Atlas de riesgos. Se hará referencia a éste como el Proveedor.

Los consultores, deberán acreditar con títulos, constancias y currículos la capacidad de cada integrante de su equipo consultor. Dicho equipo deberá estar conformado por profesionistas de áreas relativas con la planeación urbana y los aspectos físicos del territorio (geógrafos, geólogos, geomorfólogos, hidrólogos, geomáticos, geofísicos, climatólogos, urbanistas, planificadores territoriales y sociólogos) experimentados en temas de peligros, riesgos y prevención de desastres.

El Proveedor deberá tener un conjunto multidisciplinario de especialistas y un coordinador general que será responsable de promover, convocar, conducir y sistematizar el desarrollo de los Atlas durante el proceso de elaboración de los mismos.

El producto final se deberá ajustar el contenido del documento a estas Bases, tomándolas como Términos de Referencia (enunciativos, no limitativos) para realizar Atlas de Riesgos cofinanciados por el Programa de Prevención de Riesgos en Asentamientos Humanos de la SEDATU y entregarse en los tiempos establecidos en el *Programa de Ejecución de Obras y Acciones* entregado a esta Secretaría.

NOTA: El Municipio como Ejecutor, usuario principal y autoridad de primer contacto con la sociedad y el territorio municipal, no sólo está comprometido, con la fiabilidad y veracidad de la información que contenga el atlas de riesgos, sino que dará la certidumbre de que en él se vean reflejados todos los registros, datos, conocimiento vox populi y cualquier otra información que pueda ser útil al estudio. Asimismo será responsable de que el Consultor cuente con la capacidad y experiencia suficiente para la elaboración del proyecto. Es por esto, que se conmina a que a través de sus unidades municipales de Protección Civil, el gobierno local sea parte activa y central en la elaboración del atlas, así como de proporcionar los elementos suficientes para garantizar el objetivo del estudio.



4. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

Capítulo 1. Antecedentes e Introducción

Cada Atlas contará con un antecedente general en el que se explique de forma breve y clara la o las problemáticas relacionadas con peligros de origen natural desde tiempo histórico y hasta la fecha.

En este apartado se deberán incluir todas las fuentes documentales que se consideren como antecedentes y evidencias de eventos desastrosos en la región. Se considera importante incluir en este apartado una reseña histórica breve acerca del proceso de ocupación de áreas de riesgo.

De ser el caso, se hará mención de la existencia de algún otro documento relacionado con el tema (atlas de riesgos, atlas de peligros, estudios de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad diversos) y cómo aportarán estos documentos al Atlas.

Asimismo deberá contener una descripción general del contenido del Atlas en el orden establecido de los apartados y mapas contenidos.

En este apartado se incluirá el objetivo del documento y la descripción de la metodología a emplearse para determinar los peligros, vulnerabilidad y riesgos.

Productos esperados:

Texto de antecedentes, MÁXIMO 5 cuartillas.

Texto de introducción, MÁXIMO 2 cuartillas.

Texto Metodología, MÁXIMO 3 cuartillas.



Capítulo 2. Determinación de niveles de análisis y escalas de representación cartográfica.

Se definirán los niveles de análisis (ver Niveles para la elaboración de atlas de riesgos en estas Bases) con los que se identificarán cada uno de los fenómenos perturbadores representados en la Tabla 1 (ver pág 12). Así como las escalas de representación, en las que se mapeará la información obtenida en los análisis mencionados.

Productos esperados:

Texto general de localización, límites políticos. Se debe de hacer mención de los diferentes niveles de escala a los que llegará el documento (p.ej. municipal, localidad, urbano, colonia, AGEB, manzana, etc). Máximo 3 cuartillas.

Mapa base (topográfico) con los siguientes elementos: Localidades (nombres en niveles urbanos), vialidades principales con nombre, curvas de nivel (con cotas), hidrografía (nombres topográficos), principales obras de infraestructura y líneas de conducción. Deberá incluir coordenadas UTM y geográficas con su respectivo caneavá.

Es necesario tener un mapa base definido (a diferentes escalas) para trabajar en él todos los temas y cuya simbología se replique en todos los mapas.



Capítulo 3. Caracterización de los elementos del medio natural

En este apartado se analizarán los elementos que conforman al medio físico de la zona de estudio a partir de las características naturales de la zona atendiendo a los siguientes temas:

- Fisiografía: Elementos formadores del medio físico, provincias fisiográficas, regiones geomorfológicas y climáticas.
- Geomorfología: Principales formas del relieve.
- Geología: Litología (geología superficial), estratos geológicos, fallas y fracturas.
- Edafología: Tipos de suelo, descripción.
- Hidrografía: Recursos hídricos superficiales y subterráneos, ciclos de recarga
- Cuencas y Subcuencas: mapa integral y completo de áreas de captación hídrica del municipio.
- Clima: Elementos del clima: temperatura, humedad, presión, viento, etc; fenómenos climatológicos regionales y locales que inciden en la zona.
- Uso de suelo y vegetación.
- Áreas naturales protegidas (en caso de existir).

Productos esperados:

Texto descriptivo de cada uno de los temas con cuadro de superficies absolutas y valores relativos (porcentajes); máximo 3 cuartillas por tema.

Un mapa por cada uno de los aspectos considerados (tematizado sobre el mapa base)

Nota: Los mapas elaborados deberán presentar información (temática) en todo el cuerpo del mapa.

Capítulo 4. Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos

Se debe integrar de forma breve una caracterización general de la situación demográfica, social y económica de la zona de estudio con indicadores básicos que revelen las condiciones generales del estado que guarda el municipio y/o ciudad describiendo lo siguiente:

- Dinámica demográfica, distribución de la población, pirámide de edades, mortalidad, y densidad de población.
- Características sociales como escolaridad, hacinamiento, población con discapacidad, marginación y pobreza.
- Principales actividades económicas en la zona.
- Identificar reserva territorial.

Las variables analizadas deberán relacionarse con niveles de vulnerabilidad.

Productos esperados:

Texto de caracterización, que explique brevemente los principales aspectos sociodemográficos y económicos; variables e indicadores que determinen el nivel de vulnerabilidad.

Pirámide demográfica, mapas de marginación, población con discapacidad, distribución de la población y densidad demográfica.

Mapas: Distribución de la población por localidad y AGEb, densidad de la población por localidad y AGEb, índice de marginación.

Capítulo 5. Identificación de peligros, vulnerabilidad y riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural

Este capítulo incluirá la información substancial que da forma y esencia al Atlas, por lo anterior se desarrollará con la mayor rigurosidad el análisis de cada uno de los fenómenos perturbadores de origen natural (ver Tabla 1), identificando su periodicidad, área de ocurrencia y grado o nivel de impacto sobre el sistema afectable para zonificar áreas de determinada vulnerabilidad expuestas a amenazas (Zonas de Riesgo); una vez ubicadas las zonas de riesgo o peligro, se propondrán obras, acciones que coadyuven a disminuir el riesgo, de igual forma se pueden proponer estudios que detallen o pormenoricen los niveles de análisis riesgo.

Tabla 1. Fenómenos perturbadores naturales*	
TIPO	FENÓMENO
Geológico	1. Vulcanismo
	2. Sismos
	3. Tsunamis
	4. Inestabilidad de laderas
	5. Flujos
	6. Caídos o derrumbes
	7. Hundimientos
	8. Subsistencia
	9. Agrietamientos
Hidrometeorológico	10. Ondas cálidas y gélidas
	11. Sequías
	12. Heladas
	13. Tormentas de granizo
	14. Tormentas de nieve
	15. Ciclones tropicales
	16. Tornados
	17. Tormentas polvo
	18. Tormentas eléctricas
	19. Lluvias extremas
	20. Inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres

*Modificado de acuerdo a los cambios en la Ley General de Protección Civil
(Art. 2 Fracc. XXII-XXIII / Nueva Ley DOF 06-06-2012)

A partir de análisis históricos, mapas preexistentes (Atlas o zonificaciones de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad previas), información bibliográfica, estudios de campo y, en especial del seguimiento riguroso, de los Niveles de Análisis para la Elaboración de Atlas de Riesgos (página 16), se identificarán los riesgos, peligros y vulnerabilidad en la zona de estudio.

Con base a la identificación de peligros y/o vulnerabilidad, se hará la zonificación de los mismos por medio de un Sistema de Información Geográfica (SIG), para generar cartografía digital (vectorial), archivos de visualización KML o KMZ, mapas impresos, en los que se determinarán las Zonas de Riesgo (ZR) ante los diferentes tipos de fenómenos.

Una vez obtenida dicha cartografía se realizará un análisis completo de riesgos, señalando qué zonas son las más propensas a sufrir procesos destructivos, cuantificando población, áreas, infraestructura, equipamiento con probable afectación y señalando puntualmente qué obras o acciones se proponen para mitigar el riesgo.



El análisis delimitará con precisión las ZR, hará referencia a los mapas de peligros, vulnerabilidad y riesgos e interpretará sus resultados, procurando hacer vinculaciones entre fenómenos perturbadores cuando estos se concatenen.

Los mapas finales representarán el grado o nivel de peligros, vulnerabilidad y riesgos ante cada uno de los fenómenos naturales (ver Tabla 1).

Los mapas deberán presentarse en un anexo aparte, en el orden asignado; en caso de no existir algún fenómeno en la zona, éste no se desarrollará, asentando en el documento las razones por las cuales dicho mapa no se desarrolla.

Las propuestas de acciones y obras deberán estar enfocadas a la reducción y mitigación de riesgos; estarán basadas en la detección y localización de zonas de riesgo o peligro y serán ubicadas en la cartografía entregada.

Para la confección de la cartografía será requisito indispensable apegarse a los Niveles de Análisis para la Elaboración de Atlas de Riesgos (página 16), de la SEDATU.

Productos esperados:

Mapas de Zonas de Riesgo (ZR) por cada uno de los fenómenos de la Tabla 1. Se elaborarán sobre el mapa base, con su leyenda propia.

Texto descriptivo de las ZR para cada uno de los fenómenos. Desarrollado a partir del análisis de todos los factores identificados, interpretando mapas y haciendo mención de ellos. Sin límite de cuartillas.

Archivos vectoriales (shape) de peligros, vulnerabilidad y/o riesgos de todos los fenómenos de la Tabla 1.* Archivos generados a partir de los análisis arriba mencionados, con la estructura de forma y atributos establecidos en el diccionario de datos de la información vectorial cartográfica de los Niveles de Análisis para la Elaboración de Atlas de Riesgos (página 64).

Archivos KML o KMZ*, Archivos generados a partir de los archivos vectoriales de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad para visualizar los temas en programas libres. Éstos deben ser ponderados y tener una transparencia del 25%.

Memoria de cálculo. Documento que presente la información cuantitativa (variables, datos y funciones) empleada en modelaciones y ponderaciones.

*NOTA se tendrán que incluir shapes y KML de todos los fenómenos de la Tabla 1. Aún cuando éstos no se presenten en el municipio; en cuyo caso el shape corresponderá al polígono municipal y los registros de su tabla de atributos serán completados con 'no aplica'.

Consideraciones Generales de Edición de los Documentos

- El contenido en todo momento deberá estar enfocado a cumplir con el objetivo: DIAGNOSTICAR, PONDERAR Y DETECTAR LOS RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD EN EL ESPACIO GEOGRÁFICO.
- Si la información no coadyuva a cumplir el objetivo, ésta deberá ser omitida. O, en el caso de que sea estrictamente necesaria, se agregará en un anexo.
- Tendrá una redacción clara, objetiva y concisa, evitando textos innecesarios y explicaciones redundantes. Ortografía impecable.
- El texto debe contener un índice temático por página y ser consistente con los títulos y subtítulos.
- Se acompañará de mapas temáticos debidamente estructurados (mencionados en el texto, numerados y ubicados en un anexo o al final del documento en tamaño preferentemente doble carta).



- Las imágenes, tablas, cuadros, gráficas, figuras, etc deberán estar numeradas y, de preferencia, en un anexo.
- Todos los mapas temáticos generados deberán ser referidos en el texto con interpretación detallada.
- Los lineamientos de la cartografía se encuentran en el diccionario de datos (página 64).
- Las hojas y mapas deberán tener los logotipos de la SEDATU y el Programa de Prevención de Riesgos en Asentamientos Humanos.
- Todos los textos consultados, deberán estar debidamente señalados en el documento y citados en la bibliografía al final de éste.
- El documento se entregará a la Delegación Estatal de la SEDATU en formato impreso (por duplicado) y digital (CD o DVD quintuplicado). En la portada y carátula –tanto del documento impreso, como el del CD- deberán de aparecer datos básicos del Atlas como:
 - Nombre completo del documento
 - Número de expediente
 - Nombre y datos del consultor
 - Fecha de elaboración
- Al final del documento se agregarán los anexos cartográficos, fotográficos, fichas de campo, nombre de la consultoría y personas que elaboraron el Atlas.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

(mes/semana)		ADJUDICACIÓN DE ATLAS (firma de contrato).	CAPÍTULO 1 Antecedentes e Introducción.	CAPÍTULO 2 Determinación de niveles de análisis y escalas de representación cartográfica.	CAPÍTULO 3 Caracterización de los elementos del medio natural.	CAPÍTULO 4 Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos.	CAPÍTULO 5 Identificación de peligros, vulnerabilidad y riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural.	Reunión 1 en SEDATU para revisión del primer avance evaluación y observaciones.	Reunión 2 en SEDATU para revisión del segundo avance evaluación y solventaciones.	Reunión final en SEDATU revisión definitiva	Entrega de Atlas 2 ejemplares impresos y 5 digitales.
mes 1	1	x	x								
	2		x	x	x	x					
	3				x	x					
	4				x	x	x				
mes 2	5					x	x	x			
	6						x				
	7						x				
	8						x				
mes 3	9						x				
	10						x				
	11						x				
	12						x		x		
mes 4	13						x				
	14						x				
	15						x				
	16						x				
mes 5	17						x				
	18						x			x	
	19										x
	20										x



METODOLOGÍA

Para la elaboración y desarrollo del atlas de riesgos, el consultor se deberá apegar a los lineamientos del CENAPRED y para realizar la identificación de las ZR ante fenómenos perturbadores de origen natural, preferentemente se deberá emplear las metodologías propuestas en Niveles de Análisis para la Elaboración de Atlas de Riesgos (página 16).

Este documento podrá ser empleado como términos de referencia con vigencia a partir del año 2013.

5. PLAZO DE ENTREGA Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El estudio deberá realizarse en un plazo máximo de cinco meses a partir de su aprobación o contratación correspondiente. En el transcurso de la quinta semana, el Ejecutor se presentará en la Delegación SEDATU con los capítulos 1, 2, 3 y 4 finalizados para ser evaluados presencialmente por personal de la SEDATU en la primera reunión de avances.

A finales del tercer mes (semana 12), el Ejecutor deberá entregar a la Delegación SEDATU los capítulos 1, 2, 3 y 4 solventados íntegramente y el 80% de avance del capítulo 5 incluyendo la información levantada en campo para ser evaluados presencialmente por personal de la SEDATU en la segunda reunión de avances. El segundo avance debe ser presentado al mismo tiempo a un grupo de la sociedad civil con representatividad municipal para que éste opine y dé su Visto Bueno al documento.

Durante la segunda semana del quinto mes el Ejecutor se presentará con el atlas de riesgos completamente terminado para la revisión final en oficinas de la SEDATU. En la que se determinará el cumplimiento del documento en cuyo caso se generará el Dictamen de Aprobación Técnica correspondiente.

En caso de incumplimiento en esta o cualquier fase de la revisión y en apego al apartado 4.4.4. de las Reglas de Operación del Programa Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos se solicitará el reintegro del monto federal ministrado a la fecha.

La fecha límite para la entrega de los productos finales (documento impreso y magnético) será la 20ª semana. En ningún caso se recibirán versiones finales que no hayan presentado previamente los reportes de avances parciales y realizado los ajustes recomendados como producto de su evaluación técnica. Todos los Ejecutores deberán apegarse a las fechas establecidas en el cronograma de ejecución.



6. NIVELES DE ANÁLISIS PARA LA ELABORACIÓN DE ATLAS DE RIESGOS

INTRODUCCIÓN

Para la realización de los Atlas de riesgos y de acuerdo con la legislación nacional vigente en materia de Riesgos y Protección Civil (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley General de Protección Civil), el presente instrumento se concibe como una guía metodológica que tiene como objeto apoyar en el proceso de elaboración de cartografía temática y bases de datos relacionados con los procesos perturbadores que afectan al territorio. El atlas permitirá:

1. Contar con un documento que represente y zonifique cada uno de los fenómenos naturales perturbadores de manera clara y precisa.
2. Desarrollar y fundamentar una base de datos homologada para cada uno de los fenómenos naturales perturbadores presentes.
3. Sentar las bases para definir un esquema territorial de prevención, planeación y gestión del riesgo.

Las bases teóricas y sistémicas de los Niveles de Análisis para la Elaboración de Atlas de Riesgos, se conformaron de acuerdo con los criterios de clasificación y los términos de referencia establecidos por el CENAPRED en materia de riesgos.

El propósito general de la estandarización de criterios en la elaboración del Atlas se circunscribe a la unificación de cuatro elementos básicos que permitan equiparar y homologar la información de todos los municipios del país; de esta forma se concibe que todos los documentos emanados por los territorios municipales de México posean los mismos razonamientos en cuanto a:

1. Métodos de estudio del sistema perturbador

Por métodos de estudio se refiere a los planteamientos metodológicos que existen para obtener información precisa y en diferentes escalas de trabajo acerca de los sistemas perturbadores de origen natural que afectan el territorio nacional.

2. Jerarquía de complejidad de métodos de estudio

Este punto observa el desarrollo jerárquico de métodos, se consideran desde lo más simple hasta lo más complejo desde el punto de vista de la metodología empleada.

De esta forma, el “Método 1” representa el nivel más básico de estudio y obtención de información; el cual de manera progresiva aumentará la complejidad de acuerdo a las características de la zona de estudio, aumentando también la numeración del mismo; es decir, el “Método 2” será más complejo que el número 1, el 3 más que el número 2 y así sucesivamente. Es importante mencionar que los métodos aquí propuestos son indicativos; es decir si un especialista opta por emplear un método similar o más innovador, que los aquí sugeridos, será perfectamente factible y por tanto incluirá la metodología a utilizar.

3. Métodos de representación cartográfica de los sistemas naturales

Se definen las escalas de representación cartográfica de acuerdo con el origen y expresión territorial de cada uno de los sistemas perturbadores de la zona de estudio.

4. Especificaciones técnicas para la elaboración de la cartografía



Se establecen criterios formales para la representación y edición cartográfica en un formato universal y de libre acceso que permita integrar la información de todos los municipios en una sola base de datos.

En cumplimiento con lo arriba mencionado, el presente documento se encuentra conformado por una serie de cuadros que abordan tres elementos sustantivos en el estudio de los riesgos asociados fenómenos naturales (ver Figura 1, pág 19); estos son:

- I. Métodos de estudio de los sistemas perturbadores clasificados en orden de complejidad de acuerdo con los criterios establecidos por el CENAPRED.
- II. Evidencias que se pueden encontrar al realizar el estudio de los sistemas perturbadores en campo y/o en documentos escritos o cartográficos.
- III. Indicadores de vulnerabilidad (pertenecen al grupo de evidencias físicas o documentales que se relacionan con la ocurrencia de los procesos naturales que relacionan con la ocurrencia de sistemas perturbadores de origen natural).

La unificación de criterios para la estandarización en la elaboración de atlas y catálogo de datos geográficos, permitirá el análisis integral de los sistemas perturbadores en el territorio nacional considerando los principales sistemas, subsistemas y elementos que constituyen el peligro y riesgo.

Un factor importante que se considera en los lineamientos es el carácter dinámico de los agentes y procesos perturbadores que generan riesgos, pues el proceso de encadenamiento entre los sistemas genera más problemas y genéricamente se ha demostrado que pueden potencializar e incluso provocar un desastre. Un ejemplo de ello se representa en un sismo, el cual se puede asociar con procesos de caída de rocas, agrietamientos e incendios entre otros procesos, los cuales a su vez generan situaciones más conflictivas y difíciles de resolver.

La presente guía ha sido construida con criterios de expertos académicos de la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México, se realizó a través de estudios en campo y gabinete; concertada con los responsables de instituciones nacionales como el CENAPRED y la DGD de SEDESOL (a partir del 2013 Dirección General de Ordenamiento Territorial y Atención a Zonas de Riesgo en SEDATU); los apartados básicos que contiene por tipo de peligro son los siguientes:

A. Métodos, evidencias e indicadores de vulnerabilidad ante peligros geológicos*

- Fallas y fracturas**
- Sismos
- Tsunamis o maremotos
- Peligros volcánicos (erupciones volcánicas)
- Deslizamientos (inestabilidad de laderas)
- Derrumbes o caídos (inestabilidad de laderas)
- Flujos (inestabilidad de laderas)
- Hundimientos
- Erosión

* Los temas de subsidencia y agrietamientos (mencionados en la Tabla 1) no son desarrollados en esta Guía, por tanto podrán ser analizados con las metodologías que los especialistas en la materia consideren más adecuadas.

B. Métodos, evidencias e indicadores de vulnerabilidad ante peligros hidrometeorológicos**

- Sistemas tropicales. Huracanes



- Sistemas tropicales. Ondas tropicales
- Masas de aire (heladas y tormentas de granizo).
- Masas de aire y frentes (tormentas de nieve).
- Tormentas eléctricas
- Sequías
- Temperaturas máximas extremas
- Vientos
- Inundaciones (pluviales, fluviales, costeras y lacustres)

* Los temas de lluvias extremas, tormentas de polvo, heladas, tornados y ondas cálidas y gélidas (mencionados en la Tabla 1) no son desarrollados en esta Guía, por tanto podrán ser analizados con las metodologías que los especialistas en la materia consideren más adecuadas.



6.1. MÉTODOS, EVIDENCIAS E INDICADORES DE VULNERABILIDAD.

En el presente apartado se encuentra la información referente a los métodos de estudio clasificados por nivel de complejidad.

Por orden temático aparece una introducción, el desarrollo del método y los principales indicadores de vulnerabilidad tal y como se observa en el ejemplo de la Figura 1.

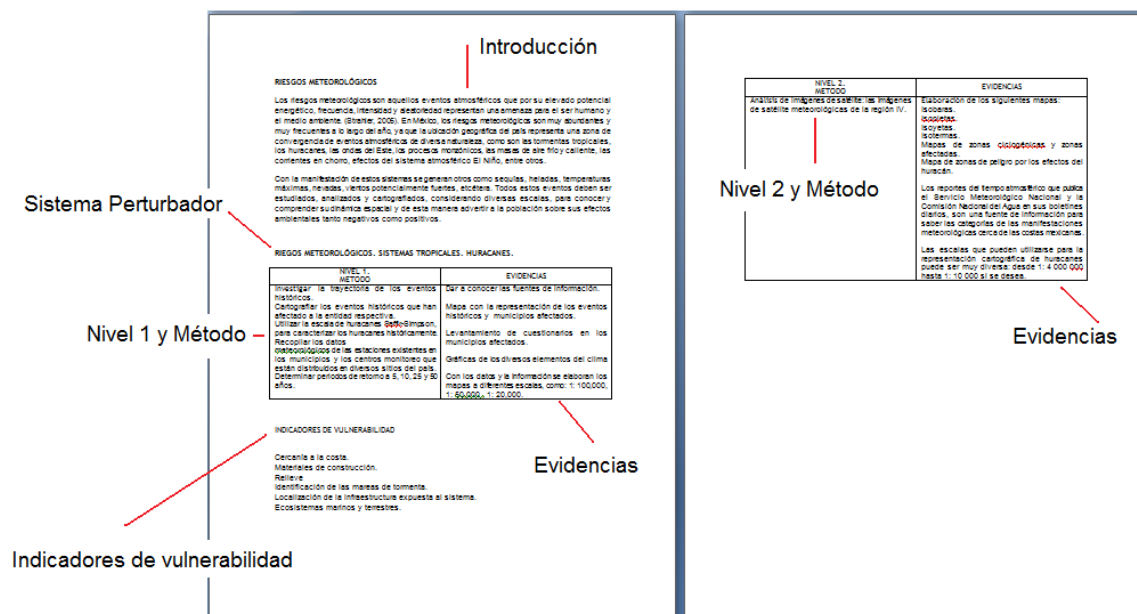


Figura 1. Estructura de la información (cuadros).

De acuerdo con lo anterior y lo que se muestra en la Figura 1, la información que se encuentra en este apartado se divide en los siguientes rubros:

Introducción

Presenta una breve caracterización de los sistemas perturbadores que generan condiciones de riesgos en el territorio nacional.

Sistema perturbador

Identifica el sistema perturbador general y uno de los subtipos que éste posee. Por ejemplo, Tipo de sistema perturbador: Riesgos geológicos; Subtipo: tsunamis.

Nivel 1 y Método

Presenta el nombre general del método de estudio para el sistema perturbador y la descripción general del mismo. Éste es el método más sencillo de llevar a cabo para fundamentar la información del Atlas. Por tanto, este nivel es obligatorio para todos los fenómenos que se presenten en la zona de estudio.

Evidencias



En esta columna se encuentran diversas formas en las cuales cada proceso puede ser observado y registrado a través de la experiencia visual, experimental y documental.

Indicadores de vulnerabilidad

Se presentan las evidencias físicas que cualquier observador puede identificar, relacionadas éstas con la ocurrencia del fenómeno natural. El texto aparece de forma inmediata después del primer método de estudio.

Nivel 2 al “n” y Métodos correspondientes

Aparece el grupo sucesivo de métodos de estudio; a partir del número 2 y consecutivos hacen referencia a metodologías más complejas ordenadas de forma creciente, las cuales a su vez presentan las evidencias respectivas de cada una de ellas.

6.2. MÉTODOS, EVIDENCIAS E INDICADORES DE VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS GEOLÓGICOS

Los riesgos geológicos comprenden aquellos procesos y fenómenos relacionados con los materiales de la corteza terrestre, su dinámica y los sistemas con los que se relacionan en la superficie del planeta, tanto de origen natural como en el que interviene el ser humano.

Ubicándose nuestro país en un entorno geológico-tectónico dinámico, representado por una zona de subducción activa en su margen colindante con el Océano Pacífico, México está continuamente expuesto a peligros relacionados con actividad sísmica, vulcanismo y fallamientos tectónicos asociados, así como áreas propensas a tsunamis o maremotos en sus dos zonas costeras.

Como parte de la afectación que el ser humano origina al entorno geológico, por la extracción excesiva de aguas subterráneas, son comunes los daños ocasionados a obras de infraestructura urbana, casas habitación, e infraestructura industrial, por la aparición de fracturas y fallas, producto de hundimientos diferenciales del terreno, principalmente en valles aluviales o lacustres.

Al combinarse los factores geológicos con los atmosféricos o gravitacionales, se genera una ecuación que da como resultado fenómenos de peligros asociados, como los deslizamientos de laderas (lentos y rápidos), lahares, flujos de lodo, inundaciones, entre otros, que se han experimentado en diversos estados del país. Para esta Guía, se considerarán los siguientes fenómenos geológicos:

- Fallas y Fracturas
- Sismos
- Tsunamis o Maremotos
- Vulcanismo
- Deslizamientos
- Erosión

Las metodologías de estudio que se presentan para los diversos fenómenos, han sido desarrolladas a partir de un esquema que contempla un aumento progresivo en el grado de detalle del estudio del fenómeno perturbador, con base a la profundidad de análisis, información disponible, experiencia del personal que los desarrolla y de recursos económicos.

Nota: para calcular el peligro se recomienda consultar los términos de referencia propuestos por el Cenapred.



Fallas y fracturas

Este tema será únicamente un apoyo para los análisis de inestabilidad de laderas, agrietamientos, subsidencia, hundimientos, caídos y derrumbes.

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Determinación de la Presencia del fenómeno perturbador fallas y fracturas.</p> <p>Reconocimiento del sitio en cuestión, en busca de evidencia de la presencia de fracturas-fallas, mediante caminamientos en sus tres dimensiones (largo, ancho y profundidad).</p> <p>El sitio en cuestión se entiende, como el lugar donde se sospecha o se presentan indicios del fenómeno perturbador, o el sitio que se incluye en el análisis para el Atlas de Riesgos.</p>	<p>Las evidencias suelen presentarse en calles, banquetas, guarniciones, bardas, casas habitación, líneas de conducción y otras obras civiles.; en paredes de cortes de terreno en barrancas, caminos, zanjas, etcétera, donde pueden apreciarse diferentes capas geológicas, con la traza de estas estructuras.</p>

Indicadores de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad física se relaciona con las viviendas e infraestructura que se encuentra sobre o en la dirección de la traza de fallas y/o fracturas y con el grado de afectación de las construcciones e infraestructura.

La vulnerabilidad social se relaciona con la información que posea la población con respecto a la presencia del proceso perturbador, el origen, actividad, eventos detonadores de movimientos.

Para la vulnerabilidad social se considera desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Determinación del fenómeno perturbador (fracturas y fallas)</p> <p>Mapeo de la amenaza:</p> <p>Una vez que el fenómeno perturbador ha sido detectado, debe procederse al mapeo sistemático de la misma, en este caso, determinando rumbo, longitud, amplitud y desplazamiento de las fracturas y/o fallas en el terreno, así como la infraestructura afectada, mencionada en el Nivel 1 de análisis, utilizando aparatos de precisión centimétrica como estación total, GPS diferenciales, a fin de poder presentar la información georeferenciada en mapas que se puedan manejar en sistemas de información geográfica.</p> <p>Las capas de información generadas, pueden tener como base, cartas topográficas del INEGI u ortofotos en medio magnético, con capas de traza urbana, hidrografía, líneas de transmisión u otros archivos vectoriales, que se pueden conseguir comercialmente, que proporcionen un panorama más detallado del entorno en el que se presenta el fenómeno perturbador. Así también, planos de</p>	<p>En este nivel, ya existen evidencias observables de la presencia de fracturas y/o fallas, en banquetas, guarniciones, bardas, casas habitación, líneas de conducción y otras obras civiles.; en paredes de cortes de terreno en barrancas, caminos, zanjas, etcétera, donde pueden apreciarse diferentes capas geológicas, con la traza de estas estructuras, mismas que pueden mapearse.</p>



NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
catastro pueden ser útiles y al alcance de los organismos de Protección Civil a nivel municipal y estatal.	

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Determinación del origen del sistema perturbador (fracturas-fallas)</p> <p>Investigación de información.</p> <p>En este nivel se compilará toda la información posible en las siguientes temáticas, a fin de contar con evidencias mediante las cuales se puedan interpretar las causas del sistema perturbador tanto en texto como mapas.</p>	<p>Se deben de buscar las posibles causas o evidencias de éstas, que origina la presencia de fracturas y fallas, a partir de estudios especializados de las siguientes disciplinas, tanto en texto como mapas:</p> <p>Geología regional y local, tanto superficial como de subsuelo, incluyendo estructuras.</p> <p>Tectónica: A nivel regional y local, con la finalidad de determinar asociación con las fracturas o fallas del sitio de estudio.</p> <p>Geohidrológica: que incluya ubicación de pozos de extracción de agua, niveles estáticos y dinámicos, niveles piezométricos, etcétera, que permitan la interpretación del acuífero.</p> <p>Sismicidad: Información municipal de aceleración del terreno, zonificación sísmica y epicentros.</p> <p>Edafológica: tipos de suelo y sus estructuras a nivel local.</p> <p>Geotécnica: Estudios en o cercanos a la zona de estudio, que puedan dar idea del comportamiento de los materiales geológicos, como son resistencia a la compresión, fricción, capacidad de carga, permeabilidad. etcétera.</p> <p>Topográfica: altimetría y planimetría.</p> <p>Mientras mayor información pueda existir sobre las temáticas mencionadas, se podrá determinar con mayor precisión las causas de las fracturas y/o fallas.</p>

NIVEL 4. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Estudios de evaluación de subsuelo por métodos indirectos</p> <p>Estudios geofísicos</p> <p>Para el caso de estudio de fracturas y fallas, los métodos más recomendables son los de resistividad eléctrica y sísmica, este último para fallas con movimientos apreciables.</p> <p>Los resultados de estos estudios, conjuntamente con la información obtenida del nivel 3, permitirán determinar las causas de las fracturas y/o fallas.</p>	<p>Estos métodos permitirán determinar la profundidad de las fracturas y fallas, así como los desplazamientos que estas últimas ocasionan en los materiales geológicos en subsuelo.</p>



NIVEL 5. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Determinación de la afectación en obras e infraestructura</p> <p>Peritajes técnicos</p> <p>Realizar peritajes técnicos de infraestructura urbana dañada, así como de obras de ingeniería civil y casas habitación, para determinar la vulnerabilidad de los sistemas expuestos.</p> <p>Determinar el grado de afectación de obras civiles, de acuerdo con la clasificación siguiente del CENAPRED.</p> <p>Tipo I. Casa para habitación unifamiliar, construida con muros de mampostería simple o reforzada, adobe, madera o sistemas prefabricados.</p> <p>Tipo II. Edificios para viviendas, oficinas y escuelas, contruidos con concreto reforzado, acero, mampostería reforzada o sistemas prefabricados.</p> <p>Tipo III. Construcciones especiales: teatros y auditorios, iglesias, naves industriales, construcciones antiguas.</p> <p>Tipo IV. Tuberías superficiales o enterradas.</p>	<p>Para la realización de este nivel, debe ser evidente que las fracturas y/o fallas han causado daños apreciables en construcciones e infraestructura, haciéndolas vulnerables y existiendo riesgo para el ser humano.</p> <p>Con base a este nivel de análisis, se determinará el riesgo inminente para el ser humano y la necesidad en su caso de desalojo de viviendas, así como la demolición.</p>

Sismos

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Determinación de la sismicidad local</p> <p>Aplicación:</p> <p>Ubicación de la ciudad o municipio en cuestión, en el contexto de Regionalización Sísmica de México, desarrollado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).</p>	<p>Compilar mediante cuestionarios información histórica y de pobladores con relación a la presencia de sismos, que se hubieren presentado en la zona de estudio, y que hayan provocado daños en viviendas e infraestructura urbana. Apoyarse con fotografías, de casos.</p>

Indicadores de Vulnerabilidad

Relacionada con la preparación de la población ante la presencia del sistema.

La vulnerabilidad física está relacionada con el tipo predominante de construcción y materiales empleados y se relaciona con las viviendas e infraestructura que se encuentra en la zona de movimiento intenso del terreno generado por el sismo.

Desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Ubicación de la zona en cuestión, en mapas de Aceleración para Periodos de Retorno de 10, 100 y 500 años.</p> <p>Con base en los mapas citados, se realizó la clasificación municipal correspondiente, en donde se reportan los valores de aceleración máxima del terreno.</p>	<p>Para facilitar la definición de niveles de peligro para un sitio dado en el CENAPRED, se eligieron los mapas más representativos, en función de la vida útil de la gran mayoría de las construcciones, correspondientes a periodos de 10, 100 y 500 años.</p> <p>En los mapas se muestran aceleraciones máximas para terreno firme para un periodo de retorno dado</p>



<p>Con la utilización de este tipo de mapas, se generan los siguientes resultados:</p> <p>Mapa de valores de la intensidad sísmica seleccionada, asociada a un periodo de retorno dado.</p> <p>Para cualquier sitio dentro de la República Mexicana, graficar la curva intensidad vs. tasa de excedencia para el parámetro de intensidad seleccionado.</p> <p>Para cualquier sitio dentro de la República Mexicana, el espectro de respuesta cuyas ordenadas tienen un periodo de retorno constante dado.</p> <p>Información sobre las relaciones de atenuación utilizadas para el cálculo del peligro sísmico.</p> <p>Aplicación:</p> <p>Es fundamental para especialistas en el diseño de nuevas construcciones y modificación o refuerzo de obras civiles existentes.</p>	<p>(tiempo medio, medido en años, que tarda en repetirse un sismo con el que se exceda una aceleración dada).</p> <p>Fuentes de Información:</p> <p>El Programa Peligro Sísmico en México (PSM, 1996), contiene los mapas de peligro por sismo, que constituyen un sistema de información cuantitativa, sobre el peligro sísmico en la República Mexicana.</p>
--	--

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Ubicación de la zona en cuestión en el Mapa de Periodos de Retorno para Aceleraciones de 15% de g o Mayores.</p> <p>Se sabe que, para los tipos constructivos que predominan en nuestro país, los daños son considerables a partir de un nivel de excitación del terreno igual o mayor al 15% de g.</p> <p>Aplicación:</p> <p>Aplicando este nivel de análisis, el usuario podrá determinar el periodo promedio de repetición de una aceleración mínima que puede producir daños importantes a las construcciones. Si se toma en cuenta el volumen de población, del cual un porcentaje significativo estaría expuesto a los efectos del sismo, pueden definirse prioridades para estudios específicos de seguridad estructural, actualización de reglamento de construcción, etcétera.</p> <p>Para facilitar a cada estado la asignación de prioridades para la evaluación de la seguridad de las construcciones ante sismo en una zona determinada, o contar con parámetros ingenieriles básicos para el diseño, se han catalogado las 752 poblaciones con más de 10,000 habitantes de acuerdo a las cifras más recientes proporcionadas por el INEGI.</p>	<p>La ubicación de la zona en cuestión en este mapa, dará evidencia del periodo de retorno esperado en años, de un sismo que genere aceleraciones mayores o iguales a 15% de g, que pueda generar serios daños en construcciones.</p> <p>Para determinar la actividad sísmica en el área geográfica específica se puede consultar la página electrónica del Servicio Sismológico Nacional (http://www.ssn.unam.mx), lo cual permitirá complementar la historia sísmica y estimar la influencia no sólo de los grandes temblores, sino la de eventos locales de magnitud menor.</p>

Con los 3 niveles de análisis anteriores, se obtendrá información de carácter general que permitirá definir criterios básicos para el diseño de obras civiles, definición de áreas de reserva para desarrollo urbano, planeación de acciones preventivas, etcétera, logrando de esta manera un diagnóstico global del nivel de peligro sísmico en la región.

NIVEL 4. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Estudios de sitio</p> <p>Los estudios que deben realizarse en este nivel de análisis, requieren de la participación de especialistas en las materias de geología, geofísica y geografía. Estos estudios</p>	<p>Ubicación de la zona en cuestión en un valle aluvial, o lacustre, determinado a partir de cartografía geológica y de estudios de campo.</p>



NIVEL 4. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>deberán llevarse a cabo en zonas o regiones con asentamientos humanos en valles aluviales o lacustres antiguos, ya que en estos lugares se presenta el sistema conocido como “efecto de sitio”, el cual es una respuesta sísmica del terreno con características significativamente distintas en amplitud, duración o contenido de frecuencia de un área relativamente reducida con respecto al entorno regional (Caso de la Ciudad de México y Ciudad Guzmán Jalisco), es decir se llegan a observar intensidades sísmicas notablemente distintas y bien localizadas sin que haya una correlación.</p> <p>Estudios específicos a realizar:</p> <p>Estudios de Geología Superficial a partir de mapas a escala 1:50,000 o mayores 1:5,000.</p> <p>Como producto, se debe obtener un mapa que muestre la litología, variación de espesores y la posible configuración de las diferentes capas geológicas.</p> <p>Áreas con potencial de licuación de arenas</p> <p>Determinar: existencia y espesor de estratos de arenas; profundidad de nivel freático; grado de compactación y ubicación del sitio con respecto a epicentros sísmicos con magnitudes mayores o iguales a 6.</p> <p>Zonificación Geotécnica de valles aluviales.</p> <p>Elaboración de un mapa de zonificación que incluya:</p> <p>Delimitación de zonas de terreno firme, zonas blandas y aquellas consideradas de transición.</p> <p>Descripción litológica de cada unidad (tipos de rocas o sedimentos que las componen, por ejemplo rocas volcánicas, gravas, arcillas, cuerpos de arena, etcétera).</p> <p>Profundidad del nivel freático</p> <p>Propiedades (resistencia a la penetración, densidad, plasticidad, grado de fracturamiento y alteración, etcétera).</p> <p>Como resultado, debe obtenerse un mapa de zonificación, con toda la información técnica utilizada, metodologías y criterios empleados.</p> <p>Aplicación:</p> <p>Conocer las zonas que pueden ser susceptibles a la amplificación del movimiento sísmico, o bien identificar áreas aptas para distintos usos o realización de obras.</p>	

NIVEL 5. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Estudios de sitio</p> <p>Los estudios que deben realizarse en este nivel de análisis, requieren de la participación de especialistas de geología, geofísica y geografía.</p> <p>Microzonificación Sísmica:</p> <p>Se ha observado que los daños que generan los sismos en construcciones, se acentúan notablemente en aquellas ciudades ubicadas en valles aluviales con grandes espesores de sedimentos blandos, principalmente arcillas, arenas y limos (p.ej. Ciudad de México y Ciudad Guzmán, Jalisco).</p> <p>Por lo anterior, resulta indispensable conocer con</p>	<p>El estudio dará como resultado la microzonificación sísmica en función de las características litológicas del terreno y la vulnerabilidad que se puede presentar con relación a los tipos de construcciones existentes.</p>



<p>detalle la respuesta del cuerpo sedimentario y calcular las implicaciones que esto representa para los distintos tipos constructivos posibles.</p> <p>Los procedimientos que proporcionan información detallada al respecto son:</p> <p>Evaluación de Amplificación relativa usando movimientos fuertes</p> <p>Evaluación de amplificación relativa usando vibración ambiental (microtremores)</p> <p>Mapa de Isoperiodos</p> <p>Prueba de estacionariedad</p> <p>Función de Transferencia Teórica</p> <p>Aplicación:</p> <p>Se pueden obtener los periodos dominantes de vibración del terreno (parámetros directamente relacionados con la altura de los edificios y su seguridad) y factores de amplificación (número de veces que el movimiento se amplifica en suelo blando con respecto a suelo firme.</p>	
---	--



Tsunamis o maremotos

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
Ubicación de la zona de estudio en el mapa de peligros por Tsunami o Maremoto. Aplicación: En el mapa citado, se determinará si la zona de estudio se encuentra, en el área receptora de Tsunamis lejanos o de locales y lejanos. Fuentes de información: Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México, (CENAPRED, 2001). Catálogo de Tsunamis ocurridos en México a partir del siglo XVIII. Archivos históricos locales, municipales y estatales, relacionados con el desastre. Institutos de Investigación como Geofísica, Geología, Geografía, de la UNAM. Instituto Politécnico Nacional. Universidades Estatales, que cuenten con departamentos de geología, geografía, geofísica.	Recopilación de evidencias históricas documentadas de tsunamis en la zona de estudio. Recopilación de información con testigos de tsunamis en la zona, tratando de determinar límites tierra adentro donde llegó el MAR.

Indicadores de Vulnerabilidad

Vulnerabilidad de poblaciones costeras que se encuentren en una cota por debajo de 10 metros de altura sobre el nivel medio del mar, ya que la altura máxima histórica de olas generadas por Tsunamis es de 10-11 metros en nuestro país.

Vulnerabilidad social, con respecto al grado de información que tiene la población que vive en la costa, sobre la existencia de este fenómeno y los indicadores de su presencia, tales como sismos, retiro del mar de la costa, su ubicación con respecto al nivel del mar, etcétera.

Desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

Vulnerabilidad Física: Susceptibilidad de daño de los bienes expuestos ubicados en la zona de peligro predeterminada.

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
Generación de mapas locales de asentamientos humanos en zonas costeras y alturas de posibles olas generadas por tsunamis. Generar mapas locales de densidad de asentamientos humanos e infraestructura en zonas costeras, considerando alturas sobre el nivel medio del mar, de 10 metros, para determinar zonas de riesgo y vulnerabilidad. Aplicación: A partir de mapas y fotografías aéreas y curvas de nivel georeferenciadas, determinar las áreas susceptibles a inundación por olas de Tsunamis, hasta una altura media sobre el nivel del mar de 10	Las evidencias de riesgos, estarán determinadas por la densidad de asentamientos humanos e infraestructura que se encuentre por debajo de la cota 10 metros sobre el nivel medio del mar y a 1 kilómetro de la línea costera, dependiendo de la topografía de la costa. Alcanzando este nivel de análisis, se podrán iniciar medidas preventivas con la población, como son rutas de evacuación a lugares topográficamente elevados y edificios altos, e información de los indicadores de ocurrencia del proceso.



NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>metros y distancias de penetración de hasta 1 kilómetro, dicha distancia dependerá de la topografía de la costa y podrá ser mayor.</p> <p>Si la información cartográfica o de fotos aéreas no es de años recientes, realizar un levantamiento o censo de viviendas e infraestructura auxiliándose con GPS.</p>	

Vulcanismo

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Ubicación dentro del contexto geológico de México. Aplicación:</p> <p>Ubicar la localidad en estudio, en la cartografía geológica de la República Mexicana, a fin de determinar si ésta se encuentra en o cercana o provincias geológicas de origen volcánico, o cerca de un volcán considerado como peligroso.</p>	<p>La primera evidencia de posibles peligros, es que la zona de estudio se ubique en una provincia geológica de origen volcánico.</p> <p>Si se conoce un poco de aspectos geológicos o de ingeniería civil, determinar la existencia de materiales volcánicos en la zona, muchos de estos se aprovechan como agregados para concreto y otros materiales de construcción, como arena, grava, cantera, tepojal (pumicita), tepetate (ceniza volcánica alterada a arcilla), tezontle (escoria volcánica), etcétera.</p> <p>La consulta de mapas o cartas geológicas, donde se ubiquen bancos de materiales, puede ser útil para este fin.</p> <p>Otras evidencias de actividad ígnea en una zona, es la presencia de aguas termales, vapores (geisers), lodos termales, costras de azufre en rocas, campos geotérmicos cercanos, deslaves o desgajamientos asociados al vulcanismo, entre otros.</p> <p>La presencia de actividad sísmica continua de baja intensidad, pero perceptible puede ser evidencia de movimiento de magma a profundidad entre otras.</p>

Indicadores de Vulnerabilidad

Ubicación del sitio en estudio entre 35 y 100 kilómetros de un volcán considerado como peligroso con base a su Índice de Explosividad Volcánica (VEI Tabla 2), de acuerdo a Información del CENAPRED, variando en función del relieve propio de la zona de estudios, vientos, pendientes, tipo de erupción volcánica, etcétera. En caso de erupciones efusivas se determinará con el alcance y composición de las coladas de lava.

Si se determina que el tipo de volcán o campo volcánico se incluye en la categoría 4 ó 5 de VEI, se deberá realizar una evaluación del nivel de la actividad y probabilidad (peligro) asociada al volcán en cuestión. La tabla correspondiente a los Índices de Explosividad Volcánica, se presenta anexa a este primer nivel de análisis.

Vulnerabilidad Física: Ubicación de viviendas dentro de, o en el curso de barrancas-cauces de corrientes en las laderas de una estructura volcánica; asentamiento sobre materiales volcánicos en valles o zonas planas; asentamiento en laderas de un volcán. Caída de material piroclástico.

Vulnerabilidad Social: Relacionada con la preparación de la población ante la presencia del sistema perturbador.

**Tabla 2. Índice de explosividad vulcanológica**

VEI	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Descripción	No explosiva	Pequeña	Moderada	Moderada o grande	Grande	Muy grande	-----	-----	-----
Volumen emitido (m3)	Menos a 10,000	10,000 a 1,000,000	1 a 10 millones	10 a 100 millones	100 a 1,1,000 millones	1 a 10 km3	10 a 100 km3	100 a 1,000 km3	Más de 1,000 km3
Altura de la columna	0,1	0,1 a 1	1 a 5	3 a 15	10 a 25	Más de 25	-----	-----	-----
Duración en horas	-1	-1	1 a 6	1 a 6	1 a 12	6 a 12	Más de 12	-----	-----
Inyección a la tropósfera	Mínima	Leve	Moderada	Sustancial	Grande	-----	-----	-----	-----
Inyección a la estratósfera	Nula	Nula	Nula	Posible	Definida	Significativa	Grande	-----	-----

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Investigación bibliográfica de la historia eruptiva del volcán.</p> <p>Aplicación:</p> <p>En este nivel de análisis buscar toda la información bibliográfica que pudiera existir, relacionado con la historia eruptiva del volcán en cuestión, con el fin de determinar la frecuencia y tipo de erupciones volcánicas que ha presentado y de esta manera tener una idea de su peligrosidad, sobre todo si ha tenido antecedentes de erupciones explosivas y el alcance de éstas.</p>	<p>Las evidencias de la historia eruptiva de un volcán, pueden ser obtenidas de documentos históricos narrativos, que hayan registrado las erupciones; publicaciones científicas realizadas por investigadores especializados; mapas geológicos a detalle generados por diversas instituciones de investigación u organismos de gobierno federales y estatales relacionados con temáticas geológicas.</p> <p>En caso de no existir información bibliográfica de la historia eruptiva del volcán, se deberá integrar ésta, por especialistas en la materia, en un siguiente nivel de análisis.</p>

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Métodos de estudios geológicos para determinar la historia eruptiva del volcán.</p> <p>Este nivel de análisis, debe ser desarrollado por personal especializado en geología y/o peligros volcánicos.</p> <p>Aplicación:</p> <p>Realizar estudios geológicos en campo, en donde se plasme en mapas, la distribución de los materiales volcánicos, su composición y dataciones radiométricas para determinar la edad de los materiales y por lo tanto de la frecuencia de los episodios eruptivos.</p>	<p>El peligrosidad del volcán, con base a la periodicidad de las erupciones, considerándose de peligro inminente aquellos en los que se puede esperar una erupción en un periodo menor de diez años; si es de 100 años o menos, de peligro a corto plazo y si es más de 100 años, como de largo plazo.</p> <p>Si los estudios geológicos demuestran evidencias estudio de aguas termales, vapores (geisers), lodos termales, costras de azufre en rocas, campos geotérmicos cercanos, deslaves o desgajamientos, sismos, y si se determina que la estructura volcánica se ubica en la siguiente clasificación:</p> <p>Categoría 1. Peligro alto.- Índice de explosividad volcánica (VEI), igual o mayor a 3 con tiempo medio de recurrencia de erupciones de 500 años o menos, o que hayan producido al menos una erupción de VEI 3 o mayor en los últimos quinientos años.</p> <p>Categoría 2. Peligro Medio.- VEI igual o mayor a 3, con tiempos de recurrencia mayor de 500 años y menor a 2000, o que hayan producido al menos una erupción con VEI 3 o mayor en los últimos 500 a</p>



NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
	<p>2000 años.</p> <p>Categoría 3. Peligro Moderado.- erupciones con VEI igual o mayor a 3, con tiempo medio de recurrencia mayor de 2000 años pero menor de 10,000 años, o al menos con una erupción con VEI 3 o mayor en los últimos 2000-10,000 años;</p> <p>Se deberá considerar la realización de un mapa de peligros volcánicos en un siguiente nivel de análisis o estudio.</p> <p>La determinación de la categoría, se da a partir de los estudios realizados en campo en la zona objetivo, como se explica arriba en la aplicación. No existe esta información para toda la República.</p>

NIVEL 4. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Elaboración del mapa de peligros volcánicos</p> <p>Este nivel de análisis, debe ser desarrollado por personal especializado en geología y peligros volcánicos.</p> <p>Los tipos de peligros volcánicos comprenden los lahares, caídas de ceniza, lapilli y bombas, flujos piroclásticos, flujos o coladas de lava, derrumbes, avalanchas y gases tóxicos.</p> <p>Aplicación:</p> <p>El mapa de peligros volcánicos mostrará la distribución espacial, en diferentes colores, de los materiales y eventos volcánicos citados, en cartografía a diversas escalas, con base en cartografía generada por el INEGI, u otra institución, fotos aéreas, etcétera, conjuntamente con la información contenida en mapas base.</p> <p>La cartografía debe de incluir la ubicación de poblaciones y zonas urbanas, infraestructura, hidrografía, altimetría, orografía, pendientes, etc., considerando capas individuales de información que pueden generarse con sistemas de información geográfica.</p> <p>Se deberá realizar una investigación de poblaciones posiblemente afectadas por qué tipo de evento eruptivo; censo de población de éstas; actividad económica; usos de suelo e infraestructura.</p>	<p>El mapa proporcionará evidencia de zonas de peligro, con base a la frecuencia de afectación por erupciones y los materiales volcánicos presentes.</p> <p>La elaboración del mapa de peligros, conjuntamente con la información socioeconómica y de infraestructura, permitirá dar evidencia del potencial de daño que puede ocurrir con un evento eruptivo y la zonificación del riesgo, a nivel municipal o de población específica.</p> <p>La elaboración del mapa de peligros, es necesaria para el planeamiento de la utilización del suelo, la elaboración de los planes de emergencia adecuados, y los esfuerzos educativos para la comunidad.</p>



Deslizamientos

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
Compilación de información de estudios realizados en el territorio objeto de análisis Análisis cartográfico: Localización de sitios con pendientes pronunciadas. Localización y clasificación de deslizamientos anteriores. Recorrido de campo para: Identificar las zonas de deslizamiento analizadas previamente. Descripción de los materiales geológicos. Representación cartográfica de la información levantada, georeferenciada con GPS. Representar la distribución de la infraestructura y asentamientos humanos con respecto a las zonas de peligro detectadas. Este método se fortalece con el desarrollo de entrevistas con la población y con el análisis de factores externos tales como la sismicidad, cubierta vegetal, deforestación, acción antrópica (camino, túneles, terraza, cortes, rellenos, etcétera).	Reporte de antecedentes de los estudios realizados. Consulta de mapas con información de zonas de deslizamientos en diferentes escalas, las más comunes que se encuentran están entre escalas de 1:100,000 a 1:25,000. Fotografías que muestren: Laderas inestables, fracturas, árboles inclinados, poblados en peligro, carreteras deformadas, postes inclinados en dirección de la pendiente, cercas o bardas deformadas en dirección de la pendiente, laderas desestabilizadas por obras realizadas. Fichas de registro de la información levantada en campo.

Indicadores de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad física y geográfica se puede registrar a través de los siguientes puntos de observación del proceso, los cuales han sido modificados de Ortiz y Zamorano (1996); cada uno de ellos se relaciona de manera directa con la vulnerabilidad geográfica, social y física.

Es común la formación de escarpes (paredes verticales) o grietas que pueden ser paralelas o perpendiculares a la pendiente general del terreno.

La presencia de agrietamientos y el afloramiento de rocas son indicadores del inicio o reactivación del desplazamiento.

Se forman diferentes depresiones, algunos hundimientos y escalonamientos perpendiculares a la pendiente; asimismo se forman desniveles y se presentan irregularidades en la topografía del terreno. Es frecuente que acumulen rocas, fragmentos de rocas y suelo al pie de superficies. Se presenta el levantamiento aparentemente inexplicable del terreno, estos cambios muestran que existe presión del deslizamiento desde las partes altas de las laderas e indica que en cualquier momento puede ocurrir el deslizamiento.

Es frecuente encontrar la inclinación de árboles, enrejados, caminos, muros y otros elementos estructurales realizados por el hombre.

Con la inclinación se presentan grietas de formación rápida en la cimentación de construcciones, casas, tuberías ocultas.

Se forman encharcamientos aparentemente inexplicables, los cuales se deben al bloqueo de agua y de obras de drenaje.

Distancia de la infraestructura y población expuesta al peligro.



Opinión de la población sobre casos ocurridos de deslizamientos y sobre la percepción que se tiene de la posibilidad de ocurrencia.

La vulnerabilidad social se relaciona con la información que posea la población con respecto a la presencia del proceso perturbador, el origen, actividad, eventos detonadores de movimientos.

Para la vulnerabilidad social se considera desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
Elaboración de cartografía especializada: Cartografía Geológica: – Mapa de litología – Mapa de estructuras geológicas Cartografía Geomorfológica: – Mapa geomorfológico – Mapa edafológico Cartografía morfométrica: – Mapa de pendientes – Mapa de profundidad – Mapa de densidad de Disección Análisis de datos de precipitación en relación con la permeabilidad del terreno Análisis de hidrología superficial, subterránea y niveles freáticos Trabajo de campo: – Medición de pendientes y profundidad de disección – Levantamiento de información geológico – geomorfológica – Clasificación de laderas como indicador de estabilidad o inestabilidad del terreno – Confirmación de las zonas susceptibles a deslizamiento – Caracterización los sitios con susceptibilidad a deslizamientos.	Mapas temáticos de la información obtenida en el análisis cartográfico, que se encuentran entre escalas 1:100,000 a 1:50,000 y de 1:25,000 a 1:10,000. Registro de la información obtenida en campo. Clasificación y distribución espacial de los deslizamientos en relación con la población expuesta. Las actividades antrópicas que generan procesos de deslizamientos se relacionan con obras de ingeniería que rompen con la pendiente original del terreno, con obras que intentan detener la dinámica de las vertientes tales como paredes y sistemas redes. Asimismo se presentan también actividades como la deforestación y la pérdida de vegetación como factores que favorecen la ocurrencia de procesos perturbadores.

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
Análisis cartográfico, ortofotos e imágenes de satélite y mapas topográficos en diferentes escalas. Determinación de los sitios susceptibles a deslizamiento Producción cartográfica sobre áreas susceptibles a deslizamiento y su morfometría Mecánica de suelos de las zonas susceptibles a deslizamientos (granulometría, plasticidad, permeabilidad, expansibilidad, estabilidad) Análisis geotécnico (uso de penetrómetros, análisis estratigráfico, muestreo de materiales y análisis de laboratorio) Análisis geofísico (resistividad, sismicidad,	Cartografía regional de deslizamientos, 1:100,000 a 1:50,000. Cartografía específica de deslizamientos, 1:25,000 a 1:10,000 y de ser necesario a escala de mayor detalle. Reporte técnico sobre los estudios geotécnicos y geofísicos. Determinación de métodos de monitoreo permanente para las zonas susceptibles a deslizamiento. Diseño e implementación de sistemas de información geográfica.



NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
geoacústica, gravimetría, georadar) Cartografía detallada de las zonas susceptibles a deslizamiento. Levantamiento de información con GPS geodésico Aplicación y generación de Sistemas de Información Geográfica (SIG).	

NIVEL 4. MÉTODO	EVIDENCIAS
Perfiles de pendiente Se refiere al análisis geométrico de perfiles longitudinales de las laderas y macizos montañosos en los cuales se revisan los cambios en la forma y las rupturas de pendiente. Este estudio se complementa con el análisis de rompimientos de pendiente propuesto por Cristophelleti en el cual se obtiene un índice de rompimientos. Asimismo se pueden generar rosas de fracturas para interpretar los esfuerzos y las zonas de debilidad. La bibliografía correspondiente para el estudio de este punto se encuentra en el apartado respectivo.	Cartografía regional de derrumbes a escala, 1:50,000 o mayores Cartografía específica de deslizamientos, 1:25,000 a 1:10,000 y de ser necesario a escala de mayor detalle Reporte técnico sobre los estudios geotécnicos y geofísicos. Análisis del monitoreo permanente para las zonas susceptibles a deslizamiento. Diseño e implementación de sistemas de información geográfica.

NIVEL 5. MÉTODO	EVIDENCIAS
Cálculo de Factor de seguridad (Safety). Existen diferentes métodos para el cálculo de dicho factor; el más sencillo se presenta a continuación. La razón física se encuentra en obtener la relación que existe entre la tensión efectiva de impulso versus la tensión efectiva de resistencia, lo que se expresa de la siguiente manera: (fórmula del factor de seguridad) $Fs = S / T$ En donde: Fs= Grado de estabilidad S= Tensión efectiva de resistencia T= Tensión efectiva del impulso	Cartografía regional de deslizamientos, 1:100,000 a 1:50,000. Cartografía específica de deslizamientos, 1:25,000 a 1:10,000 y de ser necesario a escala de mayor detalle. Reporte técnico sobre los estudios geotécnicos y geofísicos. Análisis de los resultados del monitoreo permanente para las zonas susceptibles a deslizamiento. Diseño e implementación de sistemas de información geográfica.



Derrumbes

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
Investigación sobre antecedentes en la zona de estudio. Análisis de cartografía temática existente, topografía, geología y uso del suelo, principalmente. Clasificación de unidades geológicas y geomorfológicas Identificación de textura y estructura de los materiales geológicos Trabajo de campo: <ul style="list-style-type: none"> – Identificación de afloramientos rocosos – Medición de pendientes – Localización de afloramientos con sobreescarpado Análisis de factores externos: Sismicidad, cubierta vegetal, deforestación, acción antrópica (camino, túneles, terraza, cortes, rellenos, etcétera).	Reporte de antecedentes de los estudios realizados Mapas con información de zonas de derrumbe. Escalas de 1:100,000 A 1:25,000 Fotografías que muestren: Escarpes rocosos, sobreescarpado, procesos de socavamiento en la base del escarpe, eventos anteriores. Fichas de registro de la información levantada en campo. Cuestionarios aplicados a la población para el registro de evidencias histórica y percepción del peligro. Existen instrumentos de carácter psicométrico para estimar la percepción.

Indicadores de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad física y geográfica se puede registrar a través de los siguientes puntos de observación del proceso, los cuales han sido modificados de de Ortiz y Zamorano (1996).

Es posible que existan rocas que han caído desde laderas arriba hacia las partes bajas las cuales pueden aparecer en amontonamientos o de forma aislada.

Se pueden presentar rocas fragmentadas o en forma de bloques en las partes altas que indican que las rocas tienden a desprenderse.

Se pueden detectar grietas que indiquen un posible desprendimiento; éstas en ocasiones forman líneas en las cuales se desarrollan pastos más altos o crecen árboles y arbustos.

Observar si existen rocas expuestas debido a la erosión del suelo o por actividades antrópicas. Éstas pueden desprenderse también.

La vulnerabilidad social se relaciona con la información que posea la población con respecto a la presencia del proceso perturbador, el origen, actividad, eventos detonadores de movimientos.

Para la vulnerabilidad social se considera desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
Perfiles de pendiente Se refiere al análisis geométrico de perfiles longitudinales de las laderas y macizos montañosos en los cuales se revisan los cambios en la forma y las rupturas de pendiente. Este estudio se complementa con el análisis de rompimientos de pendiente propuesto por	Cartografía regional de derrumbes a escala, 1:50,000 o mayores Cartografía específica de derrumbes, 1:25,000 a 1:10,000 y de ser necesario a escala de mayor detalle Reporte técnico sobre los estudios geotécnicos y geofísicos. Determinación de métodos de monitoreo permanente



NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
Cristophelleti en el cual se obtiene un índice de rompimientos. Asimismo se pueden generar rosas de fracturas para interpretar los esfuerzos y las zonas de debilidad contabilizando el número y dirección de fracturas en el suelo o sustrato rocoso.	para las zonas susceptibles a caída de rocas. Diseño e implementación de sistemas de información geográfica.

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
Cálculo de Factor de seguridad (Safety). Existen diferentes métodos para el cálculo de dicho factor; el más sencillo se presenta a continuación. La razón física se encuentra en obtener la relación que existe entre la tensión efectiva de impulso versus la tensión efectiva de resistencia, lo que se expresa de la siguiente manera: (fórmula del factor de seguridad) $F_s = S / T$; en donde: F_s = Grado de estabilidad S = Tensión efectiva de resistencia T = Tensión efectiva del impulso	Cartografía regional de derrumbes a escala, 1:50,000 o mayores Cartografía específica de derrumbes, 1:25,000 a 1:10,000 y de ser necesario a escala de mayor detalle Reporte técnico sobre los estudios geotécnicos y geofísicos. Determinación de métodos de monitoreo permanente para las zonas susceptibles a caída de rocas. Diseño e implementación de sistemas de información geográfica.

Flujos (lodo, tierra y suelo, avalancha de detritos, creep, lahar)

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
Evaluación e ocurrencia de procesos Los procesos relacionados con diferentes tipos de flujos presentan una morfología especial en el territorio, la cual puede ser observada y cartografiada. Los mapas que ayudan en el estudio de los flujos son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> – Carta altimétrica – Carta de pendientes – Carta geomorfológica 	Las principales evidencias se encuentran en la deformación del terreno que es susceptible a la ocurrencia de diferentes tipos de flujos. Los perfiles generales del terreno presentan características distintivas tales como: Pendientes pronunciadas Materiales inestables Suelos con alta capacidad de retención de agua Importantes fuentes de agua que permiten la saturación del suelo (Precipitación, manantiales, corrientes perennes de agua, fugas de agua, erupciones con altas concentraciones de vapor de agua). Cartografía a detalle de los procesos. Registros fotográficos.

Indicadores de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad física y geográfica se puede registrar a través de los siguientes puntos de observación del proceso, los cuales han sido modificados de Ortiz y Zamorano (1996).

Se presentan áreas que pueden estar saturadas de agua de forma permanente o constante aún en la estación seca de año. Éstas son indicadoras de flujos inminentes.

Se puede presentar sinuosidad, levantamientos y hundimientos del terreno debidos a efectos provocados por las arcillas y a las variaciones de humedad que posee el terreno.



Los manantiales y el drenaje bloqueado son causa de saturación y expansión del suelo.

Se puede observar vegetación densa en la estación seca del año, lo cual indica el área con mayor potencialidad a fluir en época de lluvias.

Observar el desarrollo de las actividades antrópicas, pues éstas tienden a saturar el medio como ocurre con las fugas de sistemas de agua potable y otros más.

La presencia de canales, depresiones alargadas o barrancos donde actualmente no corre agua pueden corresponder a las cicatrices o los cauces dejados por flujos anteriores.

Amontonamiento de rocas o fango al pie de los barrancos a la salida de laderas o áreas montañosas pueden corresponder a los aportes súbitos de flujos asociados a inundaciones repentinas.

Es común la inclinación de árboles, torres o postes de luz, muros y enrejados entre otras obras de infraestructura; dichas deformaciones señalan el inicio de desplazamiento y son indicadores de inestabilidad.

Se observan grietas en continuo aumento sobre pisos y paredes de casas o sobre carreteras u obras en cemento indican la respuesta de las construcciones al movimiento lento, del terreno cuesta abajo.

La vulnerabilidad social se relaciona con la información que posea la población con respecto a la presencia del proceso perturbador, el origen, actividad, eventos detonadores de movimientos.

Para la vulnerabilidad social se considera desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Cálculo de Factor de seguridad (Safety). Existen diferentes métodos para el cálculo de dicho factor; el más sencillo se presenta a continuación. La razón física se encuentra en obtener la relación que existe entre la tensión efectiva de impulso versus la tensión efectiva de resistencia, lo que se expresa de la siguiente manera: (fórmula del factor de seguridad) $F_s = S / T$; en donde: F_s= Grado de estabilidad S= Tensión efectiva de resistencia T= Tensión efectiva del impulso</p>	<p>Cartografía regional de flujos específicos en diferentes escalas Cartografía específica de los diferentes flujos, 1:25,000 a 1:10,000 y de ser necesario a escala de mayor detalle. Reporte técnico sobre los estudios geotécnicos y geofísicos. Determinación de métodos de monitoreo permanente para las zonas susceptibles a flujos y monitoreo de las fuentes y grados de saturación del suelo y de las rocas. Diseño e implementación de sistemas de información geográfica.</p>

Hundimientos

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Cartografía general de hundimientos Se realiza un levantamiento general de infraestructura dañada y se registra en un mapa con escala a detalle. La metodología se fortalece con la aplicación de cuestionarios aplicados a la población para el registro de evidencias histórica y percepción de peligro.</p>	<p>Información de antecedentes de estudios realizados. Mapas con información de zonas de hundimientos, agrietamientos, deformación de la superficie. Fichas de registro de la información levantada en campo. Fotografías que muestren: Escarpes rocosos, sobreescarpado, procesos de socavamiento en la base del escarpe, eventos anteriores.</p>



Indicadores de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad física y geográfica se puede registrar a través de los siguientes puntos de observación del proceso, los cuales han sido modificados de Ortiz y Zamorano (1996).

Se presentan hundimientos parciales o totales además de la inclinación de obras, hundimiento de postes, enrejados o muros; es común el rompimiento constante de obras soterradas.

El rompimiento constante de obras de infraestructura es una evidencia de que el terreno no soporta la carga de las mismas.

El levantamiento inexplicable del terreno generalmente es una respuesta al hundimiento de zonas aledañas.

Presencia de manantiales o terrenos estacional o permanentemente encharcados indican deficiencias del drenaje local o de la influencia del agua freática (subsuperficial) o subterránea en la superficie.

Expansión del suelo cuando se humedece y formación de grietas y contracción del mismo en la época seca del año es evidencia de la presencia de suelos o materiales expansivos.

La vulnerabilidad social se relaciona con la información que posea la población con respecto a la presencia del proceso perturbador, el origen, actividad, eventos detonadores de movimientos.

Para la vulnerabilidad social se considera desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

Erosion

Este tema será de apoyo para la elaboración de los análisis de sequía y tormentas de polvo.

Erosión hídrica

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Modelo Cualitativo de Erosión-Deposición. Se utiliza para suelos cultivados, se basa en el principio que explica que la erosión es más activa que la edafización lo que provoca la desaparición de los horizontes superficiales del perfil en las partes altas de las laderas y en las zonas de acumulación en la base.</p>	<p>Cartografía base, mapas topográficos con diferentes escalas. Cartografía geomorfológica temática: Carta de pendientes Carta de sistemas de drenaje Carta de profundidad de la disección Carta de densidad de la disección Valoración de la pérdida de la cobertura vegetal. Verificación del aumento de de flujos de agua en las corrientes fluviales Verificación de la disminución de filtración de agua (abatimiento de mantos freáticos).</p>

Indicadores de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad física y geográfica se puede registrar a través de los siguientes puntos de observación del proceso.

Se observa la disminución y la pérdida de la cobertura vegetal.



Se observa la compactación del suelo debido al pisoteo de personas, animales y vehículos.

Se observa el afloramiento (aparición) de rocas y de raíces de los árboles.

Se observa la formación de arroyuelos y la forma en la cual el agua forma pequeños surcos.

Los surcos referidos comienzan a profundizar, a ensancharse y a tomar una dirección de flujo constante.

La vulnerabilidad social se relaciona con la información que posea la población con respecto a la presencia del proceso perturbador, el origen, actividad, eventos detonadores de movimientos.

Para la vulnerabilidad social se considera desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Programa CORINE.</p> <p>Es un método creado con el objeto de crear un sistema de información sobre el estado del medio y de los recursos naturales en la Unión Europea aplicando un método de evaluación de tierras y de evaluación de los riesgos de erosión del suelo. Éste se puede aplicar en todo el mundo.</p> <p>Para llevar a cabo la evaluación se calcula el Riesgo de erosión potencial adicionando Índice de erosionabilidad del suelo, Erosividad climática y pendiente, Susceptibilidad del terreno frente a la erosión, Índice de cobertura vegetal.</p>	<p>Cartografía base, mapas topográficos con diferentes escalas.</p> <p>Cartografía geomorfológica temática:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Carta de pendientes – Carta de sistemas de drenaje – Carta de profundidad de la disección – Carta de densidad de la disección <p>Valoración de la pérdida de la cobertura vegetal.</p> <p>Verificación del aumento de de flujos de agua en las corrientes fluviales</p> <p>Verificación de la disminución de filtración de agua (abatimiento de mantos freáticos).</p>

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Agujas de erosión y perfiladores microtopográficos. Determinan las tasas de erosión analizando variaciones en las microformas.</p>	<p>Evidencias métricas de la erosión a través del afloramiento de las evidencias de la desaparición progresiva del suelo.</p> <p>Estimación del volumen de sedimentos transportados por unidad de superficie.</p> <p>Evidencias fotográficas de la erosión laminar del suelo.</p> <p>Cambios generales en la forma del suelo.</p> <p>Pérdida de la capa superficial del suelo.</p> <p>Acumulación de suelo en zonas bajas.</p>



NIVEL 4. MÉTODO	EVIDENCIAS
Medida de espesor de sedimentos. Se utiliza para medir el espesor de sedimentos depositados; el tamaño de los mismos.	Evidencias métricas de la erosión a través del afloramiento de las evidencias de la desaparición progresiva del suelo. Estimación del volumen de sedimentos transportados por unidad de superficie. Evidencias fotográficas de la erosión laminar del suelo. Cambios generales en la forma del suelo. Pérdida de la capa superficial del suelo. Acumulación de suelo en zonas bajas. Inclinación, caída y cambios morfológicos (inflexiones) en los troncos de los árboles.

Erosión eólica

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
Cartografía temática. Se realiza la sobreposición de cartografía temática y se derivan mapas con modalidades erosivas, áreas de deflación, áreas de erodabilidad y otros más. La cartografía temática que se requiere para ese método es: <ul style="list-style-type: none"> – Pendientes – Vegetación – Clasificación de materiales en suspensión. – Geomorfología Se requiere de la utilización de fichas de registro con información levantada en campo.	Clasificación y distribución espacial de los procesos de erosión eólica Registros escritos o fotográficos de la población expuesta a los diferentes procesos. Estudio de antecedentes, trabajos realizados con la misma problemática y en diferentes zonas. Mapas con información de registros de erosión eólica en diferentes escalas como 1:50,000 y 1:10,000. Fotografías que muestren evidencias de avance de las zonas de acumulación de arenas, tolvánicas, nubes de polvo, infraestructura sepultada, barreras rompe vientos, etcétera.

Indicadores de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad física y geográfica se puede registrar a través de los siguientes puntos de observación del proceso.

Se presentan tormentas de arena de manera frecuente.

Se observa la acumulación de arena en zonas en las cuales anteriormente no existía.

Se observa la invasión de dunas en diferentes superficies que tienen otro tipo de uso de suelo.

Se presentan superficies pulidas en las rocas, microcrestas y algunas aristas bien pulidas.

Se forman ranuras y estrías orientadas con la dirección principal del viento y alveolos (cavidades) sobre las rocas.

Se pueden observar rocas aisladas en forma de hongo, agujas, y montículos con formas cóncavas y convexas.

Se puede presentar la alineación de rocas o afloramiento de ellas por el transporte constante de arenas.

Sobre el suelo se forman pequeñas rizaduras.



La vulnerabilidad social se relaciona con la información que posea la población con respecto a la presencia del proceso perturbador, el origen, actividad, eventos detonadores de movimientos.

Para la vulnerabilidad social se considera desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Erosionabilidad del suelo</p> <p>Se estudia a través de la textura del suelo (granulometría), y el análisis de componentes químicos.</p> <p>La textura se puede obtener en campo a través de la utilización de tamices o bien, con técnicas especiales de laboratorio; situación que ocurre también con los componentes químicos del suelo.</p> <p>Un elemento que ayuda en la valoración de la erosibilidad del suelo tiene que ver con la interpretación de los índices de intemperismo.</p>	<p>Clasificación y distribución espacial de los procesos de erosión eólica tales como la formación de “pavimentos” (zonas pedregosas).</p> <p>Registros escritos o fotográficos de los cambios de texturas del suelo a través de los años.</p> <p>Estudio de antecedentes, trabajos realizados con la misma problemática y en diferentes zonas.</p> <p>Mapas con información de registros de erosión eólica en diferentes escalas como 1:50,000 y 1:10,000.</p> <p>Fotografías que muestren evidencias de avance de las zonas de acumulación de arenas, tolvaneras, nubes de polvo, infraestructura sepultada, barreras rompe vientos, etcétera</p> <p>Fichas de registro con información levantada en campo.</p>

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Ecuación de erosión eólica.</p> <p>La ecuación reporta la erosión en toneladas por acre al año y utiliza las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Índice de erodabilidad del suelo y pendiente – Factor de rugosidad del suelo – Factor climático de erosividad de los vientos locales – Longitud a lo largo de la cual prevalece la dirección de la erosión eólica – Cantidad equivalente de cubierta vegetal 	<p>Clasificación y distribución espacial de los procesos de erosión eólica a través de mapas temáticos con indicadores de materiales en movimiento.</p> <p>Registros documentales o fotográficos de los cambios de texturas del suelo a través de los años.</p> <p>Estudio de factores que favorecen el desarrollo de corrientes de aire erosivas.</p> <p>Evidencias fotográficas de cambios de vegetación y pérdida del sustrato vegetal.</p>

Erosión marina.

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Levantamiento de perfiles de playa.</p> <p>Se realizan perfiles longitudinales de la playa durante el invierno y el verano para comparar los ciclos de depositación y erosión en las playas.</p> <p>El levantamiento debe ser sistemático y georeferenciado para poder realizar la comparación.</p>	<p>El perfil general de la playa tiende a ser cóncavo durante el invierno y convexo en el verano.</p> <p>Registro de presencia de bermas en las playas, se puede medir la longitud, el tamaño del escalón y el número de éstas.</p> <p>Identificación de las zonas más bajas en la playa, debido a las mareas bajas.</p> <p>Registro fotográfico de las formas y microformas del relieve costero.</p>

Indicadores de Vulnerabilidad



La vulnerabilidad física y geográfica se puede registrar a través de los siguientes puntos de observación del proceso.

Se presentan escalones en las playas durante el verano. Estos se llaman bermas y son comunes durante el invierno o después de una tormenta. Las obras como escolleras, espigones (rompe olas) se fragmentan, se rompen y el material con el cual están contruidos se disgrega a lo largo de las playas.

Sobre las playas se forman depresiones que indican la concentración del oleaje.

La arena de las playas cambia de textura, es decir, el tamaño haciéndose más gruesa con el paso de los años.

Aparece sobre la playa material como grava y bloques de rocas que sustituyen a la arena.

Se observa que el oleaje tiene más fuerza, rompe con más energía de lo que tradicionalmente lo hace.

Se escucha el movimiento de materiales como la grava que se mueve a favor de la pendiente.

Se pueden encontrar restos de obras como casas, diques, canales y otras obras de infraestructura.

La vulnerabilidad social se relaciona con la información que posea la población con respecto a la presencia del proceso perturbador, el origen, actividad, eventos detonadores de movimientos.

Para la vulnerabilidad social se considera desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
Levantamiento de croquis geomorfológico y cartografía general de la zona costera. Se obtiene cartografía general y específica de los sectores costeros en diferentes escalas de representación. El croquis para escalas de trabajo a detalle y la cartografía general para escalas más chicas. El levantamiento cartográfico se puede auxiliar con fotografías aéreas, imágenes de satélite y trabajo de campo.	Cartografía a detalle de los procesos y formas dominantes en las zonas costeras. Fotografías de los procesos y formas dominantes en las zonas costeras.

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
Interpretación de curvas batimétricas y perfiles batimétricos Se requiere de las curvas batimétricas con las cuales se interpretan formas erosivas y procesos relacionados con la erosión y depositación como el oleaje y las corrientes de deriva litoral.	Cambios morfológicos en los perfiles de la playa. Zonas de acumulación de arenas y zonas de ataque del oleaje. Fotografías de los procesos y formas heredadas del sistema oleaje.



NIVEL 4. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Análisis del sistema de oleaje</p> <p>Se requiere del estudio de los patrones de oleaje o planos de oleaje, los cuales indican las direcciones en las cuales el oleaje se impacta en las zonas costeras.</p> <p>Con los planos se correlaciona información de dirección, periodo y energía del sistema oleaje.</p>	<p>Cambios morfológicos en los perfiles de la playa.</p> <p>Zonas de acumulación de arenas y zonas de ataque del oleaje.</p> <p>Fotografías de los procesos y formas heredadas del sistema oleaje.</p>

NIVEL 5. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Análisis de las corrientes de deriva litoral.</p> <p>Se puede obtener con corrientómetros o bien a través de la fotointerpretación de fotografías aéreas y de imágenes de satélite multitemporales (en periodos de invierno y de verano).</p> <p>La dirección de las corrientes se puede obtener también con trabajo de campo en los mismos periodos establecidos.</p>	<p>Cambios morfológicos en los perfiles de la playa.</p> <p>Cambios en la textura de los sedimentos en las playas.</p> <p>Zonas de acumulación de arenas y zonas de ataque del oleaje.</p> <p>Fotografías de los procesos y formas heredadas del sistema.</p>

NIVEL 6. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Análisis de sedimentos</p> <p>Se realiza por medio del método de sedimentación de Emery o Tubo de sedimentación en el cual es necesario procesar muestras de arena para obtener la granulometría a través del estudio estadístico del tamaño de los sedimentos.</p>	<p>Cambios en la textura de los sedimentos en las playas.</p> <p>Cambios en la distribución de los sedimentos en las playas.</p>

Erosión kárstica

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Cartografía general</p> <p>Se correlaciona información cartográfica de tipo geológico y climático para obtener las zonas con rocas sedimentarias (calizas) y regiones húmedas; pues dicha combinación representa el escenario favorable para la disolución de las rocas.</p>	<p>Se presentan hundimientos y/o colapsos de forma circular, semicircular o lineal.</p> <p>Hay pocas o nulas corrientes fluviales (ríos).</p> <p>Se presentan formas como los cenotes (dolinas y/o uvalas).</p> <p>Se pueden presentar agrietamientos en el terreno de forma circular, semicircular o lineal.</p> <p>Es frecuente observar la existencia de manantiales Se pueden observar sumideros, es decir, lugares en los cuales los ríos “desaparecen” de la superficie debido a que se introducen hacia el interior de la misma.</p> <p>Se pueden encontrar grutas o cavernas.</p>



Indicadores de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad física y geográfica se puede registrar a través de los siguientes puntos de observación del proceso.

Se presentan asentamientos progresivos del terreno; éstos pueden ser de diferente forma; pueden ser escalonados y tener una geometría que puede ser circular, semicircular o lineal.

Las zonas de disolución generalmente se presentan en forma de depresión o planas; en las cuales la parte más baja puede encontrarse acumulación de agua.

La vulnerabilidad social se relaciona con la información que posea la población con respecto a la presencia del proceso perturbador, el origen, actividad, eventos detonadores de movimientos.

Para la vulnerabilidad social se considera desarrollar un análisis de información geoestadística básica de la localidad en estudio, incluyendo indicadores de El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
Análisis geomorfológico Análisis de la distribución de las formas kársticas más comunes tales como: <ul style="list-style-type: none"> – Cavernas – Sumideros – Dolinas – Uvalas – Poljés 	Cartografía de zonas kársticas en diferentes escalas. Documentos de información espeleológica. Mapas de fracturas y fallas geológicas relacionados con tipo de roca y clima. Mapas de asociaciones vegetales.

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
Relación entre planos de estratificación y sistemas de redes fluviales. Análisis del ángulo que tienen los estratos de las rocas (plano de estratificación) y la configuración general de la red de drenaje.	Cartografía de zonas kársticas en diferentes escalas. Documentos de información espeleológica. Mapas de fracturas y fallas geológicas relacionados con tipo de roca Cartografía geomorfológica temática (pendientes y sistemas de drenaje.



6.3. MÉTODOS, EVIDENCIAS, E INDICADORES DE VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Los fenómenos hidrometeorológicos son aquellos eventos atmosféricos que por su elevado potencial energético, frecuencia, intensidad y aleatoriedad representan una amenaza para el ser humano y el medio ambiente (Strahler, 2005). En México, los riesgos meteorológicos son muy abundantes y frecuentes, debido a su ubicación geográfica, situado en una zona de convergencia de eventos atmosféricos de diversa naturaleza, como son las tormentas tropicales, los huracanes, las ondas del Este, los procesos monzónicos, las masas de aire frío y caliente, las corrientes en chorro, efectos del sistema atmosférico El Niño, entre otros.

Además de la manifestación de estos sistemas, se generan otros como sequías, heladas, temperaturas máximas, nevadas, vientos potencialmente fuertes, etcétera. Todos estos eventos deben ser estudiados, analizados y cartografiados, considerando diversas escalas, para conocer y comprender su dinámica espacial, para que de esta manera sea posible advertir a la población sobre sus efectos ambientales ya sean éstos negativos o positivos. Como se mencionó anteriormente, los fenómenos hidrometeorológicos suelen ser los eventos de mayor impacto en la ocurrencia de desastres intensivos, un estudio del Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), organismo dependiente de la Secretaría de Gobernación, revela que entre 2000 y 2012, sumaron 22,971.2 millones de pesos en eventos documentados con daños y pérdidas en el sector vivienda. Los mayores montos fueron en 2010, 2007 y 2005 a consecuencia de los remanentes de los huracanes Karl y Matthew en Veracruz (2010), seguido de las inundaciones en Tabasco (2007) y el ciclón Stan en Chiapas (2005). Tan sólo los recursos desembolsados del 2009 al 2012 por el Fondo de Desastres Naturales (Fonden), ascendieron a 1,445.7 millones de pesos¹.

Es importante señalar que se considera como inundación, al flujo o a la invasión de agua por exceso de escurrimientos superficiales o por la acumulación de éstos en terrenos planos, ocasionada por la falta o insuficiencia de drenaje pluvial, tanto natural como artificial (Baró et al., 2007). En general, la magnitud de una inundación, provocada por eventos de origen hidrometeorológico, depende de la intensidad de la lluvia, de su distribución en el espacio y tiempo, del tamaño de las cuencas hidrológicas afectadas, así como de las características del suelo y del drenaje natural y artificial de las cuencas (Bremer y Lara, 2001). Como estas inundaciones se producen frecuentemente en las zonas llanas, donde se dan los mayores asentamientos humanos, fácilmente se puede deducir que éstas provocan importantes daños humanos y socioeconómicos, además de los de naturaleza ambiental.

A continuación se presenta la clasificación de niveles de estudio requeridos para llevar a cabo la definición de la cartografía mínima requerida relacionada con la ocurrencia de eventos hidrometeorológicos.

¹ CENAPRED. Las Reacciones y Consecuencias de Políticas Públicas para Reducción del Riesgo y la Prevención de Desastres en México. SEGOB México, junio 2013.



Ciclones tropicales.

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Investigar la trayectoria de los eventos históricos. Cartografiar los eventos históricos que han afectado a la entidad respectiva. Utilizar la escala de huracanes Saffir-Simpson, para caracterizar los huracanes históricamente. Recopilar los datos meteorológicos de las estaciones existentes en los municipios y los centros monitoreo que están distribuidos en diversos sitios del país. Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.</p> <p>Se recomienda consultar el informe mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos elaborado por el CENAPRED. (M. Jiménez, et al)marzo 2012.</p> <p>Para el tema de ciclones tropicales se recomienda consultar la siguiente bibliografía:</p> <p>Rosengaus M., M. Jiménez y Ma. Vázquez. "Atlas climatológico de ciclones tropicales en México", CENAPRED-IMTA. México, 106pp.2002</p> <p>Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. Fenómenos Hidrometeorológicos. CENAPRED, 2006. - Primera edición. - ISBN: 970-628-905-4.</p>	<p>Dar a conocer las fuentes de información.</p> <p>Mapa con la representación de los eventos históricos y municipios afectados.</p> <p>Levantamiento de cuestionarios en los municipios afectados.</p> <p>Gráficas de los diversos elementos del clima</p> <p>Con los datos y la información se elaboran los mapas a diferentes escalas, como: 1: 100,000, 1: 50,000 , 1: 20,000.</p>

Indicadores de peligro

- Cercanía a la costa.
- Materiales de construcción.
- Relieve
- Identificación de las mareas de tormenta.
- Localización de la infraestructura expuesta al sistema.
- Ecosistemas marinos y terrestres.

La vulnerabilidad ante ciclones tropicales es definida como el grado de pérdida de los elementos ambientales que una sociedad experimenta como consecuencia del impacto de fenómeno atmosférico en una región determinada. El grado de daños que se pueden sufrir por huracanes depende de la categoría de evolución, relacionada ésta sobre todo con la fuerza de los vientos, las lluvias torrenciales, el oleaje y las inundaciones.

Antes de la llegada de un huracán se pueden presentar ráfagas de viento combinadas con lluvias intensas de tipo torrencial que pueden durar algunos minutos y ser intermitentes entre sí. Por lo general la bóveda celeste se encuentra cubierta al 100% y presenta un color gris.

Los grados de vulnerabilidad aceptados internacionalmente cuando ocurre un huracán se presentan en la escala Saffir-Sipson que se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3. Descripción de daños producidos por los huracanes, escala Saffir-Sipson.**

Categoría	Velocidad Km/h	Vulnerabilidad
1	119-153	Ningún daño efectivo a los edificios. Daños menores a arbustos y árboles. Algunas inundaciones de carreteras y costeras y daños leves a muelles.
2	154-177	Provoca algunos daños a los tejados, puertas y ventanas de edificios. Daños considerables a la vegetación, casas y muelles. Las carreteras costeras se inundan dos horas antes de la entrada del centro del huracán.
3	178-209	Provoca algunos daños estructurales a pequeñas residencias y construcciones auxiliares, con pequeñas fisuras en los muros. Las inundaciones cerca de la costa destruyen las estructuras más pequeñas y los escombros flotantes dañan a las mayores. La erosión y el transporte de objetos se incrementan.
4	210-250	Provoca fisuras más generalizadas en los muros, con derrumbe completo de toda la estructura del techo de las viviendas pequeñas. Las inundaciones de los terrenos planos debajo de tres metros situados a 10 kilómetros de la costa. La erosión es muy fuerte en las playas.
5	> 250	Derrumbe total de los techos en muchas residencias y edificios. Algunos edificios se desmoronan y el viento se lleva las construcciones. Los daños son graves en los pisos bajos de todas las estructuras. La erosión de las playas y la remoción en masa del relieve son muy elevados.

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Análisis de imágenes de satélite: las imágenes de satélite meteorológicas de la región IV.</p> <p>La región IV, comprende el norte de Sudamérica, Centro América, el Caribe, México, Estados Unidos y parte de Canadá. Las imágenes se obtienen en las direcciones del Servicio Meteorológico Nacional y La Comisión Nacional del Agua.</p>	<p>Elaboración de los siguientes mapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Isobaras. Isoyetas. Isotermas. Mapas de zonas ciclogénicas y zonas afectadas. Mapa de zonas de peligro por los efectos del huracán. <p>Los eventos principales que se derivan del hidrometeoro son las inundaciones, vientos violentos, lluvias torrenciales y la marea de tormenta. Éstas últimas, contribuyen a aumentar las inundaciones y pueden determinar inundaciones costeras por mareas con apego a la "Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligro y riesgos" del CENAPRED.</p> <p>Los reportes del tiempo atmosférico que publica el Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Nacional del Agua en sus boletines diarios, son una fuente de información para saber las categorías de las manifestaciones meteorológicas cerca de las costas mexicanas.</p> <p>Las escalas que pueden utilizarse para la representación cartográfica de huracanes puede ser muy diversa: desde 1: 4 000 000 hasta 1: 10 000 si se desea.</p>

**Sistemas tropicales. Ondas tropicales.**

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
Eventos históricos de las trayectorias de las ondas tropicales	<p>Mapa con la representación de los eventos históricos y municipios afectados.</p> <p>Levantamiento de cuestionarios en los municipios afectados. El cuestionario abordará sobre: los lugares, los periodos, la frecuencia y la magnitud de precipitaciones relacionadas con ondas tropicales.</p> <p>Con los datos y la información se elaboran los mapas a diferentes escalas, como: 1: 100 000, 1: 50,000, 1: 20,000, 1: 10,000.</p> <p>Los tipos de nubes cumuliformes desplazándose hacia el oeste son un indicio de la presencia cerca del país de estos sistemas, así como también los vientos que soplan con una velocidad de 15 a 25 km/h (Jáuregui, 2003)</p>

Indicadores de peligro

- Descargas eléctricas.
- Inundaciones.
- Erosión.
- Remoción en masa.

Estos fenómenos están relacionados con las lluvias torrenciales que van acompañados de la manifestación al mismo tiempo de otros eventos tropicales adyacentes como tormentas tropicales y huracanes. La vulnerabilidad física está relacionada con el impacto de las lluvias y las consecuentes inundaciones, sobre todo, cerca de las costas. Los fenómenos son más intensos en otoño que en verano.

Durante el verano las lluvias provocan erosión en las costas y en las montañas que actúan como barrera pluviométrica. Los cultivos tropicales cercanos a las costas se caen o se inundan. Las viviendas mal construidas se dañan por el exceso de humedad. Los decesos son escasos.

Mientras que en otoño, las lluvias se vuelven más copiosas por la manifestación de otros fenómenos que acompañan a las ondas tropicales. Los cultivos agrícolas como el maíz, frijol, y frutas se ven dañados por granizo e inundaciones, ya que las nubes de tipo cumulonimbos son más frecuentes.

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Las imágenes de satélite de la Región IV.</p> <p>Las ondas también se pueden representar mediante un modelo geométrico: se consideran las áreas de influencia, por donde el sistema se desplaza y la probabilidad de impacto en las zonas costeras.</p> <p>Donde se toman en cuenta las líneas de las trayectorias de los huracanes con un proceso de áreas de influencia con distancias de 100, 200 y 300 kilómetros. Estas distancias están relacionadas con las trayectorias por donde normalmente se desplazan los eventos, siendo mayor la probabilidad en los espacios de menor cobertura en distancia y viceversa</p>	<p>Mapa de frecuencia de las ondas del Este, donde se representen los municipios afectados por el hidrometeoro.</p> <p>Los datos de las trayectorias y frecuencias de las ondas que se encuentran en los boletines meteorológicos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).</p>

**Masas de aire. Heladas**

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Visualización ambiental durante las heladas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flora silvestre ▪ Fauna silvestre ▪ Agricultura ▪ Ganadería ▪ Población ▪ Registro de temperaturas <p>Los geofactores más propensos a ser identificados cuando las temperaturas atmosféricas bajan lo suficiente (alrededor de 0°C), son la vegetación natural y los cultivos agrícolas. Aunque las capas de hielo o escarcha se presenta cualquier otro objeto. Se recomienda consultar el informe: mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos elaborado por el CENAPRED. (M. Jiménez, et tal) marzo 2012.</p>	<p>Informe de campo. Consiste en salir a los espacios donde se llevaron a cabo las bajas temperaturas y registrar las distribuciones afectadas</p> <p>Mapa de campo con registro de puntos georreferenciados donde se realizaron las observaciones.</p>

Indicadores de Vulnerabilidad

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional. 2008, las heladas por sus cualidades gélidas ambientales, pueden presentar los siguientes efectos ambientales.

Tabla 4. Efectos Ambientales por heladas		
Temperatura	Designación	Vulnerabilidad
0 a -3.5°	Ligera	El agua comienza a congelarse. Daños pequeños a las hojas y tallos de la vegetación. Si hay humedad el ambiente se torna blanco por la escarcha.
-3.6 a -6.4	Moderada	Los pastos, las hierbas y hojas de plantas se marchitan y aparece un color café o negruzco en su follaje. Aparecen los problemas de enfermedades en los humanos de sus vías respiratorias. Se comienza a utilizar la calefacción.
-6.5 a -11.5	Severa	Los daños son fuertes en las hojas y frutos de los árboles frutales. Se rompen algunas tuberías de agua por aumento de volumen del hielo. Se incrementan las enfermedades respiratorias. Existen algunos decesos por hipotermia.
< 11.5	Muy severa	Muchas plantas pierden todos sus órganos. Algunos frutos no protegidos se dañan totalmente. Los daños elevados en las zonas tropicales.



A simple vista la presencia de heladas se observa a través de:

- El color que adquieren los objetos por heladas puede ser blanco, negruzco o café.
- Congelamiento y marchitez de pasto, hierbas y vegetación en general, mantos de agua, suelo, casas, edificios, etcétera.

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Temperaturas mínimas extremas: Crear una base de datos climatológicos con los valores mínimos absolutos de temperatura, de cada una de las estaciones meteorológicas de la región en estudio. Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.</p>	<p>Datos meteorológicos diarios, mensuales y anuales de las estaciones de un estado, una región o de un municipio. climatológicas de la zona de estudio, considerando las estaciones más cercanas y con mejor calidad de la información. Mapa con valores medios mensuales o anuales, y las isotermas para mostrar su distribución espacial. Las escalas pueden ser de: 1: 250 000 a 1:10 000. Mapa de distribución de heladas.</p>

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Gradientes térmicos altitudinales: Se identifican los gradientes con base en la región atmosférica de la Tierra, para definir sus valores de variación. Trazar isolíneas con los valores respectivos. El procedimiento es realizarlo mediante interpolación de datos o usando un sistema de información geográfica. También pueden emplearse imágenes de satélite multiespectrales y pancromáticas, de los satélites Spot, Aster, Ikonos, Determinar las zonas de peligro de heladas de acuerdo a los gradientes obtenidos.</p>	<p>Mapa topográfico con isolíneas que representes los gradientes térmicos altitudinales. Mapa de zonas de peligro de heladas</p>

Masas de aire. Nevadas

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Visualización ambiental: Durante la época fría del año se observan las regiones donde precipitan las nevadas para definir coberturas y alturas de ocurrencia.</p>	<p>Informe de campo. Consiste en salir a los espacios donde se llevaron a cabo las bajas temperaturas y registrar las distribuciones afectadas Mapa de campo con registro de puntos georreferenciados donde se realizaron las observaciones; registrar el lugar donde ocurre la nevada, es decir, verificar si hubo comunidades incomunicadas por dicho fenómeno.</p>

Indicadores de Vulnerabilidad

Las nevadas se presentan en espacios generalmente elevados, donde el gradiente térmico vertical permite la condensación y la sublimación de la humedad. Estas condiciones ocurren en las montañas elevadas de México. Así, la vulnerabilidad es más frecuente en las elevaciones orográficas que se encuentran por arriba de los 3,800 metros, como son sitios del Sistema Volcánico Transversal o en latitudes mayores a 23°26'16".

La vulnerabilidad ante este fenómeno se vincula con la acumulación de nieve en las laderas del relieve, lo que suele ocasionar deslizamientos y con esto afectar a zonas de cultivo y a poblaciones que se encuentran más



abajo. También el peso de la nieve es peligroso en los techos de las casas y las copas de los árboles, las cuales pueden colapsarse.

Congelamiento y marchitez de pasto, hierbas y vegetación en general, mantos de agua, suelo, casas, edificios, etcétera.

En general se puede observar el fenómeno en todo el medio ambiente.

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
Determinar el número de días con nevadas con base en las estaciones climatológicas existentes. El procedimiento puede ser mediante interpolación manual o empleando un sistema de información geográfico. Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.	Mapas de días con nevadas. Histogramas y gráficas.

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
Gradientes nevados altitudinales: Se identifican los gradientes con base en la región atmosférica de la Tierra, para definir sus valores de variación, es decir, se reconocen las zonas latitudinales y altitudinales en una carta topográfica o una imagen de satélite. Se trazan isolíneas con los valores respectivos. Se pueden usar rangos para mostrar con diferentes colores las diversas intensidades del sistema, mediante un SIG.	Mapa de frecuencia de nevadas. Gráficas. Las escalas de trabajo para los mapas pueden variar de 1: 500,000 a 1: 10,000.

Masas de aire. Tormentas eléctricas

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
Registros históricos de tormentas eléctricas: Calcular los valores medios de las tormentas de un periodo determinado, que puede ser un mes, una estación del año o los valores medios anuales. Trazar isopletas de un espacio dado o pueden usarse rangos representados de varios colores para mostrar la distribución espacial del hidrometeoro. Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años. Se recomienda consultar el informe Mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos elaborado por el CENAPRED. (M. Jiménez, et tal) marzo 2012.	Mapas de frecuencia de tormentas eléctricas. Mapa de isoyetas, que tiene que ver con precipitaciones turbulentas típicas de la ocurrencia y recurrencia de sistemas tropicales. Gráficas.

Indicadores de Vulnerabilidad

- Rayos.
- Montañas elevadas.
- Inundaciones.
- Erosión.

La vulnerabilidad está relacionada con las precipitaciones que se forman de manera tempestuosa y con las descargas eléctricas. Las lluvias extraordinarias conducen a fuertes precipitaciones que suelen conducir a fuerte erosión, deslave del relieve e inundaciones, mientras los rayos pueden destruir árboles. La



vulnerabilidad social se vincula con la destrucción de casas, edificios e infraestructura. Los costos implican gastos adicionales.

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Gradientes de tormenta eléctrica: Identificar los gradientes con base en la región atmosférica de la Tierra, para definir sus valores de variación. Usar fotografías aéreas, cartas climáticas y cartas topográficas para identificar los niveles de trazo. Para representar el sistema en el espacio se pueden trazar isoyetas o rangos con los valores y colores respectivos.</p>	<p>Mapas de gradientes altitudinales. Las escalas pueden variar de 1: 500,000 a 1:10,000.</p>

Sequías

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Determinar índices de aridez de acuerdo al método utilizado por María Engracia Hernández. Consultar mapas de sequía del país a nivel municipal del CENAPRED. Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años. Se recomienda consultar el informe Mapas de índices de riesgo a escala municipal por fenómenos hidrometeorológicos elaborado por el CENAPRED. (M. Jiménez, et tal) marzo 2012.</p>	<p>Mapa de índices de aridez</p>

Indicadores de Vulnerabilidad

Las deficiencias de precipitaciones durante un periodo y en un lugar determinado presentan graves daños a los elementos ambientales. La vulnerabilidad se presenta de la manera siguiente:

La pérdida agrícola se centra en pérdidas de cosechas anuales y perennes, daño a la calidad de las cosechas, pérdida de ingresos para los agricultores debido a la reducción de las cosechas, productividad reducida de las tierras de cultivo (erosión del viento, pérdida de materia orgánica, etc.), aparición de plagas de insectos.

La pérdida ganadera se centra en disminución de la producción de leche, reducción forzada del ganado, coste elevado o no disponibilidad de agua para la ganadería, tasas elevadas de mortalidad del ganado, interrupción de los ciclos de reproducción, disminución del peso del ganado, aumento de la depredación. La pérdida maderera se centra en la propagación e incremento de incendios forestales, enfermedades de los árboles, aparición de plagas de insectos, disminución de la productividad forestal.

La pérdida pesquera se centra en daño al hábitat de los peces, pérdida de peces y otros organismos acuáticos debido a la disminución de los flujos de agua, mientras que los efectos de vulnerabilidad social y económica son entre otros conflictos entre los usuarios de los recursos hídricos, conflictos políticos, incremento en general de la pobreza, migración de la población, pérdida de valores estéticos, disminución o modificación de las actividades recreativas, disminución del precio de las tierras, pérdida de las industrias directamente relacionadas con la producción agrícola, desempleo por disminución de la producción debido a la sequía, reducción del desarrollo económico y pérdida de la población rural

A simple vista se observa con este fenómeno:



- Marchitez de la vegetación.
- Bajos niveles de humedad ambiental.
- Abatimiento extremo de los cuerpos de los cuerpos de agua.
- Agrietamiento del suelo
- Tolvaneras.
- Incendios forestales.

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Determinar los porcentajes de sequía intraestival (disminución de las lluvias durante el verano) de acuerdo a método de Pedro Mosiño y Enriqueta García, el cual consiste en la utilización de cuatro ecuaciones que representan los grados de sequía.</p> <p>Se usan datos de precipitación media mensual, con preferencia de mayo a octubre. Elaborar gráficas para identificar el comportamiento de la sequía intraestival.</p> <p>Calcular las áreas de los polígonos, con los que se muestran las magnitudes de la sequía del verano. La fórmula general es:</p> $SI (\%) = AP / \sum P (m-o)$ <p>Donde: SI(%)= Sequía intraestival en porcentaje AP= Área del polígono (forma del comportamiento de las lluvias) $\sum P (m-o)$= Sumatoria de la lluvia de verano.</p> <p>Se recomienda emplear el Índice de precipitación estandarizada, el monitor de sequía del SMN y el índice de Palmer.</p>	<p>Gráficas de comportamiento de la sequía intraestival.</p> <p>Mapa de grados de intensidad de la sequía intraestival.</p>

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Empleo de imágenes de la región IV, ya sean visibles, de infrarrojo o de humedad.</p> <p>Recurrir a la información periódica de los boletines meteorológicos del Servicio Meteorológico Nacional donde México junto con Estados Unidos y Canadá tienen un programa de monitoreo de las sequías a lo largo del año, que permite seguir su evolución.</p>	<p>Mapa de distribución de sequías.</p>



Temperaturas máximas extremas

Este tema servirá de apoyo para los análisis de los fenómenos de ondas cálidas y gélidas, tormentas de nieve, de granizo, sequías y heladas.

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Obtener los registros de datos climatológicos de varias décadas de temperaturas máximas extremas mensuales.</p> <p>Establecer los rangos para las isotermas de acuerdo a la distribución del sistema.</p> <p>Obtener la frecuencia de masas de aire cálido en la zona de estudio. Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.</p>	<p>Registro de datos meteorológicos de temperaturas máximas extremas de 10 a 30 años para el trazo de un mapa climático de riesgos.</p> <p>Mapa de temperaturas máximas extremas y de probabilidad.</p>

Indicadores de Vulnerabilidad

Las elevadas temperaturas están relacionadas con sistemas de estabilidad atmosférica principalmente en las estaciones de primavera y verano, así como de la ocurrencia de olas de calor. La vulnerabilidad física y social es más frecuente en los meses de esas estaciones del año.

Tabla 5. Vulnerabilidad por altas temperaturas		
Temperaturas	Designación	Vulnerabilidad
28 a 31°C	Incomodidad	La evapotranspiración de los seres vivos se incrementa. Aumentan dolores de cabeza en humanos.
31.1-33°C	Incomodidad extrema	La deshidratación se torna evidente. Las tolveneras y la contaminación por partículas pesadas se incrementan, presentándose en ciudades.
33.1-35°C	Condición de estrés	Las plantas comienzan a evapotranspirar con exceso y se marchitan. Los incendios forestales aumentan.
> 35°C	Límite superior de tolerancia	Se producen golpes de calor, con inconciencia en algunas personas. Las enfermedades aumentan.

Se observa con este fenómeno meteorológico:

- Desecación de la vegetación.
- Incendios forestales.
- Incomodidad del confort de los seres vivos.

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Gradientes térmicos verticales:</p> <p>Identificar los gradientes térmicos considerando las diversas altitudes del terreno.</p> <p>Trazar isotermas tomando en cuenta también zonas de solana y de umbría, así como de sotavento y barlovento.</p> <p>Identificar las vertientes expuestas al sol, a la sombra, a la humedad y a la relativa aridez.</p> <p>Usar de cartas topográficas o climáticas a diversas escalas para guiar las isotermas que se trazan en el espacio deseado. También se pueden utilizar imágenes de satélite multiespectrales y fotografías aéreas con el mismo propósito.</p> <p>Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.</p>	<p>Mapa de gradientes térmicos.</p> <p>Mapa de zonas de probabilidad de temperaturas extremas.</p>



Vientos

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Identificar los patrones dominantes de los vientos, conociendo su dirección y velocidad.</p> <p>Hacer uso de esquemas de circulación conforme a las celdas de Hadley, Ferrel, corrientes monzónicas, anabáticos y katabáticos.</p> <p>Tomar en cuenta los boletines del tiempo atmosférico, relacionados con la distribución de patrones de vientos.</p> <p>Emplear la escala de Beaufort para observar el movimiento de los árboles y puedan inferirse las velocidades de los vientos.</p>	<p>Mapa de vientos.</p> <p>Sobre los mapas se pueden colocar anemogramas, previamente elaborados para enriquecer la disposición de los vientos.</p> <p>Historia de eventos eólicos: consiste en conocer los valores medios de las direcciones y velocidades de los vientos.</p>

Indicadores de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad ante los vientos depende de su velocidad, cuando ésta es inferior a dos 2 m/s, el confort del ser humano es el adecuado, pero al aumentar la velocidad se presentan condiciones de incomodidad.

Los vientos mayores a 10 m/s causan destrozos en cultivos agrícolas, ya que se doblan o rompen y muchos de los frutos caen, decreciendo la cantidad y calidad de los productos. Con vientos fuertes pueden ser dañadas las viviendas construidas con materiales endebles en techos y paredes, las redes de comunicación, los árboles, los espectaculares, etcétera.

Se puede observar de este fenómeno evidencias como son:

- Inclinación de la vegetación.
- Acumulación de sedimentos.
- Erosión.

Inundaciones

NIVEL 1. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Cartografía general de inundaciones históricas. Se realiza una encuesta entre la población y un levantamiento general de infraestructura dañada y se registra en un mapa con escala a detalle. La cartografía deberá tener un detalle suficiente para poder llegar a estimar los daños ocasionados. La escala de información deberá ser de por lo menos 1: 50000 con curvas de nivel a cada metro.</p> <p>Se realiza el análisis estadístico de las variables precipitación máxima y caudal máximo (en caso de existir datos de este último).</p> <p>Se obtienen los valores de Precipitación y caudal máximo para los periodos de retorno de 2,10, 50, 100 y 200 años.</p> <p>Elaboración de cartografía de zonas inundables.</p> <p>Análisis y resumen de los otros datos encuestados</p>	<p>Cartografía general de inundaciones históricas. Se realiza una encuesta entre la población y un levantamiento general de infraestructura dañada y se registra en un mapa con escala a detalle. La cartografía deberá tener un detalle suficiente para poder llegar a estimar los daños ocasionados. La escala de información deberá ser de por lo menos 1: 50000 con curvas de nivel a cada metro.</p> <p>Se realiza el análisis estadístico de las variables precipitación máxima y caudal máximo (en caso de existir datos de este último).</p> <p>Se obtienen los valores de Precipitación y caudal máximo para los periodos de retorno de 2,10, 50, 100 y 200 años.</p> <p>Elaboración de cartografía de zonas inundables.</p> <p>Análisis y resumen de los otros datos encuestados</p>



Indicadores de Vulnerabilidad

Se presentan precipitaciones intensas, o bien de larga duración, que impiden el desalojo adecuado del escurrimiento superficial generando acumulación de agua en las partes bajas de la cuenca.

El tipo de suelo presente en la cuenca rural influye en la ocurrencia de la inundación en función de su contenido de humedad y clasificación granulométrica. La cuenca rural será más vulnerable a inundaciones en función de las características físicas presentes: pendiente del río, pendiente de la cuenca, tipo de suelo, zonas impermeables, zonas deforestadas, geomorfología específica, entre otros.

Delimitación real de cuencas urbanas considerando la red de colectores existente. Identificación de infraestructura en peligro como consecuencia de la inundación.

NIVEL 2. MÉTODO	EVIDENCIAS
<p>Cartografía general de inundaciones históricas. Se realiza una encuesta entre la población y un levantamiento general de infraestructura dañada y se registra en un mapa con escala a detalle. La cartografía deberá tener un detalle suficiente para poder llegar a estimar los daños ocasionados. La escala de información deberá ser de por lo menos 1:50000 con curvas de nivel a cada metro.</p> <p>Se realiza el análisis estadístico de las variables precipitación máxima y caudal máximo.</p> <p>Se obtienen los valores de Precipitación y caudal máximo para los periodos de retorno de 2,10, 50, 100 y 200 años.</p> <p>Elaboración de cartografía de zonas inundables.</p> <p>Análisis y resumen de los otros datos encuestados.</p>	<p>Resultado de encuestas a la población sobre inundaciones históricas, incluye fecha de evento; altura máxima alcanzada; duración de la inundación; inventario de daños físicos y equipamiento dañado.</p> <p>Cartografía de la inundación por evento y superposición con AGEB.</p> <p>Estimación de daños ocasionados por cada evento.</p> <p>Inventario de enfermedades ocasionadas por el evento y a consecuencia de éste.</p> <p>Determinación de parámetros fisiográficos de la cuenca y subcuencas por tributario de orden 2 en la clasificación de Horton- Strahler (Llamas, 1993).</p> <p>Delimitación real de cuencas urbanas en función de la red de colectores existente.</p> <p>Inventario de la infraestructura hidráulica existente (con influencia en el régimen pluvial).</p> <p>Planos digitales de redes de colectores existentes con detalle de información topográfica. Colección de imágenes de satélite de la zona de estudio.</p> <p>Memoria del análisis estadístico de precipitaciones máximas (Díaz-Delgado et al., 2005).</p> <p>Memoria del análisis estadístico de caudales máximos (Díaz-Delgado et al., 2005).</p> <p>Empleo de modelos hidrológicos simples para la determinación del caudal e hidrograma de análisis, tales como el método del SCS, Regionalización Hidrológica (Chow et al., 1994).</p> <p>Empleo de métodos hidráulicos tradicionales para el análisis del tránsito de avenidas (McCuen, 1998).</p> <p>Delimitación de zonas inundables para los periodos de retorno analizados.</p> <p>Colección de cartografía digital de la zona de estudio.</p> <p>Topografía de campo con resolución de curvas de nivel a cada metro en las zonas vulnerables.</p>

NIVEL 3 MÉTODO	EVIDENCIAS
-------------------	------------



<p>Cartografía general de inundaciones históricas.</p> <p>Se realiza una encuesta entre la población y un levantamiento general de infraestructura dañada y se registra en un mapa con escala a detalle. La cartografía deberá tener un detalle suficiente para poder llegar a estimar los daños ocasionados.</p> <p>La escala de información deberá ser de por lo menos 1: 50000 con curvas de nivel a cada metro.</p> <p>Se realiza el análisis estadístico de las variables precipitación máxima y caudal máximo.</p> <p>Se obtienen los valores de Precipitación y caudal máximo para los periodos de retorno de 2,10, 50, 100 y 200 años.</p> <p>Elaboración de cartografía de zonas inundables.</p> <p>Análisis y resumen de los otros datos encuestados.</p>	<p>Encuestas a la población sobre inundaciones históricas, incluye fecha de evento; altura máxima alcanzada; duración de la inundación; inventario de daños físicos y equipamiento dañado.</p> <p>Cartografía de la inundación por evento y superposición con AGEB.</p> <p>Estimación de daños ocasionados por cada evento.</p> <p>Inventario de enfermedades ocasionadas por el evento y a consecuencia de éste.</p> <p>Determinación de parámetros fisiográficos de la cuenca y subcuencas por tributario de orden 2 en la clasificación de Horton- Strahler (Llamas, 1993).</p> <p>Delimitación real de cuencas urbanas en función de la red de colectores existente.</p> <p>Inventario de la infraestructura hidráulica existente (con influencia en el régimen pluvial).</p> <p>Planos digitales de redes de colectores existentes con detalle de información topográfica.</p> <p>Colección de imágenes de satélite de la zona de estudio.</p> <p>Memoria del análisis estadístico de precipitaciones máximas (Díaz-Delgado et al., 2005).</p> <p>Memoria del análisis estadístico de caudales máximos (Díaz-Delgado et al., 2005).</p> <p>Empleo de modelos hidrológicos e hidráulicos para la determinación del caudal e hidrograma de análisis, tales como el HEC-RAS, HMS, MIKE 11, SWMM u otros equivalentes (Chow et al., 1994).</p> <p>Delimitación de zonas inundables para los periodos de retorno analizados.</p> <p>Colección de cartografía digital de la zona de estudio.</p> <p>Topografía de campo con resolución de curvas de nivel a cada metro en las zonas</p>
---	--



7. CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA

La importancia de homogeneizar los parámetros cartográficos, tiene el objetivo de estandarizar la información que conforma la cartografía base y temática resultado de la identificación y análisis de los Peligros y Riesgos, para contar con una información sistematizada (homologada, compatible y complementaria) de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad a nivel nacional.

Con base en lo anterior, este apartado hace referencia a las características de dos elementos principales en la elaboración de la cartografía:

- a) Los sistemas de proyección geográfica;
- b) Escalas de trabajo a utilizar con base en las características del territorio estudiado. Por otra parte, también se establece la forma de la entrega de la información, el formato de captura de metadatos para cada capa de información elaborada así como el diseño del diccionario de datos.

A. Sistemas de Proyección Geográfica

Se define como una red ordenada de meridianos y paralelos que se utiliza como base para trazar un mapa sobre una superficie plana. Este proceso se basa en la transformación matemática que permite trasladar objetos situados en una superficie curva y tridimensional, a un plano de dos dimensiones.

El establecimiento de un sistema de coordenadas, permite georreferenciar la información lo que significa asignar algún tipo de coordenadas ligadas al terreno a los objetos en el territorio. Se parte del hecho de que toda la información espacial está dentro de un sistema de referencia geodésica convencional o “Datum”, que es el origen de las coordenadas y ubica un punto en alguna parte del mundo, es decir establece el origen de las coordenadas de latitud y longitud. Para México, los principales Datum se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Datum empleados para la cartografía en México.	
Datum	Elipsoide Geodésico de referencia (asociado al Datum)
NAD27 Datum Norteamérica de 1927	Clarcke 1866 Clarcke
WGS84 Sistema Geodésico mundial de 1984	WGS84 Sistema Geodésico mundial de 1984
ITRF92 Marco de referencia terrestre internacional de 1992	GRS80 Sistema Geodésico de referencia de 1980
NAD83 Datum Norteamericano de 1983	GRS80 Sistema Geodésico de referencia de 1980

No obstante y a partir de las modificaciones hechas a la norma técnica de levantamientos geodésicos en 1998, el INEGI establece que todo punto perteneciente a un levantamiento geodésico horizontal, deberá estar referido al marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF) del Servicio Internacional de Rotación de la Tierra (IERS) para el año 1992 con datos de la época 1988.0 y que se denomina ITRF92 Época 1988.0, que es el nuevo Sistema Geodésico de Referencia oficial para México.



Con base en la Norma Técnica NTG-013-2006 Edición de Cartografía Topográfica del INEGI, y en función de los alcances establecidos en el proyecto, los sistemas de proyección para la representación cartográfica de la información son:

Universal Transversa de Mercator (UTM)

Corresponde a un par de valores numéricos Norte y Este que permiten representar la posición horizontal de un punto en un sistema cartesiano de una zona de la proyección UTM, en donde México se sitúa en seis Zonas UTM. **Esta será la proyección empleada en toda la cartografía de los Atlas, a menos que la zona de estudio comparta 2 bandas UTM.**

Los datos técnicos empleados en esta proyección son:

- Elipsoide (el especificado en la Norma Técnica NTG-001-2004 Sistema Geodésico Nacional, emitida por el INEGI).
- Factor de escala: 0.999600.
- Longitud de Origen: Meridiano Central en cada zona, para la República Mexicana le corresponden: 87°, 93°, 99°, 105°, 111°, 117° al Oeste del Meridiano de Greenwich.
- Latitud de Origen: 0°, en el Ecuador.
- Unidad: El metro.
- Falsa Ordenada: 0.000 000 metros en el Ecuador para el Hemisferio Norte.
- Falsa Abscisa: 500 000.000 000 metros para el Meridiano Central de cada Zona.

Cónica conforme de Lambert (Coordenadas Geográficas)

Cada uno de los valores de latitud, longitud y altura que indican la posición de un punto sobre la superficie de la Tierra o de un mapa. Las coordenadas geográficas en la cartografía aparecen en unidades del sistema sexagesimal (grados, minutos y segundos) sin cifras decimales, lo que significa que las precisiones de latitudes y longitudes para un punto se podrán obtener al valor del canevá según la escala de representación.

Las especificaciones técnicas empleadas en esta proyección son:

- Elipsoide (el especificado en la Norma Técnica NTG-001-2004 Sistema Geodésico Nacional, emitida por el INEGI).
- Latitud del primer paralelo base : 17° 30' 00'' N
- Latitud del primer paralelo base : 29° 30' 00'' N
- Longitud del Meridiano Central : 102° 00' 00'' W
- Latitud de Origen de la Proyección Cartográfica 12° 00' 00'' N
- Factor de Escala sobre el Meridiano Central : 1.0
- Falso Este : 2500 000.000
- Falso Norte : 0.000

B. Escala

Se define como la relación de reducción entre una distancia cualquiera medida sobre el mapa y la correspondiente distancia medida sobre el terreno. La elección de la escala está en función de factores como: la superficie total del territorio estudiado, el tipo de proceso a representar, la cantidad de elementos a incluir en el mapa, entre otros. De esta manera y en cuanto sea menor la escala, habrá una mayor abstracción en la información representada, recurriéndose en mayor medida a los símbolos y a las normas de legibilidad y generalización cartográfica de la información, como son:

- Suavización lineal.
- Alineación de rasgos.



- Extensión de líneas o área.
- Acortamiento de líneas o áreas.
- Simbolización puntual o codificación de rasgos.
- Orientación y escalado de símbolos.
- Orientación, acomodo y escalado de textos.
- Armonización.
- Selección.
- Esquematización.
- Agregación.
- Simplificación.

Para la definición y elección de la proyección geográfica así como la escala de trabajo, a emplear en la construcción de la cartografía que representa los diferentes peligros y que por consiguiente constituyen los Atlas, se retoman los criterios establecidos en la Norma Técnica NTG-013-2006, formulada por el INEGI (Tabla 7).

Otro factor a considerar está relacionado con la unidad mínima cartografiable, misma que permite definir la escala de representación en función del valor mínimo de superficie (metros, hectáreas), que corresponde a los procesos cartografiados en los mapas. El siguiente cuadro muestra los parámetros definidos para estandarizar la cartografía de riesgos. Cabe señalar que la elección de la escala mayor (1:5 000) y menor (1:250 000), se basa en las características de los municipios del país como superficie, forma.

Tabla 7. Relación de escalas, proyecciones y unidad mínima cartografiable, elegibles para generar la cartografía de peligros y riesgos.		
ESCALA	PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA	UNIDAD MÍNIMA CARTOGRAFIABLE (TOMA COMO BASE UN CUADRADO)
1:5,000	Universal Transversa de Mercator	2 x 2 mm.= 25 m2
1:10,000	Universal Transversa de Mercator	2 x 2 mm.= 100 m2
1:20,000	Universal Transversa de Mercator	2 x 2 mm.= 400 m2
1:50,000	Universal Transversa de Mercator	2 x 2 mm.= 2,500 m2
1:100,000	Universal Transversa de Mercator	2 x 2 mm.= 10,000 m2
1:250,000	Universal Transversa de Mercator	2 x 2 mm.= 62,500 m2

En la elaboración del Atlas, siempre se pretenderá tener el mayor grado de exactitud posible, para poder determinar con precisión los peligros y riesgos. La escala ideal sería aquella que permita tener información a nivel de manzana o, incluso nivel predio (escalas alrededor de la 1:10,000).

Como se observa en la Tabla 7, la totalidad de las escalas propuestas se ajustan a la proyección UTM, no obstante, existe la problemática de que el territorio nacional se ubica en seis zonas UTM por lo que algunos municipios se localicen en dos zonas.

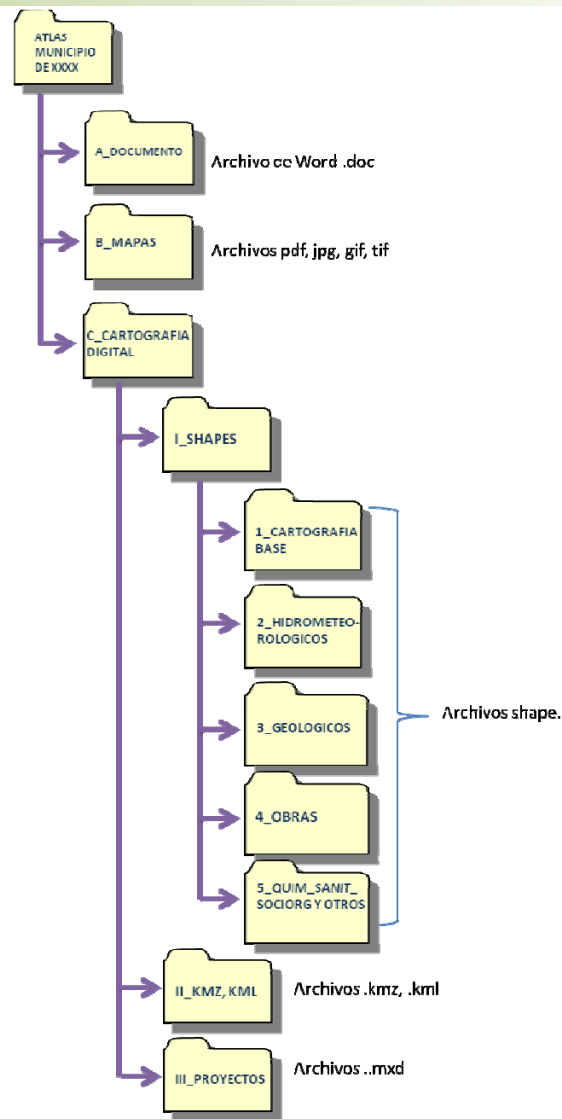
Por lo anterior, para los municipios que presenten esta condición se establece que el sistema de de coordenadas a utilizar sea el de Cónica Conforme de Lambert. Es importante destacar que los Sistemas de Información Geográfica más utilizados, permiten el cambio de proyección entre los dos sistemas de georreferencia sugeridos.



C. Características y formas de entrega de la información

Otro aspecto a considerar para la estandarización de la información cartográfica, es el relacionado con el formato en el cual se entregarán las capas de información que constituyan los mapas de peligros y riesgos, para ello, se establecen las siguientes normas:

1. Los programas para la estructuración y confección de la cartografía serán todos los SIG compatibles con ESRI. En caso de utilizar algún otro paquete para la elaboración de los mapas, se deberá de entregar el archivo vectorial en formato shape (.shp).
2. Las tablas de atributos de los archivos .shp, deben contener los campos necesarios para la construcción de los mapas (ver página 64), de esta manera se busca evitar la duplicidad y/o generación de información innecesaria al momento de realizar análisis espacial con la cartografía.
3. El nombre asignado a los archivos generados así como a los campos en las tablas asociadas deben evitar el uso de acentos, asimismo se emplearán los nombres del apartado DICCIONARIO DE DATOS DE LA INFORMACIÓN VECTORIAL CARTOGRÁFICA. (página 64).
4. Elaborar la propuesta de leyenda para el mapa (colores, símbolos, texturas, etc), y adjuntar el archivo correspondiente. Las leyendas deberán ser entregadas en un archivo *.lyr ó *.avl con el mismo nombre de la capa a la que está asociada.
5. En el caso de datos puntuales adquiridos mediante GPS, deberán incluir los campos o columnas donde se especifiquen las coordenadas UTM (x,y,z) para cada punto.
6. La información final, se integrará en un medio magnético y se ordenará en carpetas y subcarpetas de acuerdo a la estructura de directorios establecida por la SEDATU. Los archivos vectoriales deberán de estar acompañados por sus respectivos metadatos.



En el caso de los mapas impresos, estos deberán de estructurarse de acuerdo a todas las variables y exigencias metodológicas de representación cartográfica. El formato de los mapas deberá ser similar al de la Figura 2 o algún otro de uso convencional. Los mapas deben contener lo por lo menos:

- Cuerpo del mapa
- Tira marginal



Cuerpo del mapa o área de dibujo.

Contendrá los temas debidamente cartografiados sobre un espacio que represente la superficie del área de estudio. Su nivel de detalle variará de acuerdo a la escala que se precise. Es común representar diferentes capas de información, que integren una visión multitemática en un mismo espacio. Dentro de él se visualizarán los nombres de las principales vías de comunicación (seleccionando las más representativas para cada escala); los municipios aledaños deben ser visibles (únicamente líneas de división política y nombres de municipios); nombres localidades, escurrimientos, cuerpos de agua y curvas de nivel. Alrededor del cuerpo del mapa, se asientan los valores de la retícula y/o gradícula. Si se está trabajando en UTM, en el caneavá se agregarán las cotas métricas de la UTM. Si la proyección es geográfica, aparecerán también la latitud y longitud. Se recomienda el uso de Tics.

La orientación se realizará con respecto al punto cardinal Norte, es decir, el encabezado o título de un mapa se encontrará señalando siempre el norte geográfico.

Tira marginal.

Este espacio contendrá como requerimientos mínimos: logotipos de la SEDATU y del Programa de Prevención de Riesgos en Asentamientos Humanos, nombre completo del Atlas, número y título del mapa, simbología, leyenda, norte, escala gráfica y numérica, parámetros de proyección cartográfica, fuente(s), año de elaboración y responsable.

Metadatos

Los metadatos son datos altamente estructurados que describen el contenido, la calidad, la condición y otras características de las capas de información. El llenado de los metadatos provee información necesaria para interpretar y procesar datos transferidos por otra organización.

Los metadatos están estructurados por un mínimo de elementos, definidos por algún estándar, donde los usuarios que los deseen compartir están de acuerdo con un significado preciso de cada elemento. La información más importante que deben incluir los metadatos es:



- Identificación: título, área incluida, temas, actualidad, restricciones, etc.
- Calidad de los datos: precisión, a qué nivel están completos los datos, linaje.
- Organización de los datos espaciales: vector, raster, punto.
- Referencia espacial: proyección, datum, sistemas de coordenadas.
- Entidad y atributos: información acerca de entidades, atributos, dominio de valores de los atributos, entre otros.
- Distribución: distribuidor, formatos, medios, estatus, precio.
- Referencia de los metadatos: nivel de actualización, institución o persona responsable.

El formato para el llenado de metadatos se establece en la Norma Técnica para la elaboración de Metadatos Geográficos del INEGI y deberán ser entregados a la SEDATU en una hoja de cálculo.



8. DICCIONARIO DE DATOS DE LA INFORMACIÓN VECTORIAL CARTOGRÁFICA.

Mapa base (topográfico)

El diccionario, es un conjunto de datos que contiene las características lógicas de la información que se va a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización. Cada diccionario tiene una estructura, definida conceptual y funcionalmente, que permite integrar información de tipo vectorial, raster y alfanumérica, identificada y caracterizada.

La parte medular de los diccionarios la constituye la definición y descripción de las entidades, donde se consideran de manera integral aquellas características que permiten conceptualizar los sistemas geográficos en unidades discretas. Cada entidad tiene un nombre, definición y atributos, y ha sido caracterizada tomando como base el conocimiento y experiencia de los diversos especialistas que participan en la elaboración de los diccionarios.

Con el propósito de alcanzar los objetivos planteados en el proyecto, el formato propuesto para el diccionario de datos de, retoma la estructura planteada por el INEGI, no obstante, se hacen modificaciones con la finalidad de construir un instrumento que permita un fácil manejo e interpretación de la información.

Nota. Todos los archivos deberán incluir un campo llamado 'Fuente' en el que se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro.

Las Claves geoestadísticas se escribirán:

2 caracteres para Entidad
EE
3 caracteres para Municipio
MMM
4 caracteres para localidad
LLLL

Tabla 8. MAPA 1: TOPOGRÁFICO

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO / EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Municipio (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	DETALLES TEXTO / 300	Límite del área de estudio (Municipio).	
EEMMM_Area_urb (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	DETALLES TEXTO / 300	Nombre de la localidad urbana, superficie, población.	
EEMMM_Localidades (Punto)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI correspondiente al municipio.	EEMMM



Tabla 8. MAPA 1: TOPOGRÁFICO

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO / EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	CVE_LOC	Clave Geoestadística del INEGI correspondiente a la localidad municipio	EEMMMLLLL
	DETALLES TEXTO / 1	Se recomienda asociar datos de población total de INEGI.	
EEMMM_Cpo_agua (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	DETALLES TEXTO / 300	Extensión del cuerpo de agua, uso.	
EEMMM_Cur_niv (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	COTA NUMÉRICO / 4	Altitud correspondiente a cada curva de nivel.	
	DETALLES TEXTO / 1	Tipo de curva de nivel	1 Maestra 2 Auxiliar
EEMMM_Rios (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	DETALLES TEXTO / 1	Ríos. Tipo de corriente.	1 Perenne 2 Intermitente
EEMMM_Infr_eqpto_a (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	DETALLES TEXTO / 2	Tipo de infraestructura o equipamiento.	1 Subestación eléctrica 2 Templo 3 Estadio 4 Edificaciones diversas 5 Cementerio 6 Campo de golf 7 Balneario 8 Aserraderos 9 Área verde urbana 10 Estanque acuícola
EEMMM_Infr_eqpto_l (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	DETALLES TEXTO / 1	Tipo de infraestructura o equipamiento de carácter lineal.	1 Acueducto 2 Canal 3 Línea eléctrica 4 Línea telefónica 5 Línea telegráfica 6 Ducto combustible

**Tabla 8. MAPA 1: TOPOGRÁFICO****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO / EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Infr_trans (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	DETALLES TEXTO / 1	Infraestructura relacionada con vías de transporte.	1 Carretera pavimentada 2 Terracería 3 Brecha 4 Vereda 5 Vías Ferrocarril 6 Puentes 7 Pistas aviación 8 Límite muelle 9 Muelles
EEMMM_Infr_eqpto_p (Punto)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	DETALLES TEXTO / 2	Infraestructura y equipamiento representado de forma puntual.	1 Torre 2 Tanques combustible 3 Subestación eléctrica 4 Ruina arqueológica 5 Relleno sanitario 6 Planta generadora 7 Planta de bombeo 8 Lienzo charro 9 Jale 10 Faro 11 Mina 12 Cementerio 13 Manantial

Mapas temáticos (riesgos, peligros y/o vulnerabilidad)



La cartografía que representan los procesos relacionados a los distintos riesgos, peligros y/o vulnerabilidad identificados en el territorio estudiado, conforman los mapas temáticos de los Atlas, cabe señalar, que esta cartografía estará estructurada sobre la información del mapa base, así como la generada para cada uno de los peligros. La estructura de la base de datos se desarrollará para cada capa de información que comprende el mapa.

Fenómenos Geológicos.

Tabla 9. MAPA: FALLAS Y FRACTURAS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS			
NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO /EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Fallas (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No Aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información de fallas relacionada con la longitud, tipo, orientación, evidencia en el terreno y estado de actividad.	
	R_P_V_E TEXTO/ 100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Fracturas (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información de fracturas relacionada con la longitud, orientación, evidencia en el terreno.	
	R_P_V_E TEXTO/ 100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Pozagua (Punto)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL



Tabla 9. MAPA: FALLAS Y FRACTURAS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS			
NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO /EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información de pozo agua relacionada con la localización del pozo, profundidad y relación con procesos de licuefacción como evidencia de actividad de las fallas.	
	R_P_V_E TEXTO/ 100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Litología (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No Aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con litología; el tipo de roca, edad, ubicación, afloramientos, situación estratigráfica.	
	R_P_V_E TEXTO/ 100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Tectónica (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No Aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información relacionada con los principales rasgos tectónicos de la zona de estudio.	



Tabla 9. MAPA: FALLAS Y FRACTURAS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO /EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	R_P_V_E TEXTO/ 100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Zon_afec (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Descripción del tipo de infraestructura dañada por el fenómeno así como otras evidencias encontradas.	
	R_P_V_E TEXTO/ 100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 10 MAPA SISMICIDAD LOCAL

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_ Sismos (Punto)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No Aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información de sismos relacionada con la ubicación de los epicentros, magnitud, duración.	
	R_P_V_E TEXTO/ 100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 10 MAPA SISMICIDAD LOCAL****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Zon_sis (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la clasificación y características de las regiones sísmicas del país.	
	R_P_V_E TEXTO/ 100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 11 MAPA: ACELERACIÓN PARA PERIODOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Per_ret_10 (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información referente a las zonas de periodo de retorno en el periodo de 10 años	

**Tabla 11 MAPA: ACELERACIÓN PARA PERIODOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	R_P_V_E TEXTO/ 100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Per_ret_100 (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información referente a las zonas de periodo de retorno en el periodo 100 años	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Per_ret_500 (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información referente a las zonas de periodo de retorno en el periodo de 500 años	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento

**Tabla 11 MAPA: ACELERACIÓN PARA PERIODOS DE RETORNO DE 10, 100 Y 500 AÑOS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 12 MAPA: PERIODOS DE RETORNO PARA ACELERACIONES DE 15% DE G O MAYORES**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Per_ret_15 (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información referente a las zonas de periodo de retorno con aceleración de 15% de g o mayores	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 13 MAPA: GEOLOGÍA DE VALLES ALUVIALES**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Fallas (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable

**Tabla 13 MAPA: GEOLOGÍA DE VALLES ALUVIALES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información de fallas relacionada con la longitud, tipo, orientación, evidencia en el terreno y estado de actividad	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Fracturas (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información de fracturas relacionada con la longitud, tipo, orientación, evidencia en el terreno	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Pozagua (Punto)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos

**Tabla 13 MAPA: GEOLOGÍA DE VALLES ALUVIALES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información de poza agua relacionada con la localización del pozo, profundidad y relación con procesos de licuefacción como evidencia de actividad de las fallas.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Litologia (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con litología; el tipo de roca, edad, ubicación, afloramientos, situación estratigráfica.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Licu_aren (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica

**Tabla 13 MAPA: GEOLOGÍA DE VALLES ALUVIALES**

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS			
NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con las zonas con potencial de licuación de arenas, periodo de ocurrencia del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 14 MAPA: ÁREAS COSTERAS SUSCEPTIBLES DE AFECTACIÓN POR TSUNAMIS O MAREMOTOS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS			
NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO / EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_ Tsunami (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información de Tsunami relacionada con la clasificación de las costas en función de la susceptibilidad.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Asen_susc (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Número de asentamientos por unidad de superficie susceptibles a este proceso, localización, número de habitantes.	

**Tabla 14 MAPA: ÁREAS COSTERAS SUSCEPTIBLES DE AFECTACIÓN POR TSUNAMIS O MAREMOTOS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO / EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Pend (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye valores correspondientes a la pendiente del terreno.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 15 MAPA: VULCANISMO**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO / EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Volc_act (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo o No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información relacionada con la clasificación de los volcanes de acuerdo a su actividad, edad, tipos de erupción.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 15 MAPA: VULCANISMO****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO /EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Dep_cenz (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Áreas con presencia de depósitos de caída, grosor de los depósitos, extensión que cubren	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Flujo_pir (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Áreas con presencia de flujos piroclásticos, grosor de los depósitos, extensión que cubren.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Lahar (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos

**Tabla 15 MAPA: VULCANISMO****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO /EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Áreas con presencia de lahares, grosor de los depósitos, extensión que cubren, periodicidad de los flujos, recorrido.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Derram (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Áreas ocupadas por derrames lávicos, clasificación de los derrames de acuerdo a su composición	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Derr_aval (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo



Tabla 15 MAPA: VULCANISMO

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO /EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
			No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Zonas ocupadas por derrumbes y avalanchas, tipo de material, extensión del depósito.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Mant_cal (Punto)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de la ubicación puntual de manantiales calientes, temperatura, composición química.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Eman_vapo (Punto)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de la ubicación puntual de emanación de vapores, temperatura, composición química.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Fallas (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL

**Tabla 15 MAPA: VULCANISMO****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO /EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información de fallas relacionada con la longitud, tipo, orientación, evidencia en el terreno y estado de actividad.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Fracturas (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Se incluye la información de fracturas relacionada con la longitud, orientación, evidencia en el terreno.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Pun_mues (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información recabada en cada punto, ubicación, objetivo del muestreo.	

**Tabla 15 MAPA: VULCANISMO****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO /EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 16. MAPA: DESLIZAMIENTOS**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Desl_an (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Desl_pro (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos



Tabla 16. MAPA: DESLIZAMIENTOS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con áreas susceptibles, tipo de roca, dirección.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Desl_Tray (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la trayectoria de los movimientos, tipo de deslizamiento, distancia recorrida por el material.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Desl (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información del tipo de deslizamiento, material, origen del proceso.	



Tabla 16. MAPA: DESLIZAMIENTOS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Desl_emis (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas emisoras del material, tipo de material, causas del proceso	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Desl_transp (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de transporte, características del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 16. MAPA: DESLIZAMIENTOS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Desl_recep (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de recepción del material, características del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 17. MAPA: FLUJOS DE LODO, TIERRA Y SUELO**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Flu_ant (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con zonas de flujo antiguas, tipo de material, extensión	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 17. MAPA: FLUJOS DE LODO, TIERRA Y SUELO****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Flu_pro (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con áreas susceptibles, tipo de material, dirección.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Flu_tray (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la trayectoria de los movimientos, tipo de flujo, distancia recorrida por el material.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Flujos (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información del tipo de flujos (lodo, tierra y suelo).	



Tabla 17. MAPA: FLUJOS DE LODO, TIERRA Y SUELO

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se acentaran los datos de quién generó la informacion de cada registro	
EEMMM_Flu_Fren_Lob (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las zonas identificadas como frentes lobulares, distancia hacia la fuente emisora.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la informacion de cada registro	
EEMMM_Flu_emis (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 100	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas emisoras del material, tipo de material, causas del proceso	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la informacion de cada registro	
EEMMM_Flu_transp (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos

**Tabla 17. MAPA: FLUJOS DE LODO, TIERRA Y SUELO****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de transporte, características del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Flu_recep (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de recepción del material, características del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 18. MAPA: FLUJOS DE AVALANCHA DE DETRITOS**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Det_ant (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos



Tabla 18. MAPA: FLUJOS DE AVALANCHA DE DETRITOS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con zonas de avalanchas antiguas, tipo de material, extensión	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Det_pro (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con áreas susceptibles, tipo de material, dirección.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Det_tray (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica

**Tabla 18. MAPA: FLUJOS DE AVALANCHA DE DETRITOS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la trayectoria de los movimientos, tipo de flujo, distancia recorrida por el material.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Det_Avalan (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información del tipo de avalancha.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Det_emis (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas emisoras del material, tipo de material, causas del proceso	



Tabla 18. MAPA: FLUJOS DE AVALANCHA DE DETRITOS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Det_transp (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de transporte, características del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Det_recep (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de recepción del material, características del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 19. MAPA: FLUJOS DE CREEP O REPTACIÓN****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Creep_ant (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con zonas de creep antiguas, distancia recorrida.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Creep_pro (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con áreas susceptibles, dirección.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Creep_tray (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL

**Tabla 19. MAPA: FLUJOS DE CREEP O REPTACIÓN****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la trayectoria de los movimientos, distancia recorrida por el material.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Creep_Escalon (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Identificación y clasificación de las zonas con escalonamientos	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Creep_Acu_agua (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable

**Tabla 19. MAPA: FLUJOS DE CREEP O REPTACIÓN****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas con acumulación de agua, periodo de ocurrencia.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 20. MAPA: LAHARES**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Lah_ant (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con zonas de lahares antiguos, tipo de material, extensión	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 20. MAPA: LAHARES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Lah_pro (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con áreas susceptibles, dirección.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Lah_tray (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la trayectoria de los movimientos, tipo de flujo, distancia recorrida por el material.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Lahar (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL

**Tabla 20. MAPA: LAHARES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información del tipo de lahar, periodo de ocurrencia.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Lah_transp (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de transporte, características del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Lah_recep (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos

**Tabla 20. MAPA: LAHARES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de recepción del material, características del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 21. MAPA: HUNDIMIENTOS**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Hund_ant (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con zonas de hundimientos antiguos, tipo de material en el que se generó el proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Hund_pro (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL



Tabla 21. MAPA: HUNDIMIENTOS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con áreas propensas, tipo de hundimiento, origen, material en el que se presenta el proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 22. MAPA: EROSIÓN HÍDRICA

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Ero_Geohid (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la clasificación de geoformas, procesos.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	



Tabla 22. MAPA: EROSIÓN HÍDRICA

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Ero_lam (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la clasificación de acuerdo al grado de erosión laminar, evidencias en el terreno, superficie.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_vert (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la erosión producto de la acción erosiva de los cauces, profundización de cárcavas, procesos.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_tipo (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL



Tabla 22. MAPA: EROSIÓN HÍDRICA

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información del tipo de erosión, procesos.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_transo (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de transporte, características del proceso, tipo de materiales, granulometría.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_recep (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable

**Tabla 22. MAPA: EROSIÓN HÍDRICA****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de recepción del material, características del proceso, granulometría.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 23. MAPA: EROSIÓN EÓLICA**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Ero_eol_geof (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la clasificación de geoformas, procesos.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	



Tabla 23. MAPA: EROSIÓN EÓLICA

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Ero_eol (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la clasificación de acuerdo al grado de erosión eólica, evidencias en el terreno, superficie.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_eol_transp (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de transporte, características del proceso, tipo de materiales, granulometría.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_eol_recep (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL

**Tabla 23. MAPA: EROSIÓN EÓLICA****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información de las áreas de recepción del material, características del proceso, granulometría.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 24. MAPA: EROSIÓN MARINA**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Ero_mar_geof (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la clasificación de geoformas, procesos.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_mar_acnt (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL



Tabla 24. MAPA: EROSIÓN MARINA

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Áreas con presencia de acantilados rocosos, evidencias del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_mar_plya (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Áreas con procesos de erosión-acumulación de materiales, granulometría.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_mar_veg (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos



Tabla 24. MAPA: EROSIÓN MARINA

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Áreas con vegetación costera, tipo de vegetación, superficie.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_mar_vtray (Linea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Trayectoria de las corrientes de deriva litoral en verano, dirección, importancia para la presencia del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_mar_itray (Linea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Trayectoria de las corrientes de deriva litoral en invierno, dirección, importancia para la presencia del proceso.	

**Tabla 24. MAPA: EROSIÓN MARINA****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_mar_fond (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Características de la morfología del fondo marino, profundidad, importancia para el proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_mar_olas (Linea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Trayectoria del oleaje por dirección y periodo.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 25. MAPA: EROSIÓN KÁRSTICA****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Ero_kar_geof (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con la clasificación de geoformas, procesos.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_kar_tip (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Clasificación del tipo de erosión producida por este proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Ero_kar_tray (línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL

**Tabla 25. MAPA: EROSIÓN KÁRSTICA****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Trayectorias de movimiento subsuperficial de materiales, influencia de éste para la ocurrencia del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Fenómenos Hidrometeorológicos.**Tabla 26 .MAPA: HURACANES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Hur_mar (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con el nombre, dirección, temperatura del agua.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Hur_Isobar (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL

**Tabla 26 .MAPA: HURACANES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Zonas con los sistemas isobáricos locales, valores de cada zona.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Hur_tray (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Trayectorias históricas de los huracanes, dirección, duración del fenómeno.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 27. MAPA: ONDAS TROPICALES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Trop_mar (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información relacionada con el nombre, dirección, temperatura del agua.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Trop_isobar (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Zonas con los sistemas isobáricos locales, valores de cada zona.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Trop_tray (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL

**Tabla 27. MAPA: ONDAS TROPICALES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Trayectorias históricas, dirección, duración del fenómeno.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 28. MAPA: HELADAS**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Hel_cult (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No Aplica
	DETALLES TEXTO/300	Zonas ocupadas y tipos de cultivo como indicadores de la ocurrencia del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	



Tabla 28. MAPA: HELADAS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Hel_isot (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy Bajo No Aplica
	DETALLES TEXTO/300	Isolíneas con los valores promedio de temperatura, relación con las heladas.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Hel_grdo (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Clasificación con los grados de intensidad del fenómeno.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 29. MAPA: SEQUÍAS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Seq_cult (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Zonas ocupadas y tipos de cultivo como indicadores de la ocurrencia del proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Seq_Veg (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Tipos de vegetación relacionada con las sequías.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Seq_isoyet (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL

**Tabla 29. MAPA: SEQUÍAS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Isolíneas con los valores promedio de precipitación, relación con las heladas.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Seq_gdo (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Clasificación con los grados de intensidad del fenómeno.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Seq_isoter (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos

**Tabla 29. MAPA: SEQUÍAS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Isolíneas con los valores promedio de temperatura, relación con el proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 30. MAPA: VIENTOS**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Viento_Isog (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Isolíneas con los valores de la dirección del viento, relación con el proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Viento_Isota (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable



Tabla 30. MAPA: VIENTOS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Isolíneas con los valores de la velocidad del viento, relación con el proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 31. MAPA : TORMENTAS ELÉCTRICAS

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Tor_elec_grdo (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Clasificación con los grados de intensidad del fenómeno.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 32.MAPA: NEVADAS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Nev_isoter (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Isolíneas con los valores promedio de temperatura, relación con el proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Nev_Isoyet (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Isolíneas con los valores promedio de precipitación, relación con las heladas.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Nev_grdo (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL

**Tabla 32.MAPA: NEVADAS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Clasificación con los grados de intensidad del fenómeno.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Tabla 33.MAPA: INUNDACIONES**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Inud_hist (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información del tipo de inundación, superficie cubierta, año en el que se presentó.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

**Tabla 33.MAPA: INUNDACIONES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Inund_Afec (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Clasificación de los daños ocasionados, infraestructura afectada, año en que se presentó el proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Inud_cue_urb (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Delimitación de cuencas urbanas, dirección de los escurrimientos, valores de caudal.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Inud_Prec_max (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL



Tabla 33.MAPA: INUNDACIONES

CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Isolíneas con los valores asociados al valor de precipitación máxima, relación con el proceso.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con zonas de deslizamiento antiguas, tipo de material, extensión	Riesgo Peligo Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Inud_max (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Valor en metros alcanzado por cada evento, año en el que se presentó el evento.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligo o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligo Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Inundacion (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos

**Tabla 33.MAPA: INUNDACIONES****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Información del tipo de inundación, niveles alcanzados, daños ocasionados, duración de la inundación.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

Otros Fenómenos**Tabla 34.MAPA: OTROS FENÓMENOS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Otros_Fenómenos (Área)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	Q. Químico-tecnológico S.Sanitario N. Socioorganizativo
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Describir qué fenómenos son los que se esquematizan.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Otros_Fenómenos (Línea)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL

**Tabla 34.MAPA: OTROS FENÓMENOS****CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	Q. Químico-tecnológico S.Sanitario N. Socioorganizativo
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Describir qué fenómenos son los que se esquematizan.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	
EEMMM_Otros_Fenómenos (Punto)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	P. Sistema perturbador A. Sistema afectable
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	Q. Químico-tecnológico S.Sanitario N. Socioorganizativo
	INTENSIDAD TEXTO / 10	Grado de intensidad.	Muy Alto Alto Medio Bajo Muy bajo No aplica
	DETALLES TEXTO/300	Describir qué fenómenos son los que se esquematizan.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Definir si es: Riesgo o Peligro o Vulnerabilidad o Elemento	Riesgo Peligro Vulnerabilidad Elemento
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	



Obras Propuestas

Tabla 35.MAPA: OBRAS**CAPAS DE INFORMACIÓN QUE INTEGRAN EL MAPA Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS**

NOMBRE DEL SHAPE (TIPO ENTIDAD)	CAMPO TIPO/EXTENSIÓN	CONTIENE	CATÁLOGO
EEMMM_Obras_Prop (Punto)	CLAVE TEXTO / 10	Clave Geoestadística del INEGI. Si es una cobertura municipal será la clave EEMMM (p.ej 09002); si es de localidad la clave será EEMMMLLLL (p.ej 090020001)	EEMMM EEMMMLLLL
	SISTEMA TEXTO / 1	Sistema de clasificación de CENAPRED	R. Sistema regulador
	FENÓMENO TEXTO / 1	Clasificación de fenómenos de CENAPRED génesis.	G. Geológicos H. Hidrometeorológico O. Otros fenómenos
	DETALLES TEXTO/300	Obras o acciones propuestas para mitigar o reducir algún riesgo, dependiendo del tipo de peligro o amenaza.	
	R_P_V_E TEXTO/100	Información relacionada con la característica del fenómeno que mitigará (si es riesgos o vulnerabilidad lo que mitiga).	Riesgo Vulnerabilidad
	FUENTE	Se asentarán los datos de quién generó la información de cada registro	

9. ASPECTOS FORMALES

Diseño del diccionario de datos

La estructura planteada para conformar el diccionario se integra con siguiente información:

1. INTRODUCCIÓN

Describe brevemente las características particulares de la información contenida en el diccionario, de acuerdo con el tema (Topografía, Geología, etc.), y con la forma en que tal información es modelada en la Base de Datos Geográfica (BDG).

2. DESCRIPCIÓN DE ENTIDADES

Presenta las entidades incluidas en el diccionario, ordenándolas alfabéticamente, para cada una se proporciona la siguiente información:

2.1 Nombre: Es la denominación que en la BDG se da a la entidad, y corresponde al rasgo o conjunto de rasgos geográficos incluidos en tal entidad.

2.2 Definición: Breve descripción de la entidad y corresponde con la del rasgo o rasgos geográficos incluidos en ella; sin embargo, debe tenerse en cuenta que tanto el nombre como la definición son, en varios casos, válidos exclusivamente para la BDG.

2.3 Atributos: Constituyen las características descriptivas de la entidad, de acuerdo con lo establecido en la BDG. Se han dividido en dos categorías: Dominio Fijo y Dominio Variable, tomando en consideración su dominio de valores.



2.3.1 Dominio fijo: Esta categoría agrupa los atributos que tienen un conjunto limitado de valores posibles. Si una entidad no tiene atributos en el dominio fijo, se escribe la palabra "Ninguno". Para cada atributo se proporcionan los siguientes elementos:

- **Nombre.** Palabra o palabras utilizadas para identificar nominalmente al atributo.
- **Definición.** Descripción breve del atributo, siempre que sea necesaria. Frecuentemente, el nombre del atributo es suficiente para describirlo.
- **Dominio de valores.** Se proporciona una lista de todos los valores permitidos para el atributo.
- **Restricciones a los valores.** Se aplica al dominio de valores de un atributo las siguientes restricciones: "No disponible", "No aplicable (N/A)", o "Ninguno". Ningún atributo puede dejarse en blanco.

2.3.2 Dominio variable: Agrupa los atributos que tienen un dominio variable de valores, es decir, la cantidad de valores que tales atributos pueden tener, no permite en forma práctica, elaborar una lista con todos los valores posibles del atributo. Para cada atributo se proporcionan los siguientes elementos:

- **Nombre:** Palabra o palabras utilizadas para identificar nominalmente al atributo.
- **Definición:** Descripción breve del atributo, siempre que sea necesaria. Frecuentemente, el nombre del atributo es suficiente para describirlo.
- **Dominio de valores:** Se refiere a los límites mínimo y máximo que los valores del atributo pueden tomar. Si no existen límites definidos o no se conocen, se indica el dominio como "variable".
- **Restricciones a los valores:** Se aplica al dominio de valores de un atributo las siguientes restricciones: "No disponible", "No aplicable (N/A)", o "Ninguno". Ningún atributo puede dejarse en blanco.

3. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA

Señala las características mencionadas con anterioridad, así como los métodos de representación cartográfica y símbolos utilizados para graficar los procesos en los mapas.

Los campos a llenar en este apartado son los siguientes:

- **Nombre:** El mismo que se designa en el punto 2.1.
- **Tipo de Entidad:** Si corresponde a punto, línea o área.
- **Símbolo:** Gráfico, color, estilo de línea, utilizado para representar el proceso.
- **Definición:** La empleada en el punto 2.2

4. NOTAS

Proporciona información complementaria con respecto a la entidad. Por ejemplo, si una entidad de área puede sobreponerse a otras áreas, debe incluirse una nota indicándolo.



5. PIE DE PÁGINA

Indica la fecha de la versión del diccionario de datos correspondiente, la temática, institución que generó la información, la escala, el tipo de datos que se incluyen (vectorial, raster o alfanumérico), y el número de página.

A continuación se presenta el formato de captura del Diccionario de Datos:

NOMBRE:			
DESCRIPCION:			
ATRIBUTOS			
Dominio Variable			
Nombre:			
Descripción:			
Dominio de Valores:			
Restricción de Valores:			
Dominio Variable			
Nombre:			
Descripción:			
Dominio de Valores:			
Restricción de Valores:			
REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA			
Nombre	Tipo de Entidad	Símbolo	Descripción
NOTAS			



Criterios para la elaboración de mapas de pendientes

Los criterios que se presentan a continuación son retomados de las metodologías propuestas por Ortiz M.A. las cuales no se han publicado hasta la fecha de manera formal.

Tabla 36. Criterios de pendiente en grados para diferentes aplicaciones		
Para zonas planas	Para evaluar erosión potencial del suelo	Para evaluar procesos geomorfológicos
Menor a 0.5	1 a 3	0 a 3
0.5 a 1	3 a 5	3 a 6
1 a 1.5	5 a 8	6 a 15
1.5 a 3	8 a 10	15 a 30
3 a 5	10 a 15	30 a 45
5 a 10	15 a 20	Mayor a 45
10 a 15	20 a 40	
15 a 20	Mayor a 40	
20 a 30		
Mayor a 30		

Lista general de revisión de documentos

Documentación básica que deberá contener el Atlas de Riesgo Municipal.

El documento deberá ser entregado en

El formato de la base de datos cartográfica serán en terminación shp y tendrá que ser almacenada en un lector óptico (CD y/o DVD).

I.-Información General del municipio.

Documento caracterización, en formato .PDF		
1. Fundamentación, antecedentes y diagnóstico general		
2. Localización de la zona de estudio		
3. Caracterización		
3.1 Natural	3.2 Social y Demográfica	3.3 Económica

Cartografía básica municipal escala 1:50,000				
Topográfica	Vegetación	Uso de suelo	Hidrología y Cuerpos de Agua	Edafología
Climas	Composición de población	Distribución de la población		



II.- Cartografía temática.

PELIGROS GEOLÓGICOS

Fallas y Fracturas			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Fallas y Fracturas	Traza de fallas y fracturas		
	Ubicación de pozos de extracción de agua		
	Geología		
	Zonas con daños-afectaciones		

Sismos			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Determinación de la sismicidad local	Regionalización Sísmica de México		
	Aceleración para Periodos de Retorno de 10, años		
	Aceleración para Periodos de Retorno de 100 años.		
	Aceleración para Periodos de Retorno de 500 años.		
	Periodos de Retorno para Aceleraciones de 15% de g o Mayores.		
	Litología		
	Fallas y Fracturas		
	Pozos de extracción de agua		
	Áreas con potencial de licuación de arenas.		

Tsunamis o Maremotos			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Áreas costeras susceptibles de afectación por Tsunamis o maremotos	Áreas costeras susceptibles de afectación por Tsunamis o Maremotos		
Asentamientos humanos en zonas costeras	Densidad de poblaciones e infraestructura		
	Pendientes		
Vulcanismo			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Vulcanismo	Volcanes activos		
	Depósitos de caída de cenizas		
	Flujos piroclásticos		
	Lahares		
	Derrames		
	Derrumbes y avalanchas		
	Manantiales calientes		
	Emanaciones de vapores		
	Fallas y fracturas		
	Puntos de muestreo		
	Dataciones radiométricas		
Deslizamientos			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Deslizamientos	Zonas de deslizamiento antiguas		
	Zonas propensas a deslizamiento		
	Trayectoria de los movimientos		



	Zonas emisoras de material		
	Zonas de transporte de material		
	Zonas de recepción de material		

Flujos			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Flujos de lodo, tierra y suelo	Zonas de flujos antiguas		
	Zonas propensas al desarrollo de flujos de lodo, tierra y suelo		
	Trayectoria de los movimientos		
	Tipos de flujos (lodo, tierra y suelo)		
	Frentes lobulares		
	Zonas emisoras de material		
	Zonas de transporte de material		
	Zonas de recepción de material		
Flujos de avalancha de detritos	Zonas de de avalancha de detritos		
	Zonas propensas a de avalanchas de detritos		
	Trayectoria de los movimientos		
	Tipo de avalancha		
	Zonas emisoras de material		
	Zonas de transporte de material		
	Zonas de recepción de material		
Flujos de creep o reptación	Zonas de de creep antiguas		
	Zonas propensas a creep		
	Zonas con escalonamiento		
	Trayectorias de creep		
	Zonas con acumulación de agua		
Flujos de lahares	Zonas de lahares antiguas		
	Zonas propensas a lahares		
	Trayectoria potencial de los lahares		
	Tipos de lahares		
	Zonas de transporte de material		
	Zonas de recepción de material		

Hundimientos			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Hundimientos del terreno	Zonas de hundimientos o subsidencia antiguas		
	Zonas propensas a hundimientos		
	Tipo de hundimiento		

Erosión hídrica			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Erosión hídrica	Clasificación de geoformas hídricas		
	Zonas con diferentes grados de erosión laminar		
	Zonas con erosión lineal (cauces)		
	Zonas con clasificación de tipos de erosión		
	Zonas con trayectorias de movimiento de materiales		
	Zonas de depósito de materiales		



Erosión eólica			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Erosión eólica	Clasificación de geoformas eólicas		
	Zonas con diferentes grados de erosión eólica		
	Zonas con la clasificación de tipos de erosión		
	Zonas con trayectorias de movimiento de materiales		
	Zonas de depósito de materiales		
	Zonas de depósito de materiales		

Erosión marina			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Erosión marina	Clasificación de geoformas costeras		
	Zonas con acantilados y bases rocosas		
	Zonas con playas		
	Zonas con vegetación costera		
	Trayectoria de las corrientes de deriva litoral en verano e invierno		
	Ríos o fuentes de aporte de sedimentos		
	Morfología del fondo adyacente a la costa		
	Trayectoria del oleaje por dirección y periodo		

Erosión kárstica			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Erosión kárstica	Clasificación de geoformas kársticas		
	Zonas con la clasificación de tipos de erosión		
	Zonas con trayectorias de movimiento subsuperficial de materiales		

PELIGROS METEOROLÓGICOS

Huracanes			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Huracanes	Corrientes marinas		
	Sistemas isobáricos locales		
	Trayectorias históricas del fenómeno con base en el grado de los vientos		

Ondas tropicales			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Ondas tropicales	Corrientes marinas		
	Sistemas isobáricos locales		
	Trayectorias históricas del fenómeno		

Heladas			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Heladas	Zonas de cultivos agrícolas		
	Isotermas		
	Rangos de intensidad del fenómeno		



Sequías			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Sequías	Zonas de vegetación		
	Zonas de cultivos agrícolas		
	Isoyetas		
	Rangos de intensidad del fenómeno		

Temperaturas máximas extremas			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Temperaturas máximas extremas	Isotermas		
	Rangos de intensidad del fenómeno		

Vientos			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Vientos	Dirección del viento (isogonas)		
	Velocidad del viento (isotacas)		
	Anemogramas		

Tormentas eléctricas			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Tormentas eléctricas	Zonas de vegetación		
	Mantos de agua		
	Isochalaz (valores iguales de tormentas)		
	Rangos de intensidad del fenómeno		

Inundaciones			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Inundaciones históricas	Inundaciones históricas (Varios mapas uno por c/evento)		
	Daños ocasionados por eventos históricos		
	Cartografía de AGEBS		
	Delimitación de cuencas urbanas		
	Precipitación máxima Tr		
Zonas propensas a inundaciones	Delimitación de cuencas urbanas		
	Precipitación máxima Tr		
	Clasificación de zonas inundables		

Inundaciones en zonas costeras			
Nombre del Mapa	Capas de información	Si	No
Inundaciones costeras históricas	Inundaciones costeras Históricas		
	Daños costeros históricos		
	Inundación costera por periodo de retorno		
	Cartografía de AGEBS		
	Delimitación de cuencas urbanas		
	Niveles máximos de marea alcanzados.		
Zonas propensas a inundaciones	Delimitación de cuencas urbanas		
	Precipitación máxima Tr		
	Clasificación de zonas inundables		



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acuífero. Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Adiabático. Enfriamiento o calentamiento de una masa de aire sin adquirir la temperatura del medio ambiente.

Advección. Transporte de las propiedades de una masa de aire producido por el campo de velocidades de la atmósfera. Por lo general este término es referido al transporte horizontal en superficie de propiedades como temperatura, presión y humedad.

Afectación ambiental. La pérdida, menoscabo o modificación de las condiciones químicas, físicas o biológicas de la flora y fauna silvestres, del paisaje, suelo, subsuelo, agua, aire o de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y la afectación a la integridad de la persona es la introducción no consentida en el organismo humano de uno o más contaminantes, la combinación o derivación de ellos que resulte directa o indirectamente de la exposición a materiales o residuos y de la liberación, descarga, desecho, infiltración o incorporación ilícita de dichos materiales o residuos en la atmósfera, en el agua, en el suelo, en el subsuelo y en los mantos freáticos o en cualquier medio o elemento natural.

AGEB. Áreas Geoestadísticas Básicas

Alud de rocas. Tienen lugar cuando los bloques de rocas recientemente desprendidas (pequeñas), se desplazan cuesta abajo por el frente de un acantilado o peña viva vertical. Son frecuentes en áreas montañosas y durante la primavera los meses de la primavera, cuando hay congelación y derretimiento repentinos.

Ambiente. El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

Análisis sinóptico. Estudio y deducción del estado actual de la atmósfera utilizando para ello la información meteorológica generada en una determinada región y aplicando conceptos de masas de aire, frentes, ciclones, etcétera.

Barlovento. Costado de las montañas hacia donde llegan los vientos con cierto grado de humedad.

Boletín meteorológico. Es un informe periódico que contiene las condiciones meteorológicas más recientes, su elaboración se basa en las observaciones sinópticas realizadas en cierta región o país. Los elementos incluidos dependen del propósito requerido.

Caída de detritos. El material cae desde un acantilado o farallón vertical o sobresaliente, por lo que, son comunes a lo largo de las márgenes socavadas de los ríos.

Clasificación granulométrica. Procedimiento para la determinación de los distintos tamaños de partículas que forman un suelo.

Colapso o asentamientos. No tienen lugar a lo largo de una superficie libre, sino que es el asentamiento hacia debajo de material con poco movimiento horizontal (Thornbury, 1966). La causa más común es la remoción lenta de material debajo de la masa que se hundirá.



Corrientes de barro. Se mueven rápido, por lo tanto, son perceptibles a simple vista, tienen un contenido mayor de agua que las corrientes terrosas. Blackwelder (1928) cataloga como condiciones favorables a su formación las siguientes: materiales no consolidados en la superficie, que al humedecerse se tornan resbaladiza; pendientes empinadas; abastecimiento abundante pero intermitente de agua; y vegetación rala.

Corrientes terrosas. A menudo están acompañadas por desmoronamiento, no hay rotación hacia atrás de la masa, son lentas, rara vez perceptibles a simple vista, no están confinadas a canales; y se forman sobre terrazas y laderas donde los materiales terrosos son capaces de fluir cuando se saturan con agua.

Cuenca. Es un área que tiene una salida única para su escurrimiento superficial. En otros términos, una cuenca es la totalidad del área drenada por un río o su afluente, tales que todo el escurrimiento natural originado en tal área es descargado a través de una única salida.

Daño. La pérdida o menoscabo sufrido en la integridad o en el patrimonio de una persona determinada o entidad pública como consecuencia de los actos u omisiones en la realización de las actividades con incidencia ambiental. Por lo que deberá entenderse como daño a la salud de la persona la incapacidad, enfermedad, deterioro, menoscabo, muerte o cualquier otro efecto negativo que se le ocasione directa o indirectamente por la exposición a materiales o residuos, o bien daño al ambiente, por la liberación, descarga, desecho, infiltración o incorporación de uno o más de dichos materiales o residuos en el agua, el suelo, el subsuelo, en los mantos freáticos o en cualquier otro elemento natural o medio

Daño en bienes expuestos: Pérdida o menoscabo del patrimonio del ciudadano.

Daño estructural: Estado manifiesto de pérdida de resistencia de la edificación.

Derrumbamientos de detritos. El volumen de la masa está constituido por detrito rocoso, contienen más agua que los deslizamientos de detritos.

Desastre. Se define como el estado en que la población de una o más entidades federativas, sufre severos daños por el impacto de una calamidad devastadora, sea de origen natural o antropogénico, enfrentando la pérdida de sus miembros, infraestructura o entorno, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de

Deslizamiento de detritos. Son movimientos terrosos o resbalamiento de suelos, no muestran rotación hacia atrás. La cantidad de agua generalmente es poca.

Deslizamientos de rocas. Son masas de substrato que se deslizan o resbalan a lo largo de lo que, en general, son superficies de estratificación diaclasas o fallas.

Deslizamientos. El término fue empleado por Sharpe (1938; en Thornbury, 1966) como una denominación genética para varios tipos de movimiento en masa de detritos de rocas. Se reconocen cinco tipos de deslizamientos.

Desmoronamiento. Es provocado por un movimiento intermitente de masas de tierra o de rocas en una distancia corta, e involucra una rotación hacia atrás de la masa o las masas en cuestión, como resultado de la cual la superficie de la masa desmoronada muestra a menudo un declive inverso.

Desprendimientos o volcaduras de rocas. Son más rápidos, y por lo común fluyen a lo largo de valles. Aquí el agua actúa como agente preparador del proceso al aumentar el tamaño de las grietas, lo que permite la separación y caída del bloque; ocurren en pendientes muy abruptas, casi verticales.



Erosión eólica. Trabajo destructivo del viento que se manifiesta tanto por el arrastre de cómo por la dispersión de material arenoso y arcilloso.

Erosión fluvial. Destrucción de las rocas por procesos fluviales que junto con los movimientos gravitacionales conduce a la formación de valles, rebajamiento de la superficie. El proceso incluye además de la destrucción mecánica de las rocas el lavado y laminación de los valles de los ríos, y la alteración química de las rocas.

Erosión kárstica. Se produce por el proceso de disolución de las rocas carbonatadas. La acción química que se genera debido al ácido carbónico genera formas erosivas como las dolinas, cavernas y otras más, las cuales pueden formarse debido a colapsos y la combinación con procesos de disolución.

Erosión marina. Proceso de destrucción de las costas por acción del oleaje, las mareas y las corrientes de deriva litoral.

Escurrimiento superficial. Parte de la precipitación que fluye por la superficie del suelo.

Falla. Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual ha habido movimiento relativo, es decir, un bloque respecto del otro. Se habla particularmente de falla activa cuando en ella se han localizado focos de sismos o bien, se tienen evidencias de que en tiempos históricos ha habido desplazamientos. El desplazamiento total puede variar de centímetros a kilómetros dependiendo del tiempo durante el cual la falla se ha mantenido activa (años o hasta miles y millones de años). Usualmente, durante un temblor grande, los desplazamientos típicos son de uno o dos metros.

Fractura. Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual no ha habido movimiento relativo, de un bloque respecto del otro.

Frente frío. Se produce cuando una masa de aire frío avanza hacia latitudes menores y su borde delantero se introduce como una cuña entre el suelo y el aire caliente. Al paso de este sistema, se pueden observar nubes de desarrollo vertical (Sc, Cu, Cb), las cuales podrían provocar chubascos o nevadas si la temperatura es muy baja. Durante su desplazamiento la masa de aire que viene desplazando el aire más cálido provoca descensos rápidos en las temperaturas de la región por donde pasa.

Geohidrología (Hidrogeología). Rama de la Geología que se encarga del estudio de los cuerpos de agua en el subsuelo, conocidos como acuíferos.

Geología. Ciencia que se encarga del estudio del origen, evolución y estructura de la Tierra, su dinámica y de la búsqueda y aprovechamiento de los recursos naturales no renovables asociados a su entorno.

Geotecnia. Aplicación de principios de ingeniería, a la ejecución de obras públicas en función de las características de los materiales de la corteza terrestre.

Gradiente térmico. La razón del cambio de la temperatura por unidad de distancia, muy comúnmente referido con respecto a la altura. Se tienen dos gradientes, el adiabático de 10.0 C/Km (en aire seco) y el pseudoadiabático (aire húmedo) es 6.5 C/Km.

HEC-RAS. Modelo de dominio público desarrollado del Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los EE.UU, surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto a éste, entre las que destaca la interfase gráfica de usuario que facilita las labores de preproceso y postproceso, así como la posibilidad de intercambio de datos con el sistema de información geográfica ArcGIS mediante HEC-geoRAS. El modelo numérico incluido en este programa permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre.



Helada. Cuando la temperatura ambiente es igual o inferior a 0°C.

Hidrometeoro. Sistema formado por un conjunto de partículas acuosas, líquidas o sólidas y que caen de la atmósfera.

Huracán. Sistema de vientos con movimientos de rotación, traslación y convección en espiral, semejante a un gigantesco torbellino, cuya fuerza de sus vientos se extiende a cientos de kilómetros sobre las aguas tropicales.

Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

Intensidad (sísmica). Número que se refiere a los efectos de las ondas sísmicas en las construcciones, en el terreno natural y en el comportamiento o actividades del hombre. Los grados de intensidad sísmica, expresados con números romanos del I al XII, correspondientes a diversas localidades se asignan con base en la escala de Mercalli. Contrasta con el término magnitud que se refiere a la energía total liberada por el sismo.

Isobara. Línea que une puntos con igual valor de presión atmosférica.

Isotaca: Línea que une puntos con igual valor de velocidad regional de viento.

Isoterma. Línea que une puntos o lugares con igual valores de temperatura.

Isoyeta. Es una línea trazada sobre un mapa sinóptico con la que se unen puntos (representación de una estación meteorológica), donde se registra igual cantidad de precipitación.

Lecho de crecidas máximas. Corresponde a un lecho que se encuentra por encima de los anteriores; en ocasiones no se encuentra bien configurado pero si el agua rebasa este nivel, entonces se presenta un proceso de desbordamiento del río.

Lecho de inundación. Es la zona que el río inunda durante la época de lluvias; de manera general sobre este lecho se depositan sedimentos redondeados a los cuales de manera individual se les denomina con el nombre de “cantos rodados” y el conjunto de ellos recibe el nombre de “aluvión”.

Lecho mayor o de crecidas. Es el que se inunda cuando el nivel del agua rebasa al lecho de inundación; sobre éste se depositan aluviones pero en general es un área que en ocasiones no resulta inundado durante la época de lluvias, situación que lo hace peligroso ante la percepción del hombre como una zona segura, motivo por el cual construye y por consiguiente, es afectado.

Licuefacción. Comportamiento pseudo-líquido de una o varias capas de suelo provocado por una elevada presión intersticial que genera un movimiento en la superficie. Se manifiesta en arenas sueltas (limosas saturadas o muy finas redondeadas) y se localiza en zonas costeras, sobre las riberas o llanuras inundables de los ríos (Ortiz y Zamorano, 1998). Es importante determinar si el espesor de la arena en el terreno tiende de 1 a 10 metros, y si el agua subterránea se localiza a menos de 10 metros de profundidad, pues todos estos aspectos indican zonas potenciales a la licuefacción en caso de que ocurra un sismo.

Magnitud (de un sismo). Valor relacionado con la cantidad de energía liberada por el sismo. Dicho valor no depende, como la intensidad, de la presencia de pobladores que observen y describan los múltiples efectos del sismo en una localidad dada. Para determinar la magnitud se utilizan, necesariamente uno o varios registros de sismógrafos y una escala estrictamente cuantitativa, sin límites superior ni inferior. Una de las escalas más conocidas es la de Richter, aunque en la actualidad frecuentemente se utilizan otras como la de ondas superficiales (Ms) o de momento sísmico (Mw).



Masa de aire. Volumen extenso de la atmósfera cuyas propiedades físicas, en particular la temperatura y la humedad en un plano horizontal muestran solo diferencias pequeñas y graduales. Una masa puede cubrir una región de varios millones de kilómetros cuadrados y poseer varios kilómetros de espesor.

MIKE 11. Es una aplicación informática comercial desarrollada por el departamento de software del Danish Hydraulic Institute de Dinamarca para la modelación unidimensional de flujos en lámina libre y régimen variable. El modelo resuelve las ecuaciones de Saint Venant mediante diferencias finitas y el esquema implícito.

Niño. Sistema oceánico-atmosférico, es de intensidad variable y ocurre en el Pacífico. Durante su ocurrencia provoca cambios en la temperatura y en los sistemas de presión en la región tropical del Océano Pacífico afectando los climas del mundo entero.

NOAA. National Oceanographic and Atmospheric Administration. Es la dependencia gubernamental estadounidense que administra todos los recursos oceanográficos y atmosféricos de ese país.

Ola de calor. Calentamiento importante del aire o invasión de aire muy caliente, sobre una zona extensa; suele durar de unos días a una semana.

Onda del Este. Perturbación de escala sinóptica en la corriente de los vientos alisios y viaja con ellos hacia el oeste a una velocidad media de 15 Km/h. Produce fuerte convección sobre la zona que atraviesa.

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

Periodo de retorno. Es el tiempo medio, expresado en años, que tiene que transcurrir para que ocurra un evento en que se exceda una medida dada.

Precipitación. Partículas de agua en estado líquido o sólido que caen desde la atmósfera hacia la superficie terrestre.

Prevención. Conjunto de acciones y mecanismos tendientes a reducir riesgos, así como evitar o disminuir los efectos del impacto destructivo de los fenómenos perturbadores sobre la vida y bienes de la población, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente.

Protección. El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Regionalización Hidrológica. Procedimientos que permiten la estimación de una variable hidrológica (habitualmente el caudal) en un sitio donde no existe (o existe poca) información a partir de otros sitios que cuentan con dicha información

Rehabilitación. El conjunto de acciones tendientes en hacer apto y retornar un lugar a las condiciones funcionales ambientales originales.

Reptación o arrastre. Es un movimiento lento, de partículas de suelo y/o de fragmentos de rocas también se denomina deflucción o creep.

Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;



Riesgo. Probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbador (Ley General de Protección Civil); 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: $\text{riesgo} = \text{vulnerabilidad} \times \text{valor} \times \text{peligro}$. En esta relación, el valor se refiere al número de vidas humanas amenazadas o en general a cualesquiera 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.

SCS. Soil Conservación Service de la USDA de los EE.UU. Este servicio desarrolló varios métodos hidrológicos llamados “Método del SCS”.

Sequía. Situación climatológica anormal que se da por la falta de precipitación en una zona, durante un período de tiempo prolongado. Esta ausencia de lluvia presenta la condición de anómala cuando ocurre en el período normal de precipitaciones para una región bien determinada. Así, para declarar que existe sequía en una zona, debe tenerse primero un estudio de sus condiciones climatológicas.

Sismicidad. La ocurrencia de terremotos de cualquier magnitud en un espacio y periodo dados.

Solana. Lado de las montañas hacia donde inciden mayormente los rayos solares a lo largo del día o durante el año.

SWMM (Storm Water Management Model). Modelo hidrológico de la Agencia del Medio Ambiente norteamericana (EPA) para el análisis de cuencas urbanas y redes de alcantarillado. El modelo permite simular tanto la cantidad como la calidad del agua evacuada, especialmente en alcantarillados urbanos.

Talweg o canal de estiaje. Ocupa la parte más profunda del cauce de un río y es la que lleva agua en la época de estiaje. La línea que forma el talweg (término con reconocimiento internacional) es la que se utiliza para representar los sistemas de drenajes en los mapas.

Tasa de Excedencia. Definida como el número medio de veces, en que por unidad de tiempo, ocurre un evento que exceda cierta intensidad.

Tectónica. Teoría del movimiento e interacción de placas que explica la ocurrencia de los terremotos, volcanes y formación de montañas como consecuencias de grandes movimientos superficiales horizontales.

Terremoto (sismo o temblor). Vibraciones de la Tierra causado por el paso de ondas sísmicas irradiadas desde una fuente de energía elástica.

Tormenta eléctrica. Precipitación en forma tempestuosa, acompañada por vientos fuertes y rayos, que es provocada por una nube del género cumulonimbos.

Tránsito de avenidas. El tránsito de avenidas brinda un conjunto de métodos para describir y predecir el movimiento del agua de un punto a otro a lo largo de un río.

Tsunami (o maremoto). Ola con altura y penetración tierra adentro superiores a las ordinarias, generalmente causada por movimientos del suelo oceánico en sentido vertical, asociado a la ocurrencia de un terremoto de gran magnitud con epicentro en una región oceánica.

Umbría. Costado del relieve hacia dónde llega la radiación solar generalmente de manera indirecta.



Vulnerabilidad. Se define como la susceptibilidad o propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un sistema perturbador, es decir el grado de pérdidas esperadas; facilidad con la que un sistema puede cambiar su estado normal a uno de desastre, por los impactos de una calamidad (ver riesgo).

Zonificación. El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.



BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

- ADLEY T. Geomorphology and reclamation of disturbed lands, ed. Willey 1990.
- ALEXANDER D. Applied Geomorphology and the impact of natural hazards on de Built Enveronment. Natural hazards, No. 4. kluwer Academic Publishers, Netherlandas, 1991.
- ALLUM, A. Fotogeología y cartografía por zonas. Paraninfo, Madrid. 1978.
- APARICIO F. Fundamentos de hidrología de superficie. Limusa, México, 1993.
- ATLAS CLIMATOLÓGICO DE CICLONES TROPICALES EN MÉXICO 2003. Servicio Meteorológico Nacional. México, D. F.
- ATLAS NACIONAL DE GEOGRAFÍA 1994. Instituto de Geografía. UNAM. México, D. F.
- AUBOIL J. Morfología, tectónica y tectonofísica de la Tierra, ed. Omega. 1985.
- AYLLÓN T. 2003. Elementos de meteorología y climatología. Trillas. México, D. F.
- BARO; J.E., DÍAZ-DELGADO, C., ESTELLER, M.V. y CALDERÓN, G. Curvas de daños económicos provocados por inundaciones en zonas habitacionales y agrícolas de México Parte I: propuesta metodológica, México. Ingeniería Hidráulica en México. Vol. XXII, núm. 1, pp. 91-102, 2007.
- BARRY G. and CHORLEY R. atmosphere, weather and climate. Methuen and Company. London, 1977.
- BCEOM (2000). Étude de gestion du risque inondation dans le bassin versant de 'ORB. BCEOM, Août, 2000/ SMVO
- BELL Martin. Late Cuaternary environmental change: physical and human perspectives. ed. J. Willey, New York, 1992.
- BLAIKIE, P. T. CANNON, I. DAVIS y B. WISNER, 1994. At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters. Londres: Routledge.
- BLOOM A. La superficie de la Tierra. ed. Omega. 1982.
- BOILLET G., Geología de los márgenes continentales, ed. Masson, 1990.
- BOLÓS DE, MARÍA, Problemática actual de los estudios del paisaje, Universidad de Barcelona, Barcelona, 1981.
- BREMER, M.H. y LARA C.A. Proyecto de Atlas de Riesgo de Inundación de la Ciudad de Monterrey. Reporte ITESM Campus Monterrey. México 2001, 6 pp.
- BURTON y KATES. The perception of natural hazards in resource management. Natural Resources Journal. 1964.
- CALVA, José Luis. Et. al. Sustentabilidad y Desarrollo Ambiental. Tomo 2 SEMARNAP. México, 1996.
- CALVO F. La geografía de los Riesgos. Geocrítica 54. Departamento de Geografia de la Universidad de Barcelona, 1984.



CAMPOS ARANDA, D.F., (1983) Procesos del ciclo hidrológico, Editorial Universitaria Potosina, UASLP, 1983.

CAMPOS D. Procesos del ciclo hidrológico. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México, 1992.

CANUTEC. Dangerous Goods. Initial Emergency Response Guide. CANUTEC. Canadá. 1992.

CAÑAL, Pedro et. al. Ecología y escuela. Edit. Laia. España, 1985.

CAPEL H. Percepción del medio y comportamiento geográfico. Revista de Geografía, Vol II, No. 1 y 2 enero-diciembre. Departamento de Geografía de la Universidad de Barcelona. 1973.

CEAS. Páginas del agua. No. 3. Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica, México, 1998.

CENAPRED. Daños ocurridos por el huracán Paulina. Prevención de riesgos no. 19. CENAPRED, México, 1997.

CENAPRED. Guía metodológica para la elaboración de atlas de peligros naturales a nivel de ciudad (identificación y zonificación). 2004. SEDESOL. Programa Hábitat.

CENAPRED. Sistema Nacional de Protección Civil. Prevención de riesgos no. 7.

CHAO A. perspectivas para el desarrollo social de la microcuenca del río Apatlaco. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, 1999.

CHOW, V.T., Maidment, D., Mays, L., (1994) Hidrología aplicada, McGraw-Hill, Inc., 1994.

CHUCLLAINE A. Geografía Física, ed. Oikos Tau. Barcelona 1984.

CLARK M. and HERINGTON J. the role of environmental impact assessment in the planning process. Mansell Publishing Limited. London, 1989.

CNA Comisión Nacional del Agua. Fichas temáticas sobre el Sector Hidráulico: Obras de protección contra inundaciones. Prevención de emergencias. Comisión Nacional de Agua. México D.F. 2001.

COMPTON R. Geología de campo. Pex-México, México 1970.

COOKE R. V. and DOORNKAMP J. C. Geomorphology in environmental management. Oxford University Press. Oxford, 1974.

CRAIG R. G. and CRAFT J. L. comp. Applied Geomorphology. George Allen and Unwin, London 1982.

CUTTER, S.L. (comp.), 1994. Environmental Risks and Hazards. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

CUTTER, S.L. 1993. Living with Risk: The Geography of Technological Hazards. Londres: Edward Arnold.

CUTTER, S.L., 1995. "The forgotten casualties: women, children and environmental change," Global Environmental Change, 5 (3): pp. 181-194.

DEMANGEOT J. Los medios "naturales" del globo. ed. Masson, 1989.

DERRAU M. Geomorfología, ed. Ariel, Madrid 1981.



- DERRIK S. and FOSTER H. Environmental risk: management strategies in developing world. Environmental management vol. 1 no. 1 New York, 1976.
- DÍAZ C. y ESTELLER M. Contribuciones al manejo de los recursos hídricos en América Latina. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, 1997.
- DÍAZ-DELGADO, C., Esteller Alberich, M.V., López-Vera, F., (2005) Recursos hídricos- conceptos básicos y estudios de caso en Iberoamérica, Red Iberoamericana de Potabilización y Depuración del Agua, Centro Interamericano de Recursos del Agua, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México (México) y Piriguazú Ediciones (Uruguay) 2005. (www.hidrored.com)
- DOMEISEN, N., 1995. "Disasters: threat to social development", Stop Disasters 23 (invierno): pp. 7-9.
- DOMÍNGUEZ R., JIMÉNEZ M., GARCÍA F. y SALAS M. Reflexiones Sobre las inundaciones en México. CENAPRED, México, 1994.
- DOOMKAMP J. Hazards. Chapter 7, Earth Mapping, New York, 1989.
- DUMBAR C., Geología Histórica, ed. CECOSA, México 1963.
- Eicheberger W. Meteorología para aviadores. Paraninfo , Barcelona, 1990.
- ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA). Consideraciones ambientales en actividades petroleras y gasíferas. 2001.
- ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA). Guía ambiental general por Proyectos de Inversión. 2001.
- ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA). Manual de gestión ambiental de sistemas de transporte. 2001.
- ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA). Reglamento para la Evaluación de Impacto Ambiental en Áreas de la Administración de Parques Nacionales. 2001.
- ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT (EIA). Sistema nacional de Inversiones Públicas. 2001.
- ERICKSON J. El efecto invernadero. McGraw Hill, Madrid, 1992.
- ERICKSON J. Las Tormentas. McGraw Hill, Madrid, 1991.
- FERNÁNDEZ GARCÍA F. 1996. Manual de climatología aplicada. Síntesis. Madrid.
- FISHER M. La capa de ozono. McGraw Hill, Madrid, 1993.
- FORMAN T.T and R. GORDON M. Landscape ecology. J. Willey and Sons. London 1990.
- FUNDACIÓN MEXICANA PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL A.C. et. al. Guía de Educación Ambiental sobre desarrollo Sustentable. Edit. Talleres Grafic Centro. México, 1994.
- GARDUÑO R. El veidoso clima. Fondo de Cultura Económica, México, 1994.
- GELMAN O. Ekl enfoque sistémico para estudiar desastres. Boletín del Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, 1979.



GELMAN O. Y MACÍAS S. Aspectos metodológicos de la elaboración y uso de modelos en el pronóstico de sistemas destructivos, Boletín del Instituto mexicano de Planeación y Operación de Sistemas. 1982.

GOUDE A. The human impact of the natural environment. The MIT Press. Cambridge. Massachusetts, 1990.

GOUDIE A. et.al. Geomorphological techniques. British Geomorphological Research Group. London, 1990.

GRUPO INTERDISCIPLINARIO EN INVESTIGACIONES AMBIENTALES S.A. DE C.V. Curso de Educación Ambiental 1er. Nivel. GIIA. México, 1992.

GUERRA, F. Fotogeología. UNAM, México, 1980

Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. (2006).

Guía de Respuestas de Emergencia. Respuesta inicial a accidentes con materiales peligrosos. Mutual de Seguridad. Chile.

Guía de Respuestas iniciales en caso de emergencias ocasionadas por materiales peligrosos. 1992. SETIQ. México.

GUTIÉRREZ, C AND SINGH S. K., "A site effect study in Acapulco, Guerrero, Mexico: comparison of results", Bull. Seism. Soc. Am. 78, 42-63, 1992.

GUTIÉRREZ, C AND SINGH S. K., 1992. A site effect study in Acapulco, Guerrero, Mexico: comparison of results", Bull. Seism. Soc. Am. 78, 42-63.

HADLEY TOY, Geomorphology and reclamation of disturbed lands, ed. Willey 1990.

HAIGH M. J. Evolution of slopes of artificial landforms. Blanavon V. K. Chicago University. Chicago, 1978.

HENDERSON S. and McGUFFIEK. Introducción a los modelos climáticos. Ed. Omega, Barcelona, 1990.

HERNÁNDEZ C. M. et al. 2004. Sequía meteorológica. México. INE, UNAM, SEMARNAT.

HERNÁNDEZ M. Condiciones climáticas de las zonas áridas en México. Geografía y Desarrollo No. 15. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, 1997.

HEWITT K. The idea of calamity in a technocratic age. Hewitt ed. Interpretations of Calamity, Unwin-Hyman, London, 1983 MASKREY, Andrew. Los desastres no son naturales. Edit. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Colombia, 1993.

HOLMES A. Geología Física. ed. Ariel, Barcelona España, 1980.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA Estadísticas del medio ambiente. México 1994. Edit. INEGI. México, 1995.

JOHNSON, B.B. y V.T. COVELLO (comps.), 1987. The Social and Cultural Construction of Risk: Technology, Risk, Society. Dordrecht: D. Reidel.

KASPERSON, R.E., 1992. "The social amplification of risk: progress in developing an integrative framework", en S. Krimsky y D. Golding (comps.), Social Theories of Risk. Westport, CT: Praeger, pp. 153-178.



- KASPERSON, R.E., O. RENN, P. SLOVIC, H.S. BROWN, J. EMEL, R.GOBLE, J.X. KASPERSON y S, RATICK, 1988. "The social amplification of Risk: a conceptual framework", Risk Analysis 8 (2): pp. 177-187.
- KATES, R.W. y V. HAARMANN, 1992. "Where the poor live, are the assumptions correct?", Environment, 34 (4): pp.4-11; 25-28.
- KATES, R.W., 1985. "Success, strain and surprise", en Issues in Science and Technology, Vol. II (1): pp. 46-58.
- KEATING, Michael. Cumbre para la Tierra. Programa para el cambio. Edit. Centro para Nuestro Futuro Común. Suiza, 1993.
- KING L., The geomorphology of the Earth, ed. Edinburgh-London 1984.
- KIRBY, A. (comp.), 1990. Nothing to Fear: Risks and Hazards in American Society. Tucson: University of Arizona Press.
- KRIMSKY, S. y D. GOLDING (comps.), 1992. Social Theories of Risk. Westport, CT: Praeger.
- LE ROY L. Historia del clima desde el año 1000. Fondo de Cultura Económica, México, 1991.
- LEET Y JUDSON. Geología Física, ed. Limusa. México, 1982.
- LERMO, J. Y CHÁVEZ-GARCÍA F.J. 1994. Site effect evaluation at Mexico City: dominant period and relative amplification from strong motion and microtremor records", Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 13, 413-423.
- LERMO, J. Y.CHÁVEZ-GARCÍA F.J. "Site effect evaluation at Mexico City: dominant period and relative amplification from strong motion and microtremor records", Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 13, 413-423, 1994.
- LIVERMAN, D., 1990. "Vulnerability to global environmental change", en R.E. Kasperson, K. Dow, D. Golding y J.X. Kasperson (comps.), Understanding Global Environmental Change: The Contributions of Risk Analysis and Management. Worcester, MA. The Earth Transformed Program, Clark University, pp. 27-44.
- LLAMAS, J., (1993) Hidrología General, principios y aplicaciones, Servicio editorial de la Universidad del País Vasco, 1993.
- LONGELL Y FLINT, Geología Física, ed. Limusa. México 1965.
- LUDEVID M. El cambio global en el medio ambiente. Ed. Alfaomega, Colombia, 1998.
- LUGO J. e INBAR M. (compiladores). Desastres naturales en América latina. Fondo de Cultura Económica. México, 2002.
- MANAGING HAZARDOUS MATERIALS INCIDENTS. ATSDR. Volumen II: Hospital Emergency Departments, 1991.
- MARSH WILLIAMS M. Landscape planning: environmental applications. ed. J. Willey, New York 1991.
- MARTÍN VIDE Y OLCINA C. 1996. Tiempos y climas mundiales. Oikos-tau. Barcelona.



- MARTÍNEZ DE PIJON, E. El relieve de la Tierra. Temas clave. No. 75 Aula Abierta Salvat. ed. Salvat. 1982.
- MASKREY, Andrew. Los desastres no son naturales. Edit. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Colombia, 1993.
- MC CULLAGH, P. Modern concepts in geomorphology. Oxford, University Press. 1978.
- McKNIGHT L. T., Physical Geography and landscape appreciation, ed. Willey. New York, 1980.
- MCCUEN R. (1998) hydrologic Analysis and Design, 2 Ed Edition. Prentice Hall
- MELLOR, J.W., 1988. "The intertwining of environmental problems and poverty", Environment 30 (9): pp. 8-13; 28-30.
- MINELLE FRANCOISE. 1994. Representar el mundo. RBA Editores. Barcelona.
- MITCHELL, J.K., 1990. "Human dimensions of environmental hazards: complexity, disparity and the search for guidance", en A. Kirby (comp.) Nothing to Fear: Risks and Hazards in American Society. Tucson: University of Arizona Press: pp. 131-175.
- MITCHELL, J.K., N. DEVINE y K. JAGGER, 1989. "A contextual model of natural hazard", Geographical Review, 79 (4): pp. 391-409.
- N. ORDARZ, Raúl. El impacto del hombre sobre la tierra. Edit. Trillas. México, 1995
- NAKAMURA Y. 1989. A method for dynamic characteristics estimation of subsurface using microtremors on the ground surface", QR of RTRI, 30, No.1, 25-33.
- OLSON D. y DINERSTEIN E. Evaluación de potenciales de conservación y grados de amenaza para las ecoregiones de América Latina y el Caribe: Un análisis utilizando Ecología de Paisajes. Banco Mundial, Departamento Técnico para América Latina, 1994.
- ORDAZ M. Algunos conceptos de análisis de riesgos. Prevención de riesgos no. 14. CENAPRED, México, 1996.
- ORIORDAN, T., 1986. "Coping with environmental hazards", en R.W. Kates y I. Burton (comps.), Geography, Resources, and Environment. Vol. II. Themes from the Work of Gilbert F. White. Chicago, University of Chicago Press: pp. 272-309.
- OTERO A., et.al., Prácticas de Geografía Física, ed. Oikos Tau Madrid, 1981.
- PAGNEY P. Introducción a la climatología. Oikos Tau, Barcelona, 1982.
- PALM, R.I., 1990. Natural Hazards. An Integrative Framework for Research and Planning. Baltimore. The Johns Hopkins University Press.
- PETTS GEOFF E. Rivers and landscape. ed. Ian Foster and Arnold. 1985.
- PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, 1993. Environmental Data Report 1993-94. Cambridge, MA: Blackwell.
- R. BROWN, Lester et. al. La situación en el mundo. Edit. Apóstrofe. Madrid, 1993.



REYNA T. et al. 2007. Organización Mexicana de Meteorología. Memoria. Evaluación de la sequía intraestival. Veracruz.

RICE, J. Fundamentos de Geomorfología. ed. Pasatiempo. Madrid. 1983

ROJAS I. Proposición metodológica para el análisis de la Geografía de los Riesgos. Tesis de Licenciatura en Geografía. Colegio de Geografía de la facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1988.

Safety and Health Requirements for Working with Confined Spaces -

Ministerio de Trabajo de los EE.UU. Safety and Health Requirements for Working with Carbon Monoxide. Administración de la Salud y Seguridad Ocupacional. 1989.

SCORER R. Investigación de las nubes por satélite. Ed. Omega, Barcelona, 1989.

SEOÁNEZ M. 2002. Tratado de climatología aplicada a la ingeniería medioambiental. Mundi-prensa. Madrid.

SHOWALTER, P.S., W.E. RIEBSAME y F.M. MYERS, 1993. "Natural hazard trends in the United States: a preliminary review for the 1990's", Documento de trabajo N° 83, Natural Hazards Research Center, Universidad de Colorado, Boulder, CO.

SMALL, J. The study of the land forms. A text book of Geomorphology. Cambridge University Press. 1979

STRAHALER A. Geografía Física ed. Omega, Madrid 1982.

STRAHALER A. N. and STRAHALER A. H. , Elements of Physical Geography, ed.. J. Willey. USA, 1976.

SUDGEN, E. History of Geomorphology. The Unguiet Landscape. Denis Brusden y Jonh Doorkamp. pp.160 - 166. 1973

Sullivan J.B. & Krieger G.R.; Hazardous Materials Toxicology. Clinical Principles of Environmental Health. Williams & Wilkins. 1992.

SUPLEE C. El Niño, la Niña. Revista National Geographic en español. México, 1999.

THORNBURY, W. Principles of Geomorphology, Willey International. Ed. E. U. A. 1969

TIBALDI, Ettore. Anti-ecología. Edity. Anagrama. España, 1980

TINAJERO J. Aspectos fundamentales en el estudio del agua subterránea. (Geohidrología). Universidad Nacional Autónoma de México, 1985.

TOLBA, M.K., O.A. EL-KHOLY, E. EL-HINNAWI, M.W. HOLDGATE, D.F. MCMICHAEL y R.E. MUNN, 1992. The World Environment 1972-1992. Londres, Chapman & Hall.

TRICART J. and CAILLEUX A. An introduction to climatic geomorphology, ed. Longman. 1972.

TRICART J. El análisis de sistemas y el estudio integrado del medio natural. El Pensamiento Geográfico. 1979



TRICART J. y KILLIAN J. La ecogeografía y la ordenación del medio natural. ed. Anagrama. Barcelona, 1982.

Turner B. The development of disasters: a sequence model for the analysis of the origin of disasters. The Sociological Review, 1976.

TURNER, B.L.II, R.E. KASPERSON, W.B.MEYER, K.M. DOW, D. GOLDING, J.X. KASPERSON, R.C.

MITCHELL y S.J. RATICK, 1990. "Two types of environmental change: definitional and spatial-scale issues in their human dimensions", Global Environmental Change 1 (1): pp. 14-22.

UNDRO, Natural disasters:and vulnerability analysis. Report of experts group meeting Geneva, 1979.

VAN ZUIDAM R. A. Arial fotointerpretation in terrain analysis and geomorphological mapping, ed. ITC Enschede, The Netherlands 1986.

VERSTAPPEN H. TH. Applied Geomorphology. ed. Elsevier. Amsterdam, 1983.

VERSTAPPEN H. TH. Remote sensing in geomorphology. ITC. Enschede, The Netherlands, 1977.

VIERS G. Geomorfología. ed. Oikos Tau, Barcelona, 1983.

ZEIGLER, D.J., J.H. JOHNSON Jr y S.D. BRUNN, 1983. Technological Hazards. Washington D.C. Asociación de Geógrafos de Estados Unidos.



FUENTES DE INFORMACIÓN Y LOCALIZACIÓN FÍSICA DE LA MISMA

Archivos de información de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad desde nivel catastral, municipal y estatal georreferenciado en oficinas estatales, Alcaldías, Ayuntamientos, Cabildos y demás instancias regionales.

Archivos vectoriales (capas de información) de curvas de nivel, hidrografía, trazas urbanas, etcétera, generadas por INEGI. Sedes estatales.

Biblioteca del Instituto de Geofísica de la UNAM, México DF.

Biblioteca del Instituto de Geografía de la UNAM, México DF.

Biblioteca del Instituto de Geología de la UNAM, México DF.

Biblioteca del Instituto Politécnico Nacional (Ciencias de la Tierra), México DF.

Biblioteca Jorge A. Vivó de la Facultad de Geografía de la UAEMex, Toluca, México.

Biblioteca Samuel Ramos de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, México DF.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) , México DF.

Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Direcciones Municipales de Desarrollo Urbano.

Fotografías aéreas digitales y georeferenciadas, generadas por INEGI, SEDENA, o compañías privadas, o dependencias estatales.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) Capítulo Diseño por Sismo, se encuentra publicado el mapa de regionalización sísmica.

Mapoteca Protasio I. Gómez de la Facultad de Geografía de la UAEMex, Toluca, México.

Norma técnica estatal para la construcción de la vivienda. Estado de México.

Normas técnicas de reglamentos de construcción (p.ej. Reglamento de Construcción del Distrito Federal).

Organismos de geología y minería estatales.

Organismos Operadores de Agua municipales.

Servicio Geológico Mexicano (SGM), México DF.

Servicio Sismológico Nacional, México DF.

Smithsonian Institution. Global Vulcanism Program.

Unidad de Bibliotecas de Ciencias de la Tierra (CICH) de la UNAM.

Universidades estatales que cuenten con departamentos de geología, geografía, geofísica.