



SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Revisión del documento

“Atlas de Peligros y Riesgos del municipio de Atotonilco el Alto, estado de Jalisco”

Antecedentes

A continuación, se muestran comentarios y recomendaciones para lograr un documento que cumpla con los lineamientos básicos de los atlas de peligros y riesgos según los procedimientos establecidos por SEDATU o el CENAPRED.

Dinámica de Suelos y Procesos Gravitacionales

Inestabilidad de laderas

Observaciones

1. Las 10 fichas presentadas y sus ubicaciones funcionan como un inventario.
2. La mayoría de los casos de inestabilidad de laderas se encuentran en la zona de Alta susceptibilidad.
3. Toda la información proporcionada tiene un formato kmz, esto facilita visualizar la información; sin embargo, los mapas son una forma de comunicación general, por lo que deben estar de manera impresa, ya que el objetivo de un Atlas de Riesgos es que la información llegue a la mayor cantidad de personas posible.
4. En la Cédula de Peligros Geológicos, los casos de las calles María Luisa de la Peña y Rafael Ortega Orozco, en su Gráfico en Mapa presentan un pictograma de una falla geológica; en realidad, ambos son deslizamientos. Se sugiere homologar con los otros casos. De ser necesario, ampliar la clasificación de pictogramas a deslizamientos, caídos o derrumbes de rocas y flujos.
5. La clasificación de Efectos del Deslizamiento dentro de la Cédula de Peligros Geológicos, puede ajustarse mejor, y en lugar de Desastroso o Severo, indicar si es reparable o no.
6. La sección Generalidades del Peligro tiene una casilla de Vulcanismo (Caída de Ceniza), no presenta utilidad para este fenómeno. En dado caso, se puede intercambiar por flujos de escombros o lahares, o bien, intercambiarlo por incendios forestales.
7. En la casilla Tipo de Peligro, las categorías Histórico y Probable son incorrectas, el tipo de peligro hace referencia al origen del fenómeno, el cual puede ser natural o antrópico.
8. No se presenta la metodología y memoria de cálculo con la que se elaboró el mapa de susceptibilidad.

Recomendaciones

1. Revisar la redacción y ortografía general de las Cédulas de Peligros Geológicos.
2. Es indispensable tener una descripción de la geología del municipio de Atotonilco el Alto, para conocer el comportamiento que puede tener el suelo y la predominancia de las rocas.
3. Dentro del apartado dedicado a inestabilidad de laderas, se recomienda apegarse a la clasificación terminológica indicada en la Ley General de Protección Civil (LGPC, 2014), describiendo los factores condicionantes y detonantes; así mismo, de cada factor debe haber un mapa temático.
4. Describir concretamente la metodología utilizada para la elaboración del Mapa de





Susceptibilidad a la Inestabilidad de Laderas, así como las capas base que se implementaron y una memoria de cálculo donde se presenten los pesos específicos que se otorgaron a cada variable.

5. Se sugiere incluir los mapas temáticos utilizados para el análisis de susceptibilidad.
6. Es necesario elaborar mapas de peligro a partir de los factores detonantes identificados en el municipio (lluvia, incendios, sismos, fallas geológicas, actividades humanas), con periodos de retorno de 5, 10, 20, 50 y 100 años. Para ellos se requieren mapas de isolíneas, los cuales deben formar parte de la metodología y el compendio cartográfico. Para pronta referencia se puede consultar la *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgos* (CENAPRED, 2014).
7. Elaborar un mapa inventario, con esto es posible validar el mapa de susceptibilidad y los mapas de peligro. Asimismo, generar un texto previo a las Cédulas de Peligros Geológicos en el que se señale qué información contiene cada sección y categoría, ya que presentan muchas claves las cuales no es fácil identificar a que se refieren.
8. Una vez cartografiado el peligro a detalle, se puede generar un análisis de vulnerabilidad de los sistemas expuestos del municipio (vivienda, población, índice de marginación, etc.) para así evaluar el riesgo por inestabilidad de laderas.
9. Finalmente, se sugiere incluir una descripción de las medidas de mitigación que se utilizaron o se proyectan realizar en cada tipo de inestabilidad, esto también debe estar documentado dentro del Atlas.

Licuación de suelos

Observaciones

1. No se presenta ninguna prueba o ficha del fenómeno.

Recomendaciones

1. Es indispensable tener una descripción geológica del municipio de Atotonilco el Alto para conocer el comportamiento de las rocas y los suelos.
2. Realizar un análisis de licuación de suelos y justificar por qué el fenómeno puede o no ocurrir dentro del municipio.
3. Apegarse a los lineamientos y terminología considerados en la *Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos*.
4. De ser el caso, generar un análisis de riesgo y proponer medidas de mitigación puntuales.

Hundimiento y agrietamiento del terreno

Observaciones

1. Se presentan 2 casos de hundimiento.
2. La Cédula de Peligros Geológicos, en general no está adaptada para hundimientos y agrietamientos del terreno.
3. Dentro de Generalidades del Peligro, dice Efectos del Deslizamiento, es necesario revisar esta clasificación y adecuarla a daños: reubicación, reparable, menor o ninguno.
4. La sección Vulcanismo (Caída de Ceniza) de la Cédula de Peligros Geológicos, no es un





factor detonante para este fenómeno, emplear mejor factores antrópicos.

5. Dado que las imágenes de Descripción son muy cerradas, no permiten ver todo el conjunto para entender que está sucediendo. Es necesario hacer un reconocimiento de los detonantes y los indicios, como el agrietamiento del terreno, en cada caso; pues en la calle Santos Degollado se aprecian huecos entre los elementos estructurales y el subsuelo permitiendo la infiltración de agua.
6. En la casilla Tipo de Peligro, de la sección Generalidades del Peligro, las categorías Histórico y Probable no expresan ningún tipo de información, ya que no están asociados al concepto de peligro.
7. La sección de Sistemas Afectables no está llenado correctamente, son ambiguas sus categorías.
8. No se presenta ningún mapa de peligro o vulnerabilidad.

Recomendaciones

1. Revisar la configuración, redacción y ortografía de las cédulas de peligros geológicos para este tema.
2. Dado que la información recabada en campo es limitada, se sugiere complementar este tema con mapas de susceptibilidad, considerando factores como la estratigrafía, zonas factibles a presentar desniveles verticales graduales o súbitos debido a la proximidad de pozos de extracción de agua activos, módulos de deformación y permeabilidad, isolíneas de nivel freático o propiedades mecánicas de subsuelo, por mencionar algunas.
3. Se deberán realizar estudios para establecer la relación de la tasa de crecimiento de la población y de zonas agrícolas, contra la demanda de agua y su relación con la evolución del hundimiento o agrietamiento del terreno.
4. Se recomienda llevar a cabo un análisis con imágenes de satélite de tipo SAR (radar), para descartar el hundimiento regional (subsistencia).
5. Mencionar la metodología y memoria de cálculo con la que se elaboraron los apartados y mapas, empleando como base los lineamientos y terminología considerados en la Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos.
6. Es imperante tener un mapa inventario, en los que se considere también el agrietamiento del suelo. Asimismo, generar un texto previo a las cédulas de peligros geológicos en el que se especifique qué información presenta cada sección y categoría, ya que no se identifica a qué se refiere cada una.
7. Las medidas de mitigación que se propongan deben ser puntuales para cada caso y requieren estar documentadas dentro del atlas.

Karsticidad

Observaciones

1. No se presenta ninguna prueba o ficha del fenómeno.

Recomendaciones

1. Realizar un estudio geológico específico en karst, de esta manera detallar la presencia o ausencia de rocas calizas y los factores que pueden potenciar el fenómeno.





2. Es posible la utilización de imágenes de satélite, fotografías aéreas, cartas topográficas y geológicas para la detección de dolinas y otras estructuras asociadas a karsticidad en el municipio.
3. De ser el caso generar un análisis de riesgo y proponer medidas de mitigación puntuales. Al igual que en los demás fenómenos, se sugiere apegarse a los lineamientos y terminología considerados en la *Guía de Contenido Mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos*.

Riesgos por Inundación

Observaciones

1. Se considera que la información referente al fenómeno de inundación es valiosa como registro de eventos históricos dentro del municipio; sin embargo, es necesario llevar a cabo un estudio de peligro por inundación para el Atlas de Riesgos del Municipio, el cual deberá incluir un análisis que considere las metodologías que se incluyen en la *Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos o los Términos de Referencia para la Elaboración de Atlas Municipales de la SEDATU*.

Recomendaciones

1. Se propone asociar a los polígonos de inundación la lluvia ocurrida en dicho evento, así como identificar su periodo de retorno.
2. Elaborar un análisis de peligro y riesgo por inundación, que considere los distintos periodos de retorno, los cuales se indican en los documentos oficiales mencionados con anterioridad.
3. Se sugiere, en caso de existir disposición por parte de las autoridades municipales, que el CENAPRED podría brindar asesoría técnica para la elaboración de las dos actividades antes mencionadas, como un ejemplo de buena práctica y, con ello, atender los compromisos de las reuniones de fortalecimiento con las autoridades estatales de Protección Civil.

Riesgos por Fenómenos Hidrometeorológicos

Observaciones

1. La información cartográfica proporcionada tiene un formato kmz o de My Maps Google, esto facilita visualizar la información.
2. De acuerdo con un estudio de índices de peligro por fenómenos hidrometeorológicos de la subdirección, que va de muy bajo a muy alto, los agentes perturbadores de carácter hidrometeorológico que más afectan al municipio de Atotonilco el Alto, exceptuando inundaciones, son tormentas eléctricas con índice alto y, tormentas de granizo y ondas de calor con índice medio.
3. El material revisado es una recopilación de eventos naturales y antrópicos que han sucedido recientemente en el municipio. De los fenómenos hidrometeorológicos que se incluyeron, exceptuando inundaciones, se observan nevadas y afectaciones por tromba; sin embargo, para que se pueda hablar de un atlas es necesario hacer un análisis estadístico de la información para determinar algún índice de peligro y/o riesgo, aunque lo ideal sería llegar a la estimación del riesgo.





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

4. El término tromba se emplea erróneamente. Una tromba es un tornado que se produce sobre el agua, el término que en realidad se debe de utilizar es tormenta severa, para referirse a una tormenta que es susceptible de producir daños materiales importantes, muertes o ambos, y que algunas de sus manifestaciones son tormentas eléctricas, granizo, viento y, en un caso extremo, puede llegar a presentarse un tornado. Tanto la definición de tormenta severa como la de tromba se puede consultar en el fascículo de Tormentas Severas, publicado por el CENAPRED, el cual está disponible en la siguiente liga:
<http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/189-FASCCULOTORMENTASSEVERAS.PDF>

Recomendaciones

1. Se sugiere tomar en cuenta en un estudio futuro: tormentas de nieve, granizo y electricidad, ondas cálidas y gélidas, y tornados.
2. Para todos los fenómenos se recomienda consultar la *Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos*.
3. Citar e incluir la bibliografía consultada correctamente.

Riesgos Químicos

Observaciones

1. Se incluyen las cédulas de peligros para los comercios, industrias y ducto de gas natural localizados en el municipio, con la ubicación, sustancia y la cantidad almacenada. Lo cual es una buena identificación de los peligros de origen químico.
2. Se incluyen los archivos "Riesgos Químicos Tecnológicos 1 y 2" en formato KMZ, con la identificación de los posibles eventos de fuga, derrame, incendio y explosión para los comercios e industrias identificadas; así como las trayectorias de los ductos de gas natural y del poliducto Salamanca-Guadalajara.

Recomendaciones

1. Realizar simulaciones de accidentes para los comercios e industrias existentes en el municipio y determinar la zona de riesgo y amortiguamiento para cada uno de los eventos que se consideren. Para lo anterior, consultar el Anexo 19 Criterios para la modelación de escenarios de accidentes, de la *Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos*.
2. Ubicar las carreteras y calles por las que se transportan materiales peligrosos, realizar las simulaciones de accidentes y determinar la zona de riesgo y amortiguamiento para cada uno de los eventos que se consideren. Para lo anterior, consultar el *Anexo 20 Procedimiento para la elaboración de mapas de peligro por el transporte terrestre de materiales peligrosos*.
3. Incluir la trayectoria del gasoducto para gas LP LPG-Guadalajara; así como el gasoducto de gas natural Cd. Pemex-Guadalajara, los cuales comparten el derecho de vía con el poliducto Salamanca-Guadalajara. Se recomienda realizar simulaciones de accidentes y en su caso determinar la zona de riesgo y amortiguamiento para cada uno de los eventos que se consideren. Para lo anterior, consultar el *Anexo 21 Procedimiento para la elaboración de mapas de peligro por el transporte de sustancias peligrosas por ductos*.





4. Incluir lo correspondiente a Incendios Forestales, para lo cual se recomienda consultar el *Anexo 22 Estimación simplificada de la amenaza por incendios forestales*, así como información sobre peligro y riesgo por incendios forestales incluida en el Sistema de Información sobre Riesgos, que está integrado en el Atlas Nacional de Riesgos.

Riesgos Sanitario-Ecológicos

Observaciones

1. Integran 9 cédulas de peligro sanitario en formato inventario de peligros, esta información es correcta para identificar las posibles fuentes de contaminación; sin embargo, no tiene los criterios de peligro hacia el agua, suelo o aire y por lo tanto hacia la población.
2. Para la empresa "Aluminios Atotonilco", solo se menciona la contaminación del aire; sin embargo, no cuenta con información del monitoreo del aire en Atotonilco para saber qué tipo de contaminantes se están emitiendo y cuál es el impacto en la salud de la población.
3. En el caso de contaminación de los ríos de Taretan y los Sabinos, se están haciendo supuestos sobre la posible falla de la planta de tratamiento de aguas residuales y la planta de tratamiento de la fábrica de tequila.
4. Sobre el rastro y la granja de ganado (porcina y ovina) que están vertiendo los desechos al río Taretan y los Sabinos, sí es una fuente de contaminación por materia orgánica; sin embargo es importante buscar información de la contaminación de los ríos "aguas abajo" sobre todo por coliformes fecales y Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) puede proporcionar esta información.
5. Los sitios contaminados por disposición final de residuos sólidos urbanos son correctos, se comenta que los lixiviados del relleno sanitario están escurriendo por canales hacia la represa "El Valle", es importante considerar también los canales y la misma represa como sitios contaminados.

La fuga de tubería de conducción de los residuos de la fábrica de tequila a su planta de tratamiento, se deberá considerar si la tubería está enterrada o se encuentra sobre el pavimento, porque se menciona afectación a la población pero depende en qué condiciones se encuentre la tubería y si está en el predio de la empresa.

Recomendaciones

1. Se recomienda desarrollar los temas referentes a estos fenómenos, como marca la definición descrita en la Ley General de Protección Civil. De acuerdo con la Ley General de Protección Civil, el fenómeno Sanitario-Ecológico se define como el agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. En este sentido, dentro de este tipo de fenómenos se considera a las epidemias y plagas, así como la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos".
2. En el mapa se ponen todos los peligros con un mismo símbolo, se recomienda que se elabore un mapa para cada medio ambiente (aire, agua y suelo) y que se determine el nivel de peligro de cada sitio.
3. Para contaminación de agua se puede consultar a la CONAGUA, para suelo a la SEMARNAT y para aire es necesario investigar si el municipio cuenta con sistema de monitoreo del aire.
4. Evitar hacer suposiciones sobre lo que podría pasar, investigar con los responsables si tienen procedimientos para cada caso.





Se sugiere elaborar un documento explicativo de cada peligro.

Riesgos socio-organizativos

Observaciones

1. Se realizó un señalamiento claro de los fenómenos socio-organizativos que ocurren en el municipio a través de fichas de registro que incluyen georreferenciación, fechas de ocurrencia y aforo.
2. La información de las bases de datos de los sistemas expuestos y los mapas en formatos electrónicos son compatibles con el Atlas Nacional de Riesgos.

Recomendaciones

1. Se recomienda que para futuras actualizaciones se considere, además de las fichas de registro de los fenómenos socio-organizativos, el desarrollo de un documento que contenga la información de forma sintética de estos fenómenos, presentando antecedentes, desastres registrados y planes de acción o posibles rutas de evacuación.
2. Debido a que ya se cuenta con la base de datos de sistemas expuestos y cartografía compatible con los formatos del Atlas Nacional de Riesgos, se emite la recomendación de categorizarlos, empleando rangos de riesgo de muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo en función de los registros históricos y del aforo.

Vulnerabilidad social

Observaciones

1. El Centro Nacional de Prevención de Desastres cuenta con una Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos que contiene la metodología para la evaluación de la vulnerabilidad social la cual incluye, características socioeconómicas, capacidad de prevención y respuesta por parte de las autoridades y la percepción del riesgo que tiene la población, disponible en la siguiente liga:

<http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/57.pdf>

En ella, el Centro propone una distribución de pesos:

50 % para las características socioeconómicas

25 % para la capacidad de prevención y de respuesta

25 % para la percepción del riesgo

Observaciones

1. Se hace la invitación a revisar el documento mencionado para incluir el análisis de vulnerabilidad social en el atlas de riesgos del municipio de Atotonilco el Alto, Jalisco.





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Recomendaciones generales

Para todos los fenómenos incluidos en el Atlas de Riesgos de Atotonilco el Alto, Jalisco, se sugiere apegarse a los conceptos de susceptibilidad, peligro, vulnerabilidad y riesgo, definidos en las referencias metodológicas:

- a) *“Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos”*, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de diciembre de 2016, la cual puede consultarse en las siguientes direcciones electrónicas:

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5466288&fecha=21/12/2016

http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Guia_contenido_minimo2016.pdf

- b) *“Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligro y Riesgos”* (CENAPRED, 2014), la cual puede consultarse en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/57.pdf>

- c) Anexos de la *“Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos”*, los cuales pueden consultarse en la siguiente dirección electrónica:

<http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/descargas.html>

- d) *“Términos de Referencia para la Elaboración de Atlas de Peligro y/o Riesgos”* (SEDATU, 2018), los cuales pueden consultarse en la siguiente dirección electrónica:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300387/Te_rminos_de_Referencia_Atlas.pdf

