

# ATLAS DE RIESGO

AYUNTAMIENTO DE BADIRAGUATO

---

2 0 2 4



## I N D I C E.

I. **FASE I.**

- A. INTRODUCCIÓN
- B. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS
- C. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.

II. **FASE II.**

IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y PELIGROS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL Y QUÍMICO -TECNOLÓGICO.

- A. ERUPCIONES VOLCÁNICAS
- B. SISMOS
- C. TSUNAMIS
- D. INESTABILIDAD DE LADERAS
- E. FLUJOS
- F. CAÍDOS O DERRUMBES
- G. HUNDIMIENTOS - SUBSIDENCIA
- H. AGRIETAMIENTOS
- I. ONDAS GÉLIDAS
- J. ONDAS CÁLIDAS
- K. SEQUÍAS
- L. HELADAS
- M. TORMENTAS DE GRANIZO
- N. TORMENTAS DE NIEVE
- O. CICLONES TROPICALES
- P. TORNADOS
- Q. TORMENTAS POLVO
- R. TORMENTAS ELÉCTRICAS
- S. INUNDACIONES PLUVIALES, FLUVIALES, COSTERAS Y LACUSTRES
- T. INCENDIOS

III. **FASE III.**

- A. VULNERABILIDAD
- B. VULNERABILIDAD SOCIAL
- C. VULNERABILIDAD FISICA
- D. CAPACIDAD DE RESPUESTA
- E. MAPA DE PERCEPCIÓN LOCAL DEL RIESGO



## I. FASE I.

### A. INTRODUCCIÓN

Con el fin de que el gobierno del municipio de Badiraguato, Sinaloa, cuente con una herramienta que proporcione información de los peligros y riesgos que pueden causar desastres a nivel municipal, la administración en turno, y tomando como referencia el Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos (PRAH), a cargo de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), se realizó el Atlas de Peligros y Riesgos Naturales del municipio de Badiraguato, Sinaloa, esto permitirá establecer mejores políticas, planes y programas de planeación urbana, ordenamiento territorial, estrategias de prevención, mejorando la toma de decisiones para una efectiva planeación y gestión urbana.

Una fase fundamental en la prevención de riesgos naturales, es su identificación y caracterización, lo cual usualmente se expresa de forma cartográfica mediante la zonificación del territorio. Este último concepto tiene su mayor expresión en un Atlas de Riesgos, concebido como una herramienta básica que permite orientar políticas y programas de:

- ♣ Protección Civil (mitigación, prevención, atención de emergencias, difusión y capacitación).
- ♣ Desarrollo Urbano y Ordenamiento territorial (normatividades, planes de desarrollo urbano, atención y gestión de riesgo en zonas de asentamientos irregulares).
- ♣ Regularización de vivienda y reubicación de asentamientos.
- ♣ Normatividad y cumplimiento de Programas Internos de Protección Civil.
- ♣ Aseguramiento de infraestructura.

Así mismo, los resultados de este estudio, deben involucrar a todos los niveles de gobierno, medios de comunicación, y a los habitantes del municipio, para que el manejo y difusión de la información con respecto a los riesgos, permita reducir significativamente su impacto.

Los fenómenos de origen antropogénico varían de acuerdo al agente perturbador que los origina, como pueden ser los riesgos **químico-tecnológicos, los sanitario-ambientales o los socio-organizativos**. De acuerdo con la Ley General de Protección Civil vigente, los fenómenos Químico - tecnológicos son agentes perturbadores que se generan por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Se relacionan con accidentes y situaciones excepcionales donde sus consecuencias pueden ser de gravedad ya que la rápida expulsión o mal manejo de productos peligrosos, podría afectar áreas considerables, comprende fenómenos destructivos como incendios, explosiones, radiaciones, derrames y fugas.

Grosso modo y con base en el análisis previo que se elaboró, se conoce que los principales peligros a los que está expuesto el municipio de Badiraguato, Sinaloa son los asociados a los **fenómenos hidrometeorológicos**, específicamente los eventos que tienen que ver con lluvias extremas, inundaciones, así como **altas y bajas temperaturas**, estos dos últimos eventos, además representan un gran riesgo económico ya que destruyen las cosechas, que representan fuentes de ingresos importantes para los habitantes del municipio.



Finalmente, el análisis de los riesgos Antropogénicos incluyó los tres tipos de fenómenos perturbadores que, de acuerdo al Sistema Nacional de Protección Civil, son: **Químico-Tecnológicos (análisis obligatorio bajo los lineamientos de la SEDATU), Sanitario-Ambientales y Socio-Organizativos**. Para el caso de los fenómenos Químico-Tecnológicos y considerando que es un municipio donde existen **pocas zonas industriales**, se enfocó el estudio a la localización de sitios donde se almacenen y vendan sustancias químicas que, por sus características de inflamabilidad, reactividad, o toxicidad son capaces de desencadenar un accidente y generar daños a la infraestructura urbana y la muerte o lesiones a la población aledaña.

Entre los sitios a considerar son:

- Sitios de comercialización de hidrocarburos diferentes a las gaseras y gasolineras
- Subestaciones eléctricas

## B. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

### a. Antecedentes (Antecedentes históricos de peligros o riesgos)

La frecuencia e intensidad de los desastres provocados por fenómenos naturales y los accidentes de origen humano, impactan de manera directa sobre la población, economía y los ecosistemas. Tradicionalmente la respuesta es sobre el control del daño y se ha limitado a responder a las calamidades, tomándose pocas medidas preventivas. Hoy en día se reconoce que la manera más eficiente y económica de manejar los desastres es la prevención y planificación de las respuestas ante una emergencia. En el municipio de Badiraguato, Sinaloa, es recurrente la presencia de fenómenos hidrometeorológicos (sequías, inundaciones, ciclones, temperaturas extremas), que a lo largo del tiempo han afectado la actividad económica del municipio.

REFERENCIA	FECHA	TIPO DE EVENTO AFECTACIONES	AFECTACIONES EN EL ESTADO
EXCELSIOR	31/05/1993	SEQUÍA	Daño generalizado en todo el municipio.
LA JORNADA	04/09/1993	INUNDACIÓN	Registro de afectaciones en la parte suroeste del municipio con daños en 50 viviendas.
EL UNIVERSAL	05/09/1998	INUNDACIÓN	Daño generalizado en la parte suroeste del municipio.
EL UNIVERSAL	13/04/1999	INCENDIO FORESTAL	Afectación en al menos 50 hectáreas de árboles y maleza.
EL UNIVERSAL	22/05/2002	INCENDIO FORESTAL	Afectación de 22 hectáreas de matorrales.
EL UNIVERSAL	20/09/2003	SEQUÍA	El municipio de Badiraguato, Sinaloa es declarado zona de desastre junto con otros 5 municipios por la prolongada sequía.
LA JORNADA	05/06/2004	SEQUÍA	Al menos 230 comunidades son afectadas por la sequía, sobre todo las ubicadas en las zonas norte y centro.
LA JORNADA	03/18/2006	HELADA	Declaran zona de desastre natural por el intenso frío.





REFERENCIA	FECHA	TIPO DE EVENTO AFECTACIONES	AFECTACIONES EN EL ESTADO
LA JORNADA	20/05/2006	SEQUÍA	Numerosos casos de personas deshidratadas y con golpe de calor, se declara zona de desastre.
LA JORNADA	27/06/2006	INUNDACIÓN	Declaratoria de zona de desastre por la magnitud del evento.
LA JORNADA	17/09/2006	LLUVIAS	Declaratoria de emergencia, afectaciones en la zona norte y centro del municipio.
LA JORNADA	26/10/2006	INUNDACIÓN	Declarada zona de emergencia. Se pone en marcha el Plan DN-III-E.
LA JORNADA	25/01/2008	HELADA	Afectación en cultivos de maíz.
LA JORNADA	13/10/2008	LLUVIAS	Afectación en la zona norte del municipio.
EL UNIVERSAL	20/05/2009	INCENDIO FORESTAL	Afectación en la zona este del municipio.
LA JORNADA / EL UNIVERSAL	05/02/2011	HELADA	Afectación a nivel Estatal, 18 municipios con afectaciones graves.
LA JORNADA	21/08/2012	INUNDACIÓN	Afectación en las principales comunidades del municipio.
EL UNIVERSAL	29/11/2012	INCENDIO	Hombres armados incendian 10 Viviendas.
LA JORNADA / EL UNIVERSAL	31/12/2012	SEQUÍA	Daños en cultivos de temporal.
LA JORNADA	18/01/2013	HELADA	Daños en todo el municipio.
LA JORNADA / EL UNIVERSAL	19/09/2013	LLUVIAS	Daños en las comunidades del centro del municipio.
LA JORNADA / EL UNIVERSAL	31/12/2013	SEQUIAS	Se estimó la pérdida de miles de hectáreas de sorgo y maíz, además de otros cultivos.

REFERENCIA	FECHA	TIPO DE EVENTO AFECTACIONES	AFECTACIONES EN BADIRAGUATO
LA JORNADA / EL UNIVERSAL	23/08/2022	LLUVIAS	Deslaves que afectaron el tránsito de las familias en la Población La Lapara, Los Naranjos hasta la sindicatura de Santiago de los Caballeros.
LA JORNADA / EL UNIVERSAL	22/10/2023	LLUVIAS	Deslaves que afectaron el tránsito de las familias en la Palma hasta Santa Gertrudis.
LA JORNADA / EL UNIVERSAL	18/05/2023	INCENDIO FORESTAL	Afectación en al menos 60 hectáreas de árboles y maleza.



**b. Objetivos**

- c. Elaborar el Atlas de Riesgos Naturales y Antropogénicos del municipio de Badiraguato, Sinaloa, a fin de detectar, clasificar y zonificar las áreas de peligros, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos perturbadores de origen natural y debido a la actividad humana que impacten al territorio municipal. Se analizarán los peligros antropogénicos al nivel de inventario, amenaza y en donde exista información disponible, de peligro y riesgo.

**d. Objetivos Específicos.**

Integrar, homologar y estandarizar la información existente (municipal, estatal y federal) relativa a cada uno de los fenómenos perturbadores: hidrometeorológicos, geológicos, químicos, sanitario - ambientales y socio - organizativos que afectan al municipio. Elaborar mapas de zonificación y escenarios de peligro, conjuntado con la exposición y vulnerabilidad para conformar el nivel de riesgo por municipio y por fenómeno perturbador, mediante metodologías que permitan utilizar los criterios que, a nivel nacional, han definido las instancias con atribuciones en materia de riesgo. Instituir un documento fundamental en la prevención, para futuros desarrollos urbanos. Hacer recomendaciones de obras para tomar medidas de mitigación.

Análisis de la vulnerabilidad del área de estudio con base en la información disponible (INEGI, CONEVAL, CONAPO),

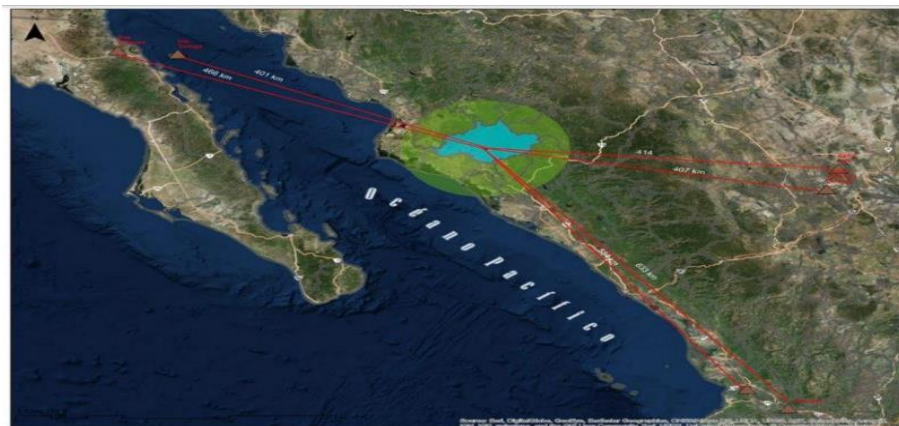
Estimación del riesgo por fenómenos geológicos e hidrometeorológicos en términos de viviendas y población potencialmente afectable.

Recomendaciones para la mitigación.

Nivel de análisis para riesgos geológicos (G).

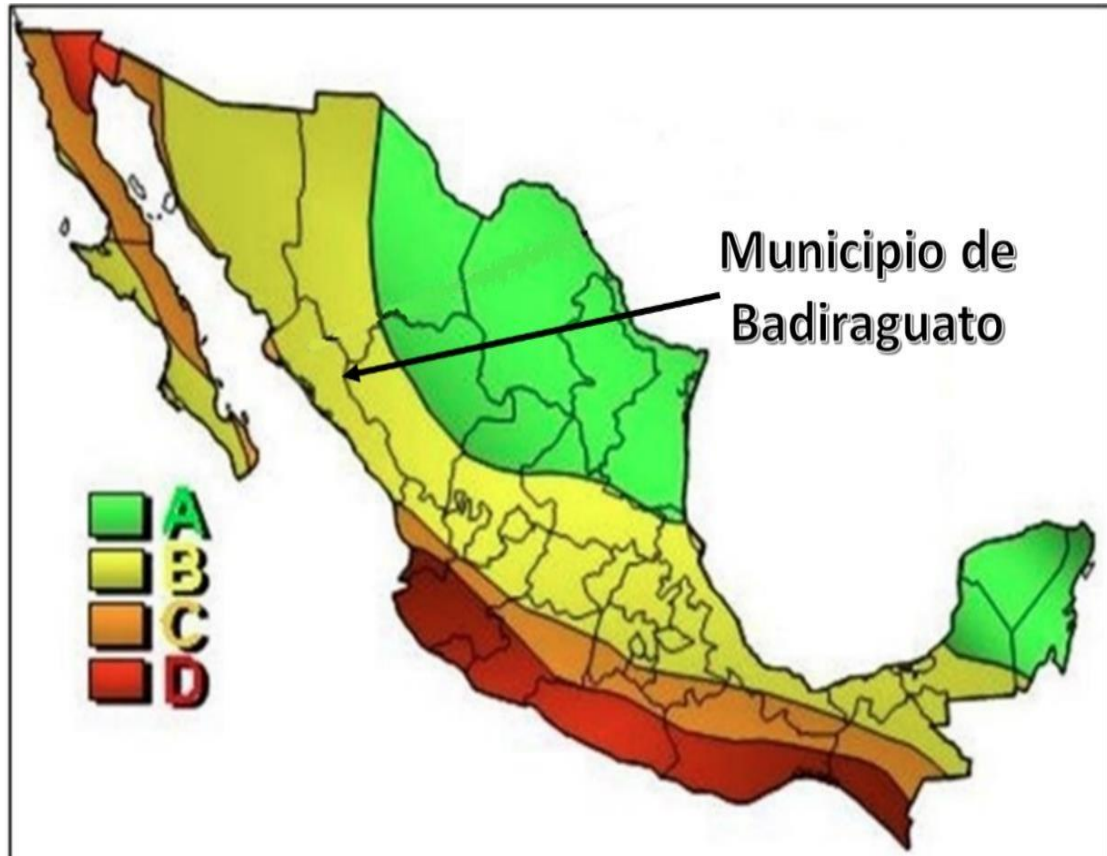
**C. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL****FENÓMENOS PERTURBADORES: HIDROMETEOROLÓGICOS, GEOLÓGICOS, QUÍMICOS, SANITARIO - AMBIENTALES Y SOCIO-ORGANIZATIVOS QUE AFECTAN AL MUNICIPIO.****a. ERUPCIONES VOLCÁNICAS**

Ubicación la localidad en estudio, en la cartografía geológica de la República Mexicana a fin de determinar si se encuentra cercana a un campo volcánico o cerca de un volcán peligroso o activo (con menos de 10,000 años de actividad), ubicados en un radio de 100 km a partir del municipio se encuentra fuera del rango por lo que no aplica.



**b. SISMOS**

Ubicación de la zona, en mapas de Aceleración Máxima del Terreno y Periodos de Retorno de 10, 100 y 500 años publicados por el CENAPRED.



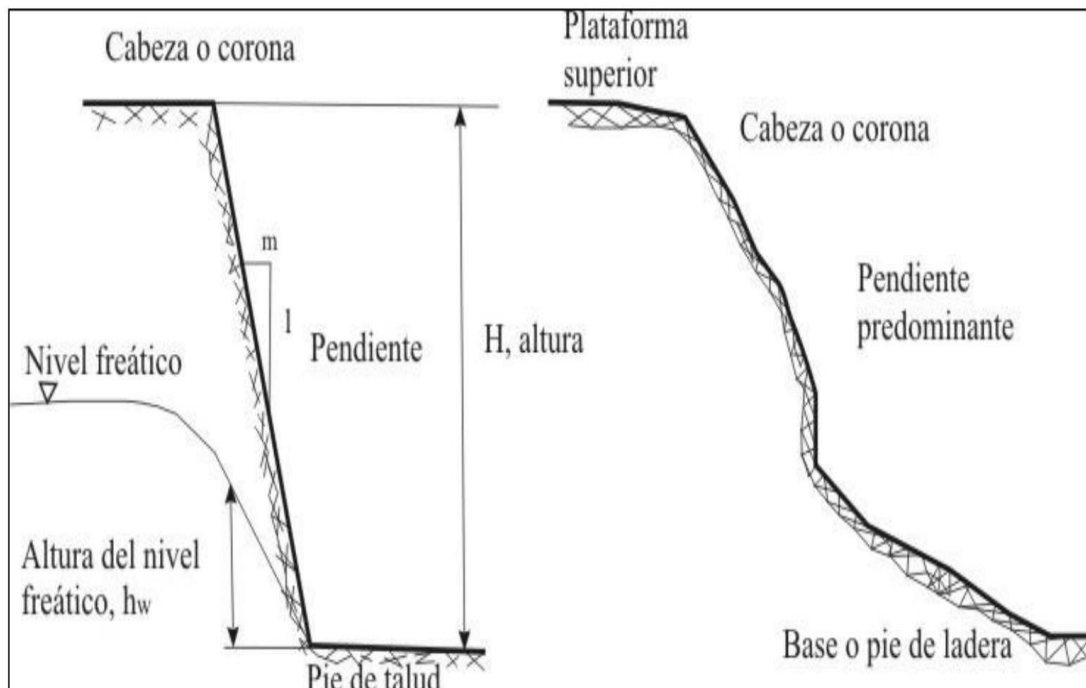
El municipio de Badiraguato, Sinaloa, se encuentra ubicado en la zona B de acuerdo con la regionalización sísmica de México. Las zonas B junto con la C, se consideran zonas intermedias, en las que los sismos no ocurren tan frecuentemente como en la zona D, que es la zona de mayor sismicidad en México, tanto por su frecuencia como por las magnitudes que alcanza. Las zonas B y C son las zonas afectadas por altas aceleraciones, pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo (Servicio Sismológico Nacional, SSN; <http://www.ssn.unam.mx/>)

**c. TSUNAMIS**

La generación de tsunamis está asociada con dislocaciones verticales del suelo marino, como es el caso de las zonas de subducción; mientras que las dislocaciones horizontales, como en la zona de dispersión y transformación del Golfo de California, rara vez se producen tsunamis, cuando grandes sismos de zonas como la del Golfo de California llegan a producir tsunamis, sus efectos son locales y no se propagan a distancias mayores a los 100 km (Isacks et al., 1986). Por su posición geográfica, el municipio de Badiraguato, Sinaloa no es afectado por este tipo de fenómenos.

#### d. INESTABILIDAD DE LADERAS

Un talud es una masa de tierra o roca que posee pendiente o cambios de altura significativos (Suárez, 1998). En la literatura técnica se utiliza la palabra “**LADERA**” cuando su conformación actual tuvo como origen un proceso natural y “**TALUD**” cuando se formó artificialmente. Los taludes se pueden agrupar en tres categorías generales: los terraplenes, los cortes de laderas naturales y los muros de contención. La nomenclatura siguiente define los elementos constitutivos de los taludes y las laderas (Figura 5.1.4.1): Altura (H): Es la distancia vertical entre el pie y la cabeza. Pie: Corresponde al sitio de cambio brusco de pendiente en la parte inferior. Cabeza o corona: Se refiere al sitio de cambio brusco de pendiente en la parte superior. Altura de nivel freático: Distancia vertical desde el pie del talud o ladera hasta el nivel de agua medida debajo de la cabeza. Pendiente: Es la medida de la inclinación del talud o ladera, puede medirse en grados, en porcentaje o en relación m/1, en la cual m es la distancia horizontal que corresponde a una unidad de distancia vertical. Ejemplo: 45o, 100%, o 1H:1V.



#### e. FLUJOS

Los flujos se refieren al movimiento de una masa desorganizada de material, donde no todas las partículas se desplazan a la misma velocidad ni sus trayectorias tienen que ser paralelas (Hung et al., 2005). Debido a ello la masa movida no conserva su forma en su movimiento descendente, adoptando a menudo morfologías lobuladas. Para este tipo de movimientos es determinante la granulometría y el grado de saturación que los materiales puedan presentar. Se clasifican en:

##### i. Flujo de lodo.

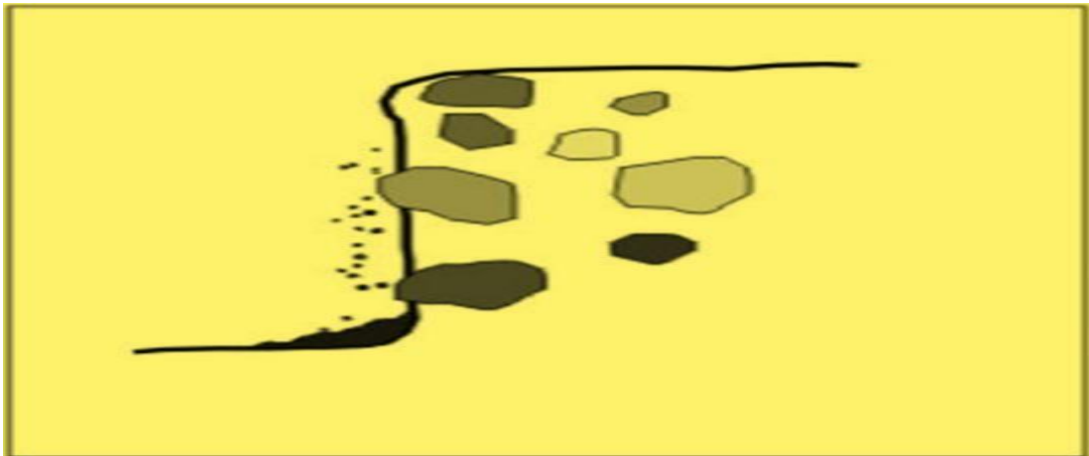
Los flujos de lodo o de detritos están asociados con la presencia de agua, la pendiente no necesita ser muy grande, ya que, tratándose de materiales finos saturados, estos se comportan como un semifluido viscoso y su movimiento es a través de cauces o barrancas, por lo que este proceso será importante donde se encuentren estos elementos.

ii. Flujo de detrito.

Son movimientos rápidos a muy rápidos de detritos húmedos o con alto grado de saturación. Esta forma destructiva de falla del talud está asociada a zonas montañosas donde una precipitación puede movilizar los detritos del manto e incorporarlos en un flujo, el material involucrado puede ser detritos de roca alterada o acumulaciones de material de escombros ya sea de origen natural o antrópico, ya que es común que las zonas de barrancas se conviertan en zonas donde la población arroja material de escombros, basura o cascajo producto de sus construcciones. Asimismo, en taludes arenosos se pueden presentar flujos secos que pueden ser detonados por fuerzas sísmicas, vibraciones o cortes en la base.

f. **CAÍDOS O DERRUMBES**

Se refiere al descenso rápido y libre de bloques de roca con tamaño y forma variable, de taludes con fuerte pendiente. El movimiento puede incluir deslizamiento, rodamiento, rebotes y caída libre. Este mecanismo es común en escarpes de falla, cortes verticales y taludes formados por bloques inmersos en una matriz fina.



g. **HUNDIMIENTOS-SUBSIDENCIA**

El hundimiento es un movimiento vertical descendente repentino en la superficie del terreno, que se presenta bajo las siguientes condicionantes:

1. Presencia de sobrecarga en terreno (existe una mala distribución de las cargas generada por los asentamientos humanos) dando como resultado un colapso inminente de las estructuras.
- 2.- La presencia de cavidades subterráneas, formadas por la disolución principalmente de materiales de composición carbonatada y evaporítica que son sometidos al paso de un flujo constante y a la presencia de estructuras como túneles volcánicos o de explotación minera subterránea (actividades antrópicas en general) que al someterse a esfuerzos compresivos provocan roturas de los techos de las cavidades.

Para el municipio de Badiraguato Sinaloa, la ocurrencia de este fenómeno, no ha sido reportada por la Coordinación Municipal de Protección Civil en un periodo de 10 años, (periodo establecido en las Bases para Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para representar el riesgos 2015).

De igual forma, los levantamientos en campo no mostraron evidencias claras de este fenómeno perturbados, e históricamente la población no tiene datos ni antecedentes de la ocurrencia de este proceso.

#### **h. AGRIETAMIENTOS**

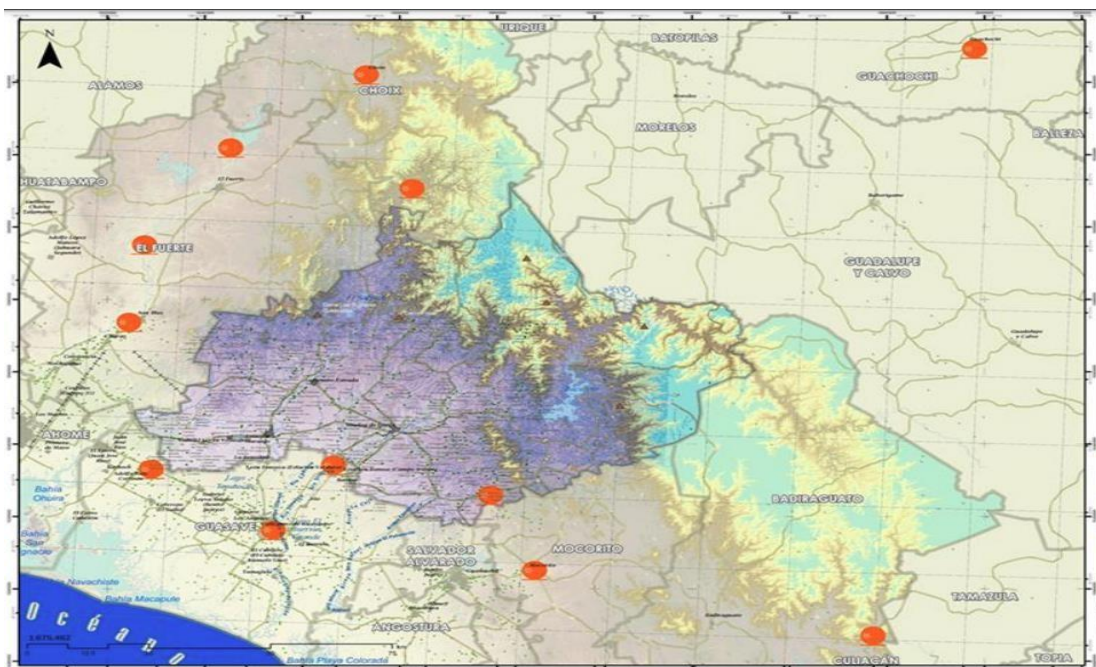
El agrietamiento es el resultado de esfuerzos generados por procesos como hundimientos, deslizamientos de laderas, sismos, fallas, movimientos tectónicos, etc. en el subsuelo o la superficie del terreno, presentando mayor influencia en materiales arcillosos debido a su baja resistencia a los esfuerzos tensionales y compresivos. Los factores que interviene para el desarrollo de los agrietamientos son principalmente la presencia de materiales arcillosos, tal es el ejemplo de depósitos lacustres en zonas de depósito, la presencia de esfuerzos generados por actividad natural, sismos, movimientos tectónicos, hundimientos, inestabilidad de laderas, etc., o antropogénica, explotación de acuíferos, actividad minera subterránea, sobrecarga en la superficie del terreno por construcción de infraestructura, etc.

Con base en los dictámenes de riesgo elaborados por la Coordinación Municipal de Protección Civil, los levantamientos en campo y las entrevistas hechas a la población del municipio de Badiraguato, Sinaloa, no se tiene registros de la ocurrencia de desastres en los últimos 10 años.

#### **i. ONDAS GELIDAS**

Una de las consecuencias más seguras y directas del cambio climático es un aumento en la morbilidad y la mortalidad humanas en períodos de clima extremos como son las olas de calor, y los periodos de bajas temperaturas, en el caso del calor, la letalidad de una ola de este tipo aumenta si ocurre al principio del verano (cuando la población todavía no ha podido aclimatarse al calor), si es de larga duración y si hay temperaturas nocturnas elevadas. En el caso de las bajas temperaturas, los efectos se dan principalmente en problemas respiratorios a la población.

Análisis de peligro por temperaturas mínimas, bajas temperaturas o frentes fríos para el municipio de Badiraguato, Sinaloa, se emprendió un análisis basado en los registros históricos de temperatura máxima diaria y mínima diaria, que se recabaron de las **estaciones climatológicas, marcadas con los puntos Naranja.**



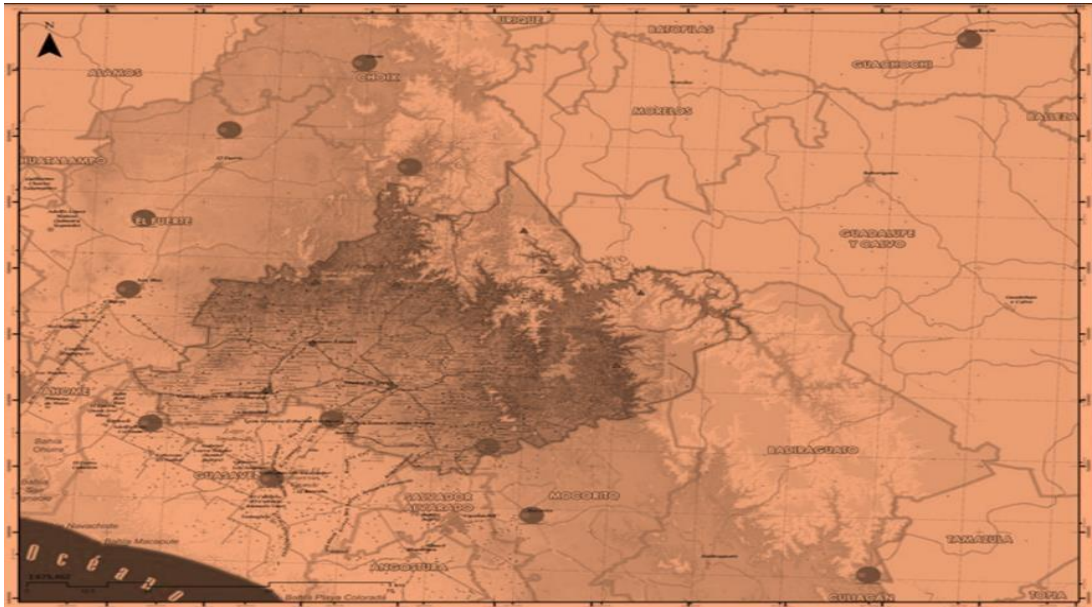
## j. ONDAS CÁLIDAS

Las temperaturas extremas, tanto altas como bajas, pueden causar daños a la salud de los seres humanos, como ejemplo se puede citar la ola de calor que causó la muerte de más de 500 personas en julio de 1995 en la ciudad de Chicago, EE.UU. (WHO 2001). Las personas mayores y los niños, son particularmente vulnerables ante la ocurrencia de altas temperaturas.

En primera instancia pudiéramos pensar que la ocurrencia de eventos de temperaturas máximas extremas en el municipio es remota, sin embargo, es esta poca atención hacia este tipo de fenómenos la que pudiera aumentar la vulnerabilidad de la población ante este fenómeno perturbador.

### Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural "Ondas Cálidas".

En base al análisis de temperaturas extremas mayores a 40°, el municipio de Badiraguato ha registrado en un 80% del Territorio este tipo de ondas cálidas.



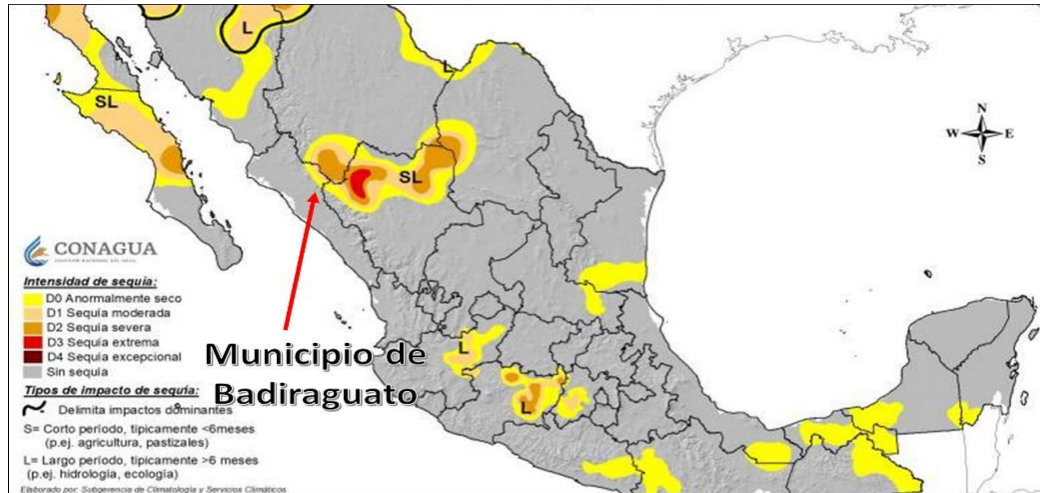
## k. SEQUÍAS

Se usan datos de precipitación media mensual, con preferencia de mayo a octubre, elaboración de gráficas para identificar el comportamiento de la sequía intraestival, el empleo de imágenes de la región para el cálculo del índice normalizado diferencial de la sequía.

### Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural "Sequías".

1. Sindicatura de San Javier,
2. Sindicatura Huixiopa,
3. Sindicatura San José del Llano comunidades El Molino,
4. Sindicatura Potrero de Bejarano,
5. Sindicatura Higueras de Álvarez Borboa,
6. Sindicatura San Luis Gonzaga comunidades San José del Barranco, Arroyo Seco,
7. Sindicatura Tameapa,

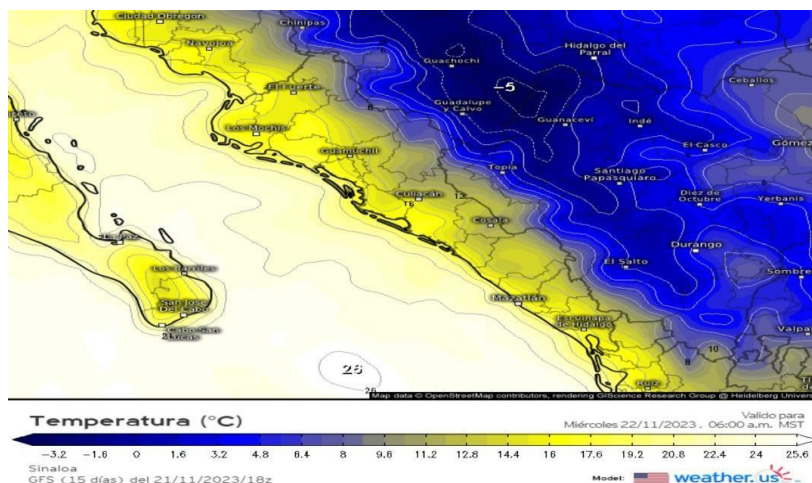
8. Sindicatura Surutato comunidades El Triguito,
9. Cabecera Municipal.



### I. HELADAS

Las heladas son un fenómeno climatológico que consiste en el descenso de temperatura ambiente a niveles inferiores del punto de congelación del agua, ocasionando que el agua que se encuentra en el ambiente se deposite en las superficies en forma de hielo. Sus efectos se manifiestan en pérdidas de productividad laboral, siembras y plantaciones agrícolas, así como daños a la ganadería. Las heladas también causan daños y en ocasiones la muerte a personas de escasos recursos económicos; en las poblaciones urbanas es común que se presente la ruptura de tuberías de conducción de agua al congelarse.

Para que se inicie una helada se requiere de una invasión de aire frío polar, corrientes de chorro y/o frentes fríos, acompañados de condiciones despejadas sin viento, durante las cuales la tierra y el aire en contacto con ellos descienden su temperatura por irradiación; la acumulación de hielo en las plantas durante una helada es consecuencia de la congelación del vapor de agua que se condensa en el follaje. Durante una helada debido a la falta de humedad, no llegan a producirse precipitaciones de cristales de hielo. De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional, las heladas son un fenómeno que se presenta cuando la temperatura desciende por debajo de los 0°C (medida a una altura de 1.50 metros) durante un intervalo de tiempo mayor a cuatro horas. Una condición observada, consiste en que si a las 18:00 horas se tienen condiciones de cielo despejado y una temperatura ambiente igual o menor a 3°C, existe una alta probabilidad de que se presente una helada.



### m. TORMENTAS DE GRANIZO

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbus son arrastrados por corrientes ascendentes de aire.

Las piedras de granizo se forman dentro de una nube cumulonimbus a alturas superiores al nivel de congelación y crecen por las colisiones sucesivas de las partículas de hielo con gotas de agua sobre-enfriada, esto es, el agua que está a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido y queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire, caen hacia el suelo. El tamaño de las piedras de granizo está entre los 5 milímetros de diámetro hasta pedriscos del tamaño de una pelota de golf y las mayores pueden ser muy destructivas, como para romper ventanas y abollar la lámina de los automóviles, pero el mayor daño se produce en los cultivos o a veces, varias piedras pueden solidificarse formando grandes masas de hielo y nieve sin forma. El depósito del granizo sobre la superficie terrestre exhibe un patrón angosto y largo a manera de un corredor. La mayoría de las tormentas de granizo ocurren durante el verano entre los paralelos 20 y 50, tanto en el hemisferio norte como en el sur

### n. TORMENTAS DE NIEVE

Debido a la situación geográfica de nuestro país son pocas las regiones que padecen de nevadas, siendo más acentuado este fenómeno en regiones altas como montañas o sierras principalmente, durante el invierno. Las nevadas son una de las manifestaciones en que puede ocurrir una precipitación, estas se presentan cuando la temperatura en la atmósfera, al nivel superficial, es igual o menor de los 0° centígrados, además de otros factores, como es el viento, principalmente su componente vertical, y la humedad, entre otras. Su estructura consiste en cristales de hielo que se unen para formar los copos de nieve, los cuales sufren transformaciones desde su precipitación hasta su fusión, por lo que las características tanto físicas como químicas de la nieve varían con respecto al tiempo

Para el municipio de Badiraguato, Sinaloa se ha estimado mediante datos de las estaciones climatológicas un índice de peligro por **Nevadas de Muy bajo** (1 nevada por años) para la totalidad del territorio municipal.

### o. CICLONES TROPICALES

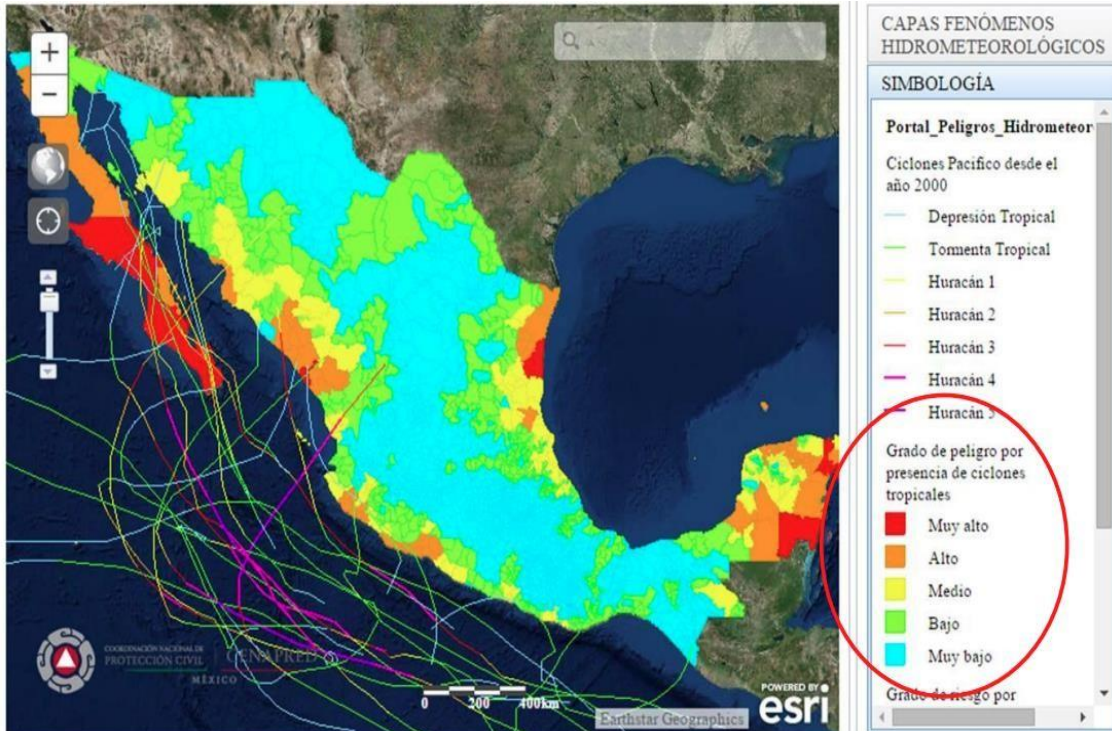
El huracán es el más severo de los fenómenos meteorológicos conocidos como ciclones tropicales. Estos son sistemas de baja presión con actividad lluviosa y eléctrica cuyos vientos rotan en antihorario (en contra de las manecillas del reloj) en el hemisferio Norte. Un ciclón tropical con vientos menores o iguales a 62 km/h es llamado depresión tropical. Cuando los vientos alcanzan velocidades de 63 a 117 km/h se llama tormenta tropical y, al exceder los 118 km/h, la tormenta tropical se convierte en huracán.

Una de las diferencias principales entre los tres tipos de ciclones tropicales es su organización. La depresión tropical agrupa nubosidad y lluvia, pero las bandas espirales no están bien delimitadas. La tormenta tropical es un sistema atmosférico con una mejor estructura, con bandas convergentes hacia el centro del sistema. El huracán por su parte es un sistema totalmente organizado en toda la troposfera con bandas de lluvia bien delimitadas.

El huracán produce dos tipos de efectos desde el punto de vista técnico: el efecto directo es cuando una región específica es afectada por vientos, lluvia y marejada generados por el huracán; el efecto indirecto, incluye únicamente uno o dos de los anteriores efectos.



La escala Saffir-Simpson define y clasifica la categoría de un huracán en función de la velocidad de los vientos del mismo. La categoría 1 es la menos intensa (vientos de 119 a 153 km/h); la categoría 5 es la más intensa (vientos mayores que 250 km/h). La categoría de un huracán no está relacionada necesariamente con los daños que ocasiona. Los huracanes categorías 1 ó 2 pueden causar efectos severos dependiendo de los fenómenos atmosféricos que interactúen con ellos, el tipo de región afectada y la velocidad de desplazamiento del huracán. Los huracanes de categoría 3,4, o 5 son considerados como severos.



#### p. TORNADOS

El tornado es una violenta columna rotativa de aire en movimiento. Esta formación está en contacto simultáneamente con una nube y con la tierra, y puede alcanzar una velocidad de más de 480 kilómetros por hora, con una extensión de más de 1,5 kilómetros. El remolino inicial es la columna descendente de aire frío que precede a una nube y que da origen a otro torbellino, pero de aire caliente. El embudo es el cono invertido que aparece cuando se condensa la humedad de la columna de aire caliente.

Entre las características más significativas que pueden definir a un tornado se encuentran el que suelen tomar forma de embudo, que tienen la particularidad de que pueden verse oscurecidos por nubes de polvo o humo y que pueden presentarse en una gran variedad cromática, incluso pueden ser transparentes.

La zona donde los tornados se producen con mayor frecuencia se encuentra en Estados Unidos y se conoce como Tornado Alley (entre las Montañas Rocosas y los Montes Apalaches). A pesar de que antes se consideraba un fenómeno exclusivo de Estados Unidos, han existido fenómenos aislados en México como el ocurrido en la madrugada del 25 de mayo del 2015 en Ciudad Acuña Coahuila, sin embargo, en el Estado de Sinaloa nunca han existido estos eventos, además de que las condiciones meteorológicas, así como el terreno no favorecen al fenómeno.

#### q. TORMENTAS POLVO

Una tormenta de polvo o tormenta de arena es un fenómeno meteorológico, que consiste en el desplazamiento masivo de arena por acción del viento, común en regiones áridas y semiáridas. Las tormentas de arenas se desarrollan cuando hay vientos intensos en una región de suelo arenoso que atraviesa una prolongada sequía. Al desplazarse grandes cantidades de arena, que terminan depositándose sobre otro suelo, estas provocan dificultades en la ganadería y la agricultura, pueden reducir la visibilidad a cero, imposibilitando la realización de viajes, y llevarse volando la capa superior del suelo.

Las partículas pequeñas quedan suspendidas, mientras que las grandes continúan moviéndose y generando la impresión de una inmensa nube que se mueve conforme a la velocidad del aire. La erosión y la deforestación son problemas que han agravado la fuerza de estos fenómenos.

Las tormentas ocurren con más regularidad en las zonas áridas como el Desierto del Sahara en África o el de Gobi en Mongolia; las llanuras del centro de Estados Unidos y Canadá, el norte de China, el Medio Oriente y Australia, exclusivamente. En México no ocurre debido a que debe existir una conjunción entre fuertes vientos y una alta cantidad de sedimentos, además de que las condiciones meteorológicas, así como el terreno no favorecen al fenómeno.

#### r. TORMENTAS ELÉCTRICAS

Las tormentas eléctricas son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos; pero en ocasiones puede ser nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo (OMM, 1993). Son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados.

##### - Características de Las Tormentas Eléctricas

Una tormenta eléctrica se forma por una combinación de humedad, entre el aire caliente que sube con rapidez y una fuerza capaz de levantar a éste, como un frente frío, una brisa marina o una montaña. Todas las tormentas eléctricas contienen rayos, los cuales pueden ocurrir individualmente en grupos o en líneas.

El ciclo de duración de una tormenta es de sólo una o dos horas y empieza cuando una porción de aire está más caliente que el de su entorno, o bien, cuando el aire más frío penetra por debajo de ella. El estado de madurez de una tormenta está asociado con grandes cantidades de precipitación y rayos.

El rayo es una descarga electrostática que resulta de la acumulación de cargas positivas y negativas dentro de una nube de tormenta, cuando las cargas adquieren la fuerza suficiente, aparecen los rayos, cuya manifestación visible es el relámpago, es decir, un destello de luz que se produce dentro de las nubes o entre éstas y el suelo. La mayor cantidad de relámpagos ocurren dentro de la nube, mientras que el 20% se presenta entre la nube y el suelo.

Un rayo alcanza una temperatura en el aire que se aproxima a los 30,000 grados centígrados en una fracción de segundo. El aire caliente provoca que éste se expanda rápidamente, produciendo una onda de choque que llega en forma de sonido llamado trueno, éste viaja hacia fuera y en todas direcciones desde el rayo.



Los rayos pueden ser de los siguientes tipos:

- ♣ Nube-aire. La electricidad se desplaza desde la nube hacia una masa de aire de carga opuesta.
- ♣ Nube-nube. El rayo puede producirse dentro de una nube con zonas cargadas de signo contrario.
- ♣ Nube-suelo. Las cargas negativas de las nubes son atraídas por las cargas positivas del suelo.

El mapa de peligro por Tormentas Eléctricas para el municipio de Badiraguato, Al igual que las tormentas de granizo.



#### s. **INUNDACIONES PLUVIALES, FLUVIALES, COSTERAS Y LACUSTRES**

Como parte fundamental del atlas de riesgo del municipio de Badiraguato, Sinaloa, se desarrolla el apartado de inundaciones, en el, se integran elementos antecedentes de amenaza por el mencionado fenómeno hidrometeorológico, así como la modelación de elementos fluviales y la conceptualización de zonas con potencial de inundaciones a causa de eventos pluviales importantes. Históricamente en el municipio de Badiraguato, Sinaloa existen pocos registros de desastres por inundación.

#### t. **INCENDIOS**

Los incendios forestales, son propagaciones descontroladas de fuego, pueden ocurrir de forma natural, los cuales tienen la finalidad de mantener el equilibrio ecológico (eliminando la maleza) o pueden ser provocados por negligencia o de forma irresponsable y se relaciona con actividades humanas (agricultura, ganadería y el desarrollo urbano).

Se presentan en zonas con alta densidad de materiales forestales combustibles, siendo los pastizales, arbustos y matorrales los tipos de vegetación que reportan más daños. Existen tres tipos de incendios forestales:

**Superficiales:** en este caso los principales daños son en hojarasca, pastizales, arbustos y residuos de la tala de árboles, con aproximadamente metro y medio de altura, no se llega a dañar la copa de los árboles; son los que tienen el mayor registro de ocurrencia en México.

**De copa:** La propagación es en las copas de los árboles, son los más destructivos por la dificultad para controlarlos y son poco frecuentes en México.

**Subterráneos:** La propagación es a través de la materia orgánica del subsuelo, en este caso las raíces son las más dañadas y no producen llamas. Los registros históricos recopilados por la CONAFOR, que abarcan desde 1970 hasta el año 2011, en México indican que se han presentado 7,050 incendios forestales anuales, en los que se han dañado 241,978 hectáreas. De estos incendios el 99% de las causas relacionadas con actividades humanas y el resto con causas naturales (descargas eléctricas). De enero a mayo, ocurre la mayor cantidad por condiciones extremas de temperatura, humedad y material combustible.

#### u. EXPLOSIONES

Una explosión es en general el equilibrio en un breve período de tiempo de una masa de gases en expansión contra la atmósfera que la envuelve. Si la energía necesaria para la expansión de los gases procede de una reacción química, se dice que la explosión es química; es el caso de las explosiones derivadas de fenómenos de combustión donde están involucrados gases inflamables, de explosiones derivadas de reacciones incontroladas y de explosiones asociadas a la ignición o descomposición de sustancias explosivas. Si la energía procede de la liberación repentina de un gas comprimido o de la expansión rápida de vapores, se trata de una explosión física. Uno de los principales efectos generados por las explosiones, es la sobrepresión. La sobrepresión también llamada una onda de choque, se refiere a la aparición repentina de una onda de presión después de una explosión. Las ondas de presión son casi instantáneas, viajando a la velocidad del sonido.

A pesar de que una onda de presión puede parecer menos peligroso que un incendio o fragmentos peligrosos, que puede ser tan perjudicial y tan mortal. La onda de presión se irradia hacia el exterior como una explosión gigante del aire, estrellándose con cualquier cosa en su camino. Es capaz de dañar los edificios o incluso a menudo herir o matar a la gente dentro de ellos. El daño de la sobrepresión será mayor, cerca de la fuente de la explosión y disminuyen a medida que se alejan de la fuente.

Como ya se mencionó anteriormente, el estudio consistirá en aquellas instalaciones donde se pueden presentar explosiones, a consecuencia de las actividades de almacenamiento, producción o venta de sustancias o materiales cuyas características de inflamabilidad o de explosividad, tienen la capacidad de generar este tipo de accidentes.

#### v. DERRAMES Y FUGAS TÓXICAS

Las descargas accidentales de sustancias tóxicas en estado líquido, originado por el escape, evacuación, desborde, emisión o vaciamiento de hidrocarburos o sustancias nocivas capaces de modificar las condiciones naturales del medio ambiente y dañando los recursos naturales, son denominados como **Derrames**.

**Fuga:** Es la pérdida de sustancias (en estado gaseoso) al existir un cambio de presión debida a una ruptura en el recipiente que lo contiene o conduce, como tanques o tuberías

Identificación de sustancias consideradas como peligrosas en la zona de estudio, tanto en el carácter de almacenamiento como de transporte.





Caracterización y estimación de escenarios y áreas que involucren sustancias químicas, peligrosas dentro de la zona de estudio y que puedan generar daño a la población y a la infraestructura.

Georreferenciación de industria pesada, transformación, alimenticia, gaseras, gasolineras, talleres y fabrica dedicadas a la elaboración o venta de productos químicos.

**w. RADIACIONES**

En el municipio de Badiraguato, Sinaloa, no existen instalaciones que manejen productos radiactivos como son las centrales nucleares, no será necesario realizar un análisis de amenaza de este tipo de fenómenos por lo tanto, NO APLICA.

**II. FASE II.**

**A. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y PELIGROS POR TIPOS DE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL.**

**a. ERUPCIONES VOLCÁNICAS**

El municipio de Badiraguato se encuentra fuera del rango por lo que NO APLICA.

**b. SISMOS**

El municipio de Badiraguato, Sinaloa, se encuentra ubicado en la zona B de acuerdo con la regionalización sísmica de México. Las zonas B junto con la C, se consideran zonas intermedias, en las que los sismos no ocurren tan frecuentemente como en la zona D, que es la zona de mayor sismicidad en México.

**c. TSUNAMIS**

Por su posición geográfica, el municipio de Badiraguato, Sinaloa no es afectado por este tipo de fenómenos, por lo tanto, NO APLICA.

**d. INESTABILIDAD DE LADERAS**

El municipio de Badiraguato, Sinaloa no es afectado por este tipo de fenómenos, por lo tanto, NO APLICA.

**e. FLUJOS**

1. Flujo de lodo
2. Flujo de detrito

El municipio de Badiraguato, Sinaloa no es afectado por este tipo de fenómenos, por lo tanto, NO APLICA.

**f. CAÍDOS O DERRUMBES**

Se identificaron amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural "Caídos o Derrumbes":

1. Principalmente en la Zona de los Naranjos, hasta la sindicatura de Santiago los Caballeros



2. En la sindicatura de San Luis Gonzaga desde la comunidad de La Palma, La Tuna y Santa Gertrudis
3. En la sindicatura de Surutato desde Tepehuajes hasta Surutato
4. En la sindicatura de Tameapa desde el Aguaje hasta Tameapa
5. En la sindicatura de Potrero de Bejarano desde Piedra Bola hasta Potrero de Bejarano
6. En la Alcaldía Central en la comunidad de los Pilares

**g. HUNDIMIENTOS-SUBSIDENCIA**

Históricamente la población no tiene datos ni antecedentes de la ocurrencia de este proceso, por lo que el nivel de peligro para este fenómeno es NO APLICA.

**h. AGRIETAMIENTOS**

Con base en los dictámenes de riesgo elaborados por La Coordinación Municipal de Protección Civil, los levantamientos en campo y las entrevistas hechas a la población del municipio de Badiraguato, Sinaloa, no se tiene registros de la ocurrencia de desastres en los últimos 10 años, por lo tanto, el nivel de peligro es NO APLICA.

**i. ONDAS GÉLIDAS.**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Ondas Gélidas”.**

1. Sindicatura de Surutato en las comunidades del Triguito, Mesa del Fierro, el Madroño y el Plan Grande.
2. Sindicatura de San Luis Gonzaga, en las comunidades de Santa Gertrudis, Puerto de La Esperanza y San Miguel.

**j. ONDAS CALIDAS.**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Ondas Cálidas”.**

En base al análisis de Temperaturas Extremas mayores a 40°, el municipio de Badiraguato ha registrado en un 80% del territorio este tipo de ondas cálidas solo en las partes altas como la sindicatura de Surutato y San Luis Gonzaga no registran temperaturas extremas.

**k. SEQUÍAS**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Sequías”.**

1. Sindicatura de San Javier
2. Sindicatura Huixiopa
3. Sindicatura San José del Llano, comunidades El Molino
4. Sindicatura Potrero de Bejarano





5. Sindicatura Higueras de Álvarez Borboa
6. Sindicatura San Luis Gonzaga, comunidades de San José del Barranco. Arroyo Seco
7. Sindicatura Tameapa
8. Sindicatura Surutato, comunidad El Triguito
9. Cabecera Municipal

**I. HELADAS**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Heladas”.**

1. Sindicatura de Surutato en las comunidades del Triguito, Mesa del Fierro, El Madroño y El Plan Grande.
2. Sindicatura de San Luis Gonzaga, en las comunidades de Santa Gertrudis, Puerto de La Esperanza y San Miguel.

**m. TORMENTAS DE GRANIZO**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Granizadas”.**

1. Sindicatura de Surutato en las comunidades del Triguito, Mesa del Fierro, el Madroño y el Plan Grande.
2. Sindicatura de San Luis Gonzaga, en las comunidades de Santa Gertrudis, Puerto de La Esperanza y San Miguel.

**n. TORMENTAS DE NIEVE**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Tormentas de Nieve”.**

La Sindicatura de San Luis Gonzaga, en las comunidades de Santa Gertrudis, Puerto de La Esperanza y San Miguel.

**o. CICLONES TROPICALES**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Ciclones tropicales”.**

Las 15 Sindicaturas que integran el municipio de Badiraguato se ven afectadas ante este fenómeno, principalmente por 2 de los efectos directos que son los fuertes Vientos y Lluvia.

**p. TORNADOS**

En el Estado de Sinaloa nunca han existido estos eventos, además de que las condiciones meteorológicas, así como el terreno no favorecen al fenómeno, por lo tanto NO APLICA.



q. **TORMENTAS POLVO**

En México no ocurre debido a que debe existir una conjunción entre fuertes vientos y una altacantidad de sedimentos, por lo tanto, NO APLICA.

r. **TORMENTAS ELÉCTRICAS**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Tormentas Eléctricas”.**

1. Sindicatura de Surutato en las comunidades del Triguito, Mesa del Fierro, El Madroño y El Plan Grande.
2. Sindicatura de San Luis Gonzaga, en las comunidades de Santa Gertrudis, Puerto de La Esperanza y San Miguel.

s. **INUNDACIONES PLUVIALES, FLUVIALES, COSTERAS Y LACUSTRES**

Históricamente en el municipio de Badiraguato, Sinaloa existen pocos registros de desastres por inundación.

t. **INCENDIOS**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Incendios Forestales”.**

1. Alcaldía Central comunidades: La Cendrada, La Amapa, Camotete, Saca de Agua, Los Pilares
2. Sindicatura de Las Higueras de Álvarez Borboa, comunidades Llano de los Rochin
3. Sindicatura de Surutato, en las comunidades Surutato
4. Sindicatura de Otatillos, comunidades: El Pueblito
5. Sindicatura de San Luis Gonzaga, comunidades: La Tuna

u. **EXPLOSIONES**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Explosiones”,** Los sitios donde se puede esperar que se presenten estos eventos son:

1. Alcaldía Central:
  - Gasolinera el Camichín
  - Gasolinera las canicas
  - Gasolinera San José del Llano
  - Gasera “Gas Casa”
  - Gasera “Papa Iko”
  - Tortillería
  - Tortillería
  - Tortillería
  - Subestación Eléctricas “El Camichín”



## 2. Sindicatura Surutato:

- Gasolinera Surutato
- Tortillería
- Panadería

## 3. Sindicatura San José del Llano:

- Gasolinera San José del Llano
- Tortillería

v. **DERRAMES Y FUGAS TOXICAS**

**Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural “Derrames y fugas Toxicas”.**

## 1. Alcaldía Central:

- Gasolinera El Camichín
- Gasolinera Las Canicas
- Gasolinera San José del Llano
- Gasera “Gas Casa”
- Gasera “Papa lko”
- Tortillería
- Tortillería
- Tortillería
- Subestación Eléctricas “El Camichín”

## 2. Sindicatura Surutato:

- Gasolinera Surutato
- Tortillería
- Panaderí

## 3. Sindicatura San José del Llano:

- Gasolinera San José del Llano,
- Tortillería

w. **RADIACIONES**

En el municipio de Badiraguato, Sinaloa, no existen instalaciones que manejen productos radiactivos como son las centrales nucleares, no será necesario realizar un análisis de Amenaza de este tipo de fenómenos por lo tanto, NO APLICA.



**B. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y PELIGROS POR SINDICATURAS.**

SINDICATURA	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y ZONAS VULNERABLES	ACCIONES Y/O RECOMENDACIONES	REFUGIOS TEMPORALES Y ALBERGUES
Surutato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayor parte de la sindicatura es propicia para que se generen diferentes incendios forestales.</li> <li>• Las cabañas también pueden ser un riesgo para las personas, debido al material de su construcción.</li> <li>• Precaución con la presa, que debido a las lluvias generara un desbordamiento.</li> <li>• Derrumbes del tramo pasando los Tepehuajes hasta llegar a la sindicatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estar en constante comunicación con las brigadas de SEBIDES Y CONAFOR, para informar a las personas por medio de pláticas de concientización y por medio de folletos las medidas para prevención y a su vez atender los reportes.</li> <li>✓ Sobre las cabañas realizar una inspección para que cuenten con las medidas de prevención correspondiente.</li> <li>✓ Informar a las autoridades de la región las medidas que deben tomar y estos a su vez informen al resto de la población, la recomendación en dado caso sería evacuación de las personas que habitan a la orilla del arroyo.</li> <li>✓ Realizar recorridos o estar en comunicación con personas de la sindicatura, para tener conocimiento y dar aviso a las autoridades correspondientes por si se requiere maquinaria, hacerlo con anticipación.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">1 Refugio Temporal enel CEJUS</p>
San Luis Gonzaga (La Tuna)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derrumbes desde la comunidad de La Palma hasta Santa Gertrudis.</li> <li>• Cuando llueve demasiado se corta el camino de San José del Barranco a Sabanillas y Alicitos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar recorridos después de lluvias fuertes, se retiran los que se puedan con personal de protección civil y si son muy grandes se informa a las autoridades para que hagan la gestión para conseguir maquinaria requerida.</li> <li>✓ Estar atentos al momento del reporte de las personas y de igual manera dar aviso.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">1 Refugio Temporal enel Centro Educativo Santa Gertrudis</p>
Santiago de los Caballeros	<p>Cerca de esta sindicatura, existe una zona de derrumbes y deslaves, desde los naranjos hasta la misma sindicatura de Santiago, en este lugar se han presentado los más grandes y con más frecuencia, en ocasiones impiden el paso de vehículos y personas.</p>	<p>Realizar recorridos después de lluvias fuertes para saber en qué condiciones se encuentra en cuanto a este tema y dar aviso a las autoridades correspondientes para atender el asunto.</p>	<p style="text-align: center;">NO EXISTEN</p>



SINDICATURA	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y ZONAS VULNERABLES	ACCIONES Y/O RECOMENDACIONES	REFUGIOS TEMPORALES Y ALBERGUES
Tameapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de derrumbes desde la comunidad de El Aguaje hasta Tameapa.</li> <li>• Se deteriora el camino que comunica a las comunidades del Reparo, Jajalpa, El Mezquite, entre otros, por el arroyo hacia abajo.</li> <li>• En el camino del Aguaje a la comunidad de Los Placeres hay postes de luz en mal estado y se están cayendo están inclinados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar recorridos después de lluvias fuertes para saber en qué condiciones se encuentra en cuanto a este tema y dar aviso a las autoridades correspondientes para atender el asunto.</li> <li>✓ Dar aviso al área de obras públicas para que revise el caso y se haga lo correspondiente.</li> <li>✓ Reportar a la CFE, para que atiendan el tema, porque si se cae un poste, puede presentar riesgo para las personas y aparte se quedan sin energía eléctrica.</li> </ul>	<p>1</p> <p>Albergue en la Escuela Primaria</p>
Alcaldía central	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una zona de derrumbes perteneciente a la Alcaldía central, se ubica en los Pilares, en el tramo de carretera Pericos- Badiraguato.</li> <li>• Precaución en el arroyo de arena, Cruz Roja y el de Ley Exprés, ya que por las mismas construcciones de las viviendas se reducen los causes y se encajona el agua aumentando su fuerza.</li> <li>• Existe una mínima posibilidad de inundación en el área de la alameda, tramos de calle Benito Juárez y Antonio Rosales, un área que comprende, Coppel, Plazuela, Club Bugambilias y parte del Arroyo de Arena.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar recorridos después de lluvias fuertes, se retiran los que se puedan con personal de Protección Civil y si son muy grandes se informa a las autoridades para que hagan la gestión para conseguir maquinaria requerida.</li> <li>✓ Estar atentos al momento del reporte de las personas y de igual manera dar aviso.</li> <li>✓ Crear conciencia entre las personas por medio de avisos en redes sociales o personalmente, que traten de no cruzar hasta que baje su nivel de agua.</li> <li>✓ Estar atentos a cualquier situación que se presente para apoyar a las personas.</li> <li>✓ Gracias al malecón construido en la administración reciente, ya se disminuye la posibilidad de desbordamiento, pero si eso sucediera por alguna razón, se usaría evacuación de personas, trasladarlas con familiares o a algún refugio temporal de la cabecera.</li> <li>✓ Estar atentos para atender los reportes de la población</li> </ul>	<p>4</p> <p>Refugios Temporales;</p> <p>En la Universidad Autónoma de Sinaloa Campus Badiraguato,</p> <p>Esc. Sec. Lic. Abelardo Medina,</p> <p>Esc. Prim. Natalia de Jesús Payan,</p> <p>En el polideportivo Aureliano Olivas.</p> <p>Y un Albergue, en la Calle Antonio Rosales, Colonia el Llano.</p>





SINDICATURA	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y ZONAS VULNERABLES	ACCIONES Y/O RECOMENDACIONES	REFUGIOS TEMPORALES Y ALBERGUES
San Javier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los caminos de terracería en la zona de vinaterías, saca de agua y otras comunidades se cortan con el agua, impidiendo el acceso a otras comunidades.</li> <li>De igual manera los caminos de Potrerillos a Carricitos también se ponen en mal estado y en la misma comunidad de Potrerillos, el arroyo cruza muy cerca de las casas y por el medio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estar en comunicación con las autoridades de esa región para atender en caso de ser necesario, en años pasados la SEDENA tuvieron evacuación de personas, andaban por esa región.</li> <li>✓ Estar en comunicación con las personas del lugar para estar pendientes.</li> </ul>	<p>1 Albergue en San Javier de Abajo en la Esc. Prim.</p>
Los Sitios	En el Arroyo del Huejote, siempre ha sido zona peligrosa cuando llueve mucho, en ocasiones hay accidentes porque los conductores intentan cruzar sin conocer el riesgo, este arroyo cuando crece impide el pase para la sindicatura de Surutato y Santa Rita.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Platicar con las personas de la localidad para que a su vez comuniquen a los demás, también se puede colocar un letrero de precaución, donde advierta que esperen a que baje el nivel del agua.</li> </ul>	No Existen
Los Cortijos de Guatenipa	En esta sindicatura el riesgo en temporada de lluvias, es el rio Humaya, debido a que la cabecera de sindicatura se encuentra del otro lado y ya una vez que sale ya no se puede cruzar en vehículos, nada más en lancha o canoas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estar en comunicación con las personas de estas localidades para que tengan precaución y no traten de cruzar si no se puede.</li> <li>✓ Esta sindicatura tiene una salida alterna para la ciudad de Culiacán.</li> </ul>	No Existen
Otatillos	<ul style="list-style-type: none"> <li>En esta sindicatura los arroyos son los que puedan causar algunas pequeñas afectaciones, porque están por en medio de las viviendas.</li> <li>En Otatillos está un arroyo cruzando el pueblo, por ahí pasa un camino que comunica a otras comunidades impidiendo el cruce en algunas horas o por días.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener la comunicación constante con las personas de esa región para que se mantengan en alerta y con precaución, que tengan paciencia hasta que bajen los niveles de los arroyos.</li> </ul>	No Existen





SINDICATURA	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y ZONAS VULNERABLES	ACCIONES Y/O RECOMENDACIONES	REFUGIOS TEMPORALES Y ALBERGUES
Potrero de Bejarano	Se deteriora el camino de Calabazas hasta el Potrero con las lluvias.	Estar en comunicación con las personas del lugar para estar Pendientes.	No Existen
Santa Rita	Pequeños Derrumbes y se deteriora el camino de El Ojito hasta Santa Rita con las lluvias.	Estar en comunicación con las personas del lugar para estar pendientes.	1 Albergue en Santa Rita en la Esc. Sec.
San José del Llano	En San José del Llano está un arroyo cruzando el pueblo, por ahí pasa un camino que comunica a otras comunidades impidiendo el cruce en algunas horas o por días.	Mantener la comunicación constante con las personas de esa región para que se mantengan en alerta y con precaución, que tengan paciencia hasta que bajen los niveles del arroyo.	1 Refugio Temporal en la Esc. Sec. 1 Albergue en la Esc. Prim.
Huixiopa	En Huixiopa está un arroyo cruzando el pueblo, por ahí pasa un camino que comunica a otras comunidades impidiendo el cruce en algunas horas o por días.	Mantener la comunicación constante con las personas de esa región para que se mantengan en alerta y con precaución, que tengan paciencia hasta que bajen los niveles del arroyo.	No Existen
Las Higueras	En la Majada de Arriba está un arroyo cruzando el pueblo, por ahí pasa un camino que comunica a otras comunidades impidiendo el cruce en algunas horas o por días.  Al momento de Cruzar el puente del Guayabito tener precaución ya que el rio lo sobrepasa por arriba del puente.	Mantener la comunicación constante con las personas de esa región para que se mantengan en alerta y con precaución, que tengan paciencia hasta que bajen los niveles del arroyo.	No Existen
Ciénega de los Lara	En esta comunidad cada que llueve afecta la energía eléctrica quedándose sin este servicio por varios días, ya que en los Cordones se ve afectada la energía ya que se quemas los fusibles y se botan las cuchillas.	Mantener la comunicación constante con las personas de esa región para en caso de que se queden sin este servicio lo reporten rápidamente a la C.F.E. para su restauración.	No Existen
El Varejonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precaución con la presa, ya que en caso de desbordamiento o ruptura por constantes lluvias afectaría a la población.</li> </ul>	Informar a las autoridades de la región las medidas que deben tomar y estos a su vez informen al resto de la población, la recomendación en dado caso de evacuación de las personas que habitan a la orilla del cauce de la presa.	No Existen



#### IV. **FASE III.**

##### A. **VULNERABILIDAD**

Andrew Maskrey (1993) define la vulnerabilidad como “una relación compleja entre población, medio ambiente, relaciones, formas y medios de producción”. La vulnerabilidad es siempre distinta según la circunstancias de cada persona o grupo social; se entiende como el grado con base en el cual los grupos, clases, regiones o países se comportan y sufren de manera distinta entre sí ante el riesgo en términos de las condiciones sociales, económicas y políticas específicas.

La vulnerabilidad pudiera entenderse también según Blaikie (1994) como las características de una persona o grupo de ellas en relación con su capacidad de anticipar, enfrentar, resistir y recuperarse de un desastre. Cualquiera que sea la definición que se tome, el concepto de vulnerabilidad abarca los siguientes aspectos: a) las condiciones físicas peligrosas, es decir el grado de exposición al peligro, b) las condiciones socioeconómicas, es decir, las relaciones sociales de producción, y c) la capacidad de recuperación individual o general de la sociedad afectada.

En el manejo de los desastres, la vulnerabilidad es una variable sobre la que puede ejercerse control y planeación; la vulnerabilidad es la acción prefigurada de la misma sociedad y su reducción no puede venir de fuera, sino de su modificación interna. Insistimos: para que se presente el desastre es necesario que haya condiciones de vulnerabilidad, es decir el “desastre” no llega, el desastre está ahí antes de que se presente la amenaza, ésta última sólo es la chispa que lo detona.

La vulnerabilidad tiene diversas determinantes que actúan simultáneamente y sistemáticamente e influyen en las afectaciones que sufre o puede sufrir la población; dichos factores son de índole política, demográfica, social, cultural, ideológica, educacional, institucional, económica, técnica, física o ambiental (Wilches – Chaux, 1993; Cardona, 2003) En consecuencia, la ausencia o presencia de vulnerabilidad sintetiza el desarrollo alcanzado por un país, un municipio o una ciudad. En este contexto, es necesario mencionar que la dimensión de la vulnerabilidad analizada para los Atlas Municipales de Riesgo es social y física.

##### B. **VULNERABILIDAD SOCIAL**

CENAPRED define la vulnerabilidad social como el “conjunto de características sociales y económicas de la población que limita la capacidad de desarrollo de la sociedad; en conjunto con la capacidad de prevención y respuesta de la misma frente a un fenómeno y la percepción local del riesgo”. Las limitaciones al desarrollo se relacionan con las precarias condiciones socioeconómicas y demográficas que incluyen en la formación de recursos humanos, como cimiento, el ejercicio de la ciudadanía, la organización social, la acumulación de activos familiares, o la construcción de capital social.

De acuerdo con la Metodología para Estimar la Vulnerabilidad social de CENAPRED en su Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgo la evaluación de la Vulnerabilidad Social se desarrolla en tres partes:

1. Características sociales económicas
2. Evaluación de la capacidad de respuesta
3. Evaluación de la percepción local del riesgo





### C. VULNERABILIDAD FÍSICA

La vulnerabilidad física está directamente relacionada con la capacidad que tiene la estructura para soportar los esfuerzos a los que se ve sometida en el momento de un sismo o cualquier otro fenómeno perturbador, es decir, la forma con la cual responde ante los desplazamientos y los esfuerzos producidos por las fuerzas inerciales durante toda la vida útil de la edificación.

De acuerdo con CENAPRED, la vulnerabilidad física se refiere específicamente al daño físico de los sistemas expuestos, los que en la mayoría de los casos son construcciones u obras civiles edificadas por el hombre, ya sea para vivienda o infraestructura y que han sido afectadas en términos generales por algún parámetro de intensidad de peligro.

Para evaluar la vulnerabilidad física se pueden utilizar métodos cuantitativos que requieren el empleo de expresiones matemáticas llamadas funciones de vulnerabilidad, que relacionan las consecuencias probables de un fenómeno sobre una construcción, una obra de ingeniería, o un conjunto de bienes o sistemas expuestos con la intensidad del fenómeno que podría generarlas.

Así por ejemplo, desde el punto de vista preventivo, en el caso de la vivienda es importante considerar en la función de vulnerabilidad el tipo estructura (materiales de la construcción) Finalmente, a esta función de vulnerabilidad se le puede adicionar la estimación del daño por la ocurrencia de algún fenómeno.

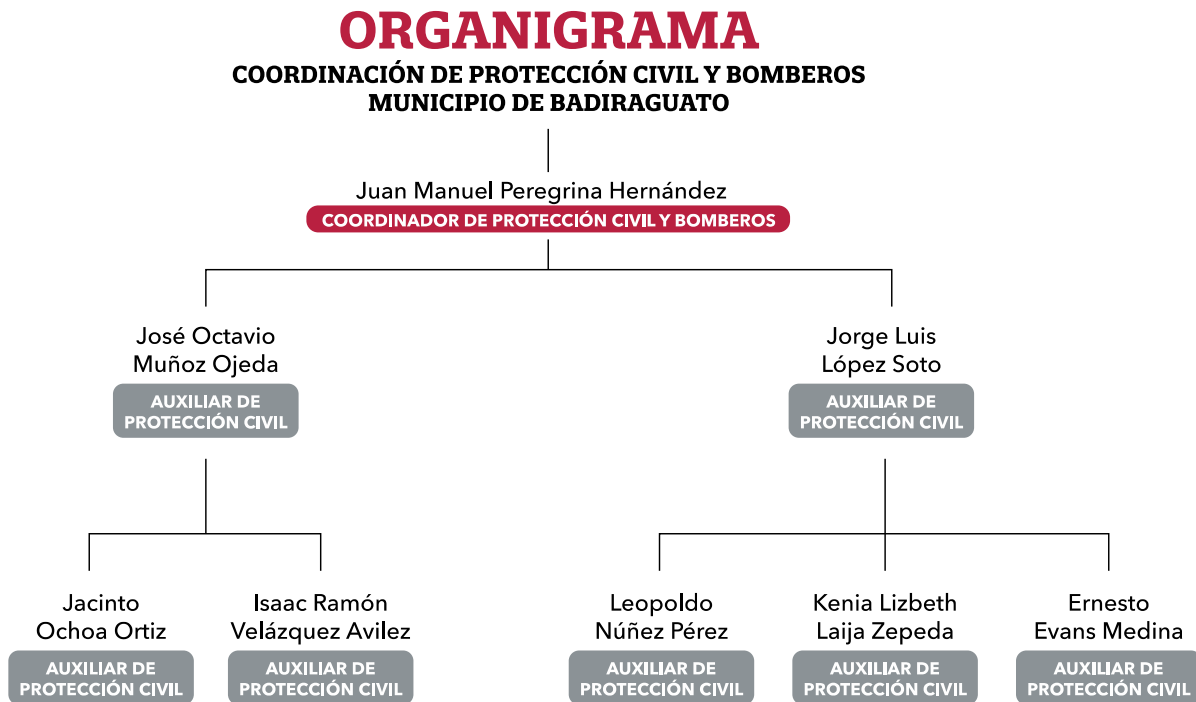
### TIPOS DE SISTEMAS EXPUESTOS

<b>TIPO I</b>	Casas para habitación unifamiliar, construidas con muros de mampostería simple o reforzada, adobe, madera o sistemas prefabricados.
<b>TIPO II</b>	Edificios para vivienda, oficinas y escuelas, construidos con concreto reforzado, acero, mampostería reforzada o sistemas prefabricados.
<b>TIPO III</b>	Construcciones especiales: teatros y auditorios, iglesias, naves industriales, construcciones antiguas.
<b>TIPO IV</b>	Sistemas de gran extensión o con apoyos múltiples: puentes.
<b>TIPO V</b>	Tuberías superficiales o enterradas.



**D. CAPACIDAD DE RESPUESTA.**

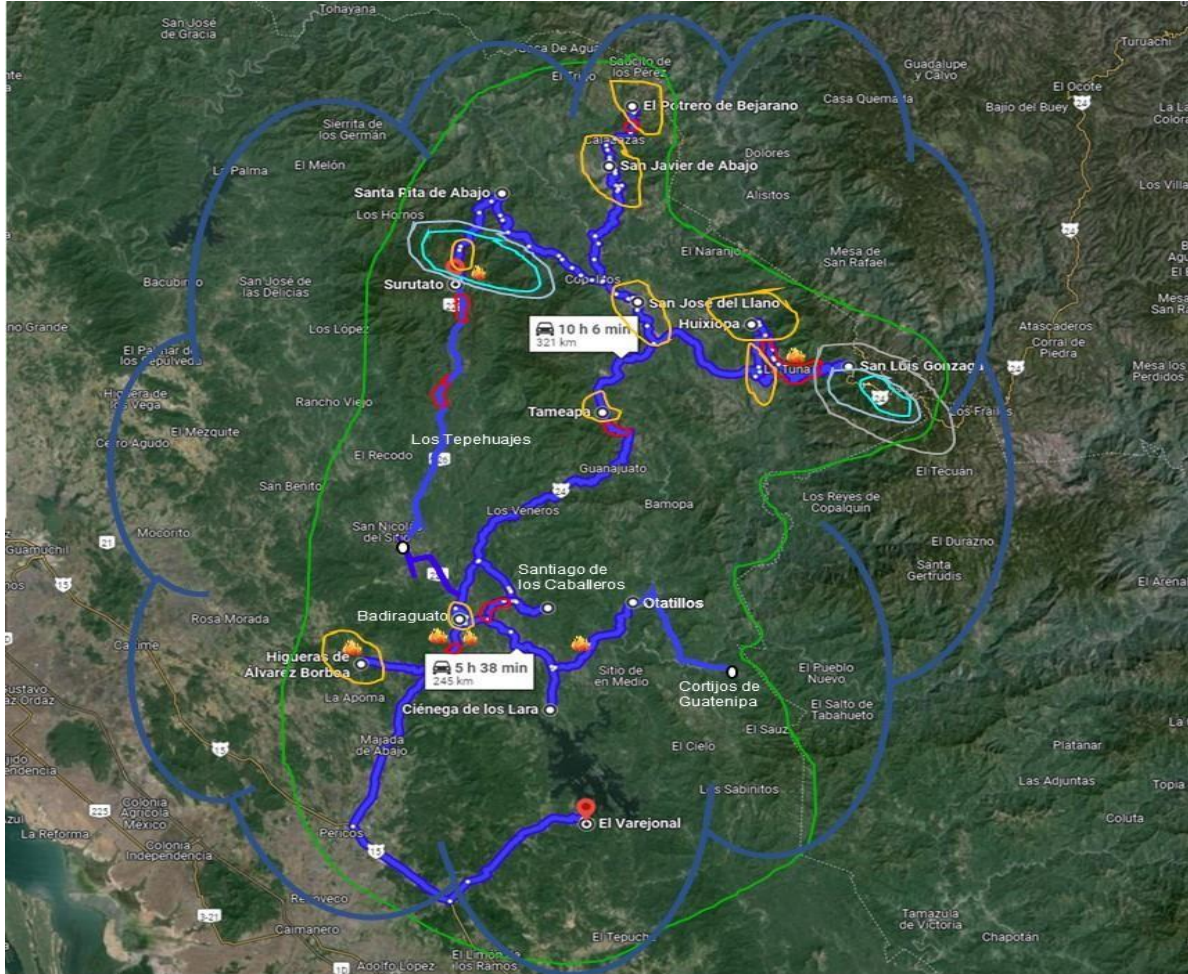
Actualmente La Coordinación de Protección Civil y Bomberos, cuenta con el siguiente personal:





### E. MAPA DE PERCEPCIÓN LOCAL DE RIESGOS.

El anterior se elaboró en el mes de Noviembre del 2024 en el municipio de Badiraguato, Sinaloa.



SIMBOLOGÍA			
f. CAÍDOS O DERRUMBES		n. TORMENTAS DE NIEVE	
k. SEQUÍAS		o. CICLONES TROPICALES	
l. HELADAS		r. TORMENTAS ELÉCTRICAS	
m. TORMENTAS DE GRANIZO		t. INCENDIOS	

RESPETUOSAMENTE

LIC JUAN MANUEL PEREGRINA HERNÁNDEZ  
COORDINADOR DE PROTECCIÓN CIVIL  
Y BOMBEROS BADIRAGUATO

