



TLAXCALA

UNA NUEVA HISTORIA

2021 - 2027

Ficha Técnica de Metadatos - Atlas de Riesgos de Tlaxcala

Título: Peligro por Tormentas de Granizo

Sección 1. Identificación

1.1 Título: Peligro por Tormentas de Granizo

1.2 Propósito: Proveer una herramienta de diagnóstico espacial que permita identificar y zonificar las áreas susceptibles a la ocurrencia de granizadas en el estado de Tlaxcala. Este producto tiene la finalidad de apoyar la toma de decisiones en materia de Gestión Integral de Riesgos de Desastres, la elaboración de planes de Protección Civil y el ordenamiento territorial, facilitando la identificación de zonas prioritarias para la mitigación de daños en sectores vulnerables como la agricultura y la vivienda.

1.3 Descripción: Mapa digital que representa la distribución espacial del peligro por granizadas en el estado de Tlaxcala, clasificado en niveles de severidad. El modelo se fundamenta en un análisis multicriterio que integra variables climatológicas físicas y evidencia histórica. Los insumos principales incluyen: 1) Normales Climatológicas (1991-2020) del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) para Temperatura Máxima, Temperatura Media y Precipitación; 2) Frecuencia histórica de Declaratorias de Desastre a nivel municipal; y 3) Mapa Nacional de Intensidad de Granizadas del CENAPRED. La integración pondera las condiciones termodinámicas propicias para la convección severa junto con la recurrencia histórica de impactos reportados.

1.5 Idioma: Español

1.6 Categoría de Temas: Atmósfera climatológica, meteorológica

1.6.1 Tema principal: Meteorología

1.6.2 Grupo de datos: Grupo de datos de la Información Geográfica, Medio Ambiente, Ordenamiento Territorial y Urbano

1.7 Palabras clave: Granizadas, Clima, Peligro, Peligrp GranizadasTlaxcala

1.12 Enlace en línea: Atlas de riesgos Tlaxcala, 2025

1.13 Frecuencia: Desconocida

1.14 Conjunto de caracteres: UTF8

1.16 Descripción del uso: Uso en el desarrollo del atlas de riesgos para el estado de Tlaxcala

1.17.1 Programa de información: Protección Civil

1.17.1.1 Proceso de producción: Hidrometeorología

1.17.1.1.1 Siglas o acrónimo: Hidromet

1.17.1.1.2 Ciclo de proceso: 2025

Sección 2. Fechas relacionadas

2.1.1 Tipo de fecha: Creación

2.1.2 Fecha del evento: 2025-08-27

Sección 3. Parte responsable

3.4 Teléfono: 5511036000

3.5 Domicilio geográfico: Delfín Madrigal 665, Colonia Pedregal de Santo Domingo, Delegación Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04360

3.11 Correo electrónico: aip@cenapred.unam.mx

3.13 Enlace en línea: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/app/mapa/>

3.14 Rol: Contacto

Sección 4. Localización geográfica

4.1.1 Coordenada límite al oeste: -98.718768

4.1.2 Coordenada límite al este: -97.612883

4.1.3 Coordenada límite al sur: 19.090577

4.1.4 Coordenada límite al norte: 19.744275

4.2 Tipo de representación espacial: Vectorial

Sección 5. Sistema de referencia

5.1.2.1 Proyección cartográfica: MEXICO ITRF 2008 LCC

5.1.2.1.1.1 Paralelo estándar: 17.5

5.1.2.1.1.2 Longitud del meridiano central: -102.0

5.1.2.1.1.3 Latitud del origen de proyección: 12.0

5.1.2.1.1.4 Falso este: 2500000.0

5.1.2.1.1.5 Falso norte: 0.0

Sección 6. Calidad de los datos

6.1.1 Enunciado: El conjunto de datos se generó mediante técnicas de álgebra de mapas y modelado espacial en un Sistema de Información Geográfica (SIG). Se utilizaron métodos de interpolación espacial para generar superficies continuas a partir de registros puntuales de estaciones meteorológicas, considerando la influencia orográfica. La confiabilidad del peligro estimado se basa en la correlación ponderada entre las condiciones físicas atmosféricas (mayor peso) y los registros históricos administrativos (menor peso para compensar la resolución municipal). Se realizaron procesos de limpieza de datos (tratamiento de valores nulos) y estandarización de escalas previo a la superposición ponderada.

6.2.1 Nivel o Alcance: Producto: información tipo vectorial

6.3.1 Pasos del proceso: 1. Recopilación y depuración de datos: Obtención de registros de Normales Climatológicas (1991-2020) del SMN (Temperatura Máxima, Media y Precipitación) y base de datos de Declaratorias de Desastre; limpieza de bases de datos y corrección de valores nulos (NULL a 0). 2. Generación de superficies climáticas: Interpolación espacial de los datos puntuales de las estaciones meteorológicas para generar capas ráster continuas de Temperatura y Precipitación, cubriendo la totalidad de la entidad. 3. Procesamiento de frecuencia histórica: Cálculo de la densidad de eventos por municipio basado en las declaratorias de desastre y rasterización de la capa municipal para homologar la estructura de datos con las variables climáticas. 4. Estandarización (Reclasificación): Homologación de todas las variables insumo (Clima, Frecuencia Municipal, Mapa CENAPRED) a una escala común de susceptibilidad adimensional (ej. 1 a 5). 5. Superposición Ponderada (Álgebra de Mapas): Integración de las variables mediante una suma ponderada, asignando pesos jerárquicos: mayor peso a las condicionantes físicas (Tmax y Precipitación) por su precisión espacial, y menor peso a la frecuencia histórica municipal e intensidad regional para ajuste contextual. 6. Clasificación y Validación: Segmentación del ráster resultante en rangos de peligro cualitativos y revisión de consistencia topológica.

6.3.2.1 Hardware: Equipo de cómputo de escritorio (MacBook Air M1)

6.3.2.2 Software: Qgis 3.40.5-Brislava

6.3.3.1 Fuentes: CENAPRED Fuente 1: Atlas Nacional de Riesgos <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/ fenomenos/>; Fuente 2: Áreas Geoestadísticas Estatales del Marco Geoestadístico, INEGI versión 2024; Fuente 3: Información climatológica por Estado SNM

6.4.2 Control de calidad: Comparación de datos con visor de Atlas Nacional de Riesgos

6.4.2.1 Tipo de inspección: Comparativa

6.4.2.5 Explicación de la revisión: Comparativa numérica

6.4.2.8 Datos de referencia: Mapa de peligro de granizadas Atlas Nacional de Riesgos <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/ fenomenos->

6.4.2.9 Fecha de realización: 2025-11-18

6.5.1 Nombre de la prueba: Comparativa de rango

6.5.3 Descripción de la prueba: Se comparó la ubicación de las zonas de peligro de granizadas con los datos de CENAPRED

6.5.3.1 Explicación: Permite mantener los valores observados dentro de lo reportado por CENAPRED

6.5.3.2 Tipo de inspección: Muestral a nivel producto

6.5.3.6 Nombre del indicador: Consistencia de valores de zonas de intensidad de granizadas

6.5.3.7 Interpretación del indicador: El resultado muestra las zonas de intensidad de granizadas y no fueron medidos en campo

6.5.3.8.1.1 Valor: Aceptable

6.5.3.8.1.2 Unidad: clasificación del nivel de peligro

6.5.5 Datos de referencia: Atlas Nacional de Riesgos <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx-portal-fenomenos->

6.5.7 Fecha de realización: 2025-11-18

Sección 7. Entidades y Atributos

7.1 Descripción general: Resumen detallado de la información contenida en el conjunto de datos geoespaciales.

7.2 Diccionario de variables

PEL_CUAN: Peligro por Granizadas en una escala de 0 a 1

PEL_CUAL: Clasificación del Nivel de Peligro por Granizadas

Sección 8. Distribución

8.4.1 Nombre del formato: TLAX-pel-tormentas-granizo-251105-1520.shp

8.4.2 Versión del formato: Versión 1

Sección 9. Información de los Metadatos

9.1 Nombre de la Norma: Norma Técnica para la Elaboración de Metadatos Geográficos (NTM)

9.2 Versión de la Norma: 2025

9.3 Idioma: ES - Español

9.4.4 Teléfono: 2464621725

9.4.5 Domicilio Geográfico: Plaza de la Constitución 3, Centro, C.P. 90000 Tlaxcala de Xicohténcatl, Tlax.

9.4.11 Correo electrónico: operacion.cepc@tlaxcala.gob.mx

9.4.14 Rol: Contacto

9.5.1 Tipo de fecha: Creación

9.5.2 Fecha de referencia: 2025-08-27

9.6 Conjunto de caracteres: UTF8