



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFÍA**

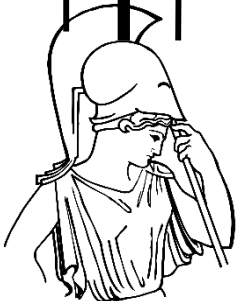
**PRÁCTICAS POPULARES COMO PROTECCIÓN Y  
RESPUESTA ANTE LA EMERGENCIA. EL CASO DE LA  
CULEBRA-TORNADO OCURRIDO EN EL PUEBLO DE SAN  
FRANCISCO TECOXA, ALCALDÍA MILPA ALTA,  
CIUDAD DE MÉXICO (26 DE OCTUBRE DE 2018).**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**  
**LICENCIADA EN GEOGRAFÍA**

**P R E S E N T A:**  
**YOSAJANDY PEÑA ROA**

**DIRECTORA DE TESIS:**  
**DRA. MARÍA ASUNCIÓN AVENDAÑO GARCÍA**

**CIUDAD DE MÉXICO, CIUDAD UNIVERSITARIA, AGOSTO, 2023**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

Antes que nada doy gracias a dios por haberme otorgado vida y salud para recorrer este camino con enseñanzas y pruebas difíciles y, que a pesar de ellas he logrado este objetivo. Por su puesto que me felicito por llegar hasta este momento de mi vida llena de experiencias de todo tipo, sin embargo, gracias a ellas soy una mejor persona en distintos aspectos.

Dedico la presente investigación los integrantes de mi familia, mamá, papá, hermana y mi pareja, quienes me han apoyado y levantado en este largo proceso de mi carrera profesional. Sin su apoyo, ánimo y cariño este camino se hubiese hecho más complicado. Gracias por todos sus consejos. ¡Los quiero!

De ante mano agradezco infinitamente a la Doctora María Asunción Avendaño García por haberme permitido integrarme a su equipo de trabajo formado por varios estudiantes, quienes han aportado en gran medida a mi formación académica. Asimismo, es un orgullo que haya sido mi guía para concluir esta etapa. ¡Gracias por todo Asu!

Gracias a mis sinodales, Dr. Jesús Manuel Macías Medrano, Dra. Alejandra Toscana Aparicio, Dra. Liliana López Levy y Dra. Mary Francés Rodríguez Van Gort por su valioso tiempo y sus respectivos comentarios los cuales me permitieron enriquecer y complementar la presente investigación.

## ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| <b>INTRODUCCIÓN</b> .....  | 9  |
| <b>CAPÍTULO 1. LOS DESASTRES Y LA PLANIFICACIÓN DE EMERGENCIAS</b>   |    |
| 1.1 El desastre, un enfoque social.....  | 13 |
| 1.2 La importancia de la vulnerabilidad en el proceso del desastre.....  | 18 |
| 1.3 Fases del proceso del desastre.....  | 20 |
| 1.3.1 La emergencia, un momento del desastre.....  | 22 |
| 1.4 Modelo de planificación de emergencias.....  | 23 |
| 1.4.1 Modelo de Resolución de Problemas.....   | 24 |
| <b>CAPÍTULO 2. TORNADOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO</b>   |    |
| 2.1 Tornados y características.....  | 28 |
| 2.2 Clasificación.....   | 39 |
| 2.3 Escalas de medición.....   | 32 |
| 2.4 Antecedentes históricos de los tornados en la Ciudad de México.....  | 34 |
| 2.5 Prácticas populares como protección y respuesta ante tornados.....   | 47 |
| 2.6 Avances de estudios de tornados en México.....   | 49 |
| 2.7 Breve recorrido histórico de tornados en la alcaldía Milpa Alta.....   | 54 |
| <b>CAPÍTULO 3. ASPECTOS GENERALES DE LA ALCALDÍA MILPA ALTA Y DEL PUEBLO DE SAN FRANCISCO TECOXA, CIUDAD DE MÉXICO</b> |    |
| 3.1 Ubicación geográfica de la alcaldía Milpa Alta .....   | 70 |
| 3.2 Características físicas.....   | 71 |
| 3.3 Características sociales.....  | 72 |
| 3.3.1 Centro de Acopio de nopal.....   | 72 |
| 3.4 Características culturales.....  | 74 |
| 3.4.1 La Virgen de la Asunción de María y las “culebras” en Milpa Alta.....  | 75 |
| 3.5 Aspectos generales del pueblo de San Francisco Tecoxpa.....  | 78 |
| 3.5.1 Localización geográfica.....   | 78 |
| 3.5.2 Características físicas.....   | 79 |
| 3.5.3 Características Sociales.....  | 79 |
| 3.5.3.1 Principal actividad económica.....   | 80 |
| 3.5.4 Características culturales.....  | 81 |
| 3.6 Las “culebras”- tornados en San Francisco Tecoxpa.....   | 88 |
| <b>CAPÍTULO 4. EL TORNADO OCURRIDO EN EL PUEBLO DE SAN FRANCISCO TECOXA DEL 26 DE OCTUBRE DE 2018</b>                  |    |
| 4.1 El tornado del 26 de octubre de 2018.....  | 90 |
| 4.1.1 Ubicación y el posible trayecto.....   | 90 |
| 4.1.2 Daños.....   | 92 |

|   |            |
|---|------------|
| 4.1.3 Prácticas populares como protección y respuesta.....    | 97         |
| 4.1.4 La respuesta de las autoridades ante la emergencia..... | 99         |
| <b>CONCLUSIONES.....</b>                                      | <b>105</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>                                      | <b>107</b> |
| <b>ANEXO.....</b>   | <b>116</b> |

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Capítulo 1

|   |    |
|---|----|
| 1.1 Modelo de Presión y Liberación propuesto por Blaikie y otros..... | 17 |
|---|----|

### Capítulo 2

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Tornado Supercelda o Mesociclónico.....  | 29 |
| 2.2 Gustnadoes.....  | 31 |
| 2.3 Landspout.....   | 31 |
| 2.4 Tromba Marina, tornado.....  | 33 |
| 2.5 Dios Mixcóatl en el Códice de Borgia.....  | 37 |
| 2.6 Ubicación aproximada de los tornados.....  | 38 |
| 2.7 Páginas del Códice Florentino.....   | 39 |
| 2.8 Tempestad en los Llanos de Aragón, 1835.....   | 41 |
| 2.9 Localización de daños por el evento tornádico.....   | 42 |
| 2.10 Daños por los tornados.....   | 42 |
| 2.11 Imagen del radar Catedral y del Satélite.....   | 43 |
| 2.12 Imagen del satélite GOES.....   | 44 |
| 2.13 Recorrido del tornado del Zócalo.....   | 44 |
| 2.14 Manifestación de miembros del SNTE.....   | 45 |
| 2.15 Daños por el paso del tornado en el Zócalo de la Ciudad de México, 2012...45                |    |
| 2.16 Tornado mesociclónico en Ecatepec, 2012.....  | 46 |
| 2.17 Elementos religiosos para ahuyentar a los tornados.....                                     | 48 |
| 2.18 Métodos de protección.....  | 48 |
| 2.19 Elementos para cortar a las “víboras”, “culebras” o “serpientes”.....                       | 49 |
| 2.20 Celebración de la fiesta del señor de las Misericordias.....                                | 57 |
| 2.21 Identificación de cuerpos en San Pedro Atocpan.....   | 57 |
| 2.22 Apoyo del presidente de esa época, Lázaro Cárdenas, en San Pedro Atocpan.....               | 58 |
| 2.23 Noticias de la “tromba”- tornado de 1935, emitidas por distintas fuentes periodísticas..... | 59 |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 2.24 | Conmemoración de la “tromba”- tornado de 1935.....                         | 59 |
| 2.25 | Nota periodística redactada por el periódico La Vanguardia.....            | 60 |
| 2.26 | Vehículo arrastrado por el agua en la calle barranca seca en Tecómitl..... | 61 |
| 2.27 | Trazo de los principales pueblos afectados.....                            | 63 |
| 2.28 | Notas periodísticas de los daños por la “tromba”- tornado de 1998.....     | 63 |
| 2.29 | Apoyo hacia los pueblos afectados.....                                     | 64 |
| 2.30 | Poda de árboles.....   | 64 |
| 2.31 | Colapso del techo de una vivienda en San Salvador Cuahutenco.....          | 65 |
| 2.32 | “Culebra de agua” en Santa Ana Tlacotenco.....                             | 66 |
| 2.33 | “Culebra” en San Francisco Tecoxpa.....                                    | 67 |
| 2.34 | Fotografías de los daños en San Francisco Tecoxpa.....                     | 68 |
| 2.35 | “Culebra” en la carretera Federal a Santa Ana Tlacotenco.....              | 68 |

### **Capítulo 3**

|      |   |    |
|------|---|----|
| 3.1  | Glifos aztecas de los pueblos de Milpa Alta.....  | 71 |
| 3.2  | Productores de nopal en el Centro de Acopio de Milpa Alta.....                                | 74 |
| 3.3  | Celebración de la Virgen de la Asunción de María.....   | 75 |
| 3.4  | Virgen de la Señora de Santa Ana.....   | 77 |
| 3.5  | Nopalera del Señor Pedro Peña Bracho.....   | 80 |
| 3.6  | Peregrinación anual al Santuario del Señor de Chalma, Estado de México.....                   | 82 |
| 3.7  | Peregrinación a la Basílica de Guadalupe.....   | 88 |
| 3.8  | El Día de la Candelaria en San Francisco Tecoxpa.....   | 83 |
| 3.9  | Bendición de velas y romero en la misa del Día de la Candelaria en San Francisco Tecoxpa..... | 83 |
| 3.10 | Bendición de palmas en Semana Santa.....  | 85 |
| 3.11 | La chirimía en la fiesta de las cinco llagas.....   | 86 |
| 3.12 | Fiesta de las cinco llagas en San Francisco.....  | 86 |
| 3.13 | Las “culebras” son enviadas por enanos aztecas en San Francisco Tecoxpa.....                  | 89 |

## **Capítulo 4**

|  |     |
|--|-----|
| 4.1 Afectaciones por la caída de granizo.....                            | 93  |
| 4.2 Nopal granizado por la “culebra de agua” .....                       | 94  |
| 4.3 Daños en la vivienda de la señora Berta Navarrete.....               | 94  |
| 4.4 Labores de limpieza en San Jerónimo Miacatlán.....                   | 95  |
| 4.5 Caída de granizo en Santa Ana Tlacotenco.....                        | 95  |
| 4.6 Labores de limpieza de Protección Civil en Santa Ana Tlacotenco..... | 96  |
| 4.7 Caída de granizo en Santa Ana Tlacotenco.....                        | 96  |
| 4.8 Desazolve de coladeras en San Jerónimo Miacatlán.....                | 100 |
| 4.9 Limpieza en el pueblo de Santa Ana Tlacotenco.....                   | 101 |
| 4.10 Afectaciones en el pueblo de Santa Ana Tlacotenco.....              | 102 |

## **ÍNDICE DE CUADROS**

### **Capítulo 1**

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1.1 Fases del desastre..... | 22 |
|-----------------------------|----|

## **ÍNDICE DE TABLAS**

### **Capítulo 2**

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 2.1 Escala Fujita Pearson.....  | 33 |
| 2.2 Escala Fujita Mejorada..... | 34 |

### **Capítulo 3**

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Principales tradiciones y costumbres en Milpa Alta.....                             | 75 |
| 3.2 Pueblos y barrios que asisten a la fiesta patronal en San Francisco<br>Tecoxpa..... | 87 |

## **ÍNDICE DE MAPAS**

### **Capítulo 2**

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Riesgos de tornados. Tomado de la revista National Geographic (1998)..... | 52 |
|---|----|



|  |    |
|--|----|
| 2.2 Número de tornados por estado.....           | 53 |
| 2.3 Numero de tornados por estado 2000-2015..... | 53 |

### **Capítulo 3**

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Ubicación de la Alcaldía Milpa Alta, Ciudad de México.....                          | 70 |
| 3.2 Localización del pueblo de San Francisco Tecoxpa, Alcaldía Milpa Alta,<br>CDMX..... | 79 |

### **Capítulo 4**

|   |    |
|---|----|
| 4.1 Ubicación de la "culebra de agua" que afectó al pueblo de San Francisco<br>Tecoxpa..... | 91 |
| 4.2 Principales calles afectadas en San Francisco<br>Tecoxpa.....                           | 92 |

## INTRODUCCIÓN

El territorio mexicano está expuesto a la presencia de Fenómenos Naturales Potencialmente Desastrosos (FNPD) como huracanes, sismos, erupciones volcánicas, tornados, entre otros. La presencia de tornados en México se ha manifestado en diferentes tipos de relieve y en diferentes condiciones atmosféricas, tanto al norte como en el resto del país, no por nada, Velasco y Macías afirman que “[...] han existido, son frecuentes y están ocurriendo en zonas tanto planas como montañosas del país” (Velasco y Macías, 2018).

No obstante, hablar de la ocurrencia de tornados en México resulta ser de poco interés por parte de las instituciones gubernamentales, debido a que los tornados en el país no presentan las mismas características que los tornados que ocurren en Estados Unidos y, por lo tanto, las autoridades creen que son menos “peligrosos”.

Hasta hace unos años había pocos estudios respecto a la actividad tornádica en el país. Sin embargo, a partir de 2001 los estudios de tornados cobraron mayor importancia, a raíz de la investigación del tornado de Tzintzuntzan Michoacán que realizó el investigador del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), Jesús Manuel Macías Medrano, pionero en los estudios de tornados en México.

En 2013 los investigadores Jesús Manuel Macías y María Asunción Avendaño García comenzaron a llevar a cabo un registro de tornados de la República Mexicana, incorporándolos en una base de datos, con la finalidad de dar a conocer a las autoridades del país la existencia de estos fenómenos. Los testimonios y evidencias fotográficas recabadas permitieron ampliar el panorama respecto a los tornados mexicanos.

En sus investigaciones, Macías señala que la mayoría de los habitantes, sobre todo de las comunidades rurales, nombran a los tornados por diversos términos, los más comunes son “trombas” y “culebras”. Más adelante, Avendaño profundizó

en la temática de los tornados en México y distingue otras denominaciones como “serpientes”, “víboras”, “diablitos”, “mangas”, “huracanes”, entre otros, los cuales varían conforme a la ubicación geográfica (Avendaño, 2012). Tal es el caso de la alcaldía Milpa Alta, cuyos habitantes identifican a estos fenómenos como “culebras”, lo que genera la idea comúnmente compartida de que estos fenómenos no ocurren en la región y en el resto de la Ciudad de México. Sin embargo, en 2012 Avendaño retoma como un antecedente de tornados en la Ciudad de México la “tromba” (tornado) del 3 de junio de 1935, que afectó al pueblo de San Pedro Atocpan en la alcaldía Milpa Alta.

El punto decisivo para indagar acerca de tornados en México surgió al inicio de la carrera en la clase de meteorología impartida por la Doctora Guadalupe Matías. Posteriormente, en la materia de Seminario de Geografía Física, la Doctora María Asunción Avendaño proporcionó lecturas sobre estos fenómenos, uno de ellos es el libro *Descubriendo tornados en México. El caso del tornado de Tzintzuntzan, Michoacán*, el cual explica que desde la época prehispánica la existencia de tornados está asociada con la religión. A raíz de este libro, se decidió profundizar en este tema desde una perspectiva cultural y surge el interés por abordar un caso de estudio en el cual se pueda integrar el análisis de la investigadora Asunción Avendaño en la ranchería Xaltitla, municipio de Atzayanca, Tlaxcala en 2012.

Para contribuir en los estudios de tornados en la Ciudad de México, se eligió a la alcaldía Milpa Alta, que además de ser un lugar con diferentes manifestaciones culturales, se han presentado varios tornados en la zona, cuya ocurrencia ha sido ligada e interpretada por la población a partir de una esfera simbólica-religiosa.

El eje central de la investigación radica en conocer la relación de las manifestaciones culturales con la respuesta de la población ante la emergencia por el tornado del 26 de octubre de 2018 en el pueblo de San Francisco Tecoxpa, alcaldía Milpa Alta, Ciudad de México.

La pregunta de la investigación es la siguiente: ¿Cuáles fueron las prácticas populares como protección y respuesta ante la emergencia por la culebra-tornado en el pueblo de San Francisco Tecoxpa, alcaldía Milpa Alta?

Para conocer sobre la ocurrencia del tornado de 2018 y las prácticas populares de la población, se dividió el trabajo de campo en dos secciones. La primera sección corresponde a una visita realizada el 15 de marzo de 2021 en la alcaldía Milpa Alta y en el pueblo de San Francisco Tecoxpa, con el fin de obtener vídeos, testimonios, y fotografías acerca de la presencia de tornados y de las principales festividades de los lugares. Asimismo, se realizaron entrevistas abiertas a personas de la alcaldía y del pueblo, quienes identifican a los tornados como “culebras” y por ello, recurren a ciertas prácticas para “cortar” y “ahuyentar” a estos fenómenos.

La segunda sección del trabajo de campo se efectuó el 6 de junio de 2021 en Protección Civil de la alcaldía, para entrevistar al subdirector Ulises Serralde, con el propósito de recabar información sobre la respuesta de las autoridades ante la emergencia por el tornado del 26 de octubre de 2021. Además, durante la entrevista, proporcionó información acerca de eventos tornádicos en la alcaldía que incorporó en el *Plan de Trabajo 2018-2021* de la institución.

El presente trabajo de investigación se compone de la siguiente manera: introducción, cuatro capítulos, conclusiones, bibliografía y anexo. La estructura capitular está conformada por cuatro capítulos. El capítulo uno se denomina *Los desastres y la planificación de emergencias*, en él se aborda la temática del desastre y sus conceptos a partir de las ciencias sociales y como piedra angular de la investigación, la respuesta ante la emergencia, un momento del desastre.

En el capítulo dos, *Tornados en la Ciudad de México*, se exponen las características generales de los tornados y sus antecedentes históricos, así como los recientes estudios en torno a la actividad tornádica en México y las prácticas populares de las comunidades. Finalmente, se presenta un recorrido histórico de los tornados en la alcaldía Milpa Alta.

En el capítulo tres, *Aspectos generales de la alcaldía Milpa Alta y del pueblo de San Francisco Tecoxpa, Ciudad de México*, se describen la ubicación geográfica, las características físicas, sociales y culturales de ambos lugares. Así como, se destaca la importancia de la celebración de la Virgen de la Asunción de María y la

relación con las “culebras” en Milpa Alta y la manifestación de las “culebras” en San Francisco Tecoxpa desde una percepción simbólica-religiosa.

Por último, en el capítulo cuatro llamado *El tornado ocurrido en el pueblo de San Francisco Tecoxpa, alcaldía Milpa Alta, Ciudad de México (26 de octubre de 2018)*, se plantean las características de la manifestación del tornado, es decir, el posible trayecto, los daños, las prácticas populares de la población y, por último, se explica la respuesta de las autoridades ante la emergencia.

## **CAPÍTULO 1. LOS DESASTRES Y LA PLANIFICACIÓN DE EMERGENCIAS**

La finalidad de este capítulo es explicar el desastre a partir de un enfoque social. Asimismo, se retomarán los enfoques teóricos de los desastres, la visión dominante y la visión alternativa. Posteriormente, se describirán los conceptos que componen al desastre desde una postura social, como el de vulnerabilidad, para resaltar la importancia de los tipos de vulnerabilidad ante la “culebra”, del pueblo de San Francisco Tecoxpa. Por último, se expone el Modelo de Resolución de Problemas que propone Russell Dynes (1994) para enfatizar la capacidad de respuesta de la sociedad en situaciones de emergencia y que tiene relación con la investigación.

### **1.1 El desastre, un enfoque social**

Si bien es cierto, [...] la tierra está en constante actividad, puesto que no ha terminado su proceso de formación y su funcionamiento da lugar a cambios y a la manifestación de fenómenos naturales en la superficie (Romero y Maskrey, 1993: 7). En la Ciudad de México, existen estudios históricos referentes a fenómenos meteorológicos como inundaciones, sequías y otros fenómenos desde la época prehispánica, realizados por José Fernando Ramírez, Luis Chávez Orozco, Enrique Flores Cano y William Sanders (Florescano, 1980). De acuerdo con Virginia (1993), “[...] sus aportaciones permitieron ser integrados en el catálogo de los principales fenómenos naturales ocurridos en el Valle de México” (García, 1993:128).

La explicación anterior refleja que el estudio de los fenómenos naturales se ha llevado a cabo desde hace tiempo y que a su vez han surgido una serie de interpretaciones. Estas perspectivas conducen al paradigma existente en México sobre los desastres, sobre todo en las comunidades rurales. En esta línea, de acuerdo a Romero y a Maskrey (1993) señalan que algunos sectores de la población consideran que el desastre es producto de un castigo divino por el mal comportamiento de la sociedad, de ahí el término de 'desastres naturales' y, que además han sido los “causantes” de múltiples desastres en México. Según

algunos estudios autores como Alcántara, advierte que el riesgo más importante que corren los mexicanos es una infraestructura y planeación deficientes, que es lo que realmente vuelve más vulnerable a la población ante las amenazas del entorno (Altamirano, 2016).

Este enfoque corresponde a la *visión dominante* de los desastres de origen militar que el canadiense Kenneth Hewitt explica en su obra *la Idea de la Calamidad en la Era Tecnocrática publicada en 1983*. De ahí que varias instituciones encargadas en el monitoreo de fenómenos naturales como el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) explique que el desastre es la manifestación de algún fenómeno natural y por ende, se enfocan en el comportamiento del mismo.

Sin embargo, la perspectiva sobre el estudio de los desastres dio un giro radical cuando se empezó a orientar desde una postura social. Algunos científicos como Wenger y Quarentelli incluyeron a las comunidades en el campo de estudio de los desastres. Sus aproximaciones posibilitaron realizar un cambio conceptual que consistió en que “[...] los fenómenos naturales o agentes destructivos no fueron más considerados como la causa, sino como un precipitador para la crisis y la procedencia del desastre directamente relacionada al contexto social” (Wenger en Calderón, 1999:106).

Las aportaciones de Wenger y Quarentelli permitieron comprender que los factores económicos, políticos y sociales forman parte de la estructura de los grupos sociales y, que son elementos clave del grado de vulnerabilidad de los mismos. Dentro de este análisis, surge la *visión alternativa* en donde la sociedad es el centro del estudio de los desastres.

Para entender la complejidad del desastre desde un enfoque social, se expondrán elementos expuestos por diferentes autores que facilitan asimilar la conformación del desastre, es decir, el riesgo y la vulnerabilidad.

Wilches-Chaux (1993), explica la siguiente fórmula:

**Desastre= Riesgo x Vulnerabilidad y Riesgo= Amenaza x Vulnerabilidad**

Donde:

**Riesgo:** “Se entiende como cualquier fenómeno de origen natural o humano que signifique un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno”.

**La vulnerabilidad:** “Es la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el auto ajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio, que para la comunidad constituye un riesgo. La vulnerabilidad determina la intensidad de los daños que produzca la ocurrencia efectiva del riesgo sobre la comunidad”.

**Amenaza:** “Se considera la probabilidad de que ocurra un riesgo frente al cual esa comunidad en particular es vulnerable”.

(Wilches-Chaux ,1993: 18-19).

En la definición de vulnerabilidad, el autor señala que la población es “incapaz” de actuar ante una amenaza, sin embargo, esta postura no es útil para la presente investigación ya que la sociedad sí es capaz de responder, así como lo especifica Dynes en el Modelo de Resolución de problemas.

Por otro lado, las definiciones que propone Maskrey (1989) a partir de la postura alternativa, complementan los conceptos de amenaza/ peligro y vulnerabilidad, y la resume en la siguiente expresión:

***Riesgo= Peligro+Vulnerabilidad***

Dónde:

**Amenaza/ peligro:** “Es la probabilidad de que ocurra un evento potencialmente desastroso durante un cierto periodo de tiempo en un sitio dado”.

En esta definición, se introducen piezas clave que en la fórmula anterior no se consideraban, es decir, en ésta relación “[...] se manifiesta que un lugar es más o menos susceptible al desastre y que es definido por características naturales o antrópicas” (Herrera, 2018).

En este análisis, la sociedad es el elemento principal en los estudios referente a la progresión social del desastre, por lo tanto, se evidencia que el desastre no es natural y que se manifiesta a partir de las características de la sociedad, es decir, que la hacen o no susceptible al desastre.

Allan Lavell Thomas (1993), sobresale en los estudios de los desastres como fenómenos sociales y los define como un proceso histórico que está ligado con los elementos sociales, políticos y económicos de los grupos sociales.

Lavell Thomas (1993), explica lo siguiente:



“Los desastres son más bien fenómenos de carácter y definición social, no sólo en términos del impacto que los caracteriza sino en términos de sus orígenes, así como de las reacciones y respuestas que suscitan en la sociedad política y civil” (Lavell, 1993:111).

Tomando en cuenta los orígenes de los desastres, se reconoce que son fenómenos de carácter social, estrechamente ligados con la estructura de vida de la sociedad. Sin embargo, el concepto de desastre que Omar Darío Cardona propone, considera otros aspectos, no obstante, esta postura tiene varias cuestiones y hace hincapié en que los desastres son caracterizados como daños y pérdidas materiales.

Para Cardona (1993), el desastre es definido como:

“[...] un evento o suceso que ocurre en la mayoría de los casos, en forma repentina e inesperada, causando sobre los elementos sometidos alteraciones intensas, representadas en la pérdida de vida y salud de la población, la destrucción o pérdida de los bienes de una colectividad y/o daños severos sobre el medio ambiente. Esta situación significa la desorganización de los patrones normales de vida, genera adversidad, desamparo y sufrimiento en las personas, efectos sobre la estructura socioeconómica de una región o un país y/o la modificación del medio ambiente; lo anterior determina la necesidad de asistencia y de intervención inmediata” (Cardona, 1993: 45).

Dentro de esta definición hay varios puntos que destacar, de entrada el autor especificó que el desastre es un evento y que se evidencia por los daños en la infraestructura, pérdidas materiales, humanas, etc. Otra cuestión es la “intervención inmediata” de instituciones como Protección Civil u otra de carácter militar y, que su responsabilidad es atender las necesidades de la población, sin embargo, se verá en un siguiente apartado de este capítulo que no es así.

Otra definición de desastre que sí es útil para la presente investigación es la propuesta por Blakie y otros:

“[...] el punto crucial de entender por qué ocurren los desastres es que no son sólo los eventos naturales los que lo causan. También son el producto del medio ambiente social, político y económico, debido a la forma de la estructura de vida de diferentes grupos de personas” (Blakie y otros 1996:10).

Esta posición coloca al desastre como un fenómeno social porque es fundamental considerar la estructura de la sociedad. De esta manera se justifica que los

desastres no ocurren sino se manifiestan y que los fenómenos potencialmente desastrosos son mediadores del desastre, como lo explica Calderón en Herrera (2018), dicho de otra forma, no son los causantes del desastre, como se consideran en *la visión dominante*. Para entender el análisis de los desastres es sustancial citar el “Modelo de Presión y Liberación o causas de fondo” que proponen Blaikie y otros, en donde se plantea al desastre en un sentido estrictamente vinculado a distintas condiciones que generan la vulnerabilidad de los grupos sociales (Véase figura 1.1).



Figura 1.1 Modelo de Presión y Liberación propuesto por Blaikie y otros  
 Fuente: Blaikie y otros, 1996

En el esquema se manifiesta cómo funciona el desastre. Como primer punto están las causas de fondo, es decir, las razones del porqué es vulnerable la población y las presiones dinámicas, las condiciones inseguras, que incrementan la vulnerabilidad de la sociedad ante una amenaza.

Otro autor que retoma la concepción de los desastres desde un enfoque social es el investigador Jesús Manuel Macías Medrano, pionero del estudio de desastres en México en El Centro de Investigaciones Superiores de Antropología Social (CIESAS). Sus investigaciones permitieron entender a los desastres como un

proceso social, no obstante, en la actualidad se considera al desastre como un evento que “[...] tiene muchas posibilidades de ser prevenido en la medida en que dejemos de confundirlos con fenómenos naturales potencialmente desastrosos” (Macías, 1999: 10).

Para Macías (1999) los desastres:

“[...] implican que el fenómeno natural afecte a una población, causándole muchos daños, tanto en sus condiciones sociales, pérdidas humanas, servicios vitales, entre otros, donde casi todos pueden ser recuperados sólo que en diferentes plazos, exceptuando formas de organización social, las vidas y lesiones humanas” (Macías, 1999).

Definir estos términos es estrictamente necesario. De acuerdo con Pelanda (1981) “[...] los fenómenos potencialmente desastrosos, son cosas muy comunes de la naturaleza, son parte de su normalidad y han existido antes de que la especie humana habitara el planeta” (Pelanda, 1981 citado en Macías, 1999: 15). Al retomar las investigaciones de Macías respecto al desastre como un fenómeno social, explica que es un proceso que afecta a los componentes sociales de la sociedad y, que “[...] el desastre no puede observarse sólo cómo la circunstancia caracterizada por una emergencia derivada del efecto de algún fenómeno de la naturaleza, como un terremoto o huracán, sino como un proceso regido por etapas, momentos o fases” (Macías, 1999:21).

## **1.2 La importancia de la vulnerabilidad en el proceso del desastre**

En este apartado se señala que la vulnerabilidad es un elemento clave en los estudios del desastre y de vital importancia para la investigación. Así mismo, se retoma el trabajo expuesto por Wilches-Chaux (1993) referente a la *Vulnerabilidad Global*, para explicar los tipos de vulnerabilidad de la población de San Francisco Tecoxpa ante la ocurrencia de la “culebra” del 26 de octubre de 2018.

Como primer punto se hace hincapié que la vulnerabilidad es el factor principal en el proceso del desastre. De acuerdo con Macías (1992) “[...] los avances fundamentales de las ciencias sociales han dejado en claro que el factor primordial que determina una relación causa y efecto y sus magnitudes en desastres radica en las condiciones de la sociedad” (Macías, 1992: 3).

La definición que es útil para el análisis del caso de estudio es la que plantea Macías (1999), en la cual expresa que la vulnerabilidad “[...] es la susceptibilidad física o económica que tiene una comunidad de ser afectada ante una amenaza ya sea natural o antropogénica” (Macías, 1999).

Ahora bien, para entender los tipos de vulnerabilidad se destaca la investigación de Wilches-Chaux (1993) *Vulnerabilidad Global* y los más importantes para este trabajo de investigación son los siguientes: vulnerabilidad física, social, económica y cultural.<sup>1</sup>

- “Vulnerabilidad Física: Hace referente a la localización de los asentamientos humanos, por lo general se relación con la falta de empleo y las condiciones económicas de los mismos”
- “Vulnerabilidad Social: Se refiere al nivel de cohesión interna que posee una comunidad. Una comunidad es socialmente vulnerable en la medida en que las relaciones que vinculan a sus miembros entre sí y con el conjunto social, no pasen de ser meras relaciones de vecindad física, en la medida en que estén ausentes los sentimientos compartidos de pertenencia y de propósito, y en la medida en que no existan formas de organización de la sociedad civil que encarnen esos sentimientos y los traduzcan en acciones concretas”
- “Vulnerabilidad Económica: Demuestra cómo los sectores económicamente más deprimidos de la humanidad son, por esa misma razón, los más vulnerables frente a los riesgos naturales. A nivel local e individual, la vulnerabilidad económica se expresa en desempleo, insuficiencia de ingresos, inestabilidad laboral, dificultad o imposibilidad total de acceso a los servicios formales de educación, de recreación y de salud, 'boleteo de las conciencias', o sea la necesidad de 'vender el alma' a cambio de un salario o de un auxilio, inexistencia de control local sobre los medios de producción, etc.”
- “Vulnerabilidad Cultural: Si bien es cierto que 'cultura' es todo cuanto la humanidad aporta y ha aportado a la configuración del mundo y la influencia de los medios masivos de comunicación y la relación entre nosotros y con el medio natural y social en que nos hallamos inmersos, así el papel de los mismos en la configuración de nuestra identidad cultural tal y como es”

(Wilches-Chaux, 1993: 25-34).

El sentido del desglose de los principales tipos de vulnerabilidad de la población tiende a mostrar diferentes aspectos que propician el aumento de la vulnerabilidad de la población, por ejemplo, la escases de preparación de la población respecto

---

<sup>1</sup> Los tipos de vulnerabilidad que menciona Wilches-Chaux son los siguientes: Vulnerabilidad Natural, Vulnerabilidad Física, Vulnerabilidad Económica, Vulnerabilidad Social, Vulnerabilidad Política, Vulnerabilidad Técnica, Vulnerabilidad Cultural, Vulnerabilidad Educativa, Vulnerabilidad Ecológica, Vulnerabilidad Institucional (Wilches-Chaux, 1993: 24-39).

al tema de tornados, el no reconocimiento de los tornados como amenazas por parte de instituciones como Protección Civil. La zona de estudio es vulnerable y conduce en cierta manera a algunas de las estructuras de las viviendas que tienen características peculiares, es decir, están elaborados de materiales poco resistentes como cartón y láminas, no obstante, hay construcciones más resistentes fabricadas de cemento.

Otra observación es que cada lugar posee diferentes características que los hacen únicos, de manera que ante la ocurrencia de fenómenos potencialmente desastrosos, la población responde de distintas maneras, sobre todo en las comunidades rurales, que desde generaciones atrás han conservado tradiciones, prácticas y costumbres que incluso permiten diferenciar a la población de otras comunidades.

### **1.3 Fases del proceso del desastre**

En este punto se explicarán las fases, momentos o etapas que conforman el proceso del desastre, expuestos por distintos autores, más adelante, se retoma la investigación de Macías que es esencial para el caso de estudio.

Durante años los investigadores de desastres se han basado en categorías diferentes para describir las fases del desastre. La Asociación Nacional de Gobernadores de los Estados Unidos (NGA) 1979, propone las siguientes fases: mitigación, preparación, respuesta y recuperación. Asimismo, autores como McLoughlin (1985) se apegan a estas fases, las cuales servirán como guía y se describirán a continuación:

**Mitigación:** “Son las actividades relacionadas con la reducción del grado de riesgo a largo plazo para la vida humana y las propiedades respecto a amenazas naturales y hechas por el hombre, por ejemplo, códigos de construcción, seguro contra desastres, manejo y regulación del uso del suelo, cartografía del riego, códigos de seguridad e incentivos o desincentivos de impuestos”

**Preparativos:** “Son las actividades que desarrollan capacidades operativas para responder a una emergencia, por ejemplo, planes operativos de emergencia, sistemas de alerta, centros de operaciones de emergencias, comunicaciones de emergencia, información al público, acuerdos de ayuda mutua, planes de administración de recurso, capacitación y ejercicios”

**Respuesta:** “Son las actividades que se realizan inmediatamente antes, durante o después de una emergencia para salvar las vidas, minimizar el daño a la población o mejorar la recuperación. Por ejemplo, la activación de planes de emergencia para el público, asistencia médica de emergencia, conducción de los centros de operaciones, cuidados y recepción, albergues, evacuación, así como la búsqueda y rescate”

**Recuperación:** “Comprende las actividades de corto plazo que se realizan para restaurar al nivel mínimo necesario estándares de operación, los sistemas vitales de apoyo y también son actividades de largo plazo para retornar a la vida normal. Ejemplos: limpieza de escombros, control de contaminantes, ayuda para desempleados por desastres, vivienda temporal, reconstrucción, reubicación y facilidades de restauración”

(McLoughlin, 1985 en Macías, 2009:54).

Sin embargo, Macías por su parte simplificó en el siguiente cuadro las fases del desastre expuestas por distintos autores (Véase cuadro 1.1).

Cuadro 1.1 Fases del desastre

|                 | BARTÓN<br>(1970)                         | MILETI, DRABEK Y<br>HAS (1975)                         | DRABEK<br>(1986)   | NGA<br>(1979) | BOLIN<br>(1983)     | Macías<br>(1991) |
|-----------------|--|--|--|---------------|---------------------|------------------|
| Pre<br>impacto  | Predesastre                              | Preparativos/Ajuste                                    | Percepción de las<br>amenazas/<br>Ajuste                           | Mitigación    | Predesastre         | Prevención       |
|                 | Dirección y<br>comunicación de<br>alerta | Alertamiento<br><br>Pre impacto,<br>Acciones primarias | Planificación y<br>Alertamiento<br><br>Movilización<br>pre-impacto | Preparativos  |                     |                  |
| Post<br>impacto | Respuesta<br>inmediata,<br>desorganizada | Post impacto,<br>acciones de corto<br>plazo            | Impacto<br><br>Movilización post<br>impacto                        | Respuesta     | Emergencia          | Emergencia       |
|                 | Respuesta social                         | Ayuda o restauración                                   | Restauración<br>(seis meses)                                       | Recuperación  | Restauración        |                  |
|                 | Equilibrio post<br>desastre              | Reconstrucción   | Reconstrucción<br>(seis meses<br>o más)                            | Mitigación    | Reconstrucción<br>1 | Normalización    |
|                 |  |  | Percepción de las<br>amenazas/<br>Ajustes                          |               | Reconstrucción<br>2 |                  |

Fuente: Elaboración propia en base a Macías (1999)

Macías (1999), hace mención que el desastre se divide en tres etapas, definiéndolas de la siguiente manera:

**Prevención:** Acciones previas a reducir o mitigar los daños.

**Emergencia:** Es la parte nodal del desastre. Es decir, el momento del impacto del fenómeno natural.

**Normalización:** Se considera como la rehabilitación reconstrucción y recuperación.

(Macías, 1999:22).

Cabe señalar que la investigación se aborda a partir de lo propuesto por Macías (1999) para dar pie a la explicación de la fase de la emergencia que, si se toma desde la posición de McLoughlin, es en la fase de la respuesta, donde la emergencia está inmersa.

Dentro de esta etapa, las condiciones de vulnerabilidad de la población afectada son visibles, y se encuentran en una situación “fuera de lo normal”. No obstante, “[...] desde hace tiempo se ha visto carencia de información por parte de los supuestos 'tomadores de decisiones'. Este punto permite entender que las autoridades encargadas del manejo de emergencias en situaciones de desastre, deberían de tomar el papel que les corresponde y tomar en buena medida acciones que informen a la población y consolidar la relación entre estas organizaciones y la población” (Macías, 1999). Sin embargo, en el subapartado *1.3.1 La emergencia, un momento del desastre*, se desarrolla la emergencia como parte del proceso social del desastre.

### 1.3.1 La emergencia, un momento del desastre

La temática del desastre implica asumir que su análisis va más allá de pérdidas de bienes materiales como se ha visto en el país, sino como un proceso estrictamente social que tiene diferentes fases, una de ellas es la emergencia que “[...] hay que aclarar que es una etapa del desastre, cuya ocurrencia irrumpe en determinadas condiciones de algún grupo social ocasionando muertos y muchas pérdidas materiales” (Macías, 1999: 34).

Macías (1993), define a la emergencia como:

“[...] el momento en el que el fenómeno del desastre se manifiesta con toda claridad. En la emergencia del desastre, quedan clarificados los rasgos del fenómeno, las condiciones vulnerables de la sociedad, la eficacia de las medidas preventivas (si las hay) y las capacidades de recuperación de la población afectada” (Macías, 1993: 86 - 87).

En muchos aspectos se ha identificado al desastre como la emergencia y esto ha hecho que el tema de la prevención se remita en general a esa fase del desastre (Macías, 1999: 40). Esta relación entre autoridades y sociedad ha reflejado deficiencias, “[...] en esta etapa de crisis, es comprensible entender que los puntos de vista de la población y de los entes gubernamentales tengan contradicciones en la forma de cómo afrontar en ese momento esta fase crítica, reflejando rasgos de inoperancia o fiabilidad en la transmisión de órdenes entre los 'tomadores de decisiones' y los ejecutores” (Macías 1993: 87).

En lo que concierne a los estudios sobre la planificación de emergencias, se retoma la investigación de Russell Dynes (1994) *Planificación de emergencias en comunidades: Falsos supuestos y analogías inapropiadas*. En este estudio Dynes critica los problemas existentes del Modelo Dominante que deriva del fomento gubernamental y que tiene raíz en la planificación norteamericana con escenarios de “ataques enemigos” que “[...] se basa en la dirección militar especialmente en sociedades con gobiernos más centralizados y con una historia de participación y dirección militar en situaciones de desastre” (Dynes, 1994: 2). Sin embargo, Dynes (1994) plantea que la parte medular para la planificación de emergencias son las características de las organizaciones sociales.

#### **1.4 Modelo de planificación de emergencias**

El eje conductor de la investigación es la emergencia e implica señalar que las bases de la planificación de emergencias fueron denotadas a partir de la actividad militar de la Guerra Fría y que aún influye a nivel mundial. En este sentido, la ideología dominante del desastre asume que en una emergencia “[...] se requiere una intervención salvadora externa, al estilo militar y que no otorga a las organizaciones civiles ningún valor de respuesta a las emergencias y, por lo tanto, la sociedad durante la etapa se 'paraliza', la situación se vuelve 'caótica' y se



necesita la intervención ordenada a lo militar de 'comandos' organizados, rescatistas, bomberos, militares, policías, para llegar a una respuesta eficiente” (Dynes, 1994:4).

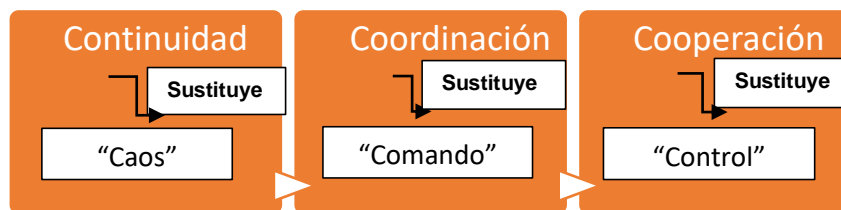
Es de destacar que el Modelo Dominante al ser universal aún se aplica en distintas situaciones de desastre en el país. Sus principales particularidades se denominan como la Triple “C”, **Caos, Comando y Control** (Dynes, 1994:8). Que establecen que en la fase de emergencia hay condiciones de caos social que no permiten que la sociedad responda de manera eficaz y que sea capaz de organizarse para llevar a cabo actividades en conjunto y que debe ser suprimido por el “comando” y “control”.

Sin embargo, “[...] esa visión se basa en un conocimiento incorrecto acerca de la conducta social en emergencias y por ello el modelo es disfuncional para la planificación” (Dynes, 1994: 6). En cambio, la postura que propone Dynes, Modelo de Resolución de Problemas se establecen supuestos más realistas, por tal razón, este modelo será el eje central de la investigación.

#### 1.4.1 Modelo de Resolución de Problemas

Dynes sugiere un modelo que se enfoca en ver a las emergencias como una resolución de problemas, es decir, “[...] la planificación debe basarse en las características de las organizaciones sociales y no en los atributos físicos del desastre” (Dynes, 1994: 2). En concreto, el Modelo de Resolución de Problemas “[...] se fundamenta en una forma de ver a las emergencias como condiciones de **“Continuidad”, “Coordinación” y “Cooperación”** (Dynes, 1994: 6). Por lo tanto, la Triple “C” debe modificarse. Ahora el énfasis debe enfocarse en la continuidad, en lugar del caos; la coordinación, en lugar del comando, y la cooperación, en lugar del control (Dynes, 1994: 18).

Lo anterior, se expresa de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración propia con base a Dynes, 1994

La etapa de **continuidad** sostiene que “[...] las unidades sociales deben ser utilizadas tanto como sea posible para la planificación, asimismo, la población afectada por la emergencia no se volverá pasmada, pasiva y/o irresponsable, y que será capaz de responder y de tomar decisiones colectivas acertadas (Dynes, 1994: 19).

Hay un conocimiento popular en las comunidades rurales acerca de la respuesta social en situación de emergencia, es el caso de la presencia de fenómenos naturales como los tornados, que muchas veces son “[...] asimilados por la vía religiosa y que ha sido combatida por recursos religiosos” (Macías, 2001:13-14).

En particular la población de San Francisco Tecoxpa ante la ocurrencia de la “culebra” recurrió a una respuesta simbólica caracterizada por el uso de prácticas populares para combatir a la amenaza”. Además, el compartimiento de las unidades sociales de la población de San Francisco fue efectivo, no se manifestó el “caos”, se remarcó la unión vecinal para la toma de decisiones y la organización para una continuidad de esfuerzos en los otros pueblos afectados.

La etapa de **coordinación** precede “[...] de la unión de la estructura de la comunidad a través de actividades, establecimiento de instalaciones en caso de una emergencia. El desarrollo de la coordinación para un bien común y la toma de decisiones propias, sin afectar el bienestar de los demás” (Dynes, 1994: 20).

Durante esta etapa la toma de decisiones de la población se reflejó en el desarrollo y organización de actividades para un bien común, es decir, se organizaron para realizar trabajos de limpieza en las viviendas afectadas de acuerdo a los recursos existente de las unidades sociales, no sólo la población de

San Francisco Tecoxpa, sino también de los pueblos de San Jerónimo Miacatlán y Santa Ana Tlacotenco.

La etapa de **cooperación** “[...] se refiere a la cooperación en lugar del control. Ninguna de las personas que intervienen durante la emergencia abandonan sus roles”. Además, no se requiere de un patrón de organización social altamente centralizado y rígidamente controlado (Dynes, 1994:25).

La etapa corresponde al potencial de cada miembro de las familias de las comunidades de afectadas que trabajan en conjunto y que son capaces de contribuir con el trabajo durante la emergencia sin necesidad de una rigurosa organización e imposición desencadenada de alguna institución.

En conclusión, el Modelo de Resolución de Problemas establece una visión muy diferente al “Modelo Dominante” sobre las emergencias y cómo afrontarlas. La planificación de emergencias ahora sí tiene elementos conceptuales que permiten verse como “resolución de problemas”, se establecen supuestos más “realistas” y las 'víctimas' de desastres reaccionan de manera activa, no esperan a que les lleguen ofrecimientos de ayuda de organizaciones externas” (Quarentelli, 1982 en Macías, 2003: 244).

## CAPÍTULO 2. TORNADOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

En este apartado se reanuda la presencia de tornados junto con sus características generales. Así como se exponen los antecedentes históricos de la ocurrencia de tornados en la Ciudad de México. Destacan las prácticas populares de la población mexicana y los estudios de tornados en el territorio mexicano y finalmente se sintetiza un breve recorrido histórico de los eventos tornádicos en la alcaldía Milpa Alta.

En México la existencia de tornados es un tema confuso y poco relevante para las instituciones, prueba de ello es que hasta hace pocos años estos fenómenos naturales se han incorporado al inventario de amenazas de México y han sido reconocidos formal y oficialmente (Macías, 2019: 16-17, Avendaño, 2020). El otro paradigma referente a estos fenómenos es relacionarlos con los tornados que ocurren en Estados Unidos, es decir, que las características de los tornados del país vecino deberían ser las mismas de los tornados mexicanos.

La exposición de los problemas señalados sirve para aclarar que “[...] es cierto que estos fenómenos pueden presentarse en diferentes partes del mundo, pero en México a diferencia de otros países como Estados Unidos, no se llevan a cabo los registros sistemáticos entorno a tornados” (Macías, 2001). Por esta razón, “[...] reciben escasa atención y apenas figuran en el inventario de las amenazas naturales del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) del país” (Macías 2001).

Sin duda, este tema es “reciente” para aquellas instituciones encargadas de la atención y difusión de estos fenómenos hacia la población. En México quienes tienen esta función es el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y el Centro De Prevención de Desastres (CENAPRED) (como su nombre lo dice), sin embargo, existe poco conocimiento y divulgación a la población sobre tornados en el país. Por tal motivo, este asunto [...] se debe de reflexionar ya que es un tema que se percibe como “nuevo” para las autoridades civiles, los organismos y las instituciones” (Avendaño, 2011: 63).

## 2.1 Tornados y características

Para profundizar en la conceptualización de tornados, se citan a autores e instituciones que los definen.

Para el Servicio Meteorológico Nacional de México (2010), un tornado es:

“[...] la perturbación atmosférica más violenta en forma de remolino que se forma a partir de una nube cumulonimbus de extraordinario desarrollo resultado de una excesiva inestabilidad: provoca un intenso descenso de la presión en el centro del fenómeno y fuertes vientos que circulan en forma ciclónica” (SMN, 2010).

La definición del Servicio Meteorológico de Estados Unidos señala que la formación de los tornados ocurre cuando hay un choque entre masas de aire caliente con diferentes características físicas del aire como la densidad, temperatura, humedad y velocidad.

Por otro lado, la Agencia Federal para el Manejo de Emergencia de los Estados Unidos (FEMA) define a los tornados como:

“[...] un vendaval muy poderoso caracterizado por una nube giratoria en forma de embudo. Se genera durante tormentas eléctricas (o, en ocasiones, como resultado de un huracán) y se produce cuando el aire frío se extiende sobre una capa de aire caliente, obligando al aire caliente a elevarse rápidamente” (FEMA, 2015, en Velasco y Macías, 2018: 257).

Los tornados son fenómenos meteorológicos que no necesariamente se generan a raíz de tormentas eléctricas o como resultado de la manifestación de otro fenómeno. De acuerdo a los estudios de los investigadores Avendaño y Macías, los tornados también se generan bajo otras condiciones atmosféricas y otras particularidades para su formación y que pueden generar tornados mesociclónicos y no mesociclónicos.

En cuanto al concepto emitido por Glickman (2000) la palabra tornado proviene de:

“[...] del latín 'tornare' que significa 'girar', una columna de aire rota violentamente en contacto con el suelo, ya sea que dependa de una nube cumuliforme o que se encuentre debajo de una nube cumuliforme, a menudo, pero no siempre visible como un embudo” (Glickman, 2000 en Avendaño, 2012).

Para la investigación se considerará la última definición por las características del tornado en San Francisco Tecoxpa

## 2.2 Clasificación

El análisis de la investigadora María Asunción Avendaño García en la Ranchería Xaltitla, municipio de Atzayanca, Tlaxcala en el 2012, advierte que “[...] año con año distintas regiones de la República Mexicana la población está expuesta a la presencia de diferentes tipos de tornados. Éstos se pueden desarrollar en cualquier lugar del país durante todo el año y a cualquier hora” (Avendaño, 2012: 2). La ocurrencia de estos fenómenos se ha incorporado en la base de datos que la investigadora ha generado a través de noticias, estudiantes y observadores voluntarios.

De acuerdo a Macías (2003), los fenómenos tornádicos por su origen se clasifican en dos tipos, así mismo se subdividen de acuerdo a su génesis.

“Tornados mesociclónicos o supercelda y tornados no mesociclónicos o no-supercelda (*denominados landspout o tornados débiles*)” (Macías, 2003).

### ▪ Tornados supercelda o mesociclónicos

“Los tornados supercelda o Mesociclónicos se forman cuando una columna de nube *cumulonimbus* rota desde la base hacia la parte superior, es aquí cuando se produce un tipo de tormenta que puede generar tornados u otras condiciones meteorológicas de grandes magnitudes, es decir, esta formación de una nube *cumulonimbus* puede consistir de una columna de nube rotativa, o parte, que se llama *mesociclón* y éste puede contener un tornado” (Macías, 2003: 236).

Desde otro punto de vista, Avendaño (2006) describe a los tornados supercelda como:

“La formación de una columna de nube *cumulunimbus*, ésta se extiende en algunos kilómetros de diámetro y se originan a partir de una tormenta severa con condiciones que pueden generar vientos, granizadas y tornados violentos devastadores sobre una amplia trayectoria” (Avendaño, 2006: 9) (Véase imagen 2.1).



Imagen 2.1 Tornado Supercelda o Mesociclónico

Fuente: NOAA, 2017

Ambas definiciones son precisas para la investigación, pues las supercélulas o superceldas, se forman a partir de tormentas severas que por lo regular generan tornados que producen graves daños a la infraestructura y otros bienes materiales.

▪ Tornados no supercelda o no mesociclónicos (*Landspout*)

De acuerdo a Macías (2001) y Avendaño (2006), este tipo de tornados se forman:

“[...] cuando una nube cumulucongestus o cumulonimbus en rápida formación atrae el aire que circula lentamente y de manera giratoria en los niveles inferiores de superficie de la tierra. Es decir, la rotación empieza cerca de la superficie de la tierra y crece hacia las partes superiores. Se forman de un viento giratorio y a inicio a un vórtice vertical pre-existente formado cerca de la superficie, es decir, de una corriente ascendente con un vórtice simple que se estira cuando una corriente de aire ascendente convectiva se convierte y se mueve sobre la nube” (Macías, 2001: Avendaño, 2006).

Aunque “[...] son tornados de menor tamaño y potencial destructivo como los mesociclónicos, pueden llegar a generar vientos que los catalogan entre el F0 o (EF0) y extraordinariamente el F3 o (EF3), son factibles de presentarse en cualquier territorio, en este sentido, gran parte de ellos se han presentado en el llamado *corredor de las víboras*, propuesto por Avendaño en 2006” (León, 2013).

Este tipo de tornados “[...] no precisan de una tormenta o de un día con condiciones ambientales de potencial tormenta para su formación. Diferentes condiciones atmosféricas pueden producirlos y por ello son considerados como tornados más débiles que los supercelda, pero no por ello pierde su peligrosidad” (Macías, 2003).

Es necesario enfatizar que los tornados son frecuentes en todo el mundo y aun cuando la mayoría de los tornados pasan desapercibidos porque “no son considerados peligrosos” en México, es de destacar que no deben ser minimizados, ya que “Aunque la mayoría de los tornados de México es de un tipo considerado débil, de los que los meteorólogos norteamericanos denominan y clasifican como *landspout* o tornados no supercelda, si existen” (Macías, 2003: 233).

Uno de los problemas del reconocimiento de los tornados en México es la deficiencia y escasas de información de organismos y de los medios de difusión

que han distorsionado la información y que de esta manera predomine la idea de la inexistencia de tornados en el territorio.

Mientras tanto, la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA) propone una la subdivisión de los tornados *no mesociclónicos* por la (2017):

- **Gustnadoes**

“[...] un torbellino de polvo o escombros en o cerca del suelo sin embudo de condensación, que se forma a lo largo del frente de la tormenta” (NOAA, 2017) (Véase imagen 2.2).



Imagen 2.2 Gustnadoes

Fuente: NOAA, 2017

- **Landspout**

“[...] embudos de condensación estrechos y similares a cuerdas que se forman mientras la nube de tormenta sigue creciendo y no hay corriente ascendente giratoria. El movimiento giratorio se origina cerca del suelo” (NOAA, 2017) (Véase imagen 2.3).



Imagen 2.3 Landspout

Fuente: NOAA, 2017



- Tromba Marina/tornado

La NOAA (2017), distingue a las trombas marinas de los tornados, sin embargo, hay que considerarlos como tal, tornados.

“Una tromba marina es un tornado con un embudo de condensación estrecho, similar a una cuerda, que se forma mientras la nube de tormenta sigue creciendo y no hay una corriente ascendente giratoria: el movimiento giratorio se origina cerca del suelo” (NOAA, 2017) (Véase imagen 2.4).



Imagen 2.4 Tromba Marina. tornado  
Fuente: NOA, 2017

- Las tormentas de múltiples celdas

Según la NOAA (2017) las tormentas de múltiples celdas son:

“[...] tempestades de varias celdas, considerando que las tormentas a una celda son breves y pequeñas que crecen y mueren en aproximadamente en una hora, este conjunto de celdas a diferencia de las de una sola celda, forman nuevas corrientes ascendentes a lo largo del borde frontal de aire lluvioso, estas pueden generar granizo, fuertes vientos, tornados breves e incluso inundaciones, la temporalidad de estas tormentas con múltiples celdas puede durar varias horas desde su formación hasta su desintegración. El tipo de destrucción que genera en función de las condiciones que presente va desde la precipitación en altos niveles generando inundaciones, crecidas de ríos, en otros casos con la velocidad de los vientos se puede generar el desprendimiento de techos, así como el acarreo de residuos u objetos que en la mayoría de los casos se convierten en proyectiles debido a la fuerza con lo que son lanzados por los vientos” (NSSL, 2017).

## 2.3 Escalas de medición

- Escala Fujita Pearson

Existen escalas de medición de tornados y de acuerdo a la NOAA (2017) la Escala Fujita surge de la siguiente manera:

“EL investigador Theodore Fujita quien introdujo por primera vez en 1971 en el documento de Investigación SMRP, Número 91, publicado en febrero de 1971 y titulado, ‘*Caracterización propuesta de tornados y huracanes por área e intensidad*’, reveló en abstracto sus sueños e intenciones de la Escala F. Quería algo que categorizara cada tornado por *intensidad y área* (NOAA, 2017).

Por lo que esta escala “[...] se convirtió en el pilar principal para definir cada tornado que ha ocurrido en los Estados Unidos y en el corazón de la base de datos de tornados que contiene un registro de cada tornado en el país desde 1950” (NOAA, 2017).

La Escala Fujita es una escala que utiliza el daño causado por un tornado y relaciona el daño con el viento más rápido de 1/4 de milla a la altura de una estructura dañada. La escala de Fujita fue diseñada para conectar sin problemas la escala de Beaufort (B) con la velocidad de la escala atmosférica del sonido o la velocidad de Mach (M). Fujita explica explícitamente que “[...] los vientos en escala F se estiman a partir del daño estructural y / o de los árboles, la velocidad estimada del viento se aplica a la altura del daño aparente sobre el suelo” (NOAA, 2017).

La siguiente tabla contiene la escala, el viento y los daños típicos de los tornados (Ver tabla 2.1).

Tabla 2.1 Escala Fujita Pearson

| ESCALA    | VIENTO ESTIMADO ***<br>(MPH) | DAÑO TÍPICO  |
|-----------|------------------------------|--|
| <b>F0</b> | < 73                         | <b><u>Daños leves</u></b> . Algunos daños a las chimeneas; ramas rotas de árboles; árboles de raíces poco profundas derribados; letreros dañados.  |
| <b>F1</b> | 73-112                       | <b><u>Daño moderado</u></b> . Pela la superficie de los techos; casas móviles arrancadas de los cimientos o volcadas; autos en movimiento volados fuera de las carreteras.   |
| <b>F2</b> | 113-157                      | <b><u>Daños considerables</u></b> . Techos arrancados de casas de madera; casas móviles demolidas; furgones volcados; árboles grandes quebrados o arrancados de raíz; misiles de objetos ligeros generados; coches levantados del suelo. |
| <b>F3</b> | 158-206                      | <b><u>Daño severo</u></b> . Techos y algunas paredes arrancadas de casas bien construidas; trenes volcados; la mayoría de los árboles en el bosque arrancados de raíz; carros pesados levantados del suelo y arrojados.                  |
| <b>F4</b> | 207-260                      | <b><u>Daños devastadores</u></b> . Casas bien construidas arrasadas; estructuras con   |

|           |         |  |
|-----------|---------|--|
|           |         | cimientos débiles arrasadas a cierta distancia; coches lanzados y grandes misiles generados.   |
| <b>F5</b> | 261-318 | <b>Increíble daño</b> . Las casas de armazón fuerte nivelaron los cimientos y se barrieron; los misiles del tamaño de un automóvil vuelan por el aire a más de 100 metros (109 yardas); árboles descortezados; ocurrirán fenómenos increíbles. |

Fuente: NOAA, 2017

Hasta hace poco diferentes clasificaciones se establecieron para medir la fuerza de un tornado, desarrolladas por un equipo de meteorólogos e ingenieros del viento de la Universidad de Texas, cuya clasificación se empezó a aplicar en febrero de 2007 conocida como Fujita mejorada.

- Escala Fujita Mejorada

Con base a las investigaciones de Avendaño y Campos (2020), las características estructurales de las casas de Estados Unidos no son iguales a las de nuestro país, por tanto la Escala Fujita Mejorada no es aplicable en México. Las particularidades de los daños ocasionados por los vientos se someten a construcciones de madera que son poco resistentes, cabe destacar que las construcciones en México son diferentes y, aunque en algunos lugares el material de las edificaciones son de cartón, la mayoría de las obras son construidas de cemento, por esta razón son más resistentes (Ver tabla 2.2).

Tabla 2.2 Escala Fujita Mejorada

| Número | Velocidad (mph/km/h)         |
|--------|------------------------------|
| 0      | 65-85 mph – 105 -137 km/h    |
| 1      | 86-110 mph-138-177 km/h      |
| 2      | 11-135 mph-178-217 km/h      |
| 3      | 136-165-218-266 km/h         |
| 4      | 166-22 mph-267-321 km/h      |
| 5      | Mayor 200 mph-mayor 322 km/h |

Fuente: NOAA 2017

## 2.4 Antecedentes históricos de los tornados en la Ciudad de México

El siguiente apartado permite contextualizar eventos de fenómenos tornádicos en México desde la época prehispánica identificados con nombres que en muchas

comunidades son relacionados con animales como “culebras”, “serpientes”, “víboras” o “trombas”, los cuales ahora forman parte de los registros y de la base de datos realizada por los investigadores Macías y Avendaño.

De acuerdo a las investigaciones de Avendaño 2012, desde tiempos remotos las comunidades rurales observan, conocen su espacio e identifican la presencia de fenómenos naturales como los tornados, que para algunos sectores de la población, muchas veces su ocurrencia se interpreta como “castigos divinos”. En esta línea, Romero y Maskrey (1993), explican otro tipo de concepción respecto a la manifestación de estos fenómenos y que se entiende como un “castigo de la naturaleza”.

De acuerdo a Romero y Maskrey (1993):

“[...] para nuestros antepasados la ocurrencia de huracanes, rayos, truenos y tornados se relacionaban con las fuerzas divinas y sus efectos dañinos se consideraban como un castigo para los humanos por su mala conducta” (Romero y Maskrey, 1993).

A pesar de que estas interpretaciones son erróneas, en la actualidad aún forman parte del pensamiento de gran parte de la población y además, de acuerdo a las investigaciones realizadas por Macías y Avendaño han mostrado que los tornados se asimilan a partir de una esfera simbólica relacionada con la religión (Macías, 2019: 76: Avendaño 2020).

Sin embargo, las investigaciones de tornados en México han tomado fuerza y relevancia. Fue a partir del 2001 el investigador Jesús Manuel Macías Medrano empezó a profundizar en el tema por la tromba que ocurrió en el pueblo de Tzintzuntzan, Michoacán. En 2005 la investigadora María Asunción Avendaño García da continuidad al tema. Más adelante, investigadores como Oscar Velasco, Juan Carlos Velasco, entre otros estudiantes<sup>2</sup> contribuyen con más

---

2 Cruz (2017), El proceso de la emergencia ante un tornado. El caso de la comunidad la Peñuela, municipio de Acatlán, Hidalgo.

Herrera (2018), Análisis comparativo de las trombas y sus consecuencias en la zona de Ciudad del Carmen, Campeche, 19 de abril 2016 y Cancún, Quintana Roo, 24 de julio 2016.

Vásquez (2018), La emergencia y las condiciones meteorológicas del día 16 de abril de 2006 en el estado de Tlaxcala: ¿un sistema de tornados?.

Vilchis, (2020), La respuesta, una fase del desastre: el caso del tornado de la comunidad de Rancho Alegre, Municipio

investigaciones acerca de los antecedentes de tornados y su distribución espacial en la República Mexicana. Gracias a sus aportaciones se obtuvo que “[...] la ocurrencia de fenómenos tornádicos en nuestro país fue apareciendo con mucha fuerza pero también con otros nombres” (Macías, 2003: 234).

A lo largo de sus investigaciones, Macías y Avendaño establecen que los tornados están encubiertos por distintos nombres, el más conocido es el de “culebra”, estudios que son relevantes para esta investigación, ya que “La presencia de los tornados permite entender que estos fenómenos no son raros en México, dado que estos se presentan con mayor frecuencia, pero están relacionados con las 'culebras' o 'víboras' por la forma del fenómeno” (Avendaño, 2012). A sus investigaciones se han incorporado una serie de evidencias fotográficas que nos permiten verificar la ocurrencia de estos fenómenos desde tiempo atrás.

Además, explican que desde la época prehispánica en distintos lugares del país, sobre todo en las comunidades rurales, la percepción del mundo y su relación con la naturaleza muchas veces está ligada con la religión. En este aspecto, Avendaño (2007), explica que los fenómenos tornádicos mantienen una relación con deidades, por ejemplo, el dios Mixcóatl mejor conocido como “serpiente de nube”. Particularmente la población de San Francisco Tecoxpa ha tenido contacto con los tornados, por lo que no es algo nuevo para ellos, además, el término más popular es el de “culebras”, porque su ocurrencia figura como la representación del mal por ser una serpiente que baja del cielo. No obstante, el conocimiento empírico sobre las “culebras” muestra una riqueza cultural que aporta al conocimiento científico.

Es así como Macías (2001), identifica que “Los tornados se han presentado desde la época prehispánica, incluso antes de la existencia del hombre y no es nuevo como muchos piensan. No era visto como un fenómeno natural 'raro' o 'poco

---

de Jiquipilco, Estado de México (6 de febrero de 2018).

Rivero (2022), El proceso de reconstrucción: el caso del tornado de Huimiyucan, Municipio de Almoloya, Hidalgo, 17 de agosto de 2014.

Ríos (2022), La prevención y la climatología de tornados en el Estado de Chiapas durante el periodo de 1957 – 2017.

Actualmente se realizan investigaciones de actividad tornádica en el Estado de México y Puebla.

frecuente'; por el contrario, forman parte de la historia de muchos pueblos prehispánicos no sólo del norte, sino del centro y sur del país” (Macías, 2001).

Para evidenciar la presencia de tornados en México desde la época prehispánica, se considerarán las investigaciones de Avendaño, quien profundiza este tema con la ayuda de representaciones pictográficas como códices en sus tesis de doctorado *La intervención del Estado Mexicano frente a las amenazas atmosféricas. El caso de los tornados* (2020).

Como primer punto, “Las primeras evidencias como 'registro' de los tornados comienzan desde los pueblos prehispánicos los cuales muestran sus avances a través de los códices, donde plasmaron tanto su forma de pensar como su conocimiento histórico y su conocimiento de los fenómenos meteorológicos” (Avendaño, 2012) (Véase imagen 2.5).



Imagen 2.5 Dios Mixcóatl en el Códice de Borgia  
Fuente: Spranz, Bodo, 1973

En la investigación que realizó Macías (2001) acerca de la tromba de Tzintzuntzan, explica que “[...] de acuerdo con los pueblos prehispánicos, los tornados están asociados al dios chichimeca Mixcóatl, que significa: “mixtli”, nube; “cóatl”, serpiente, “serpiente de nube”.

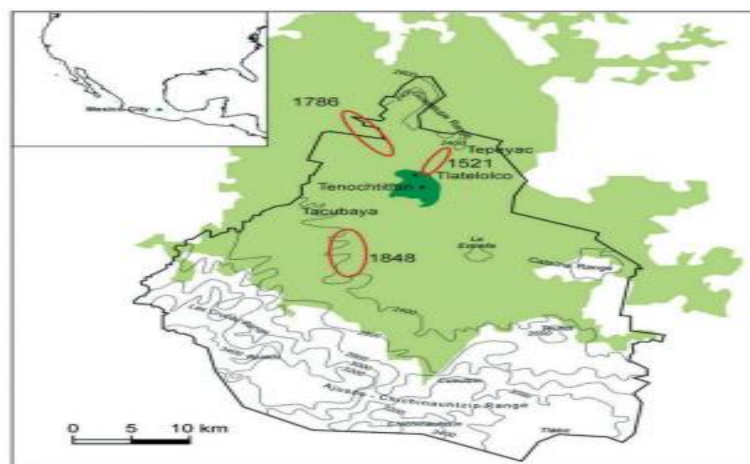
Por su parte Avendaño en sus investigaciones menciona que:

“El dios Mixcóatl se asocia a la serpiente, es decir, hay una similitud de la formación de un tornado la cual siempre está asociada a movimientos violentos en la atmósfera, es decir, al encontrarse dos corrientes de aire con diferente temperatura forma una columna de aire ascendiente con vientos giratorios con velocidades impresionantes dando una forma vertical o inclinada cuyo vórtice está dirigido al suelo, misma que la gente asociaba y en la actualidad asocia a la forma y movimiento de una serpiente” (Avendaño, 2007:3).

De aquí la importancia de los distintos nombres que aluden a los tornados en nuestro país. Todos estos fenómenos rotatorios naturales y técnicos se fueron relacionando mitológicamente entre culturas, en esta mitología es en donde se encuentra la serpiente emplumada, animal mítico y peculiar de Mesoamérica relacionada con fenómenos tornádicos (Avendaño, 2020: 104). Asimismo, la autora en otros estudios realiza registros desde tiempos prehispánicos (Avendaño 2012).

Otras de las investigaciones sobre antecedentes de tornados es el artículo de Óscar Velasco Fuentes *“The earliest documented in the Américas: Tlatelolco, August 1521”*, en su obra, narra los testimonios históricos de la presencia de tornados desde hace años. De igual forma, se especifica el trabajo que ha realizado con respecto a la búsqueda de material bibliográfico y los registros de eventos de más de 180 tornados en todo el país de 1521 a 2010.

El siguiente mapa muestra las ubicaciones aproximadas de los tornados descritos en la obra de Óscar Velasco. Estas investigaciones son un punto clave para advertir a los científicos de la presencia de tornados desde aquella época (Véase imagen 2.6).



**Fig. 1. La isla ocupada por las ciudades gemelas Tenochti tlan-Tlatelolco en los albores del siglo XVI (área verde oscuro); el área metropolitana de la Ciudad de México en la actualidad (verde claro; la línea negra indica el límite administrativo real de la capital). Los óvalos rojos muestran la ubicación aproximada de los tornados descritos en el texto. Las líneas grises son contornos topográficos con la altitud dada en metros.**

Imagen 2.6 Ubicación aproximada de los tornados  
Fuente: Velasco, 2010

El Códice Florentino es la fuente que retoma el autor para el registro de los fenómenos atmosféricos que sucedieron antes de la caída de Tenochtitlán. Continuando con el autor hace énfasis en el tornado que ocurrió en 1521 y señala las particularidades del mismo representadas en el Códice, explicado en el capítulo 39 del Libro XII (Véase imagen 2.7).



Imagen 2.7 Páginas del Códice Florentino  
Fuente: Velasco, 2010

Más adelante, Velasco describe los siguientes tornados observados en el Valle de México, por científicos mexicanos, Antonio Álzate Ramírez, botánico, zoólogo y observador de los fenómenos astronómicos y meteorológicos y José Gómez de la Cortina, filólogo y político con gran interés por la Geografía y la Geología.

Velasco señala que “Álzate describe a los tornados por múltiples nombres 'picos', 'tifones', 'serpientes de agua', de tal modo que estos fenómenos son usuales en el Valle de México” (Velasco, 2010: 1519).

A continuación, se describirá el breve informe de Álzate al observar los fenómenos meteorológicos explicados por Velasco:



“El 25 de agosto de 1786, a las dos y cuarto de la tarde, se formó una 'manguera', 'surtidor' o 'serpiente' al nor-noroeste de esta capital. Se presentó durante siete minutos en forma de espiral o perpendicular al horizonte. Al principio era oscuro y luego blanquecino” (Álzate 1831 en Velasco 2010).

Años más tarde, Álzate menciona lo siguiente: “He visto una vez, en el mes de octubre, la formación de tres a la vez, dos al sur y uno al este. En el presente año (1791) muchos de ellos se han formado a poca distancia al sur de la ciudad” (Álzate Ramírez 1831 en Velasco, 2010).

Respecto a lo que el científico Gómez de la Cortina observa, Oscar Velasco señala en su informe lo siguiente: “En julio de 1848 fue testigo de un tornado de múltiples vórtices desde su casa en Tacubaya. En ese momento, este era un pequeño pueblo en las afueras de la Ciudad de México; ahora es un barrio populoso en el lado occidental de la capital” (Velasco, 2010: 1520).

Asimismo, dentro de este artículo, Velasco describe el desarrollo del tornado que observó Gómez de la Cortina (1995) y escribió que:

“[...] temprano en la tarde, se desarrolló una nube al sureste de Tacubaya; luego, poco antes de las cinco, la nube había crecido y comenzó a arrojar relámpagos y fuertes truenos, después de un tiempo, la nube formó en su medio un cono invertido de media legua como en la base, y dos más pequeños hacia su extremo sur. Tanto el cono más grande como los dos más pequeños rebotaban hacia arriba y hacia abajo, estirándose y apretándose sin cesar. Sus vórtices se inclinaron notoriamente hacia el noroeste, como si fueran atraídos por otra densa nube que se fijaba en esa dirección. A eso de las cinco y cuarto de la misma tarde, el color del medio de la nube y la base de la 'manguera' o 'bomba', era casi perfectamente negro y sus extremos de color oliva oscura, que variaba en intensidad según los dobleces y retorcimientos que hacía la nube. Fuertes precipitaciones, incluidas piedras de granizo de más de 25 mm de diámetro, se produjeron tan pronto como el tornado decayó” (Gómez de la Cortina en Velasco, 2010).

Por otra parte, Óscar Velasco también precisa que los tornados han sido plasmados por artistas, como el pintor Cleofás Almanza, estudiante de la Academia de San Carlos, quien realizó una obra llamada *Tempestad en los Llanos de Aragón* en 1835, dónde muestra un tornado aterrizando en la Sierra de Guadalupe al norte de la Ciudad de México. El tema le fue asignado por su maestro José María Velasco, uno de los más grandes paisajistas de México (Véase imagen 2.8).



Imagen 2.8 Tempestad en los Llanos de Aragón, 1835

Fuente: Velasco, 2010

En la búsqueda de material bibliográfico, Velasco encontró “[...] registros de más de 180 tornados en todo el país en el período 1521-2010” (Velasco, 2010: 1520). Sus investigaciones permiten constar que los tornados se han presentado desde hace siglos en lo que hoy es la Ciudad de México, de esta manera, se evidencia que las instituciones deben reconocer la existencia de tornados en el país.

En la actualidad los registros de la ocurrencia de tornados se llevan a cabo por los investigadores Jesús Manuel Macías y María Asunción Avendaño del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

En el siguiente apartado, se darán a conocer los tornados recientes en la Ciudad de México, expuestos por Macías, Avendaño y del Rayo. Cabe resaltar que estos eventos no son los únicos que han ocurrido, sino son de los que se tienen registro.

- 2008 Tornado no mesociclónico en la Ciudad de México

Otro antecedente de la presencia de tornados en la Ciudad de México es el de 2008, de acuerdo con Macías, Avendaño y Campos (2016), fue “[...] un antecedente muy notorio de la aparición de tornados simultáneos y probablemente de corrientes descendentes destructivas conocidas como microrráfagas (*microbursts*). Sucedió el día 23 de enero de 2008, se presentaron tornados no mesociclónicos en diversos puntos de la capital del país, fenómenos que se desarrollaron alrededor de las 18:30 horas. El reporte de Protección Civil, indicó que el viento alcanzó rachas de 68 kilómetros por hora provenientes del norte. Las afectaciones se dieron en 60 colonias de las delegaciones Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Cuauhtémoc, Benito Juárez, Tlalpan, Álvaro Obregón, Venustiano

Carranza, Iztacalco, Miguel Hidalgo, Xochimilco, Iztapalapa, Tláhuac y Coyoacán” (Macías, Avendaño y Campos, 2016: 31) (Véase imagen 2.9).

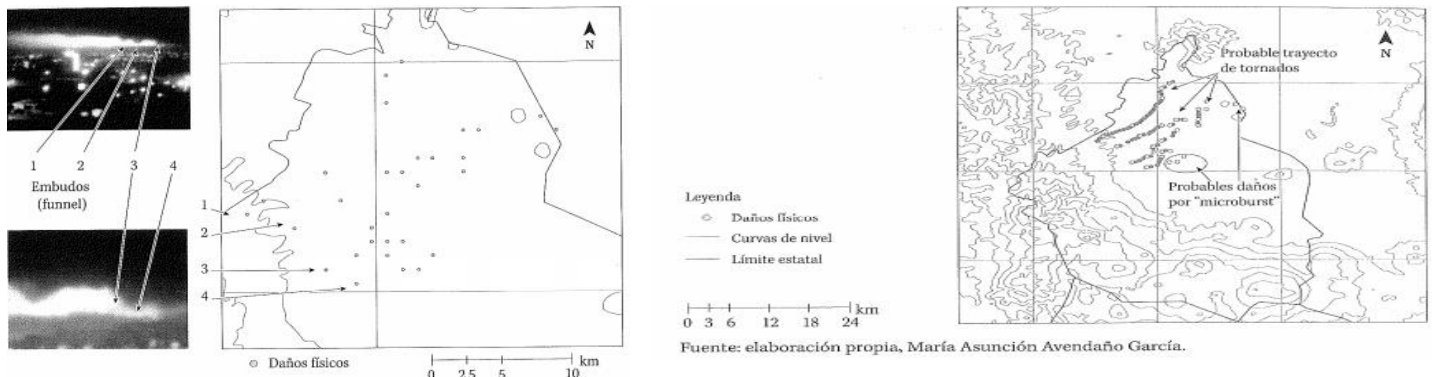


Imagen 2.9 Localización de daños por el evento tornádico

Fuente: Macías, Avendaño y Campos, 2016

En el trabajo de campo que realizaron los investigadores, obtuvieron una breve lista de los daños que se presentaron:

“[...] hubo más de 250 árboles caídos, anuncios y bardas derrumbadas, cuatro personas muertas, un número indeterminado de heridos, autos dañados, cortes de electricidad y caos vehicular, 20 anuncios espectaculares derribados, más de 40 transformadores eléctricos destruidos” (Macías, Avendaño y Campos, 2016: 31).

Además, [...] “los daños en el contexto urbano provocados por los tornados y las microrráfagas fueron señalados por el entonces secretario de Seguridad Pública del Gobierno del Distrito Federal en términos de que hubo afectaciones en 407 cruces de semáforos. En suma, los daños fueron evaluados, de manera precisa, en 1500 millones de pesos, lo que es de extraordinaria importancia” (Macías, Avendaño y Campos, 2016: 32) (Véase imagen 2.10).

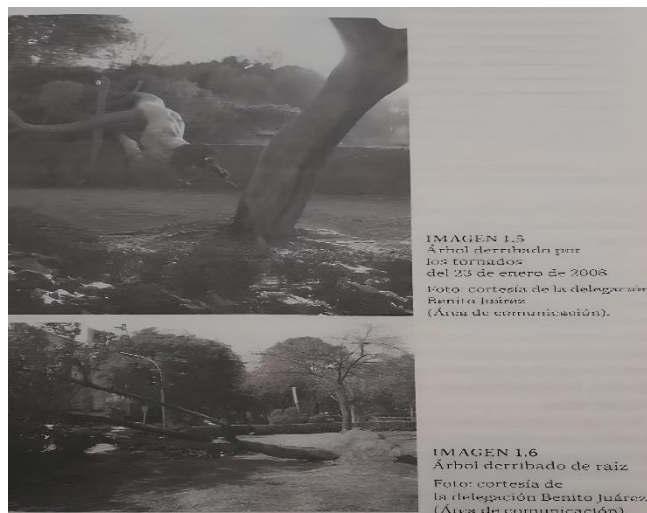


Imagen 2.10 Daños por los tornados

Fuente: Macías, Avendaño y Campos, 2016

En cuanto a las condiciones meteorológicas del 23 de enero, “[...] se identificó en las imágenes de radar que facilitó el Servicio Meteorológico, un sistema de tormenta tornádica” (Macías, Avendaño y Campos, 2016: 33). Asimismo, durante sus investigaciones encontraron videos publicados en donde observaron al menos 3 nubes embudo y un sistema de tormenta que posteriormente empezaron a afectar el área urbana (Véase imagen 2.11).

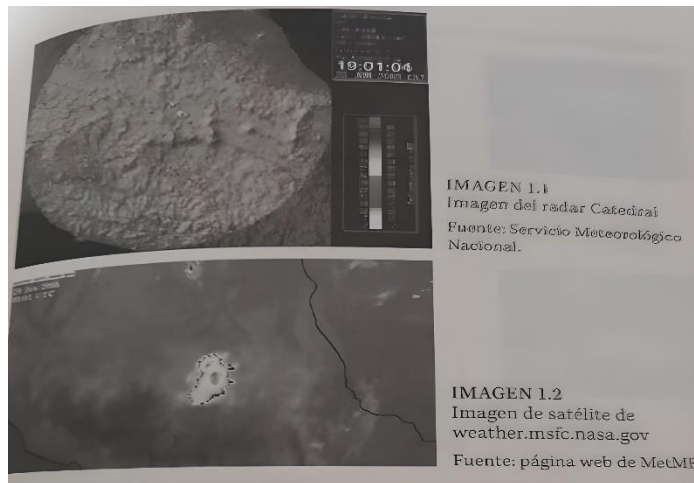


Imagen 2.11 Imagen del radar Catedral y del Satélite  
Fuente: Macías, Avendaño y Campos, 2016

De nueva cuenta los tomadores de decisiones estaban equivocados, pues muchos informaron que ocurrió una “célula convectiva”, sin embargo, es necesario advertir que este fenómeno se manifiesta por distintas características y no necesariamente puede desencadenar tornados (Macías, Avendaño y Campos, 2016: 36).

- 2012 Tornado no mesociclónico en la Ciudad de México

Otro evento significativo para los capitalinos e instituciones fue el tornado del Zócalo, llamado así por (Macías, Avendaño y Campos, 2016).

“[...] desde luego, es importante saber las condiciones meteorológicas que en el boletín se anticipaban, las condiciones tormentosas generales, pero no se señalaba la posibilidad de ocurrencia de tornados. Sin embargo, en la imagen de satélite aparece señalada por nosotros la masa nubosa que albergaba a la tormenta multicelda y los tornados que afectaron al Valle de México” (Macías, Avendaño y Campos, 2016) (Véase imagen 2.12).

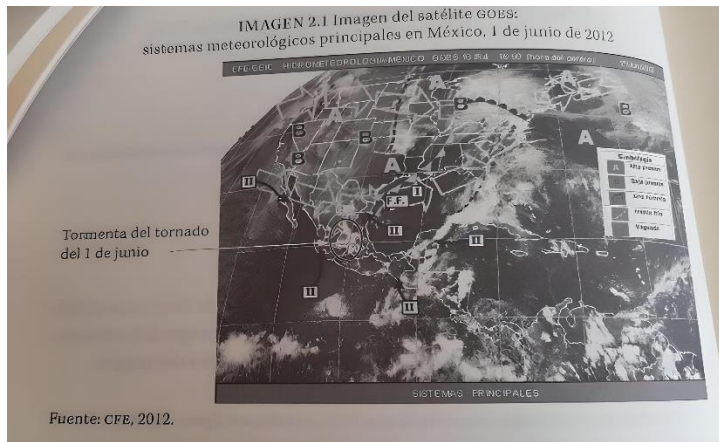


Imagen 2.12 Imagen del satélite GOES  
Fuente: Macías, Avendaño y Campos, 2016

La ocurrencia del tornado sucedió “[...] aproximadamente a las 17:00 horas, este evento duró alrededor de 20 min, el tornado no mesociclónico que cruzó el Zócalo de la ciudad tuvo un trayecto cuya longitud fue estimada en 8.1 kilómetros. El tornado tuvo dos direcciones. La primera, desde el comienzo, fue de norte a sur. Su ruta de afectaciones se inició en el norte de la ciudad, en el cruce de las avenidas Montevideo e Instituto Politécnico Nacional, a las 17:38 horas, pasando luego por Eje Central y Avenida Ricardo Flores Magón, donde tomó una nueva dirección de noroeste a sureste, llegando al Zócalo de la Ciudad de México y la unidad habitacional Tlatelolco, para girar cerca de las 17:50 horas destruyendo un campamento de profesores y disipándose a la altura del cruce de las avenidas Fray Servando Teresa de Mier y Calzada de la Viga” (Macías, Avendaño y Campos, 2016: 80).

Como es importante tener en cuenta la distribución espacial del fenómeno, se anexa el recorrido del tornado trazado por los investigadores (Véase imagen 2.13).



Imagen 2.13 Recorrido del tornado del Zócalo  
Fuente: Macías, Avendaño y Campos, 2016

Durante la tarde se encontraba una manifestación por parte de la Coordinadora Nacional de Trabajadores de la Educación (CNTE), los manifestantes se encontraban en tiendas de campaña con pancartas de protesta ubicados en la plancha del zócalo capitalino en el momento en que ocurrió el fenómeno (Macías, Avendaño y Campos, 2016) (Véase imagen 2.14).



Imagen 2.14 Manifestación de miembros del SNTE  
Fuente: Macías, Avendaño y Campos, 2016

De acuerdo con CENAPRED (2012), dejó un rastro de daños de más de 8 kilómetros, que sumó el derribo de más de 100 árboles, la destrucción de 22 vehículos automotores, el colapso de nueve anuncios espectaculares, más de una docena de postes caídos, interrupción del suministro eléctrico, entre otros. Dejó, además, a 35 personas con lesiones de leves a graves y otras pérdidas no cuantificadas (CENAPRED, 2012) (Véase imagen 2.15).



Imagen 2.15 Daños por el paso del tornado en el Zócalo de la Ciudad de México, 2012  
Fuente: Macías, Avendaño y Campos, 2016

Al realizar el recorrido en trabajo de campo Macías, Avendaño y Campos (2016), señalan que “[...] la tormenta que produjo el tornado del Zócalo también generó otros tres tornados, casi simultáneos, ocurridos en el municipio de Ecatepec,

Estado de México, sin causar daños” (Macías, Avendaño y Campos, 2016: 257). Este evento pasó desapercibido, se le restó importancia en fuentes periodísticas e instituciones y se difundió que la presencia de un remolino que pasó por el centro de la Ciudad de México, dejó graves daños y personas lesionadas”. Esto por la falta de información y difusión sobre el conocimiento de la presencia de los tornados en México (Macías, Avendaño y Campos, 2016) (Véase imagen 2.16).

Además, el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) recopiló datos y registros periodísticos de la ocurrencia del fenómeno y por medio de estos datos Macías, (2016) concluye lo siguiente:

“[...] nos encontramos ante la necesidad de poner en claro el tema de la peligrosidad de los tornados y la extraordinaria vulnerabilidad de la población de la capital mexicana frente a ellos, no sólo porque son fenómenos potencialmente desastrosos de manifestaciones dañinas muy severas, sino porque a esto contribuyen las condiciones deficitarias respecto de la preparación de autoridades responsables científico-técnicos relacionados con el conocimiento y monitoreo de estos fenómenos” (Macías, 2016: 258).



Imagen 2.16 Tornado mesociclónico en Ecatepec, 2012  
Fuente: Macías, Avendaño y Campos, 2016

La falta de información y preparación de las autoridades queda expuesta al mencionar que ocurrió un “remolino” sin causar muchos daños, en este sentido, surge la necesidad de advertir a la ciudadanía e instituciones que los fenómenos tornádicos sí existen y sí ocurren en la Ciudad de México.

## **2.5 Prácticas populares como protección y respuesta ante tornados**

Durante las investigaciones que realizó Avendaño en Tlaxcala en 2012, encontró una continuidad de manifestaciones populares en la población del ámbito rural, que se transmiten de generación en generación. Este conocimiento ha sido un gran aporte para realizar investigaciones como la del caso de estudio.

De acuerdo con Avendaño (2012), “En el ámbito de la meteorología campesina predominan varios métodos para pronosticar el tiempo atmosférico a través de una observación meticulosa del medio ambiente principalmente de las nubes” (Avendaño, 2012:19). Al realizar el trabajo de campo, se verificó lo que la autora menciona:

“Los conocimientos de nuestros antepasados se transmiten, así como las creencias y las prácticas rituales de los campesinos”. Esto nos lleva a que, desde tiempos remotos, el ser humano se ha preocupado por observar cuidadosamente su entorno a través de las nubes para identificar fenómenos atmosféricos y cuidar sus cosechas” (Avendaño, 2020:112).

Es así como “[...] en la actualidad existen trabajos de antropólogos, historiadores, biólogos e incluso meteorólogos que se han preocupado por estudiar el conocimiento tradicional concerniente al tiempo atmosférico y su relación con el hombre desde una perspectiva cultural. Conocimiento que consiste en predecir fenómenos meteorológicos como los tornados, a partir de una observación minuciosa de las nubes y otros” (Avendaño, 2012: 18).

No obstante, distintas comunidades del territorio mexicano se conforman por una comunidad concentrada en las labores del campo por ejemplo, en el pueblo de Francisco Tecoxpa, en donde es fundamental conocer el tiempo atmosférico para “cuidar” y “proteger” sus cosechas. De la misma forma sucede con los tornados, identificados como “culebras”, fenómenos que comparten similitud con las serpientes y de ahí deriva la importancia de “controlar”, “ahuyentar y “cortar” a los fenómenos y “proteger” sus cosechas por medio de prácticas populares mediante las cuales “[...] se crea un sentimiento de confianza y seguridad hacia la población” (Avendaño, 2012).



Las prácticas populares que encontró Avendaño durante sus investigaciones en Tlaxcala son “[...] los rosarios, las cruces, palmas benditas, agua bendita, los cuales son elementos religiosos considerados como medidas que combatirán a la amenaza, muchas veces acompañado de oraciones” (Avendaño, 2012) (Véase imagen 2.17).



Imagen 2.17 Elementos religiosos para ahuyentar a los tornados  
Fuente: Avendaño, 2012

Sin embargo, al realizar el trabajo de campo en la comunidad de San Francisco, se concluyó que la ruda, la flor de pericón y el sahumero son elementos divinos que también son considerados como “medios de protección” ante las “culebras” (Véase imagen 2.18).



Imagen 2.18 Métodos de protección  
Fotografía tomada por Yosajandy Peña Roa

Por otra parte, en sus investigaciones, Asunción Avendaño (2012), detalló que existen otros métodos de protección que permiten “cortar” a los fenómenos, por ejemplo, “[...] 'las bombas', 'los machetes', 'los cohetes' y 'el cuchillo’” (Avendaño,

2012). No obstante, cada lugar tiene un proceso histórico diferente y con base a esto, los elementos para cortarlos son distintos (Véase imagen 2.19).



Imagen 2.19 Elementos para cortar a las “víboras”, “culebras” o “serpientes”  
Fuente: Avendaño, 2012

Por ejemplo, en el sitio de estudio, la comunidad además de utilizar “las bombas”, “los machetes”, “los cohetes” y “el cuchillo”, “la escoba” también se utiliza para “cortar” al fenómeno, sobre todo cuando la “culebra” viene acompañada de granizo”. Para “cortar” al fenómeno se barre el granizo y se avienta la escoba, de esta manera la “culebra” se corta y desaparece.

En concreto, dichas prácticas populares son mecanismos de protección que la población utiliza durante la emergencia y de esta manera se afirma su capacidad de respuesta.

## 2.6 Avances de estudios de tornados en México

Las investigaciones sobre tornados en México han sido recientes a pesar de que estos fenómenos se han presentado desde la época prehispánica. Los estudios dieron inicio por el Investigador Jesús Manuel Macías Medrano del Centro de

investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), a partir de la observación del tornado ocurrido en la comunidad de Tzintzuntzan, Michoacán, “[...] investigación que destaca la importancia de la amenaza tornádica como fenómeno natural potencialmente desastroso (FNPD), así como la importancia de ser incluido en el inventario de amenazas naturales del país” (Avendaño, 2020:125).

Posteriormente, las investigaciones de tornados realizados por Macías y Avendaño permitieron encontrar “[...] otros sucesos tornádicos, como el tornado de Mala Yerba, en Apan, Hidalgo, en 2002 y continuamos con varios casos en los estados de Tlaxcala, Hidalgo, Estado de México, Coahuila, Distrito Federal, etc.” (Macías y Avendaño, 2013: 7).

Dichos estudios contribuyeron al reconocimiento de los tornados en el país por parte de “[...] la esfera formal de conocimiento meteorológico (científica y operativa) que ha ignorado durante muchos años su existencia, y, por otra parte, la ocurrencia de tornados ha sido registrada a través del tiempo” (Macías y Avendaño, 2013: 75).

Sin embargo, la suma de estos eventos no fue tan significativa para la comunidad científica:

“El 24 de abril de 2007, un tornado de múltiples vórtices afectó el municipio de Piedras Negras, Coahuila. Este tornado dejó estelas de daños dejando sin viviendas a la Villa de Fuente, que implicó la reconstrucción en el mismo sitio, reubicación de familias, lo más grave fue el saldo de 3 muertos y más de 85 lesionados. El acontecimiento evidenció el escaso conocimiento de la existencia de tornados tanto para los científicos de la atmósfera como para las instituciones y para los organismos que operan en casos de emergencias, es decir en la prevención” (Avendaño, 2020: 126).

Por lo que, “[...] a raíz del tornado en la Ciudad de Piedras Negras Coahuila, en abril de ese año, se crea la Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas (CIATTS) en conjunto con la Coordinación General de Protección Civil de la SEGOB, El Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) y el CENAPRED” (CIATTS, 2012).

Debido a los eventos tornádicos que ocurrieron en el país, fue de especial interés crear la *Base de Datos de tornados México. Reporte electrónico de la Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas* emitido por el CIATTS (Macías y Avendaño, 2013).

Este registro se ha basado en la recopilación de testimonios a través del trabajo de campo, de imágenes y notas periodísticas por investigadores del (CIESAS) en colaboración con colegas geógrafos y observadores voluntarios, como el señor Gerardo Espinoza.

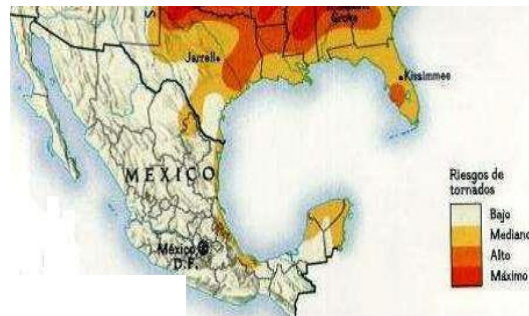
Basándose en los testimonios que obtuvo en sus investigaciones, Avendaño sugiere que “[...] en México hay una zona específica con mayor presencia de tornados, denominado '*El corredor de las víboras*' que abarca los estados de Hidalgo, Tlaxcala, Estado de México y parte de Puebla” (Avendaño, 2006: 61-62).

“Es denominado '*corredor de las víboras*' por la ocurrencia de estos fenómenos en la zona y porque la población asentada en estos lugares, conoce a estos fenómenos por otros nombres como: '*culebra de agua*', '*víbora de agua*', '*diablito*', '*manga*', entre otros. Sin embargo, la presencia de estos fenómenos en la zona es poco estudiada. Cabe mencionar que no se cuenta con la suficiente tecnología para conocer la presencia de este fenómeno por año” (Avendaño, 2006: 61-62).

De esta manera, identificó que “La mayoría de los tornados que se presentan en México corresponden a lo que se le conoce como tornado débil o tornado no supercelda, también denominado en inglés como '*Landspouts*'” (Avendaño, 2006: 61).

El registro y el conocimiento de los lugares con mayor número de tornados en el país intensificó el interés de los investigadores Macías y Avendaño por elaborar el artículo *Climatología de Tornados en México* en 2014, en el cual destacan los registros de ocurrencia de tornados en el periodo de 2000 a 2012. Asimismo, en el artículo, los investigadores mencionan la “baja” incidencia de eventos tornádicos en México de acuerdo con un artículo publicado por la revista *National Geographic*, en 1998.

“[...] conviene recordar cómo en 1998, la revista *National Geographic* representaba la condición de los tornados para Norteamérica y de manera específica para México. Como se puede apreciar en el (mapa 2.1), casi toda la extensión del territorio nacional, estaba definida como de 'riesgo bajo', y sólo porciones estrechas de las costas de Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, se consideraban de 'riesgo mediano’” (Macías y Avendaño, 2013: 22) (Véase mapa 2.1).



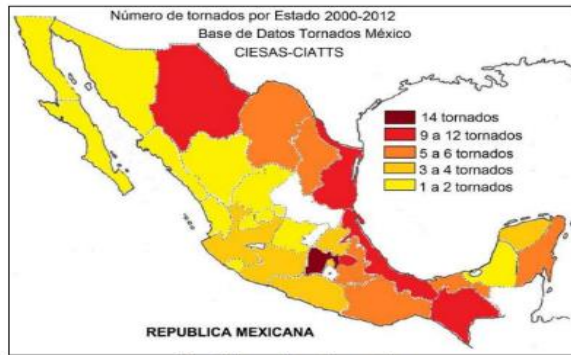
Mapa 2.1 Riesgos de tornados. Tomado de la revista National Geographic (1998)  
Fuente: Macías y Avendaño, 2013

Esta idea con respecto a la “baja” incidencia de tornados en México puede explicarse por diferentes motivos, entre ellos, el poco avance de la tecnología en el país que permite monitorear los fenómenos atmosféricos y por ende, la escases de información que permitiera una base de datos sólida, de ahí que, muchos de los tornados no hayan sido registrados. Sin embargo, no implica que los tornados no hayan ocurrido en 1998 en México.

De acuerdo con Avendaño y Macías (2013), “[...] la realidad es que los registros de tornados de 2000 a 2012 reflejan otro escenario, ya que el desarrollo de la tecnología ha permitido a la población grabarlos con sus dispositivos móviles” (Avendaño, 2020).

En el siguiente mapa elaborado por Macías y Avendaño (2013), se observa el total de tornados registrados del periodo de 2000 a 2012.

“El total de tornados registrados para este periodo es de 126 (N = 126), lo que nos arroja un promedio anual de casi 10 tornados por año (9.7). La base de 23 datos registra ocurrencias de tornados en 29 de los 32 estados, solo se exceptúan San Luis Potosí, Querétaro y Morelos” (Macías y Avendaño, 2013: 22-23) (Véase Mapa 2.2).



Mapa 2.2 Número de tornados por estado  
Fuente: Macías y Avendaño, 2013

En el mapa cabe la interpretación de que en algunos estados de la República no ocurren tornados, sin embargo, es preciso aclarar que en aquellos estados, como la Ciudad de México, no había registros de tornados, pero esto no indica que no hayan ocurrido.

Por otro lado, en la base de datos más reciente, “[...] el número de tornados por entidad federativa para el periodo de 2000 a 2015 da un total de tornados de 336 (N=36), lo que resulta un promedio anual de 22 por año” (Avendaño, 2020: 137) (Véase mapa 2.3).

Imagen 3.24. Número de tornados por estado 2000-2015.



Mapa 2.3 Numero de tornados por estado 2000-2015  
Fuente: Avendaño, 2020

El mapa 2.3 en comparación con el mapa 2.2, muestra un aumento del registro de tornados en todos los estados de la República Mexicana. En el caso del Distrito Federal, actualmente Ciudad de México, se observa ya un registro, lo que evidencia la ocurrencia de tornados en la Ciudad de México.

## 2.7 Breve recorrido histórico de tornados en la Alcaldía Milpa Alta

Para evidenciar la ocurrencia de tornados en la alcaldía Milpa Alta, se llevó a cabo un recuento de los eventos tornádicos de los cuales se tienen registro hasta el 2021. Cabe señalar que el subdirector de Protección Civil de la alcaldía, Ulises Serralde, proporcionó insuficientes datos de algunos eventos incluidos en el Plan de Trabajo de la institución (Ver anexo). Por lo tanto, se realizó trabajo de campo, mediante el cual se encontraron más registros de tornados, los cuales son:

- 3 de junio de 1935 “tromba” en el monte de San Pablo Oztotepec

Durante el trabajo de campo del 15 de marzo de 2021, se realizaron entrevistas abiertas a dos personas que presenciaron el tornado del día 3 de junio de 1935 en el pueblo de San Pedro Atocpan, el cual fue afectado por una “tromba” que se formó en los montes de San Pablo Oztotepec.

El primer testimonio fue del señor Pedro Aldama Peña de 90 años de edad, habitante del pueblo de San Pedro Atocpan, él explica que sucedió lo siguiente:

“El día de la tromba fue domingo y en la tarde como a las 3:30 pasaron unas nubes por acá, sí, arrastrándose por los cerros. Les digo yo, — ¡muchachos miren, ese es una 'culebra de agua'! —y ¿cómo sabes? —Porque mi papá me platicaba.

Yo vi que el agua salió, sólo vi que se abrió un manto y salió el agua, cuando les dije yo — ¡viene la venida muchachos, viene la venida! Todos se metieron a la iglesia, pega un 'chicotazo' con un agua como de 2mts de alto, pega con las bardas de la iglesia y pa bajo. Cuando vi yo la gente arriba, como basura se la llevaba, iban gritando y decían — ¡agárrenme, agárrenme! ¿Pero quién lo iba a agarrar? El agua bajó por este lado, por la derecha, por esta barranquita y se bajó pa abajo. Sí, murió bastante gente, a mí me llevó el agua para allá y el mismo choque con que bajaba hizo que chocaran conmigo, la ola me aventó para acá y hasta el mero... lugar donde estaba yo parado, me agarre de los palos y me subí para arriba de la capillita, que hasta ahora todavía existe. Luego me decía — ¡repícale, repícale Pedro! ¡Repícale! —y ¿cómo le repico? —Así mira 'tan, tan, tan, tan'. Y yo a la campana le pego y pego, pos sí. Inmediatamente la gente llegó ¿Pero cómo se metían?, no los podía uno traer, estaba peligroso. Arrancó magueyes, peñascos que había aquí en la joya, había uno bien grande pero cuando pasó la 'tromba' quedó limpió. Se oscureció y pus a buscar los cadáveres, pero ya era tarde. Temprano vino la autoridad, amanecí parado, cuando me tiento así la cabeza, me dice — ¿jovencito? —Mande usted señor, —estábamos enfrente de algo, ya no estaban las torres, la pura barda quedó—, me dice — ¿eres de aquí? —Sí señor, soy de aquí, — ¿cómo te llamas? —Pedro Aldama Peña — ¿quién se te murió? —Pues de ahorita no se murió mi hermano, namás una prima hermana que se murió — ¿y ya lo encontraste? —No, —son las 11 de la mañana,

¿estuvo feo? — completamente, disculpe la pregunta, ¿quién es usted señor?, —yo soy el presidente, me llamo Lázaro Cárdenas, que se te grabe ¡he! Dice a otro día —ya llegó la ropa — ¿y cuántos murieron? —no se sabe todavía. Entonces nos quedamos sin casa. Cerca del santuario hice un carrito y ahí íbamos a dormir, no había dónde. Nomás se nublaba y se colgaba una nube y temblábamos de miedo. Nos quedamos muy espantados” (Aldama, 2021).

Más adelante, el mismo día se entrevistó al señor Conrado Cabello Amaya de 85 años de edad, habitante del pueblo de San Pedro Atocpan y el relata lo siguiente:

“Yo tenía 5 años cuando pasó la 'tromba'. Me dice Valentín Ruíz, así bajita la mano —vamos a la fiesta. Faltaban como 50 metros para llegar a la iglesia y empieza el aguacero, llueve y llueve, ¡híjoles! nos dimos prisa para refugiarnos adentro de la iglesia, el chato, yo y Valentín adentro de la iglesia, precisamente por un aguacero tremendo que estaba dando. Toda la gente se metió pues es natural, había fiesta, había mucha gente. Nos metimos a la iglesia todos, pero una voz dijo —sálganse de la iglesia porque viene una agua terrible. Lo único que me acuerdo que de momentos andaba yo en media agua, en momentos andaba yo en el piso, en momentos sacaba yo la cabeza arriba del agua. Pero yo creo que hubo algún momento que quitaron la puerta y empezó a salir el agua, cuando me di cuenta estaba yo parado ahí, a un lado del señor de las misericordias, pero ya no podía yo caminar, me sentía mal, me sentía mal y muchos señores entraron a buscar sus conocidos a ver a dónde los veían y hubo un momento en el que entra un señor, que era mi tío, le hablo —¡tío Chavé! pero como que no me conocía, yo estaba casi encuerado y panzón de agua y me dice —¿Quién eres? —Soy Conrado Cabello, tío Chavé lléveme de aquí tío — ¡Ahí voy hijo, ahí voy hijo!, me fue a cargar, me llevó a casa mi abuelita y le hablaron al doctor Pedro Medina de aquí de San Pedro. Entonces le dijeron a todo el público que se abran todas las iglesias. A otro día mandaron hartos regalos, ropa y muchas cosas, me acuerdo que a mí me tocó un pantaloncito con muchas rallas negras” (Cabello, 2021).

Otros testimonios acerca de la formación de la “tromba” (tornado) son los del señor Alfredo Guzmán y la señora Beatriz Rivera Lujan.<sup>3</sup>

El señor Alfredo Guzmán de 66 años de edad, originario del barrio de San Agustín el Alto, actualmente reside en el pueblo de San Jerónimo Miacatlán. Es propietario de un puesto de plantas en el centro de la alcaldía Milpa Alta y durante su narración se obtuvo lo siguiente:

“La 'culebra de agua' se formó en el monte, pero eran dos 'colas' que venían bajando, eso me comentó mi papá. Cuando llegaron cerca de San Pablo se juntaron en un lugar y descansaron, yo tenía como 5 años y mi papá me enseñó el lugar. Quedó como un hoyo grande” (Guzmán, 2021).

En su descripción el señor Alfredo Guzmán explica la formación de las “culebras”

---

<sup>3</sup> Las entrevistas se realizaron durante la pandemia en 2021.



el 3 de junio de 1935, sin embargo, cabe resaltar que más adelante señala que cuando tenía cinco años acudieron al lugar para observar los daños.

Por su parte, la señora Beatriz Rivera Lujan de 47 años de edad, ciudadana del pueblo de San Antonio Tecómitl, quien posee un local de abarrotes y frutas y verduras, relata lo siguiente:

“El 3 de junio de 1935, mi padre contaba con diez años y su hermano con ocho. Se estaba celebrando las fiestas del Señor de las Misericordias en la capilla Yencuitlalpan, en la parte más baja del pueblo, en una pequeña explanada llena de tejocotes y sauces llorones. Los niños quisieron ir a la fiesta a subirse en los caballitos y jugar a la lotería en la feria que se ponía año con año. Mi abuela era una mujer seca y no le gustaba asistir a fiestas ni ferias, de manera que envió a ambos niños con una muchacha que le ayudaba, de nombre Lorenza. Era el día siguiente de la fiesta grande, lunes, y aún era temprano, serían las 3 de la tarde, así que no había mucha gente.

Más tarde sucedió que Lorenza se encontró a una amiga y se puso a platicar con ella largamente, mientras tenía a los niños sujetos uno en cada mano. Pasaba el tiempo y ella no los dejaba ir a los juegos ni dejaba su plática, así que por detrás de ella se pusieron de acuerdo para hacer la travesura de escaparse, y a la cuenta de tres dieron un tirón cada uno para su lado, zafándose de su mano y corriendo a toda prisa de regreso a su casa con la pobre Lorenza, pisándoles los talones, asustada porque mi abuela pudiera regañarla al ver llegar a los niños solos.

No habían llegado a la casa, se soltó una terrible 'tromba'. El agua bajó a raudales por las laderas de los cerros, a tal velocidad que no dio tiempo de nada, arrastrando en su corriente piedras, lodo, animales y desembocando impetuosa e inesperadamente en la placita de Yencuitlalpan, donde sorprendió a los asistentes de la feria.

El agua se estancó por unos momentos inundando la capilla hasta más de dos metros de altura y luego barrió de la explanada de la feria a vendedores, hombres, mujeres y niños. Después, el agua incontenible tomó cuesta abajo hacia el pueblo de San Gregorio Atlapulco. Todo fue arrastrado por la barranca de Texcoli

. Los cuerpos de muchas de las víctimas fueron recuperados en San Gregorio, varios kilómetros más abajo. Más de 300 personas perdieron la vida. El sacerdote de la parroquia se salvó de milagro, al igual que una pequeña niña que se refugió en el altar de la parroquia. Era un pueblo de temporal, nadie que estuviera presente sabía nadar ni hubiera podido oponerle resistencia a aquel torrente de agua, que sobre el terreno cerril se convirtió en una avalancha de agua y lodo. Familias enteras perdieron la vida ese triste día.

El presidente de México, en ese momento el Sr. Lázaro Cárdenas, dio órdenes de que se auxiliara a los pobladores de San Pedro y San Gregorio. Por la ruta de Tláhuac y Mixquic llegaron en camiones de redilas cientos de ataúdes para

apoyar a los muchos deudos, gente sumamente pobre que ese día disfrutaba de un rato de esparcimiento o se ganaba la vida vendiendo alguna golosina.

En el atrio de la Parroquia de San Pedro se encontraba el panteón del pueblo, tal como se acostumbraba en esas épocas, panteón que tristemente se llenó de nuevas sepulturas en unos pocos días por causa de esta terrible tragedia. Hasta hace poco era posible ver grupos de lápidas que iban decreciendo en tamaño y en las que se encontraban abuelos, padres e hijos” (Rivera, 2021).

Los testimonios indican que gran parte de la gente que asistió a la celebración del Señor de las Misericordias, murió y fue arrastrada hasta el pueblo de San Gregorio Atlapulco en la alcaldía Xochimilco (Véase imagen 2.20).

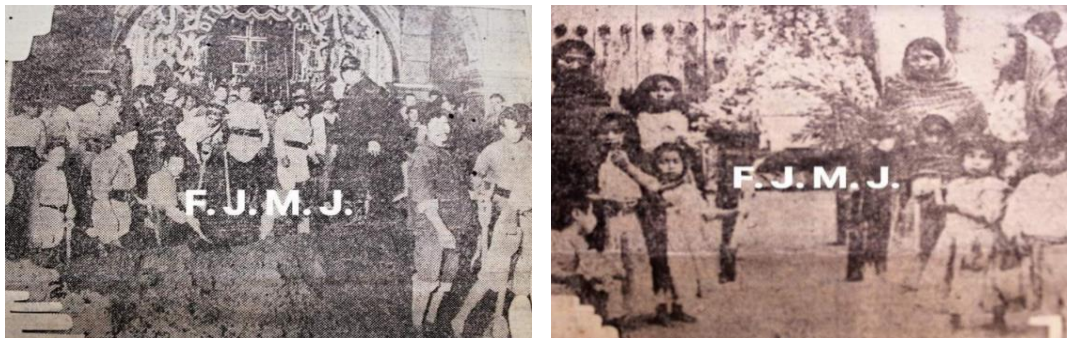


Imagen 2.20 Celebración de la fiesta del señor de las Misericordias  
Fuente: Cronistas de la alcaldía Milpa Alta, 2021

Aunque el trayecto de la “tromba” (tornado) no se identificó con precisión, San Pedro Atocpan fue el lugar con el mayor número de daños y decesos. Los cadáveres fueron llevados a las orillas del pueblo para continuar con su identificación (Véase imagen 2.21).



Imagen 2.21 Identificación de cuerpos en San Pedro Atocpan  
Fuente: Cronistas de la alcaldía Milpa Alta, 2021

En cuanto a las afirmaciones de la presencia del presidente Lázaro Cárdenas

como lo señaló el señor Pedro Aldama, se dio la orden a militares para continuar con el apoyo a los afectados. Posteriormente, se informó a la Secretaría de Marina y más tarde llegó a la zona afectada. Debido a que la carretera estaba cerrada por el lodo y los cadáveres, su trayecto fue por la Alcaldía Tláhuac, cerca del pueblo de Mixquic (Véase imagen 2.22).



Imagen 2.22 Apoyo del presidente de esa época, Lázaro Cárdenas, en San Pedro Atocpan

Fuente: Cronistas de la alcaldía Milpa Alta, 2021

La difusión de la ocurrencia de la “tromba” se dio a través de los medios de comunicación de distintos lugares del mundo. El evento fue noticia de gran relevancia por dos motivos. El primero, por los daños ocasionados por la “tromba” y el segundo, por la presencia de las autoridades y del presidente Lázaro Cárdenas (Véase imagen 2.23).





Imagen 2.23 Noticias de la “tromba”- tornado de 1935, emitidas por distintas fuentes periodísticas  
 Fuente: Cronistas de la alcaldía Milpa Alta, 2021

Durante el trabajo de campo, las familias afectadas afirmaron haber subido al campanario de la capilla del señor de las Misericordias en San Martín para salvarse, como los señores Pedro Aldama y Conrado Cabello, quienes aseguran que el santo es milagroso. Por esta razón a finales de mayo realizan una fiesta en su honor y en conmemoración del evento que marcó a los pobladores de San Pedro Atocpan (Véase imagen 2.24).



Imagen 2.24 Conmemoración de la “tromba”- tornado de 1935  
 Fuente: Cortesía de Azaena Aranda, 2021

Además, en la entrevista al subdirector de Protección Civil, se obtuvo una noticia del periódico *La Vanguardia* titulada “Una tromba de agua en Méjico”, publicada el miércoles 5 de junio de 1935, en la que se mencionan los daños, el número de decesos, personas desaparecidas y el apoyo del presidente Lázaro Cárdenas hacia la comunidad. La noticia fue integrada al Plan de Trabajo de la institución del

2018-2021, en el apartado Los antecedentes históricos de desastres en la alcaldía escrito por el subdirector de Protección Civil, quien calificó al tornado como “lluvias torrenciales, mejor conocidas como trombas” (Véase imagen 2.25).

**LOS ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE DESASTRES EN LA ALCALDÍA**



Imagen 2.25 Nota periodística redactada por el periódico La Vanguardia

Fuente: Protección Civil de la alcaldía, 2021

- 14 de agosto de 1998 “tromba” en los montes comunales de San Lorenzo Tlacoyucan

Por medio del trabajo de campo se obtuvieron una serie de testimonios y noticias que tiene como base la ocurrencia de la “tromba” del 14 de agosto de 1998, que afectó a algunos barrios de la alcaldía Milpa Alta como Santa Cruz, La Concepción, Los Ángeles y Villa Milpa Alta, así como los pueblos de San Agustín Ohtenco, San Lorenzo Tlacoyucan, San Jerónimo Miacatlán, San Francisco Tecoxpa, Santa Ana Tlacotenco y San Antonio Tecómitl.

De acuerdo con la página oficial del pueblo de San Antonio Tecómitl, sucedió lo siguiente:

“Era la tarde noche del 14 de agosto de 1998, eran las vísperas de la fiesta patronal de Villa Milpa Alta, la gente disfrutaba de la feria en compañía de amigos y familiares, cuando alrededor de las 20:00 horas una gran nube gris cubría el cielo anunciando que se acercaba una fuerte tormenta, de pronto muchos asistentes notaron que de la nube se formaba una especie de embudo, a este fenómeno se le conoce como 'culebra de agua', 'cola de agua' o 'tromba', mismo que ocasiona lluvias torrenciales y vientos fuertes. Como era de esperarse una fuerte lluvia cayó con fuerza en la loma alta del pueblo, fue tan

fuerte que provocó que las calles de Villa Milpa Alta se convirtieran en ríos rápidamente, esto ocasionó corrientes fuertes que descendieron de los cerros arrastrando vehículos, personas, árboles y cuanto material encontrara a su paso, sorprendiendo a las personas que se encontraban en la feria en ese momento, la mayoría del agua desembocaba en una barranca misma que conecta a los poblados de San Francisco y Tecómitl. En tan sólo unos minutos el agua llegó a San Francisco Tecoxpa llevándose todo a su paso, afectando muchas viviendas e inundando calles y la avenida principal. Poco después la fuerte corriente de agua siguió su paso y llegó a San Antonio Tecómitl, misma que corría sobre la barranca, pero fue tanta la cantidad de agua que rebasó el límite y desbordó inundando rápidamente las calles del pueblo, mientras que por la barranca las corrientes eran tan fuertes que hasta seis automóviles fueron arrastrados, entre ellos un camión de carga, una camioneta de redilas, una camioneta pickup y un automóvil Nissan que fue arrastrado más de un kilómetro desde Villa Milpa Alta hasta Tecómitl. En este lugar el agua que corría por la barranca seca, como la conocen los vecinos, rebasó más de metro y medio el nivel de ésta, trayendo consigo lodo y piedras que invadieron algunas casas y calles de Tecómitl” (Página oficial del pueblo de San Antonio Tecómitl, 2021) (Véase imagen 2.26).



Imagen 2.26 Vehículo arrastrado por el agua hasta barranca seca en Tecómitl

Fuente: Página oficial del pueblo de San Antonio Tecómitl, 2021

Además, en la noticia se explica la respuesta de las autoridades ante la emergencia:

“[...] con grandes esfuerzos, bomberos, elementos de la SSP, pobladores, médicos del Escuadrón de Rescate y Urgencias Médicas (ERUM) y personal de la Cruz Roja llegaron en auxilio de la población; en tanto, se habilitaban albergues para dar resguardo a quienes resultaron más afectados en sus viviendas. El entonces jefe de gobierno, Cuauhtémoc Cárdenas, fue informado paso a paso de lo que acontecía en medio de un enorme despliegue de rescate en el que participaron ambulancias de la Cruz Roja Mexicana. El agua alcanzó tal nivel que poco faltó para evacuar al personal que se encontraban en el hospital regional de Milpa Alta. La delegación, por su parte, abrió dos albergues provisionales: uno en la casa de la cultura de Tecómitl y el otro en el gimnasio del pueblo de Villa Milpa Alta, según informó el segundo superintendente Francisco Romero Mauricio, jefe del sector de la policía, quien informó sobre la persona muerta por el 'meteoro'. Alrededor de las 22:00 horas, el delegado señalaba que se tenían reportes de la población de personas atrapadas; elementos de bomberos, Protección Civil y de la Secretaría de

Seguridad Pública se daban a la tarea de tratar de rescatarlas” (Página oficial del pueblo de San Antonio Tecómitl, 2021).

Se recabó el testimonio de la señora Maura Silvia Roa Gallardo de 59 años de edad, habitante del pueblo de San Francisco Tecoxpa y relata lo siguiente:

“Aquel día resultó ser una tragedia porque vimos por la ventana cómo el agua venía rezumbando con mucha fuerza, vimos a lo lejos que venía bajando el agua y traía personas, carros, bardas, animales, objetos y más cosas. El agua entró a mi casa y tuvimos que salirnos mi familia y yo, no pudimos sacar nuestras cosas de valor porque rápidamente todos nuestros cuartos se inundaron. Cuando salimos, nuestros familiares estaban afuera esperándonos para ayudarnos a salir y cuando salimos vimos todo lleno de lodo, la altura del agua no permitía ver bien, sólo escuchábamos como las personas pedían auxilio porque se los llevaba la corriente de agua y como a lado de mi casa estaba la barranca pues todo se fue por ahí en cuestión de segundos. Pues mucha gente murió y muchos resultamos afectados, recuperarnos nos costó y no sólo a nosotros, sino a mucha gente de los otros pueblos afectados” (Roa, 2021).

Cabe mencionar que las autoridades de la alcaldía no reconocieron al fenómeno como tornado, sino como “tromba” a pesar de la descripción de la formación del tornado hecha por la página oficial del pueblo de San Antonio Tecómitl, “de la nube se formaba una especie de embudo”. De esta forma, se evidencia la falta de información de las autoridades de la alcaldía respecto a la actividad tornádica en Milpa Alta, lo que multiplica la vulnerabilidad de la población de la alcaldía ante los tornados.

Por ejemplo, el subdirector de Protección Civil nuevamente nombra al tornado como “lluvia torrencial”.

“Lluvia torrencial en la parte alta de la demarcación ocasiona un alud de lodo, piedras, árboles, etc., sobre la barranca “CAMINO REAL” del poblado de San Lorenzo Tlacoyucan, la cual en su trayecto cruza el poblado de Villa Milpa Alta. Provoca el fallecimiento de 2 personas, la destrucción del CENDI “Benito Juárez”, daños a numerosas casas y al Hospital Regional Materno Infantil, lo que ocasionó la evacuación de 30 enfermos. Personal de la Unidad de Protección Civil, el apoyo de la Asociación de Taxistas Bloque Sur y vecinos, acudieron a realizar las primeras acciones de auxilio, lo cual fue insuficiente ante la magnitud del desastre. La SEDENA pone en marcha el Plan de Emergencia DN-III, con 500 elementos” (Protección Civil, 2021).

Asimismo, el subdirector realizó el trazo de los principales pueblos afectados. Aunque no sea muy visible, permite reflexionar sobre la dimensión de los daños (Véase imagen 2.27).



Imagen 2.27 Trazo de los principales pueblos afectados  
Fuente: Protección Civil, 2021

Además de la información que proporcionó Protección Civil, se encontró que la “tromba” (tornado) se dio a conocer a través de fuentes periodísticas, una de ellas fue La Jornada (Véase imagen 2.28).



# !Ayuda, Auxilio!

Los medios de comunicación ayudan a la población de Milpa Alta, asiendo publica su situación en todos los medios.



Imagen 2.28 Notas periodísticas de los daños por la “tromba”- tornado de 1998  
Fuente: Periódico La Jornada, 1998



El desconocimiento de la existencia de tornados por parte del subdirector Ulises Serralde se refleja en la descripción de los siguientes tres eventos, en el cual cataloga a los fenómenos como “extraordinarios”. En el apartado final 4.1.4 La respuesta de las autoridades ante la emergencia del capítulo 4, se realiza una crítica al respecto.

- 20 de diciembre de 2009 “fuerte granizada” en San Pablo Oztotepec

“Siendo las 21:00 horas, una granizada azota las partes altas de la demarcación, afectando principalmente a los poblados de San Bartolomé Xicomulco, San Salvador Cuauhtenco y San Pablo Oztotepec, dañando viviendas precarias, con el colapso de techos y afectación a bienes materiales. Durante el apoyo inmediato a la población se otorgaron catres, colchonetas y cobijas. Las familias afectadas recibieron el auxilio de las autoridades a través del personal de la Unidad de Protección Civil y la Dirección de Desarrollo Social” (Protección Civil, 2021) (Véase imagen 2.29).



Imagen 2.29 Apoyo hacia los pueblos afectados  
Fuente: Protección Civil, 2021

- 3 y 4 de febrero de 2010 “lluvias torrenciales y vientos atípicos”

“Lluvias torrenciales y vientos atípicos de más de 95 km/hr., 'castigan' el territorio, ocasionando daños a viviendas vulnerables, derribo de 400 árboles aproximadamente en la zona urbana, provocando daños a la red eléctrica y telefónica, además de bloqueos de las vías de comunicación. Personal de la Unidad de Protección Civil coordina acciones de todo el personal y equipamiento del Gobierno Delegacional durante setenta y dos horas, para el auxilio a la población y libramiento de las vías de comunicación. La parte más lamentable es el 'desastre natural' que sufre el bosque, ya que en ese se contabilizan aproximadamente 30 mil árboles derrumbados” (Protección Civil, 2021) (Véase imagen 2.30).



Imagen 2.30 Poda de árboles  
Fuente: Protección Civil, 2021

- 2015 “evento extraordinario por presencia de tornado” en San Salvador Cuauhtenco

“Como caso extraordinario se presenta un tornado en el poblado de San Salvador Cuauhtenco alrededor de las 20:00 horas, ocasionando daños a una veintena de viviendas, al desprender techos, dañar cobertizos y estructuras en techos, caída de postes con afectación a líneas eléctricas y de teléfono, así como el pánico en la comunidad” (Protección Civil, 2021) (Véase imagen 2.31).



Imagen 2.31 Colapso del techo de una vivienda en San Salvador Cuauhtenco  
Fuente: Protección Civil, 2021

Los siguientes cuatros registros de tornados en la alcaldía se obtuvieron gracias a testimonios obtenidos durante el trabajo de campo.

- 14 de agosto de 2018 “culebra de agua” en Santa Ana Tlacotenco

La señora Victoria Franco de 44 años de edad, habitante del pueblo de Santa Ana Tlacotenco, testifica lo siguiente:

“El día 14 de agosto de 2018 se formó una 'culebra de agua' alrededor de las 4:00 de la tarde y se veía cómo empezaba a bajar, esto sucedió cerca de aquí de Santa Ana Tlacotenco. Yo vivo en la orilla del pueblo, pero sí se veía cómo venía bajando la 'culebra'.

Se celebraba la fiesta de la Virgen de la Asunción de María por lo que cada año se acostumbra a bajar la Virgen del pueblo de Santa Ana Tlacotenco (madre de Asunción de María) a la parroquia. Sin embargo, dado a los acontecimientos del

19 de septiembre de 2017 no la bajaron y cuando no lo hacen ocurre una 'culebra de agua', es por ello que cada año se tiene que bajar antes del 15 de agosto" (Franco, 2021) (Véase imagen 2.32).



Imagen 2.32 "Culebra de agua" en Santa Ana Tlacotenco

Fuente: Cortesía de Victoria Franco, 2021

La ocurrencia del evento se dio a conocer por testimonios y evidencias fotográficas proporcionadas por algunas personas de Santa Ana Tlacotenco y Villa Milpa Alta. Protección Civil no estuvo al tanto de lo que había ocurrido, no obstante, la población reportó a la institución la obstrucción de calles en el centro de la alcaldía y el colapso de coladeras que evitaban el paso de automovilistas y peatones.

A continuación, se expone el testimonio del señor Raymundo López acerca de lo que observó:

"Estábamos en la feria muchas personas y nos percatamos que algo había pasado porque había mucha agua que venía bajando y luego luego pensamos que venía de arriba, por Santa Ana, algo así, aparte traía muchas cosas el agua y por poco nos llevaba también porque no se podía pasar ni agarrarse por los puestos de la feria" (López, 2021).

- 24 de agosto de 2018 "culebra" en San Francisco Tecoxpa

La información se obtuvo mediante el testimonio de la señora Maura Silvia Roa Gallardo, quién explica lo siguiente:

"El día 24 de agosto de 2018 se formó una 'culebra' alrededor de las 5:15 pm. Estaba en mi casa acostada en la cama y desde mi ventana, puede observar cómo venía bajando una 'cola', aquí les llamamos 'culebras', porque mis papás nos decían sus características. Cuando la observé, inmediatamente le tomé una foto porque me asombró cómo se veía bajando.

Mis papás nos comentaban a mis hermanos y a mí que estas 'culebras' son malas y por lo tanto hay que acabar con ellas. Hay varias cosas que nos enseñaron para cortarlas o para que se vayan” (Roa, 2021) (Véase imagen 2.33).



Imagen 2.33 “Culebra” en San Francisco Tecoxpa

Fuente: Cortesía de Silvia Roa Gallardo, 2021

El testimonio de la señora Maura Silvia sobre cómo “cortar” a las “culebras” corresponde a las investigaciones que realizó Avendaño en el 2012 sobre los métodos para combatir a las amenazas, en este caso a las “culebras”.

- 26 de octubre de 2018 “culebra” en San Francisco Tecoxpa

Como se mencionó al inicio, el presente trabajo de investigación gira en torno a la ocurrencia del tornado del viernes 26 de octubre de 2018, que afectó al pueblo de San Francisco Tecoxpa, conocido por la población como “culebra de agua”. El fenómeno se presentó alrededor de las 7:30:00 de la noche; entre los daños que se presentaron son los siguientes: daño en la infraestructura de algunas viviendas, árboles caídos y afectaciones en la producción del nopal (Véase imagen 2.34). En el capítulo 4 se profundizará el tema.



Imagen 2.34 Fotografías de los daños en San Francisco Tecoxpa  
Fuente: Cortesía de Alejandra Rojas y Rodrigo Pérez, 2021

- 28 de octubre de 2021 “culebra” en la carretera federal a Santa Ana Tlacotenco

El fenómeno tornádico más reciente que se ha registrado ocurrió en la carretera Santa Ana-Oaxtepec cerca del estado de Morelos. El fenómeno ocurrió a las 3:30 pm, de acuerdo con los testimonios de la gente que presencié el tornado. Es el caso del joven Eduardo Flores, habitante del pueblo de San Francisco Tecoxpa, quien tuvo la oportunidad de tomar una fotografía al fenómeno, además, reconoció haber visto con anterioridad la formación de tornados en la alcaldía, de algunos posee evidencia fotográfica (Véase imagen 2. 35).

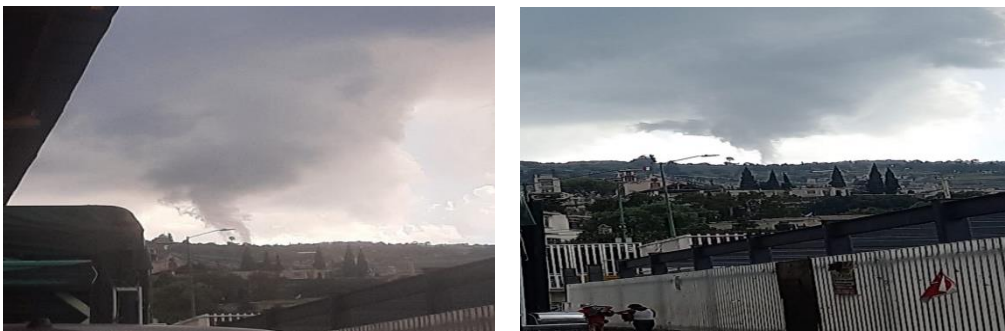


Imagen 2.35 “Culebra” en la carretera Federal a Santa Ana Tlacotenco  
Fuente: Cortesía de Eduardo Flores, 2021

A manera de conclusión del presente capítulo, los estudios sobre la actividad tornádica en el país dejan como evidencia la falta de preparación e información de instituciones estatales y gubernamentales. Además, La poca tecnología para el monitoreo de los fenómenos atmosféricos, específicamente de tornados es nula en comparación con Estados Unidos.

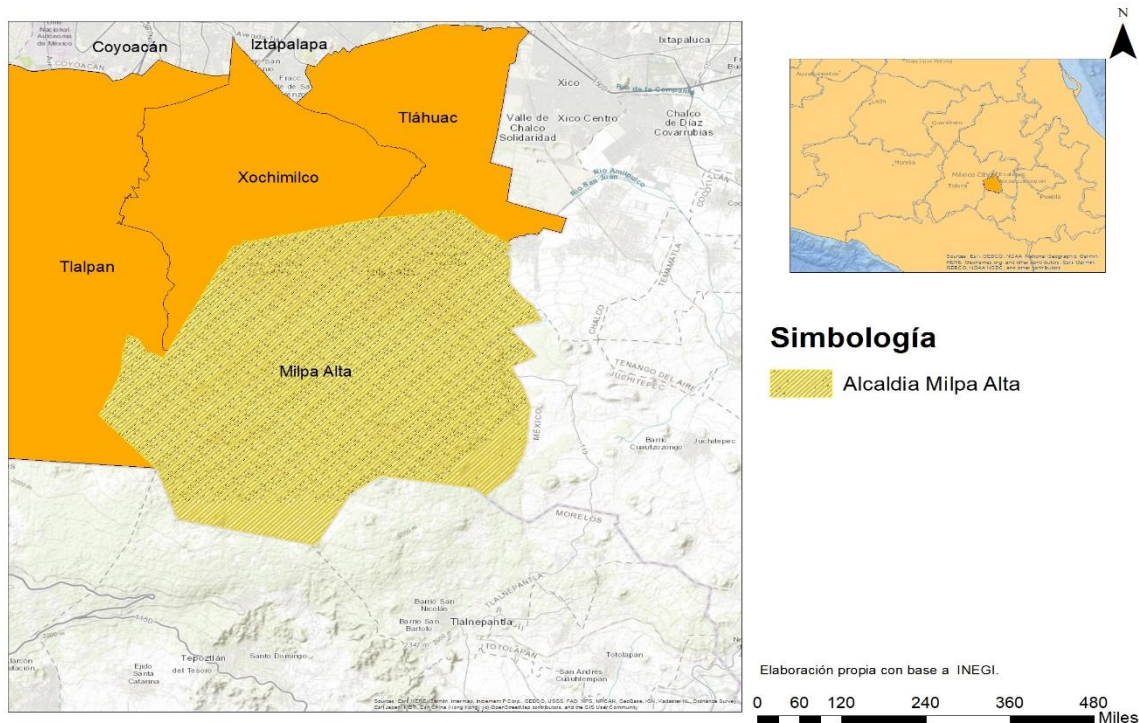
La difusión de algunos de eventos fue por medio de fuentes periodísticas, testimonios, imágenes y vídeos que han contribuido en gran medida a la difusión de la presencia de estos fenómenos en la zona, lo que indica que no es novedad para la mayoría de los habitantes, pese a que Protección Civil no reconoce su existencia. Cabe señalar que estos fenómenos son mejor conocidos en la comunidad como “culebras de agua”. El conocimiento de la población de la alcaldía Milpa Alta referente a los tornados parte de la esfera simbólica-religiosa, como se mencionó en el apartado 2.5. *Prácticas populares como protección y respuesta ante tornados.*

### CAPÍTULO 3. ASPECTOS GENERALES DE LA ALCALDÍA MILPA ALTA Y DEL PUEBLO DE SAN FRANCISCO TECOXA, CIUDAD DE MÉXICO

En este capítulo se dará a conocer la ubicación geográfica, las características físicas, sociales y culturales de la alcaldía Milpa Alta y del pueblo de San Francisco Tecoxpa. Más adelante, se retoman investigaciones que permiten observar una serie de expresiones culturales que son esenciales para explicar y entender las prácticas populares de la población como protección y respuesta ante la emergencia por el tornado del 26 de octubre de 2018.

#### 3.1 Ubicación geográfica de la alcaldía Milpa Alta

Milpa Alta es una de las 16 alcaldías que conforman la Ciudad de México. Se ubica al sureste de la ciudad y colinda al norte con las alcaldías Xochimilco y Tláhuac; al oeste con Tlalpan y Xochimilco; al este con los municipios de Chalco, Tenango del Aire y Juchitepec del Estado de México y al sur con los municipios de Tlalnepantla y Tepoztlán del estado de Morelos. Se localiza entre las coordenadas Latitud 19°11' 28" N y longitud 99°01' 24" W (Véase mapa 3.1).



Mapa 3.1 Ubicación de la Alcaldía Milpa Alta, Ciudad de México

Fuente: Elaboración propia con base a INEGI

De acuerdo con los resultados de la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) 2020, la alcaldía cuenta con una superficie de 299.82 Km<sup>2</sup> (SEDECO, 2020: 27).

La alcaldía está conformada por doce pueblos: San Pedro Atocpan, San Salvador Cuauhtenco, San Pablo Oztotepec, San Jerónimo Miacatlán, San Agustín Ohtenco, Santa Ana Tlacotenco, San Antonio Tecómitl, San Lorenzo Tlacoyucan, San Francisco Tecoxpa, San Juan Tepenáhuac y San Bartolomé Xicomulco. Y por siete barrios: La Concepción, La Luz, San Mateo, Santa Marta, Santa Cruz, San Agustín el Alto, Los Ángeles y Villa Milpa Alta. Cabe mencionar que recientemente se empezaron a considerar algunas calles del pueblo de San Nicolás Tetelco como parte de la alcaldía, sin embargo, aún no es oficial.

Los pueblos y barrios de la alcaldía “[...] son considerados como espacios culturales diversos en donde confluyen tradiciones, costumbres, al igual que la lengua propia de sus 12 pueblos originarios, lengua náhuatl” (Farfán, 2008: 216). Las manifestaciones culturales de las comunidades se plasman en las publicaciones de la *Revista Tequimichin*, que además cuenta con una infografía de los Glifos aztecas de cada pueblo (Véase imagen 3.1).

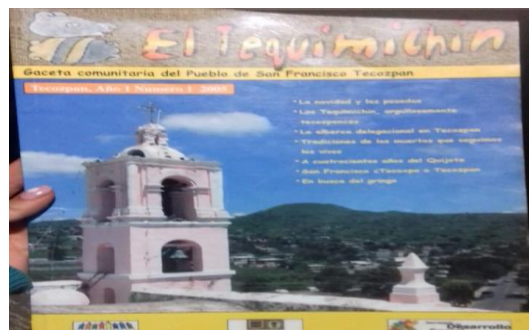


Imagen 3.1 Glifos aztecas de los pueblos de Milpa Alta

Fuente: Revista Tequimichin, 2021

### 3.2 Características físicas

De acuerdo al Anuario Estadístico y Geográfico de la Ciudad de México de INEGI 2017, “[...] la alcaldía presenta un clima templado subhúmedo con lluvias en



verano de mayor humedad y semifrío húmedo con lluvias en verano de mayor humedad, características que permiten el desarrollo de plantas y árboles. La temperatura media anual es de 9.5 grados centígrados, pero varía en los puntos más altos de la alcaldía” (INEGI, 2017:32).

Respecto a la vegetación, los cedros, oyameles, madroños, ocotes y encinos son árboles característicos del lugar. El suelo es rocoso y por tal razón el cultivo agrícola, exceptuando el nopal, es de mínimo rendimiento debido a que no existen vasos de captación de agua (PAOT, 2010).

### **3.3 Características sociales**

De acuerdo a la Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México SEDECO, hasta el año 2020, la población total de la alcaldía fue de 152, 685 habitantes, de los cuales 48.7% son hombres y 51.3% son mujeres. En comparación a 2010, la población en Milpa Alta creció un 16.9% (SEDECO, 2020: 27).

De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI), del año 2000 a 2010, se identificaron 122 asentamientos humanos irregulares, que marcan una tendencia de poblamiento extensivo de baja densidad, en condiciones de precariedad y sobre el suelo de conservación de la CDMX (PAOT, 2010).

Su Población Económicamente Activa (PEA) se concentra en el sector terciario con 67.5%, mientras que el sector secundario participa con 16.5% y el primario con 14.9 % de la PEA; en este sector, la alcaldía es considerada mono productiva (SEDUVI, 2011: 13).

#### **3.3.1 Centro de Acopio de nopal**

La principal actividad económica de la alcaldía es la producción del nopal. De acuerdo con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), 2019 “Milpa Alta es conocida como la zona productora de nopal y verdura en la Ciudad de México. La introducción de este cultivo en la zona data cerca de 70 años, según datos obtenidos con los productores de nopal de la región. Una de las razones por

las cuales llegó al lugar es que, en ese entonces, cuando la gente se dedicaba al cultivo del maíz, del frijol y de la elaboración del pulque, no resultaba ser muy redituable debido a que tenían que esperar determinado tiempo para su cosecha. Vecinos de Milpa Alta, recuerdan que fue el señor Concepción Arce del barrio de la Concepción quien comenzó a sembrar esta planta bajo prueba y error en los años 50's. Para los años 60's aproximadamente, y viendo que podría ser una buena alternativa de comercialización, don Margarito Torres Ávila del barrio de Santa Cruz hizo segunda y de ahí otros vecinos más vieron en el nopal una posibilidad de progreso" (SADER, 2019).

En una investigación que realizó Dalila Carreño especialista de Investigaciones en la Industria Alimentaria (2020), explica acerca de la jornada de trabajo de los productores y trabajadores "[...] el trabajo empieza desde las 2 de la mañana, cientos de hombres y mujeres salen de casa y van a sus terrenos a cortar nopales. La oscuridad se interrumpe por la luz de las lámparas que los cortadores se ajustan en la cabeza con un resorte a la altura de la frente. Parecen mineros, pero en lugar de rascar la tierra para extraer carbón, se abren paso en medio de las nopaleras. Aquí el nopal se vende al mayoreo y menudeo, con o sin espinas, deshidratado, en escabeche y cambray" (Carreño, 2020).

En las décadas de los 1950 y 1960, cada productor tenía entre 15 a 25 trabajadores provenientes en un principio del estado de Toluca y posteriormente de Oaxaca. Se compraban cerca de 15 a 20 kilos de tortillas para dar de almorzar y comer a los trabajadores (SADER, 2019).

Con el paso de los años la venta de nopal fue fructífera debido a las condiciones edáficas y climáticas de la región. En este sentido, la mayoría de los pueblos, Villa Milpa Alta, San Francisco Tecoxpa, San Jerónimo Miacatlán, San Juan Tepenáhuac, Santa Ana Tlacotenco, San Agustín Ohtenco, San Lorenzo Tlacoyucan y barrios, comenzaron a dedicarse a la misma actividad, heredando la técnica de producción de generación en generación (Carreño, 2020).

De acuerdo con Carreño, (2020):

"[...] con el auge de la venta de nopal en los años ochenta, se hizo común ver camiones de redilas para transportar las pacas de verdura y las personas

empezaron a construir casas de tabique de uno o dos pisos y a comprar camiones de redilas. Todos estaban enfocados a la producción de nopal. Muchas familias empezaron a hacer fortunas medianas que les permitieron mandar a sus hijos a estudiar, a que hicieran carreras profesionales” (Carreño, 2020).

Por este motivo en el año 2000 se construyó el Centro de Acopio en el barrio de San Agustín el Alto, en donde se comercializan alrededor de 300 mil toneladas de nopal al año. Diariamente llegan cerca de 450 productores de nopal, quienes también ofrecen frutas, verduras frescas y pan artesanal” (Carreño, 2020) (Véase imagen 3.2).



Imagen 3.2 Productores de nopal en el Centro de Acopio de Milpa Alta  
Fuente: Página de la alcaldía Milpa Alta, 2021

Las jornadas de trabajo actualmente son extensas, cuidar el proceso del crecimiento de la planta del nopal implica tiempo y dinero, como lo explica Jorge Villalobos en la investigación acerca de la producción de nopal en San Francisco Tecoxpa llevada a cabo en 1990, “Milpa Alta al ser la región donde se encuentra la mayor superficie cultivada de nopal para verdura y donde se obtiene la más alta producción a nivel nacional, es de suma importancia contar con la información técnica necesaria para el óptimo manejo de los huertos, el control de malezas, plagas, fertilización, poda, etc.” (Villalobos, 1990:1-2).

#### **3.4 Características culturales**

La alcaldía es un lugar de tradiciones y costumbres que han adquirido un valor significativo porque se transmiten de generación en generación. Por esta razón, se retoma la investigación de Miguel Ángel Farfán sobre las expresiones culturales de la alcaldía, *Milpa Alta: Aproximación Bibliográfica*.

En su investigación, Farfán (2008) explica que Milpa Alta es:

“[...] una comunidad que sus costumbres, fiestas tradicionales y patronales han sido motivo de diferencia de otros lugares, así mismo, la religión juega un papel importante porque cobra un sentido de identificación o simbolismo” (Farfán 2008).

En efecto, Milpa Alta se caracteriza por conservar tradiciones y costumbres (fiestas patronales, carnavales, mayordomías, salvas, entre otros) las principales se mencionarán en la siguiente tabla (Véase tabla 3.1).

Tabla 3.1 Principales tradiciones y costumbres en Milpa Alta  
Mayordomías (Chalma y Semana Santa)

|  |
|--|
| Salvas (pueblos y barrios)             |
| Día de la candelaria                   |
| Día de la Santa Cruz                   |
| Carnavales (pueblos y barrios)         |
| Fiestas patronales (pueblos y barrios) |
| Ferias regionales (feria del mole)     |

Fuente: Elaboración propia

Es relevante señalar que la tradición más importante es la fiesta patronal de la Asunción de María que se celebra el día 15 de agosto porque representa la unión de los pueblos y barrios. En el subapartado 3.4.1 *La Virgen de la Asunción de María y las “culebras” en Milpa Alta*, se profundizará la celebración y la ocurrencia de las “culebras” en Milpa Alta.

#### 3.4.1 La Virgen de la Asunción de María y las “culebras” en Milpa Alta

La fiesta patronal de la Virgen de la Asunción de María se celebra el día 15 de agosto. Antes de la asistencia de las comunidades, la Virgen es adornada con flores y arreglos al interior de la iglesia, y es colocada en un altar por ser la patrona de los 12 pueblos y barrios, para que el día 14 de agosto se realice la procesión de la Virgen alrededor del centro de Milpa Alta (Véase imagen 3.3).



Imagen 3.3 Celebración de la Virgen de la Asunción de María

Fotografía tomada por Yosajandy Peña Roa, 2021

Las actividades religiosas comienzan a partir del día 3 al 18 de agosto, en donde se pueden observar una serie de tradiciones y costumbres que unifican a las comunidades, por ejemplo las salvas, en la que los habitantes provenientes de algunos pueblos y barrios de Milpa Alta llegan con arreglos florales y mariachis para tocar las mañanitas en todo el recorrido hasta llegar a la iglesia de la Virgen de la Asunción de María.

Para dar pie a la importancia de la festividad en relación con la ocurrencia de las “culebras” en Milpa Alta, se retoman las investigaciones de Avendaño 2012, quien ha profundizado sobre el estudio de los tornados desde una perspectiva cultural, explicando que las “culebras” presentan las características de un tornado y que es un término que alude a los tornados en México, que varía conforme a la ubicación geográfica. En el caso de la alcaldía Milpa Alta, “Los tornados al ser fenómenos atmosféricos reconocibles como 'culebras', 'víboras', 'trombas', , 'serpientes', la gente que está en riesgo los asimila a una esfera simbólica relacionada con la religión” (Macías, 2019: 76).

Durante el trabajo de campo, se recabó el testimonio de un habitante del pueblo de Santa Ana Tlacotenco, quien identifica a los tornados como “culebras” y que explica que se pueden encontrar tres tipos: “culebra de agua”, “culebra de granizo” y “culebra de aire”, mismos que identifica la población de San Francisco Tecoxpa y expuestos por Avendaño en su investigación de 2012.

La señora Anahí Méndez Medina (2021) comparte lo siguiente:

“La Señora de Santa Ana es la patrona de Santa Ana Tlacotenco, es la mamá de la Asunción de María. Las dos estaban en el pueblo de Santa Ana y a las dos se les celebrada su fiesta en el mismo pueblo, pero en pequeñito. Después, decidieron bajar a la Virgen de la Asunción a la iglesia grande porque no había Virgen y en las fiestas del 15 de agosto no era lo mismo. Cuando la intentaron llevar de nuevo con su mamá al pueblo de Santa Ana, se hizo pesada y ya no quiso irse porque le gustó su fiesta en la iglesia grande, entonces cada año en su festividad bajan a su mamá, la Señora de Santa Ana, para que la acompañe. La Señora de Santa Ana no se ha hecho pesada y eso quiere decir que le gusta el festejo que le hacen en el pueblo de Santa Ana. Cada vez que no la bajan cae una 'culebra' y 'llora' porque no está acompañada de su hija. Cuando es la fiesta de Santa Ana también cae una 'culebra' porque nuestra virgen tiene

'culebras' entonces ese día las suelta y así se manifiesta la 'culebra'" (Méndez, 2021) (Véase imagen 3.4).



Imagen 3.4 Virgen de la Señora de Santa Ana  
Fotografía tomada por Yosajandy Peña

La relación de las fiestas patronales y la presencia de las “culebras” se pueden encontrar en otras comunidades de Milpa Alta, por ello, se realizaron entrevistas a personas de los barrios de Santa Marta y Los Ángeles y del pueblo de Santa Ana Tlacotenco.

La señora Herlinda Gómez de 66 años de edad, nativa del barrio de Santa Marta y dueña de un local de abarrotes y verduras, comparte lo siguiente:

“Cada año se espera la llegada de la fiesta del 29 de julio para celebrar a la Virgen de Santa Marta, hermana de Santa Ana. Toda la fiesta se prepara con tiempo para que salga todo bien y le guste a nuestra virgencita. Cada año, aunque le gusta su fiestecita, 'suelta' sus 'víboras' y cae una 'culebra de agua, es decir, cada 29 de julio, por eso hay que tener cuidado, porque ese día se cae el cielo, no cae granizo, bueno a veces, pero cuando cae se lanzan cohetes para que se vaya” (Gómez, 2021).

El señor Eulogio Galindo de 75 años de edad, residente desde hace más de 70 años del barrio Los Ángeles, propietario de un puesto de helados, comenta lo siguiente:

“La Virgen de Los Ángeles es bien milagrosa, por eso le hacemos su fiestecita. Su fiesta es el día 3 de agosto, llegan salvas de muchos pueblos y algunos barrios, pero cada persona ya sabe que ese día cae una 'culebra de agua' porque tiene 'culebras' la Virgen de Los Ángeles, entonces las suelta y a veces hasta con granizos grandotes” (Galindo, 2021).

Por su parte, el señor Felipe Méndez originario del pueblo de Santa Ana Tlacotenco, adquiriente de un local de herrería menciona lo siguiente:

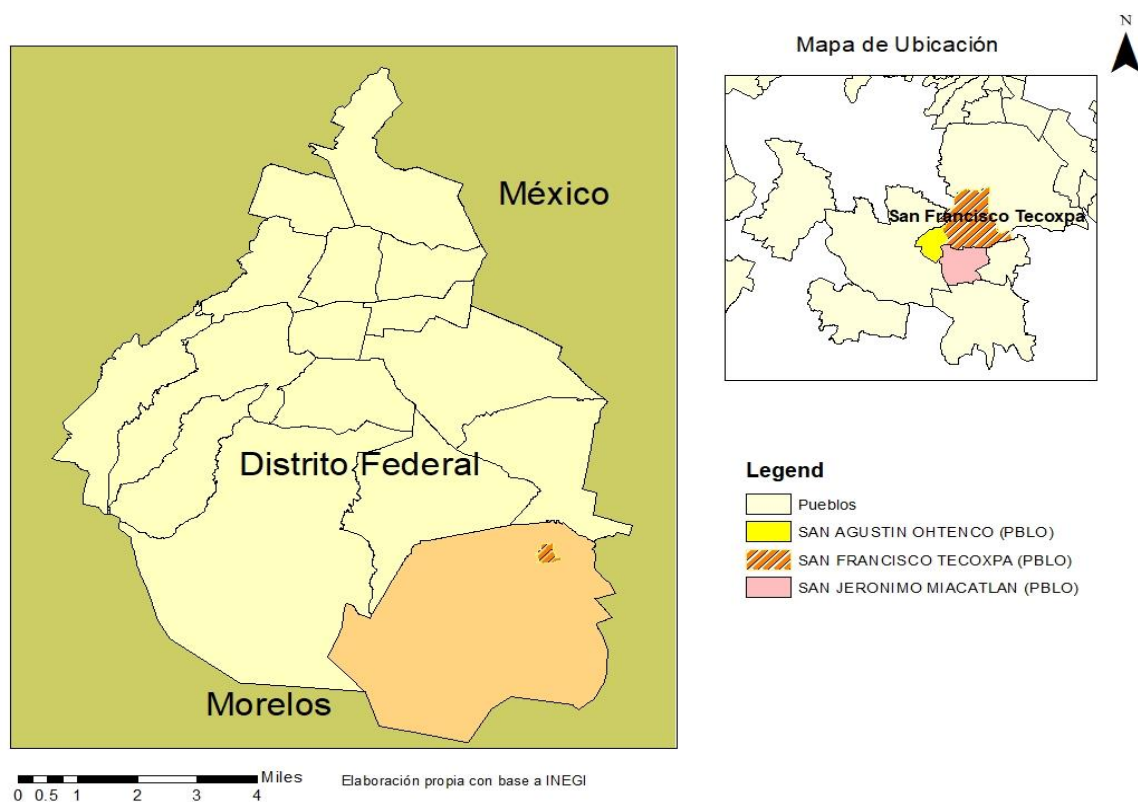
“Año con año se le celebra a la Señora de Santa Ana el día 26 de julio, bueno, las fiestas en Milpa Alta empiezan desde antes pero el mero día se les festeja más en grande. Nuestra virgen se ha quedado aquí, o sea le gusto estar aquí y quiere decir que le gusta su fiesta. Cada año la bajan con su hija Asunción, pero no se ha hecho pesada; cuando no la bajan como hace 3 años, suelta sus 'culebras' y por eso cae una 'culebra de agua” (Méndez, 2021).

El testimonio y las entrevistas sobre la ocurrencia de las “culebras” durante las fiestas patronales, aportan una riqueza cultural acerca de la temática de tornados en México. El conocimiento empírico de las personas de Milpa Alta acerca de la presencia de los tornados es de índole religiosa, ya que los habitantes ligan la presencia de este fenómeno con el día exacto de la celebración de cada Virgen, cuyas “culebras” están asentadas en sus pies y “liberadas” el mismo día de la fiesta patronal. No por nada Macías en su investigación de Chiapas llevada a cabo en 2019, expone la manera en la que la población asimila la explicación de estos fenómenos, “[...] que se entiende por una concepción de carácter religioso, que alude a que el surgimiento de los fenómenos se debe a un castigo de dios o un designio divino, que coinciden con las festividades del barrio mexicano” (Macías, 2019: 87).

### **3.5 Aspectos generales del pueblo de San Francisco Tecoxpa**

#### **3.5.1 Localización geográfica**

San Francisco Tecoxpa significa “Lugar de piedras amarillas”. Pertenece a los 12 pueblos originarios que conforman la alcaldía Milpa Alta. Se localiza al norte de la alcaldía y colinda con los pueblos de San Jerónimo Miacatlán, San Agustín Ohtenco, San Juan Tepeháhuac y San Antonio Tecómitl (Véase mapa 3.2). Cuenta con una extensión territorial de 59.44 has.



Mapa 3.2 Localización del pueblo de San Francisco Tecoxpa, alcaldía Milpa Alta, CDMX  
Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI

Anteriormente, se le conocía como “San Francisco Tecozpan”, sin embargo, los habitantes decidieron cambiar el nombre a San Francisco Tecoxpa. Este cambio se dio porque ellos estaban inconformes con la pronunciación.

### 3.5.2 Características físicas

De acuerdo con el Anuario Estadístico y Geográfico de la Ciudad emitido por INEGI (2017), el clima de San Francisco Tecoxpa es templado húmedo con lluvias en verano, este tipo de clima permite el crecimiento y la comercialización del nopal.

### 3.5.3 Características sociales

La Secretaria de Desarrollo Social SEDESOL (2010), registra una población total de 11,456 habitantes hasta el 2015, de los cuales 5, 576 son hombres y 5,580 son mujeres (SEDESOL, 2010).



### 3.5.3.1 Principal actividad económica

La actividad económica del pueblo de San Francisco Tecoxpa es la producción y comercialización del nopal. De acuerdo con las investigaciones de Jorge Villalobos de 1990, San Francisco se caracteriza por poseer la especie del género *Opuntia* o nopal que pertenece a la familia de las cactáceas. El desarrollo de esta planta es fundamental para los lugareños porque las nopaleras que conforman los ejidos del pueblo son la vida de muchos campesinos que día a día desde muy temprano salen a cortar el nopal con el cuchillo y con una técnica especial<sup>4</sup>, para comercializarlo en el Centro de Acopio. En este sentido, la producción del nopal es la principal fuente económica, puesto que satisface las necesidades básicas de las familias.

Es la situación del señor Pedro Peña Bracho, productor de nopal del pueblo de San Francisco Tecoxpa, quien comparte lo siguiente:

“Día con día hay que salir a cortar el nopal porque por el sol va creciendo y si no se corta a tiempo se pasa y ya no sirve o ya no lo quieren nuestros compradores. Mucho de nuestro nopal se va para la Central de Abasto, por eso debemos de cuidar que no esté 'quemado' por granizo, con plaga o en mal estado. Y algo que debemos de cuidar es que todos los nopales vayan del mismo tamaño porque si no también lo regresan y no nos pagan la caja” (Peña, 2021) (Véase imagen 3.5).



Imagen 3.5 Nopalera del Señor Pedro Peña Bracho  
Fotografía tomada por Yosajandy Peña Roa, 2021

El señor Pedro, al mencionar que todos los nopales deben de estar del mismo tamaño, se refiere a que son cortados y organizados por tamaños en cajas de plástico o en bultos para llevarlos al Centro de Acopio.

---

<sup>4</sup> Los productores utilizan guantes para protegerse de las espinas y poder dar vuelta al nopal desde el tronco, el cual une al nopal con la penca (planta).

Al ser la actividad económica más importante para las familias, la gente protege sus nopaleras principalmente del granizo porque las “quema”, lo que ocasiona pérdida del producto y por ende un descenso en el costo. Vender el nopal granizado es un problema grave, porque los compradores lo requieren “limpio”, es decir, en buen estado para revenderlo en la Central de Abasto.

#### 3.5.4 Características culturales

San Francisco Tecoxpa es un lugar que manifiesta una riqueza de tradiciones y costumbres de influencia religiosa, por ejemplo las peregrinaciones, el Día de la Candelaria, Semana Santa y fiestas patronales. Es preciso destacar que en estas celebraciones, durante la misa, la población bendice objetos como el romero, el agua y la palma, que utilizan para “ahuyentar”, “cortar” y protegerse de las “culebras”, tal y como lo menciona Avendaño en su estudio de 2012. De aquí la importancia de explicar dichas celebraciones para comprender las prácticas populares de los habitantes de San Francisco ante la “culebra de agua” del 26 de octubre de 2018.

Una de las tradiciones más significativas son las peregrinaciones, que de acuerdo con la investigación de Miguel Ángel Farfán de 2008, *Milpa Alta: Una aproximación bibliográfica*, son manifestaciones colectivas mediante las cuales:

“[...] las comunidades y los pueblos construyen y reafirman su identidad étnica, social y nacional y forman parte de la religiosidad popular mexicana, que se caracteriza como un complejo cuerpo de representaciones y prácticas” (Farfán, 2008: 22).

Si bien es cierto, San Francisco posee un arraigo cultural reflejado en la organización de peregrinaciones, como la visita anual al Santuario del Señor de Chalma, en el Estado de México y a la Basílica de Guadalupe.

El testimonio del señor Francisco Gómez permite conocer el proceso de la peregrinación al Santuario en la comunidad de San Francisco.

“En San Francisco Tecoxpa a finales de diciembre de cada año, los mayordomos se preparan para hacer tamales y recibir a la gente que les ayude

a lavar trastes e incluso a la gente que ayudará a trasladarse al Santuario del Señor de Chalma. La alcaldía a todos los pueblos les da apoyo económico y de transporte, se contratan carros de volteo para repartirse a los pueblos, además los mayordomos por su cuenta alquilan a personas que manejen tráiler, camionetas con carrocerías, micros para llevar gente y todo lo que se necesite para preparar comida, desayuno, cena, entre otras cosas. El día 2 de enero los habitantes de San Francisco Tecoxpa junto con los ciclistas, mayordomos y encargados de los rezos al Señor de Chalma, salen a las 3 de la mañana, aunque cada pueblo sale en distinto horario, en el camino se van siguiendo por seguridad. Todos los peregrinos llevan imágenes y todo lo necesario para que su camino sea seguro” (Gómez, 2021) (Véase imagen 3.6).



Imagen 3.6 Peregrinación anual al Santuario del Señor de Chalma, Estado de México  
Fotografía tomada por Yosajandy Peña Roa, 2021

Respecto a la peregrinación a la Basílica de Guadalupe, los mayordomos, encargados y visitantes se reúnen para asistir a la Basílica el 13 de enero. Los encargados de la procesión llevan estandartes, imágenes religiosas y agua para bendecir, los demás peregrinos caminan descalzos hasta la Basílica para pedirle a la Virgen María que proteja sus nopaleras del granizo y de otros fenómenos como las “culebras” (Véase imagen 3.7).



Figura 3.7: Peregrinación a la Basílica de Guadalupe  
Fuente: Transmisión en vivo desde el canal de You tube, 2021

Otras manifestaciones culturales que destacan en la comunidad y que se encontraron durante el trabajo de campo, son el Día de la Candelaria y las fiestas

patronales. Quién profundiza acerca de la celebración del Día de la Candelaria es Mette Marie Wachter Rodarte en su investigación, *Religión Comunitaria en los pueblos originarios de Milpa Alta, la celebración de la candelaria y los días de muertos*, en donde explica cómo se celebra esta festividad en el pueblo de San Francisco:

“[...] La Candelaria es celebrada en Tecoxpa el 2 de febrero. Mujeres que cargan canastas con semillas que sus familias plantarán en los campos ese año, entran a la iglesia y depositan las canastas en dos hileras, formando un pasillo desde la puerta al altar. La madrina del nacimiento viste a las imágenes de la Virgen y del Cristo niño con las nuevas ropas que ha hecho para ellas. Después el sacerdote lee una oración en latín y salpica agua bendita sobre la imagen de la Virgen” (Wacher, 2010:112) (Véase imagen 3.8).



Imagen 3.8 El Día de la Candelaria en San Francisco Tecoxpa  
Fotografía tomada por Yosajandy Peña Roa, 2021

La organización de la festividad que señala Wachter Rodarte aún se lleva a cabo, sin embargo, se encontraron más características importantes de la celebración durante el trabajo de campo, en particular, los niños dios son acompañados de velas, rosarios, palmas, romero que son bendecidos al terminar la misa de arrullo del niño dios, así como lo señala Avendaño 2012 (Véase imagen 3.9).



Imagen 3.9 Bendición de velas y romero en la misa del Día de la Candelaria en San Francisco Tecoxpa  
Fotografía tomada por Yosajandy Peña Roa, 2021

En las investigaciones de Avendaño 2012, explica que estos objetos son elementos religiosos considerados como “métodos de protección”. En el caso de San Francisco, son utilizados para “cortar” y “ahuyentar” fenómenos atmosféricos como las “culebras”, sin embargo, también son usados para protegerse de seres sobrenaturales, entre ellos, los nahuales, término que es esencial explicar en función del conocimiento de la población del lugar de estudio.

Los testimonios de las señoras Epigmenia Bracho Meza de 88 años y Matilde Roa Gallardo de 53 años originarias del pueblo, explican el significado de ellos.

La señora Epigmenia relata lo siguiente:

“Los nahuales son personas que se convierten en animales durante la noche, pueden ser mitad animal y mitad persona o en lo que ellos quieran porque también son brujos, son las dos cosas. Aquí en San Francisco desde que era pequeña había muchos nahuales, todavía existen y ellos entran a las casas a cortar el cabello de la gente, 'chupan la sangre' pero sólo de las personas que tienen la sangre 'dulce'. También roban animales y los comen porque de eso viven, de la sangre” (Bracho, 2021).

Por su parte, la Señora Matilde comparte otras características similares acerca de los nahuales y los mecanismos de protección:

“Estos brujos y brujas son personas que se convierten en animales, hasta se quitan los pies para calentarse, eso pasa cuando se convierten en guajolotes o en alguna otra ave. Lo que hacemos aquí para protegernos de estas criaturas es recurrir a artículos religiosos o bendecidos en la iglesia, por ejemplo, las palmas benditas las ponemos en la entrada y atrás de la puerta, también utilizamos el romero que bendecimos el dos de febrero y lo amarramos cerca de la entrada. Otras cosas que utilizamos son las tijeras, agua y espejos, a ellos no les gusta porque se reflejan en ellos y se espantan, es como se van” (Roa, 2021).

Estas acciones simbólicas funcionan por ser elementos bendecidos en la iglesia. La población en general considera a estos seres sobrenaturales como una amenaza, por eso la importancia de “ahuyentarlos” por medio de este tipo prácticas.

Otra conmemoración sobresaliente para bendecir estos “elementos divinos” es Semana Santa, festividad en la que se espera a miles de personas de los pueblos

de San Jerónimo Miacatlán y San Agustín Ohtenco, comunidades que también se encargan de recibir a la procesión durante la Semana Mayor.

Se preparan más de 15 peroles de atole y casos grandes de comida para dar de desayunar a los integrantes de la representación del viacrucis y a las personas que acompañan durante el recorrido.

En esta celebración, los mayordomos regalan palmas benditas a las personas que llegan a la iglesia, también los asistentes pueden llevar sus palmas para que sean bendecidas por el padre que realiza la misa. Las palmas son elementos religiosos que permiten proteger las viviendas y “ahuyentar” a las “culebras” (Véase imagen 3.10).



Imagen 3.10 Bendición de palmas en Semana Santa  
Fotografía tomada por Yosajandy Peña Roa, 2021

Celebrar a los santos es importante para la comunidad, por ello, se explicarán las fiestas patronales y el uso de cohetes y bombas, que al ser elementos divinos “guardados” y bendecidos en estas celebraciones, son de mayor eficacia para cortar a las “culebras”. Para introducir la descripción de las fiestas patronales, se retomará la definición propuesta por Wachter (2010) en sus investigaciones de Antropología. De acuerdo con el autor, una fiesta patronal es:

“[...] un espacio en el cual los nativos se reúnen para celebrar al fundador del pueblo, por lo que este festejo refuerza la idea de la que se tiene un origen común y es en ese sentido que la celebración suscita sentimientos de unidad, de gusto por lo local y desde luego de identidad” (Wachter, 2010: 133).

En la fiesta patronal del 17 de septiembre (cinco llagas), hay un comité organizador encargado de cobrar una cuota con anticipación a la población para

realizar la fiesta. A estos grupos se les conocen como: la banda de los muchachos, la muchachada, la banda de las muchachas y los castilleros. En cuanto a los castilleros, se encargan de lanzar cohetes, bombas y armar los castillos para el día 17 y 24 de septiembre.

La fiesta comienza con las mañanitas a las 12:00 am en la entrada principal de la iglesia. Posteriormente, los asistentes llegan a la casa del mayordomo para tomar atole y tamales. Mientras tanto en la madrugada del 17 de septiembre se anuncia la llegada de la fiesta con el sonido de la “chirimía”<sup>5</sup> en la iglesia (Véase imagen 3.11).



Imagen 3.11 La chirimía en la fiesta de las cinco llagas

Fotografía tomada por Yosajandy Peña, Roa, 2021

A lo largo del día, la población visita al santo de San Francisco para pedir por sus nopaleras y lluvia (Véase imagen 3.12).



Imagen 3.12 Fiesta de las cinco llagas en San Francisco Tecoxpa.

Fotografía tomada por Yosajandy Peña Roa, 2021.

---

<sup>5</sup> Para la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, la Chirimía, es un instrumento que data de tiempos inmemorables en música ceremonial que conforma la identidad de los pueblos y anuncia las próximas festividades.

A las 12:00 am se prende el castillo, se lanzan cohetes y bombas y posteriormente, los fiscales encargados de la iglesia repican las campanas para anunciar el cumpleaños del santo patrón de San Francisco.

La siguiente fiesta del pueblo se celebra el día 4 de octubre. Inicia la madrugada del 3 de octubre, los fiscales preparan la “chirimía” para anunciar a los pueblos vecinos la llegada de la fiesta grande.

Durante el mediodía, llegan seis salvas de pueblos y barrios de Milpa Alta, de la alcaldía Xochimilco y del estado de Morelos (Véase tabla 3.2).

Tabla 3.2 Pueblos y barrios que asisten a la fiesta patronal en San Francisco Tecoxpa

| Alcaldía Milpa Alta | Alcaldía Xochimilco    | Morelos       |
|---------------------|------------------------|---------------|
| San Juan Tepenáhuac | San Gregorio Atlapulco | Santo Domingo |
| San Agustín Ohtenco |                        |               |
| Barrio Los Ángeles  |                        |               |

Fuente: Elaboración propia

Cada salva recibida en el atrio asiste con arreglos florales, cohetes, bombas y mariachis a la casa de los mayordomos. A lo largo del día lanzan cohetes y bombas como anuncio del festejo. Durante la noche los asistentes llegan a la misa que se lleva a cabo a las 10:00 pm, al término de ésta, inicia la quema de los castillos, cohetes y bombas y al finalizar, se repican las campanas para avisar a los pueblos vecinos de la fiesta en honor a San Francisco de Asís.

Al originarse una “culebra”, la comunidad principalmente utiliza estos elementos divinos para “protegerse”, “ahuyentarla” y “cortarla”, sin embargo, los cohetes y bombas también son concebidos como elementos divinos, pues al ser “guardados” durante las fiestas patronales, funcionan mejor para “cortar” o “disipar” la nube de donde baja la “culebra”.



### 3.6 Las “culebras”- tornados en San Francisco Tecoxpa

En este apartado se darán a conocer las características, temporada y formación de las “culebras” a partir del conocimiento popular de la población de San Francisco. Su conocimiento se basa en percibir su alrededor por medio de la observación de las nubes, lo cual les permite conocer el tiempo atmosférico para organizar sus labores en el campo y tener una buena producción de nopal. Las observaciones se hacen día con día, basta con mirar el cielo para pronosticar el tiempo a corto, mediano e incluso a largo plazo (Avendaño, 2012).

El conocimiento tradicional de la gente para determinar el tiempo atmosférico parte de las prácticas que realizaban sus antepasados.

De acuerdo con Avendaño, (2012):

“[...] en el ámbito de la meteorología campesina predominan varios métodos para pronosticar el tiempo atmosférico a través de una observación meticulosa del medio ambiente principalmente de las nubes” (Avendaño, 2012:19).

Las investigaciones de Avendaño 2012 permiten conocer que la observación de las nubes posibilita detectar la formación de fenómenos como las “culebras” catalogadas principalmente por las sociedades campesinas como “[...] 'culebras de aire', 'cola de nube', 'colas', 'dragón', 'serpiente', 'víboras', 'culebras de agua’” (Avendaño, 2012: 149). En el pueblo de San Francisco Tecoxpa “culebras” es la denominación que se utiliza para referirse a tornados, además se distinguen varios tipos de “culebras”: las “culebras que vienen con granizo”, las “culebras con aire” y las “culebras de agua”. Estos tipos de “culebras” corresponden a los que la investigadora Avendaño, encontró en la Ranchería Xaltitla en el estado de Tlaxcala.

En las mismas investigaciones de Avendaño, se explica que existe una similitud entre la forma del tornado con las serpientes, como se señaló en el capítulo 2 y que esta comparación parte de una perspectiva cultural y simbólica que ha surgido desde la época prehispánica, en donde el símbolo de la serpiente “[...] ha sido

particularmente complicado en las formas de asimilaciones religiosas de México, la serpiente es la representación del mal (del diablo)” (Macías, 2019:88).

Se recabó la descripción acerca de la temporada y formación de las “culebras” por el habitante Genaro Méndez, originario de San Francisco Tecoxpa, cuya interpretación corresponde a lo planteado por Macías, es decir, una explicación religiosa y representación del mal.

La temporada y formación de las culebras inicia:

[...] a partir del mes de julio hasta octubre se vigilan las nubes para ver si se avecina una 'culebra'. Se ven las nubes que traen lluvia, nosotros las conocemos como 'nubes cargadas', 'nubes negras', 'nubes espesas'. Estas 'culebras' se forman en tiempo de lluvias y son repentinas porque se forma la 'nube espesa' o 'negra'. Empieza a llover bien fuerte, fuerte, después la nube baja y a veces no se ve y cuando llega viene a veces con puro granizo, pero cae en seco o viene con mucho aire, todo depende porque varía mucho, pero cuando ya viene bajando 'la cola' va chicoteando todo lo que ve a su paso y por eso son malas, es como el malo (el diablo), porque todo 'trilla” (Méndez, 2021).

La investigación de William Madsen, *Los niños de la Virgen, la vida de hoy en un pueblo azteca* en 1959 permite comprender el proceso de la formación y descenso de una “culebra”, él lo ejemplifica mediante un dibujo que construyó a partir de entrevistas que realizó en la comunidad de San Francisco Tecoxpa, en el que describe que las “culebras son enviadas por “enanos aztecas”, quienes son encargados de mandar la lluvia para el idóneo crecimiento de los cultivos de maguey de aquella época (Véase imagen 3.13).

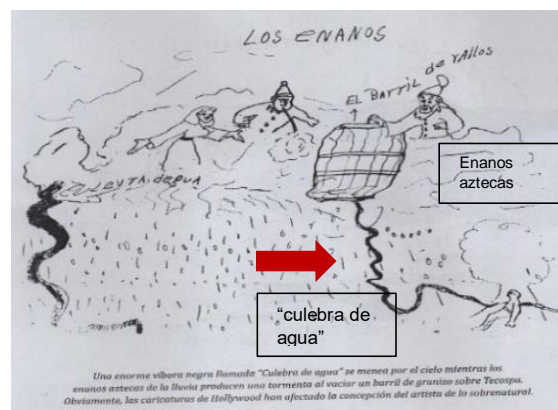


Imagen 3.13 Las “culebras” son enviadas por enanos aztecas en San Francisco Tecoxpa  
Fuente: Madsen, 1959

## **Capítulo 4. EL TORNADO OCURRIDO EN EL PUEBLO DE SAN FRANCISCO TECOXPA DEL DÍA 26 DE OCTUBRE DE 2018**

### **4.1 El tornado del 26 de octubre de 2018**

El objetivo principal de la presente investigación es conocer las prácticas populares de la población como protección y respuesta a la emergencia ante la “culebra”-tornado del 26 de octubre de 2018 en San Francisco Tecoxpa, alcaldía Milpa Alta, Ciudad de México. Para mayor explicación, se retomará el Modelo de Resolución de Problemas que propone el Sociólogo Norteamericano Russell Dynes (1994), que se abordó en el capítulo 1 y que es la base del desarrollo de la presente investigación.

El viernes 26 de octubre de 2018, el pueblo de San Francisco Tecoxpa fue afectado por un tornado alrededor de las 7:30 pm.

#### **4.1.1 Ubicación y el posible trayecto**

Se realizaron entrevistas abiertas durante el trabajo de campo a personas que presenciaron el fenómeno con el fin de obtener la ubicación y el posible trayecto del tornado. La primera entrevista se realizó el día 6 de junio de 2021 en el pueblo de San Francisco Tecoxpa a la señora Iraséma Retana Martínez de 42 años de edad, quien es propietaria de una clínica dental en el pueblo de San Francisco y reside en la alcaldía Xochimilco. Ella mencionó que observó un vórtice en la carretera Xochimilco-Oaxtepec cerca del pueblo de San Pedro Atocpan.

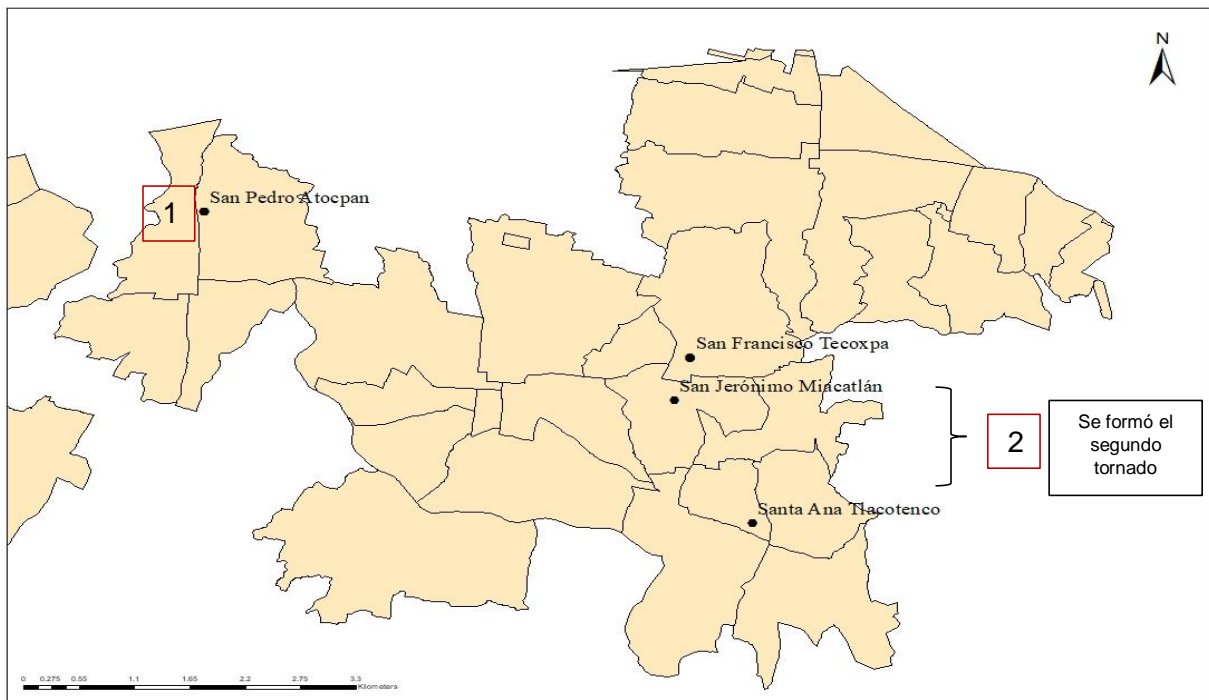
“Iba manejando con destino a Xochimilco, tengo que pasar por la federal y de repente me pareció ver una 'cola' que iba girando con dirección a San Pedro, no alcance a ver muy bien porque ya estaba un poco oscuro y aparte cuando pasó se cayeron algunas rocas sobre la carretera y tuve que frenar. Además, fue curioso porque iba acompañado de mucho aire y el cielo se estaba 'cayendo'. Sin embargo, al llegar a la bajada donde comienza el pueblo de San Gregorio Atlapulco, todo estaba normal, lo que llamó aún más mi atención” (Retana, 2021).

La segunda entrevista se realizó el mismo día en el pueblo de San Jerónimo Miacatlán a la señora Concepción Gonzáles Pérez de 55 años de edad, habitante

del pueblo de San Jerónimo, dueña de un puesto de pan en San Francisco Tecoxpa. Gracias a su entrevista, se obtuvo lo siguiente:

“Yo vendo pan todos los días en San Francisco Tecoxpa, ya iba terminado. Más tarde salí de mi casa que está en San Jerónimo, pues fue como a las 7:30 que vi cómo dos 'colas' se juntaban, eran dos 'culebras de agua', no se veía muy claro porque ya era noche, posiblemente una venía de arriba, como por Santa Ana porque también se veía que por allá estaba lloviendo fuerte” (González, 2021).

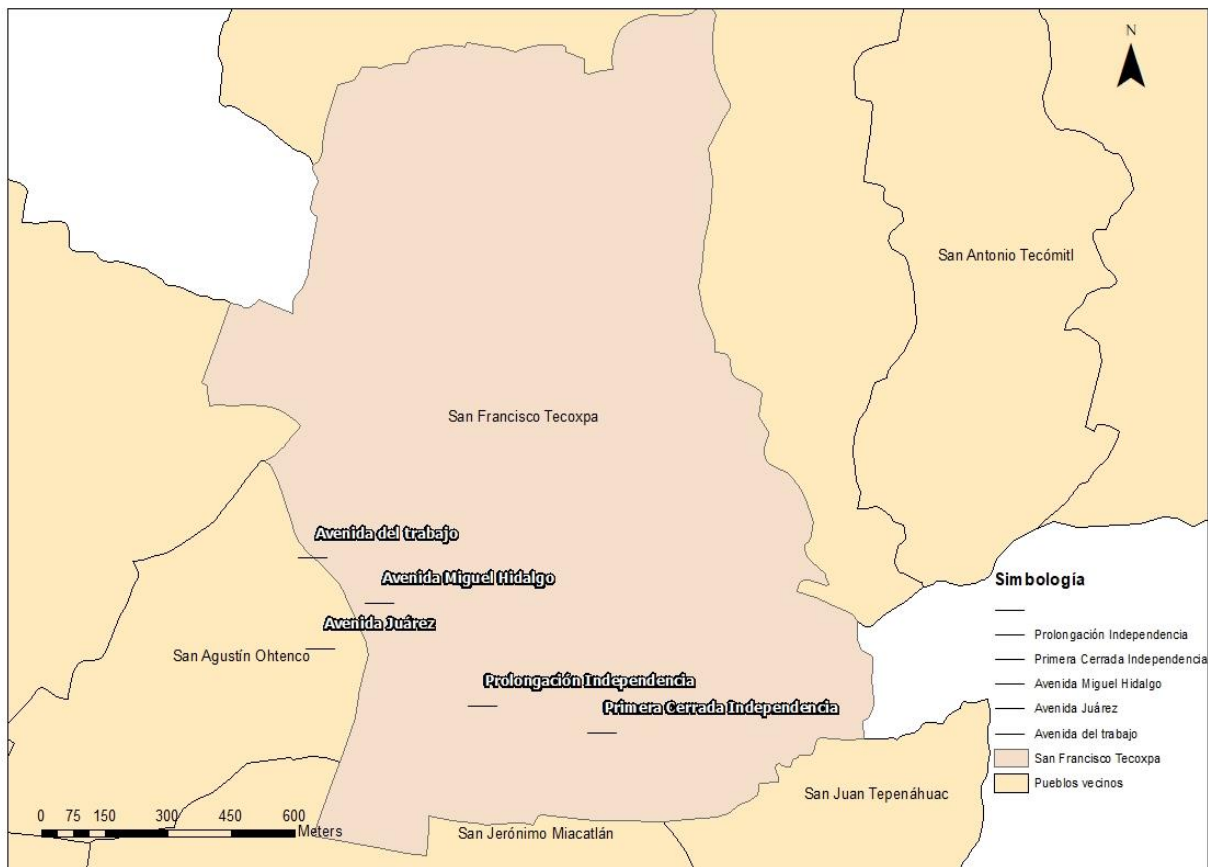
De acuerdo con las descripciones de las personas entrevistadas que observaron los fenómenos, la ubicación y el posible trayecto fue el siguiente: el primer tornado se originó cerca del pueblo de San Pedro Atocpan. Posteriormente, se formó el segundo tornado entre los pueblos de Santa Ana Tlacotenco y San Jerónimo Miacatlán que afectó a tres pueblos: Santa Ana Tlacotenco, San Jerónimo Miacatlán y San Francisco Tecoxpa. En el mapa 4.1 se muestra que aunque no se logró obtener el trayecto de los tornados sí se logró obtener su ubicación.



Mapa 4.1 Ubicación de la "culebra de agua" que afectó al pueblo de San Francisco Tecoxpa  
Fuente: Elaboración propia con base a datos obtenidos durante el trabajo de campo

#### 4.1.2 Daños

Los principales daños en el pueblo de San Francisco Tecoxpa son los siguientes: afectaciones en las lonas que cubrían automóviles por la caída de granizo, derrumbe de bardas y repercusiones en la producción y venta del nopal. De acuerdo con el Subdirector de Protección Civil, Ulises Serralde, las principales afectaciones ocurrieron en las calles Av. Hidalgo, Av. del Trabajo, Benito Juárez, Prolongación Independencia y Primera Cerrada Independencia (Véase mapa 4.2).



Mapa 4.2 Principales calles afectadas en San Francisco Tecoxpa  
Fuente: Elaboración propia con base a datos obtenidos durante el trabajo de campo, 2021

Sin embargo, durante el trabajo de campo se obtuvo que San Francisco no fue el único pueblo afectado. En los pueblos de San Jerónimo Miacatlán y Santa Ana Tlacotenco también hubo afectaciones como el desprendimiento de láminas, caída de árboles, caminos cubiertos de lodo, entre otros.

De los tres pueblos se obtuvieron evidencias fotográficas de los daños. Se iniciará con San Francisco Tecoxpa. En esta comunidad, se entrevistaron a tres personas miembros de familias que tuvieron afectaciones.

La señora Matilde Gallardo menciona lo siguiente:

“Cuando pasó la 'culebra de agua' fue chicoteando todo porque dejó las hojas de las plantas y árboles en el piso, con agujeros porque traía granizo, prácticamente 'quemó' los árboles frutales y plantas. La verdad se veía muy feo, pero nosotros ya habíamos visto antes estos fenómenos, así es que no nos sorprende. Además, las lonas de algunos vecinos se volaron y se rompieron por la cantidad de granizo que había. Le comparto una fotografía en la que se aprecia un agujero (de una lona), algo así era el tamaño del granizo” (Gallardo, 2021) (Véase imagen 4.1).



Imagen 4.1 Afectaciones por la caída de granizo

Fuente: Cortesía de Matilde Gallardo, 2021

El granizo quemó plantas, árboles y algunas nopaleras de los productores de San Francisco, lo que ocasionó que el crecimiento del nopal fuera lento y de mala calidad.

De acuerdo con la entrevista al señor Rodrigo Pérez Ramírez, hubo repercusiones en la venta del nopal:

“Era bastante granizo que me alarmó porque yo tengo mi nopalera aquí en mi casa y temía que fuera a quemarla. Sin duda alguna esto sucedió. Desafortunadamente no pude tomar foto de cómo quedó mi nopalera casi luego del granizo que venía con la 'culebra de agua', pero sí pude tomarle una foto días después. Claramente no pude cortar el nopal porque estaba muy feo y así no lo reciben en el Centro de Acopio. Lo que sí sucedió fue que como no había nopal porque la mayor parte del pueblo y otros quedó granizado, pues el precio subió, es decir, había menor demanda de nopal ¿pero qué hacemos si no hay nopal? ¿qué cortamos? Esa vez tuvimos que tirarlo todo. Teníamos la esperanza de que nos apoyaran porque quedó bien feo el nopal y porque a

veces hay proyectos como ayuda cuando se graniza, pero esta vez no fue así” (Pérez, 2021) (Véase imagen 4.2).



Imagen 4.2 Nopal granizado por la “culebra de agua”

Fuente: Cortesía de Rodrigo Pérez Ramírez, 2021

Asimismo, se entrevistó a la señora Berta Navarrete, quien tuvo afectaciones en su vivienda.

La señora comparte lo siguiente:

“Estaba muy feo el día, los vientos eran tan fuertes que se escuchaba que se llevaba todo. Como nos alejamos de las ventanas no vimos lo que pasaba afuera, pero sí escuchamos un ruido muy extraño, jamás nos imaginamos que se había caído nuestra barda que señala el límite de nuestro terreno, fue tan sorprendente. No pude tomarle foto porque a los pocos semanas comenzamos a poner tabiques para que no se viera o entraran rateros” (Navarrete, 2021) (Véase imagen 4.3).



Imagen 4.3 Daños en la vivienda de la señora Berta Navarrete

Fuente: Cortesía de Berta Navarrete, 2021

Posteriormente, se entrevistó a la señora Margarita Martínez originaria del pueblo de San Jerónimo Miacatlán, cuya vivienda tuvo daños considerables.

La señora Margarita Martínez relata lo siguiente:

“Mi casa se inundó cuando pasó la 'culebra', tuvimos que sacar toda el agua y granizo mi familia y yo porque si no nuestras pertenencias se iban a hacer feas. Además, como nuestra casa está de bajada era mucho más fácil que el agua se acumulara, pues eso pasó y se metió toda la que venía bajando, seguramente era de Santa Ana porque por allá también dicen que se puso feo” (Martínez, 2021).

Además, la señora Margarita señala que algunas familias se organizaron para realizar labores de limpieza en su vivienda ubicada en la calle Correo Mayor y más tarde, personal de Protección Civil junto con el alcalde del periodo 2018-2021, Octavio Rivero Villaseñor, llegaron a su domicilio para incorporarse (Véase imagen 4.4).



Imagen 4.4 Daños en la vivienda de la señora Margarita Martínez  
Fuente: Cortesía del alcalde del periodo 2018-2021, Octavio Villaseñor, 2021

No obstante, indica que en la avenida principal, avenida España, la cual conduce hacia su domicilio, cayó un árbol provocando el cierre de ésta, ya que se cubrió totalmente de lodo y no permitía el paso de personas y automóviles, por ello, se notificó a Protección Civil para que continuara con la limpieza que las personas afectadas y voluntarios ya habían comenzado (Véase imagen 4.5).



Imagen 4.5 Daños en la vivienda de la señora Margarita Martínez

Fuente: Cortesía del alcalde del periodo 2018-2021, Octavio Villaseñor, 2021



Además de la avenida España, en las calles Correo Mayor y Andador Colonia Roma también hubo afectaciones. Acudieron familiares y vecinos de las familias afectadas, minutos después integrantes de Protección Civil y el alcalde se incorporaron para retirar el lodo y realizar el desazolve de coladeras (Véase imagen 4.6).



Imagen 4.6 Limpieza en las calles Correo Mayor y Andador Colonia Roma

Fuente: Cortesía del alcalde del periodo 2018-2021, Octavio Villaseñor, 2021

En el pueblo de Santa Ana Tlacotenco se realizó una entrevista a la señora Deysi Velázquez, habitante del pueblo, quién comenta lo siguiente:

“La 'culebra de agua' vino acompañada de granizo y cayó bastante por cierto. Le tomé algunas fotos para que se observara la cantidad de granizo que sí afectó a algunas casas del pueblo, sobre todo porque muchas aún tienen techos de lámina o asbesto. Me di cuenta que algunas de los techos de mis vecinos se volaron ¡Cómo no si era mucho granizo que cayó! Además, fue en la noche, espantó más” (Velázquez, 2021) (Véase imagen 4.7).



Imagen 4.7 Caída de granizo en Santa Ana Tlacotenco

Fuente: Cortesía de Deysi Velázquez, 2021

#### 4.1.3 Prácticas populares como protección y respuesta ante la emergencia

En este subapartado se dan a conocer las prácticas populares en torno al fenómeno meteorológico tornado y mejor conocido por la población de San Francisco como “culebra”. De acuerdo con las descripciones de las personas entrevistadas, estas prácticas son creencias que pasan de generación en generación y recurrir a ellas les permite crear un sentimiento de confianza y seguridad, como lo menciona Avendaño en sus investigaciones en 2012.

Se realizaron algunas entrevistas abiertas a habitantes del pueblo de San Francisco para conocer las prácticas populares como respuesta ante la emergencia.

La primera persona a quien se entrevistó fue a Lucero Martínez de 21 años de edad, residente y originaria del pueblo de San Francisco Tecoxpa:

“Aquel día vimos que algo se aproximaba e inmediatamente escuchamos cómo cayeron bolas de granizo que golpeaban muy fuerte las ventanas, por lo que decidimos refugiarnos mi familia y yo. Estábamos mis papás y yo, después como empezamos a escuchar que se estaban volando las cosas, mi mamá decidió salir con el cuchillo y hacer una cruz en el aire para cortar a la 'culebra de agua” (Martínez, 2021).

Además, señaló que usualmente recurren a este tipo de prácticas para “controlar”, “ahuyentar” y “protegerse” de “las culebras”. También mencionó que su mamá “ahuyentó” y “cortó” el granizo barriéndolo con la escoba porque sabía que podría afectar sus nopaleras. Cabe destacar que la persona entrevistada es miembro de una familia productora de nopal y el principal acceso económico de la familia es la producción y comercialización de este.

Asimismo, se entrevistó a la señora Engracia Gallardo Pérez (EG) de 77 años de edad y al señor Benito Roa Moral (BR) de 86 años, originarios de San Francisco Tecoxpa, quienes describieron la manera en cómo “cortaron” y “ahuyentaron” a la “culebra”:

YP: ¡Buen día! ¿Qué fue lo que sucedió el 26 de octubre de 2018?

EG: Cayó una 'culebra de agua' que afectó a muchas personas, esas por lo regular caen entre julio hasta octubre y son muy comunes aquí en San Francisco.

BR: Sí, son muy comunes, cuando era niño vi pasar muchas y mi mamá me decía que eran malas porque iban chicoteando todo lo que estaba a su paso.

YP: Entonces ¿Qué hicieron en ese momento?

BR: Como le dije, estas 'culebras' ya se han presentado aquí y en otros pueblos de Milpa Alta, muchas caen en el monte, pero la verdad sí nos espantamos porque ya lo habíamos pasado. En 1998 cayó una en el monte muy cerca de San Lorenzo y aquí vino a afectar, se llevó muchas cosas de la casa de mi hija y pues la verdad por eso nos espantamos.

EG: Si nos espantamos y nos refugiamos cerca de la sala porque no hay muchas ventanas, íbamos con mis nietos y mi hijo y nuera, nosotros no podíamos correr porque estamos grandes por eso ellos nos llevaron. Como no se iba, yo salí a aventar un machete que tenía mi esposo cuando se iba al campo, me decía mi mamá que eso ayudaba a cortar 'la cola' para que se fuera, también empecé a rezar el padre nuestro para diosito nos protegiera y a nuestras nopaleras.

BR: Sí, ella sacó el machete y después le dije que aventara el romero que compró, no está bendecido, pero al tirarlo rezó el padre nuestro y pidió a dios que lo quitará o se lo llevara. Nosotros eso hicimos y muchos de aquí seguro hicieron algo similar, más que nada por el nopal porque de eso vivimos. Aparte este conocimiento es de mi mis papás y abuelitos, ellos me enseñaron a protegernos del esas cosas.

YP: ¿En Milpa Alta es común recurrir a este tipo de prácticas?

BR: Sí, porque la 'culebra' es como una víbora que va destruyendo todo a su paso, por eso es agua mala y la cortamos, utilizamos muchas cosas para protegernos del mal, pero depende de cada pueblo.

YP: ¡Muchas gracias!

Por su parte, en la entrevista a la joven Yesenia Rojas de 35 años de edad, originaria de San Jerónimo Miacatlán y residente desde hace 10 años en el pueblo de San Francisco comparte otra forma de protección ante la “culebra de agua”:

“Vi que estaba muy nublado y pensé que algo iba a ocurrir, entonces como ya sabemos que llueve fuerte o se avecina una 'culebra' decidí acercar mi palma bendita que bendecí en Semana Santa, lo tenía preparado y cuando vi que sí tenía que usarlo porque vimos que estaba dejando muchos daños la 'culebra agua', lo aventé y otra parte la dejé detrás de mi puerta para que nos protegiera dios porque es agua mala” (Rojas, 2021).

Las prácticas que realizaron las personas entrevistadas son de carácter religioso. Para mayor entendimiento, se resalta la importancia del apartado 3.5.4 *Características culturales*, porque en estas celebraciones se bendicen elementos

religiosos que la población utiliza para “proteger”, “ahuyentar” y “cortar” a las “culebras” como lo mencionaron en las entrevistas la Sra. Engracia Gallardo Pérez, el Sr. Benito Roa Moral y la Joven Yesenia Rojas.

En la entrevista anterior, el señor Benito señala que su esposa aventó el romero aun sin estar bendecido, ya que para algunas personas de San Francisco a veces basta con aventarlo y rezar un padre nuestro, de esta forma también adquiere un valor espiritual porque invocan a dios. Sin duda, el conocimiento empírico de las personas mayores aporta una riqueza cultural acerca del tema de tornados en México.

Quien también accedió a realizarle una entrevista fue el señor Juan Pérez de 52 años, residente del pueblo de San Francisco Tecoxpa, quien comentó otros métodos para “combatir” a la “culebra” practicados también por sus padres y abuelos que además conocían perfectamente estos fenómenos.

“Al principio me espanté, pero estos fenómenos son muy conocidos aquí, lo que hice fue refugiarme cerca de una esquina en donde no había ventanas porque venía aventando mucho granizo, salí y hice una cruz con un cuchillo y lo aventé para cortarla” (Pérez, 2021).

El conocimiento de la población acerca de las “culebras”, permite ver el panorama cultural en torno a la actividad tornádica en el país.

#### 4.1.4 La respuesta de las autoridades ante la emergencia

Sobre la base de la respuesta efectiva de la sociedad ante la emergencia, se retomará el Modelo de Resolución de Problemas que propone Russell Dynes para evidenciar la respuesta simbólica de la población de San Francisco Tecoxpa. Así como reflejar la unión y organización de las familias para realizar labores de limpieza en los pueblos de San Jerónimo Miacatlán y Santa Ana Tlacotenco.

Al retomar las fases del desastre que propone McLoughin, explicadas en el capítulo 1, la fase de la respuesta corresponde a las actividades que se realizan inmediatamente antes, durante o después de una emergencia para salvar vidas, minimizar el daño a la población o mejorar la recuperación (Macías, 2009: 54).

Cabe señalar que la respuesta está inmersa en la emergencia, una fase del proceso del desastre y Macías define a la emergencia como una situación en la que la población está fuera de lo “normal” y que en el Modelo Dominante se caracteriza como una situación de “caos” en la que se requiere de la intervención de autoridades e instituciones. Sin embargo, en el caso de estudio se plasma que la población es la primera en atender las necesidades, es decir, son los primeros y eficientes respondientes a la emergencia, como lo menciona Dynes en el Modelo de Resolución de Problemas.

Tal es así que durante el trabajo de campo la Señora Berta Navarrete comentó que Protección Civil no acudió al pueblo de San Francisco Tecoxpa, ya que al ser el pueblo que sólo presentó daños “mínimos” en árboles, plantas y en el nopal, no se le dio la importancia necesaria en comparación a los pueblos de San Jerónimo Miacatlán y Santa Ana Tlacotenco.

La señora Margarita Martínez comentó que más tarde Protección Civil asistió a San Jerónimo Miacatlán, se unió y al mismo tiempo retiró a algunas personas que ya se habían organizado para remover el lodo de las viviendas y del camino para comenzar a extraer el agua con botes y pasarlos a los demás voluntarios, al día siguiente, otros miembros de la institución se ocupaban en el desazolve de coladeras y del retiro de árboles que obstruían el paso (Véase imagen 4.8).



Imagen 4.8 Desazolve de coladeras en San Jerónimo Miacatlán

Fuente: Cortesía del alcalde del periodo 2018-2021, Octavio Villaseñor, 2021

En el caso del pueblo de Santa Ana Tlacotenco por la acumulación de granizo e inundaciones, los objetos personales de los vecinos se vieron afectados y los techos de las viviendas se volaron, como lo mencionó en la entrevista la señora Deysi, por esta situación, Protección Civil y el alcalde llegaron al lugar un día después de que las personas se organizaran para iniciar con las actividades de limpieza (Véase imagen 4.9).



Imagen 4.9 Limpieza en el pueblo de Santa Ana Tlacotenco

Fuente: Cortesía del alcalde del periodo 2018-2021, Octavio Villaseñor, 2021

Cabe señalar que días posteriores Protección Civil junto con el alcalde del periodo 2018-2021, Octavio Rivero Villaseñor, continuaron con las labores de limpieza en otras viviendas del mismo pueblo (Véase imagen 4.10).



Imagen 4.10 Afectaciones en el pueblo de Santa Ana Tlacotenco  
Fuente: Cortesía del alcalde del periodo 2018-2021, Octavio Villaseñor, 2021

Es evidente que la población de San Francisco Tecoxpa, San Jerónimo Miacatlán y Santa Ana Tlacotenco respondió de manera efectiva y se organizó para iniciar con las labores de limpieza, como lo menciona Russell Dynes en el Modelo de Resolución de Problemas, en donde la población en situación de emergencia responde al momento, sin la necesidad de ayuda externa que rompe con la organización de las unidades sociales.

La intervención de Protección Civil rompió con la organización de la población quienes ya habían comenzado con las actividades de limpieza. Para la institución fue más factible llegar e imponer actividades o acciones a la población a diferencia de lo propuesto por Dynes en el Modelo de Resolución de Problemas.

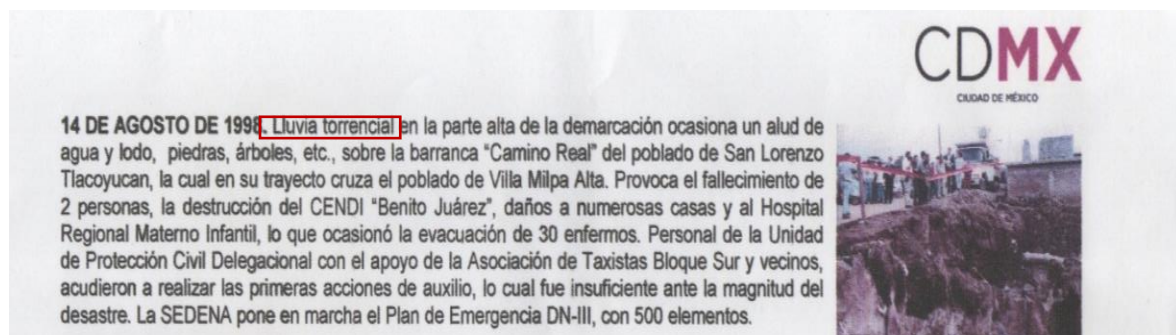
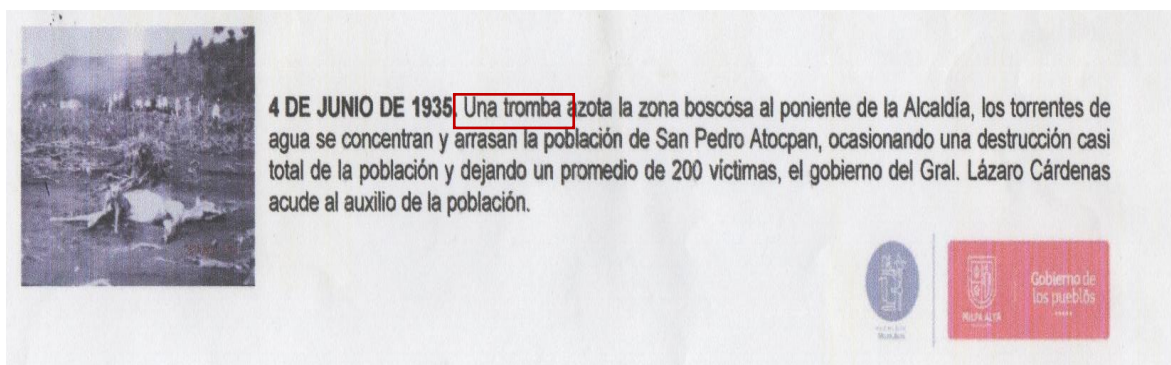
Para finalizar, El subdirector de Protección Civil de la alcaldía, Ulises Serralde, catalogó a la “culebra” (tornado) como una lluvia normal que no se había visto en años y que los daños en las calles en el pueblo de San Jerónimo Miacatlán fueron a causa de la falta de mantenimiento de la infraestructura a cargo del alcalde anterior Jorge Alvarado.

La institución elaboró un Plan de Trabajo que debería llevarse a cabo en situaciones de emergencia en el que el subdirector de la institución de Milpa Alta incluye la ocurrencia de fenómenos meteorológicos en la alcaldía, de los cuales todos han sido eventos tornádicos descritos por el subdirector como eventos “extraordinarios”, “lluvias atípicas”, “vientos atípicos”, “trombas” (Ver anexo).

Por ejemplo, el tornado del 3 de junio de 1935 que afectó al pueblo de San Pedro Atocpan fue reconocido por la población como “tromba” o “culebra de agua”, sin embargo, durante la entrevista a Ulises Serralde el fenómeno fue descrito como “tromba” refiriéndose a una lluvia intensa. Asimismo, ocurrió con el tornado del 3 de junio de 1998 en los montes comunales de San Lorenzo Tlacoyucan, cuyas autoridades y Protección Civil lo calificaron como una “lluvia torrencial” que afectó a algunos pueblos y barrios de la alcaldía. De la misma forma ocurrió con el evento del 3 y 4 de febrero de 2010, el cual fue nombrado como una “lluvias torrenciales y vientos atípicos”.

Denominar a los tornados por nombres como “lluvias atípicas”, “vientos atípicos”, “trombas o lluvia intensa” evidencia el escaso conocimiento por parte del subdirector Ulises Serralde acerca de estos fenómenos meteorológicos.

La descripción de ellos parte de la visión dominante de los desastres, así lo evidencia la explicación del evento del 3 y 4 de febrero de 2010, en el que menciona lo siguiente: “lluvias torrenciales y vientos atípicos de más de 95 km/hr 'castigan' el territorio, esta expresión da pie a que el fenómeno se interprete como un castigo divino, de ahí seguir utilizando el término “desastre natural” que en gran medida ha hecho que esta institución no asuma sus responsabilidades (Ver imagen 4.7).





**3 Y 4 DE FEBRERO DE 2010.** Lluvias torrenciales y vientos atípicos de más de 95 km/hr., castigan el territorio, ocasionando daños a viviendas vulnerables, derribo de 400 árboles aproximadamente en la zona urbana, provocando daños a la red eléctrica y telefónica, además de bloqueos de las vías de comunicación, personal de la Unidad de Protección Civil coordina acciones de todo el personal y equipamiento del Gobierno Delegacional durante setenta y dos horas, para el auxilio a la población y libramiento de las vías de comunicación. La parte más lamentable es el desastre natural que sufre el bosque, ya que en se contabilizan aproximadamente 30 mil árboles derrumbados.



Alicatita Milpa Alta  
Área: Dirección de Protección Civil  
Domicilio: Callejón de Nuevo León No. 87, Bos. Santa Cruz,  
Col. Villa Milpa Alta,  
C.P. 12060, Alicatita Milpa Alta,  
Tel. 55 44 00 35 y 55 44 07 88  
cdmx.gob.mx  
milpa-alta.cdmx.gob.mx

Fuente: Cortesía del Subdirector de Protección Civil.

## CONCLUSIONES

El eje central de la investigación son las prácticas populares como respuesta de la población ante la emergencia, una fase del proceso del desastre. El trabajo de campo permitió conocer el conocimiento empírico de la alcaldía Milpa Alta y del pueblo de San Francisco Tecoxpa acerca de los tornados, mejor conocidos como “culebras”, que al ser una amenaza la población recurre a elementos que cobran mayor valor a través de sus tradiciones y costumbres.

Son pocas las investigaciones en México acerca de tornados abordados desde una perspectiva cultural. No obstante, la pieza clave de esta investigación fue el estudio llevado a cabo por la investigadora María Asunción Avendaño García en el 2012 *Etnometeorología de los tornados en México. El caso de la Ranchería Xaltitla en el Municipio de Atzayanca, Tlaxcala*, el cual permitió comprender la importancia de las manifestaciones culturales de la población de San Francisco Tecoxpa y su relación con los tornados.

Con base en lo que se obtuvo durante el trabajo de campo, se evidencia la falta de información y conocimiento de Protección Civil respecto a la actividad tornádica, esta situación hace posible que incremente la vulnerabilidad de la población de la alcaldía Milpa Alta y del pueblo de San Francisco Tecoxpa, ya que la institución es la encargada de la seguridad de la población. Para el subdirector de Protección Civil de la alcaldía, los tornados son fenómenos poco frecuentes en el país y sobre todo en Milpa Alta, a pesar de que la población tiene evidencia fotográfica y videográfica de la ocurrencia de estos fenómenos, comúnmente catalogados por la población como “culebras”. Sin embargo, Ulises Serralde reconoce a las “culebras” como lluvias intensas y no como tornados, y de ahí que no sean considerados como una amenaza para la población en el Atlas de Riesgos de la alcaldía.

Durante el trabajo de campo se logró identificar la formación de dos tornados que afectaron a los pueblos de San Francisco Tecoxpa, San Jerónimo Miacatlán y Santa Ana Tlacotenco. San Francisco Tecoxpa al ser el pueblo con “daños mínimos” en comparación con los pueblos de San Jerónimo Miacatlán y Santa Ana Tlacotenco, para Protección Civil de la alcaldía no hubo emergencia y como consecuencia no asistieron al lugar como debería de ser, a diferencia de San Jerónimo y Santa Ana que al tener daños más “visibles”, la institución sí asistió a los lugares y continuó con las actividades de limpieza días después.

Por último, la institución desconocía sobre la ocurrencia de la “culebra de agua”-tornado hasta que fueron informados por la población; quien comenzó con la organización de las labores de limpieza durante la emergencia fue la población de los tres pueblos y se comprueba lo mencionado por Dynes en *el Modelo de Resolución de Problemas*, es decir, la población sí tiene la capacidad de respuesta y de tomar sus propias decisiones de manera asertiva. Por lo que se comprueba que sí hubo condiciones de continuidad, la población respondió de manera efectiva sin necesidad de ayuda externa como Protección Civil, es más, fueron los primeros en realizar actividades. La etapa de coordinación se refleja a través de la unión de las comunidades para el desarrollo de estas actividades para un bien común y de acuerdo a los recursos existentes de la población de los tres pueblos. Finalmente, en la etapa de cooperación cada miembro de las familias de los pueblos trabajó en conjunto para contribuir con actividades.

## BIBLIOGRAFÍA

Altamirano, Claudia

- 2016 *Lo que mata no es la naturaleza sino la vulnerabilidad*, Ediciones El país S.L., México. Disponible en internet en:  
[https://elpais.com/internacional/2016/06/27/mexico/1466998544\\_577656.htm](https://elpais.com/internacional/2016/06/27/mexico/1466998544_577656.htm)  
I.(Consultado el día 16 de enero, 2022).

Avendaño, María Asunción

- 2006 *Contribución al conocimiento y reconocimiento de la existencia de los tornados en México*, Tesis de Licenciatura en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Colegio de Geografía, UNAM, México.
- 2007 “Reflexión sobre una zona de riesgo. El caso del Corredor de los Tornados Landspouts en México, denominado “corredor de las víboras”, en *II Seminario Internacional: “Involucrando a la comunidad en los programas de reducción de riesgos”*, Coros, Falcón, Venezuela, 17-19 de Octubre de 2007, 11pp, disponible en internet:  
<https://ciatts.ciesas.edu.mx/Documentos/Ponencias/ponencia-Cubajun2008-Geografia-5.doc.pdf> (Consultado el día 25 de enero, 2022).
- 2011 “La importancia del conocimiento de los tornados en México”, en *La importancia de la hidrometeorología en el entorno económico-social*, Comisión Estatal de Aguas, Querétaro, México, pp. 63-80.
- 2012 *Etnometeorología de los tornados en México. El caso de la Ranchería Xaltitla, Municipio de Atzayanca, Tlaxcala*, Tesis de Maestría en Antropología, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- 2020 *La intervención del Estado mexicano frente a las amenazas atmosféricas. El caso de los tornados*, Posgrado en Geografía, UNAM, México.

Avendaño, María Asunción y María del Rayo, Campos

2020 “La ocurrencia del tornado de Piedras Negras”, en: Jesús Manuel Macías (Coord.)Tornados, desastres preventivos en la frontera norte de México. El tornado de Piedras Negras-Rosita Valley, 24 de abril de 2007, CIESAS, México.

Blakie, P.; Cannon, T.; David, I. y B. Wisner

1996 *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*, La RED: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, intermediate Technology Development Group (ITDG), Colombia. 290 pp.

Calderón, Georgina

1999 “La conceptualización de los desastres desde la geografía”, en *Vetas... Cultura y conocimiento social*, Año 1, Número 2, El Colegio de San Luis, A.C. /SEP-CONACYT, México, pp. 102-127.

Cardona A. Omar Darío

1993 “Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo” en *Los desastres no son naturales*, La RED: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, ITDG, Tercer Mundo Editoriales, Colombia. 51-73 pp.

Carreño, Dalila

2020 “Milpa Alta: La barrera de nopales que detiene a la Ciudad de México”, GOULA, Especialistas en la Industria Alimentaria, México, disponible en internet en:

<https://goula.lat/milpa-alta-la-barrera-de-nopales-que-detiene-a-la-ciudad-de-mexico/>. (Consultado el día 14 de enero, 2022).

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)

2012 “Daños y consideraciones socioeconómicas”. *En el tornado del Zócalo de la Ciudad de México. La ocurrencia del evento gonádico del 1 de junio de 2012 en la Ciudad de México y Área Metropolitana*, coordinador Jesús Manuel Macías. CIESAS, México.

Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas (CIATTS)

2012 Disponible en internet en: <http://ciatts.ciesas.edu.mx/galeria.html>.  
(Consultado el 18 de agosto, 2021).

Dynes, Russell

1994 *La planificación de emergencias en comunidades: falsos supuestos y analogías inapropiadas*, Centro de Investigación de Desastres, Universidad de Delaware.

Farfán, Miguel Ángel

2008 “Milpa Alta: Una aproximación bibliográfica”, en *Boletín del Instituto de Investigaciones Bibliográficas* (México), v. XIII, n. 1, disponible en internet en:  
<http://publicaciones.iib.unam.mx/index.php/boletin/article/view/84>.  
(Consultado el 12 de septiembre, 2021).

Flores, Raymundo

2020 *Teuhtli un lugar de Milpa Alta*.  
Disponible en internet en: <https://teuhtli.blogspot.com/>.  
(Consultado el 13 de septiembre, 2021).

Florescano, Enrique

1980<sup>a</sup> *Análisis de las sequías en México*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México.

García Acosta, Virginia

1993 “Enfoques teóricos para el estudio histórico de los desastres naturales” en *Los desastres no son naturales*, La RED: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, ITDG, Tercer Mundo Editoriales, Colombia, 123-135 pp.

Herrera, Irving Ulises

2018 *Análisis comparativo de las trombas y sus consecuencias en la zona de Ciudad del Carmen, Campeche, 19 de abril 2016 y Cancún, Quintana Roo, 24 de julio 2016*, Tesis de Licenciatura en Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Colegio de Geografía, UNAM, México.

Hewitt, Kenneth

1983 “The Idea of Calamity in a Technocratic Age”, en *Interpretations of Calamity*, Allen/Irwin Inc, Londres.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

2017 *Anuario Estadístico y Geográfico de la Ciudad de México de 2017*, INEGI, México. Disponible en internet en:  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/anuarios\\_2017/702825094683.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/anuarios_2017/702825094683.pdf).(Consultado el día 20 de agosto, 2021).

Lavell Thomas, Allan

1993 “Ciencias Sociales y Desastres Naturales en América Latina: un encuentro inconcluso” en *Los desastres no son naturales*, La RED: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, ITDG, Tercer Mundo Editoriales, Colombia, 82-92 pp.

León, José Francisco

2013 *Percepción del riesgo y expresiones de vulnerabilidad ante tornados: El caso de Huescalapa, municipio de Zapotiltic, Jalisco*, Tesis de Licenciatura en Ciencias Ambientales y Gestión de Riesgos, Facultad de Ciencias, Universidad de Colima, México.

Macías, Jesús Manuel

1992 “Significado de la Vulnerabilidad social frente a los desastres”, en *Revista Mexicana de Sociología*, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México, pp. 3-10.

1993 “Perspectivas de los estudios sobre desastres en México”, en *Los desastres no son naturales*, La RED: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, ITDG, Tercer Mundo Editoriales, Colombia, pp 82 –92.

1999 *Desastres y Protección Civil: problemas sociales, políticos y organizacionales*, Dirección General de Protección Civil del Distrito Federal, CIESAS, México. Colección Antropologías.

2001 *Descubriendo tornados en México. El caso del tornado de Tzintzuntzan*, CIESAS, México.

2003 “Los tornados en México. Su existencia y la respuesta social a su ocurrencia” en *Espacio Geográfico. Epistemología y diversidad*, Jornadas, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, pp. 223-260.

2009 “El modelo de orientación de las reubicaciones”, en *Investigación evaluativa de reubicaciones humanas por desastres en México*, CIESAS, México, pp 49-97.

2017 “Vulnerabilidad social en la Ciudad de México frente a tornados”, en *Revista Mexicana de Sociología*, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México, pp 257-284.

2019 *En la senda del desastre: San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Tornados de 2014 y reacciones sociales*, CIESAS, México.



Macías, Jesús Manuel y Avendaño, María Asunción

2013 “Los tornados en México Base de Datos de tornados México”, en *Reporte electrónico de la Comisión Interinstitucional para el Análisis de Tornados y Tormentas Severas (CIATTS)*, CIESAS, México.

2014 “Climatología de tornados en México”, en *Investigaciones Geográficas*, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, México, pp.75-88.

Macías, Jesús Manuel, Avendaño, María Asunción y Campos, Ma. del Rayo.

2016 “El significado social del evento”, en *El tornado del Zócalo de la Ciudad de México. La ocurrencia del evento tornádico del 1 de junio de 2012 en la Ciudad de México y Área Metropolitana (Vr Nov2014)*, CIESAS, México.

Maskrey, Andrew

1989 *El manejo popular de los desastres naturales. Estudios de Vulnerabilidad y mitigación*, Tecnología intermedia (ITDG), Lima, Perú.

Maskrey, Andrew y Romero, Gilberto

1993 “Cómo entender los desastres naturales” en *Los desastres no son naturales*, La RED: Red de estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, ITDG, Tercer Mundo Editoriales, Colombia, pp. 1-7.

Madsen, William

1959 “Los niños de la Virgen, la vida de hoy en un pueblo azteca”. Instituto Nacional de Antropología e Historia Texas, E.U.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

2017 “Enhanced F Scale for Tornado Damaged”, en: *Storm Prediction Center*, EU.  
Disponible en internet en:

<http://www.spc.noaa.gov/faq/tornado/ef-scale.html>.

(Consultado el 18 de agosto, 2021).

National Severe Storms Laboratory (NSSL)

2017 “Thunderstorm Research Areas”, en: *NSSL Research: Thunderstorms*, EU.

Disponible en internet en:

<https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/thunderstorms/types/>

(Consultado el 18 de agosto, 2021).

Procuraduría ambiental y del ordenamiento territorial del DF (PAOT)

2010 “Programa Delegacional De Desarrollo Urbano De Milpa Alta”.

Disponible en internet en:

<https://paot.org.mx/centro/programas/delegacion/milpa.html>.

(Consultado el día 22 de agosto, 2021).

Revista Tequimichin,

2020 *Revista Techimichin, San Francisco Tecoxpa*

Disponible en internet:

<https://www.medioq.com/MX/Mexico-City/1323413551082533/Revista-Tequimichin>.

(Consultado el día 15 de agosto, 2021)

Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI)

2011 *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Milpa Alta*

Disponible en internet en:

[http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\\_Gacetas/2011/PDDU\\_Milpa\\_Alta.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2011/PDDU_Milpa_Alta.pdf)

(Consultado el 20 de agosto, 2021).

Secretaría de Agricultura y Desarrollo rural (SADER)

2019 *El cultivo de nopal verdura en la Ciudad de México*.

Disponible en internet en: <https://www.gob.mx/agricultura/cdmx/articulos/el-cultivo-de-nopal-verdura-en-la-ciudad-de-mexico?idiom=es>

(Consultado el 20 de septiembre, 2021).

Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO)

2020 *Principales Resultados del Censo Población y Vivienda 2020*. México.

Disponible en internet en:

<https://www.sedeco.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/resultados-del-censo-pob-y-viv-2020-1.pdf>

(Consultado el 20 de agosto, 2021).

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)

2010 *Censo de Población Y Vivienda*. México. Disponible en internet en:

<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Tabulados>

(Consultado el 22 de septiembre, 2021).

Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

2010 *Glosario, SMN*, México. Disponible en internet en:

<https://www.gob.mx/smn/es/articulos/tornados?idiom=es>

(Consultado el 13 de agosto, 2021).

Spranz, Bodo

1973 *Los dioses en los códices*, Fondo de Cultura Económica, México.

Velasco, Juan Carlos y Macías, Jesús Manuel

2018 “Estudio de evento de tornado en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México” en: *sociedad y Ambiente*, noviembre de 2018-febrero de 2019, pp. 255-283.

Velasco, Oscar

2010 “The earliest documented in the Américas”: Tlatelolco, August, 1521” en *Bulleting of the American Meteorological Society*, doi. 10.1175/2010BAMS2874.1.

Disponible en internet:

[https://usuario.cicese.mx/~ovelasco/publicaciones/VF2010\\_EarliestTornadoAmericas.pdf](https://usuario.cicese.mx/~ovelasco/publicaciones/VF2010_EarliestTornadoAmericas.pdf).

Villalobos, Jorge Alberto

1990 *Efecto de la fertilización orgánica-mineral en el cultivo de nopal de verdura (Opuntia ficus-indica), durante el periodo otoño-invierno en San Francisco Tecoxpa, Milpa Alta, Distrito Federal*, Tesis de Licenciatura en Ingeniería Agrícola, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, México.

Wacher, Mette

2010 “Religión comunitaria en los pueblos originarios de Milpa Alta: La celebración de la Candelaria y los Días de Muertos”, en *Revista Interdisciplinaria Del INAH*, Antropología, pp. 109–118.

Wilches-Chaux, Gustavo

1993 “La vulnerabilidad Global”, en *Los desastres no son naturales*, La RED: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, ITDG, Tercer Mundo Editoriales, Colombia, pp.11-44.

# ANEXO

CIUDAD DE MÉXICO

## INTRODUCCIÓN

### ANTECEDENTES

Milpa Alta es la demarcación con el más alto índice de marginación en la Ciudad de México, la totalidad de su territorio es suelo de conservación y posee características históricas y culturales, sustentadas en sus pueblos originarios que la hacen ser una Alcaldía de enormes contrastes.

Presenta una división territorial de 12 pueblos con una población de 137, 927 habitantes según los resultados del INEGI-2015. El crecimiento desmedido de su población, a un ritmo mayor al de otras demarcaciones y comparable con las tasas más altas del país, se traduce en una creciente demanda de servicios públicos, que tienen que atenderse considerando que su territorio es el espacio material para la conservación de la cultura originaria.

En Milpa Alta se han presentado fuertes eventos naturales en el pasado y se seguirán presentando en el futuro, a pesar que poco puede hacerse en relación a su predicción, debemos aprender a convivir con la posibilidad de vernos afectados por esta amenaza. En cuanto a los fenómenos de origen social, en nuestra delegación existen más de 700 festividades anuales, cientos de establecimientos de alto riesgo, los cuales en cualquier momento pueden ser los causantes de graves daños y desgracias humanas, como ya ha ocurrido en el pasado.



**4 DE JUNIO DE 1935.** Una tromba azota la zona boscosa al poniente de la Alcaldía, los torrentes de agua se concentran y arrasan la población de San Pedro Atocpan, ocasionando una destrucción casi total de la población y dejando un promedio de 200 víctimas, el gobierno del Gral. Lázaro Cárdenas acude al auxilio de la población.



Alcaldía Milpa Alta  
Área: Dirección de Protección Civil  
Domicilio: Callejón de Nuevo León No. 97, Bo, Santa Cruz,  
Col. Villa Milpa Alta,  
C.P. 12000, Alcaldía Milpa Alta,  
Tel. 55 44 00 38 y 55 44 67 88

cdmx.gob.mx  
milpa-alta.cdmx.gob.mx

**14 DE AGOSTO DE 1998.** Lluvia torrencial en la parte alta de la demarcación ocasiona un alud de agua y lodo, piedras, árboles, etc., sobre la barranca "Camino Real" del poblado de San Lorenzo Tlacoyucan, la cual en su trayecto cruza el poblado de Villa Milpa Alta. Provoca el fallecimiento de 2 personas, la destrucción del CENDI "Benito Juárez", daños a numerosas casas y al Hospital Regional Materno Infantil, lo que ocasionó la evacuación de 30 enfermos. Personal de la Unidad de Protección Civil Delegacional con el apoyo de la Asociación de Taxistas Bloque Sur y vecinos, acudieron a realizar las primeras acciones de auxilio, lo cual fue insuficiente ante la magnitud del desastre. La SEDENA pone en marcha el Plan de Emergencia DN-III, con 500 elementos.



**20 DE DICIEMBRE DE 2009.** Una fuerte granizada durante la noche, ocasiona daños a viviendas precarias en los poblados de San Bartolomé Xicomulco, San Salvador Cuauhtenco, San Pablo Oztotepec y San Lorenzo Tlacoyucan principalmente, la afectación alcanza aproximadamente a 50 familias, las cuales reciben el auxilio de las autoridades a través del personal de la Unidad de Protección Civil y la Dirección de Desarrollo Social, otorgando cobijas y láminas de cartón para la reparación de sus hogares.

**3 Y 4 DE FEBRERO DE 2010.** Lluvias torrenciales y vientos atípicos de más de 95 km/hr., castigan el territorio, ocasionando daños a viviendas vulnerables, derribo de 400 árboles aproximadamente en la zona urbana, provocando daños a la red eléctrica y telefónica, además de bloqueos de las vías de comunicación, personal de la Unidad de Protección Civil coordina acciones de todo el personal y equipamiento del Gobierno Delegacional durante setenta y dos horas, para el auxilio a la población y libramiento de las vías de comunicación. La parte más lamentable es el desastre natural que sufre el bosque, ya que en se contabilizan aproximadamente 30 mil árboles derrumbados.



Alcaldía Milpa Alta  
Área: Dirección de Protección Civil  
Domicilio: Callejón de Nuevo León No. 97, Bo, Santa Cruz,  
Col. Villa Milpa Alta,  
C.P. 12000, Alcaldía Milpa Alta,  
Tel. 55 44 00 38 y 55 44 67 88

cdmx.gob.mx  
milpa-alta.cdmx.gob.mx



**20 DE MAYO DE 2015.** Como caso extraordinario se presenta un Tornado en el poblado de San Salvador Cuauhtenco alrededor de las 20:00 horas, ocasionando daños a una veintena de viviendas al desprender techos, dañar cobertizos y estructuras en techos, caída de postes con afectación a líneas eléctricas y de teléfono, así como el pánico en la comunidad.

**8 Y 9 DE MARZO DE 2016.** Nuevamente fuertes vientos azotan la parte alta de la demarcación, ocasionando caída de árboles y daños a viviendas precarias, afectando a más de 200 familias, en este caso, las autoridades delegacionales a través de la Dirección de Protección Civil y la Dirección General de Desarrollo Social, en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Social de la Ciudad de México, apoyaron con polines, láminas y cobijas a las personas afectadas.



**Alcaldía Milpa Alta**  
Área: Dirección de Protección Civil  
Domicilio: Callejón de Nuevo Leda No. 37, Do. Santa Cruz,  
Col. Villa Milpa Alta,  
C.P. 12000, Alcaldía Milpa Alta,  
Tel. 55 44 00 35 y 55 44 67 98  
[cdmx.gob.mx](http://cdmx.gob.mx)  
[milpa-alta.cdmx.gob.mx](http://milpa-alta.cdmx.gob.mx)