

II SEMINARIO INTERNACIONAL: “INVOLUCRANDO A LA COMUNIDAD EN LOS PROGRAMAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS”.

Coro, Falcón, Venezuela. 17-19 de Octubre de 2007.

Reflexión sobre una Zona de Riesgo. El caso del Corredor de los tornados *Landspouts* en México, denominado “Corredor de las Víboras”.

Alumna de Maestría: Ma. Asunción Avendaño García

Universidad Nacional Autónoma de México-Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social

Correo electrónico: azul_pumas@hotmail.com

Resumen

En México se presentan fenómenos potencialmente desastrosos llamados tornados y no son reconocidos por organismos e instituciones, esto representa un problema para la protección ciudadana. Para nuestro país el hablar sobre desastres implica enfrentar problemas estructurales en los organismos, pues el fenómeno del desastre es ante todo social y no natural como se piensa, por ello es importante o necesario fortalecer determinados aspectos en la prevención y preparativos contra tornados.

Introducción

La presente investigación tiene como finalidad resaltar la problemática a la que se enfrenta México con el tema de tornados.

En nuestro país se presentan tornados y el hablar de la ocurrencia de éstos, para algunas instituciones e investigadores resulta un tema de poco significado. Sin embargo para las zonas afectadas por dicho fenómeno es de suma importancia ya que causa un impacto económico y social. Por lo anterior es necesario que la población conozca los peligros a los que está expuesta, ya que una población informada es una población más segura y sabrá como protegerse ante fenómenos de esta índole.

La palabra “tornado” proviene del latín “tornare” que significa “girar”. El tornado es un fenómeno meteorológico que se produce a raíz de una rotación de aire de gran intensidad y de poca extensión horizontal, que se prolonga desde la base de una nube madre, básicamente un Cumulonimbus o cumulus potentes.

La investigación sobre los tornados mexicanos fue iniciada hace 7 años por Jesús Manuel Macías M, investigador del CIESAS¹. En nuestras investigaciones hemos observado que la mayoría de los tornados que se presentan en México corresponden a los que se les conoce como tornado débil o tornado no supercelda (del término en Inglés *non-supercell* tornado). Cabe mencionar que el CIESAS cuenta con un registro periodístico de ocurrencias de tornados en México a partir del 2000-2007². Macías toma la iniciativa de darle seguimiento a la línea de investigación de los tornados en México con la finalidad de que ciertas instancias tomen cartas en el asunto, es decir tomen la responsabilidad y las debidas medidas de prevención.

El presente estudio pretende contribuir al conocimiento de una zona de riesgo, en particular en El corredor de los tornados *Landspouts* al cual denomino o le llamo “El corredor de las víboras”³ respetando el nombre popular de la población, el corredor abarca cuatro estados: Estado de México, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla. Estos fenómenos potencialmente desastrosos no están en el inventario de amenazas naturales a diferencia

¹ Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.

² Recopilación por: Avendaño A.

³ Defino corredor como sinónimo de franja, área o espacio donde se presentan anualmente los tornados, no hay un límite bien definido.

de otros fenómenos como huracanes, incendios, sismos, heladas, entre otros. Por lo tanto deben ser incorporados.

Tornados en México

Estados Unidos es un país frecuentado año con año por los tornados, aparecen alrededor de mil tornados de los cuales el 90 por ciento son de magnitudes como los que ocurren en México. El país vecino ha desarrollado métodos y conocimientos de avances en tormentas severas, por consiguiente es donde ha surgido un mayor avance en Sistema de Protección. Se brinda una mayor atención a los tornados en cuanto a la difusión, publicación de boletines para que la población en riesgo obtenga información y tome acciones recomendables para protegerse en sus efectos. Por ejemplo, existe información al público desde folletos con sugerencias para protegerse contra los tornados, hay páginas de Internet, como la Agencia Federal para Manejo de Emergencia (FEMA) donde ofrece sugerencia sobre planeación. Además cuentan con una serie de lineamientos y preparativos por la FEMA dando ejemplos generales sobre dónde, cuándo se presenta y cómo prepararse.

La finalidad de este sistema de alerta temprana es la de salvar vidas y reducir los daños que puedan causar a la población, pues tratar de disminuir el riesgo a la infraestructura existente en el campo y ciudades es prácticamente imposible. Hasta el momento el objetivo principal es tratar de proporcionar más tiempo a la población para que pueda resguardarse del fenómeno y así disminuir el número de muertos que causan año con año.

En la actualidad los registros con que contamos en México para conocer la frecuencia e intensidad de estos fenómenos, además de su localización geográfica, son pocos, remitiéndose exclusivamente a una recopilación de información existente desde testimonios históricos en el periodo de 958-1822, siglo XIX-XX, notas periodísticas 2000-2007 y comunicación popular. (Véase Avendaño A, 2006; Escobar A, 2004; García V, 2004; Macías J M, 2001).

En México se puede encontrar una innumerable cantidad de nombres que aluden al fenómeno tornádico ubicándolos en los más diversos lugares de la República, son conocidos como: “culebras de agua”, “culebras de aire”, “víboras de aire, agua o granizo”, “cola de nube”, “colas”, “torito”, “manga de agua”, “serpiente”, “dragones”, “cutzanda”, “yecacoahtl”, tromba, etc. Esta última ha sido muy usual por los medios masivos, literalmente una tromba es un tornado que se presenta en una superficie líquida, llámese mar, laguna, río, etc., y se les conoce como “waterpouts” (manga de agua, trompa de agua). De acuerdo a Avendaño A, (2006:56) hay un serio problema en México para definir un tornado.

En nuestro país se presentan las condiciones meteorológicas necesarias para la formación de los tornados *Superceldas*⁴ y *no superceldas (Landspoust, Waterspouts)*, que en algunos lugares se presentan estacionalmente, mientras que otros esporádicamente. En realidad, existe un cierto patrón de ocurrencia de tornados que se ubica en el centro de la República Mexicana y en algunos estados son recurrentes, de lo que se hablará más adelante.

⁴ En la parte norte del país se ha identificado tornados Superceldas. Descubriendo los tornados en México. El caso del tornado de Tzintzuntzan. Macías, 2001.

Por otro lado, es importante mencionar que antes de la existencia del hombre estos fenómenos meteorológicos siempre han existido y no es nuevo como varios piensan. Pero las primeras evidencias como “registro” de los tornados comienza 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 (véase Códice Telleriano Remensis, 1995,f.46v). En este códice se observa que en 1544 en el valle de México las consecuencias de un tornado fueron: la caída de árboles, algunas personas muertas y vientos fuertes. En el mismo se observa glifo que representa un tornado.⁵

Debo advertir que al hablar de las principales referencias a los elementos naturales de agua, viento y su relación con los fenómenos y deidades en el Códice Borgia, el Dios Mixcóatl (Dios de los chichimecas) denominado “Serpiente de nube” se observa una cosmovisión de la cultura prehispánica que se asocia a la Serpiente. Es decir, hay una similitud de la formación de un tornado la cual siempre esta asociada a movimientos violentos en la atmósfera, dicho de otra manera, 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.

El Corredor de los tornados *Landspouts* en México, denominado “Corredor de las Víboras”.

Estrictamente la zona de los llanos de Apan es una extensa planicie, interrumpida por algunas montañas de mediana elevación entre las haciendas de Ocoatepec y San Juan Ixtimalco, entre Soltepec y Mazaquiahua, abarca parte de los estados de Hidalgo, Tlaxcala y una pequeña porción del Estado de México. Por consiguiente, al ser una planicie contribuye a que los vientos circulen con mayor fuerza y que se desarrollen los remolinos generadores por *vorticidad*⁶ y el movimiento en forma ascendente y descendente que propicie una corriente de aire que gira y se eleve para formar tornados.

Como consecuencia de los primeros análisis de la ocurrencia de los tornados *no superceldas* y la disposición geográfica de los mismos sugiero que hay un área específica donde ocurren con mayor frecuencia, el cual denomino analógicamente al callejón de los tornados de E.U como corredor de los tornados *Landspouts* el “corredor de las víboras”, por lo anterior, sugiero retomar la denominación popular de esos fenómenos en la región que abarca parte del Estado de México, los llanos de Apan, Hidalgo, Tlaxcala y parte de Puebla.⁷ (Véase figura 1).

⁵ Conversación personal con el Dr. Eustaquio C, 2006.

⁶ Se refiere a la condición propicia para generar remolinos por el choque de corrientes de aire.

⁷ Tesis Avendaño A, 2006.

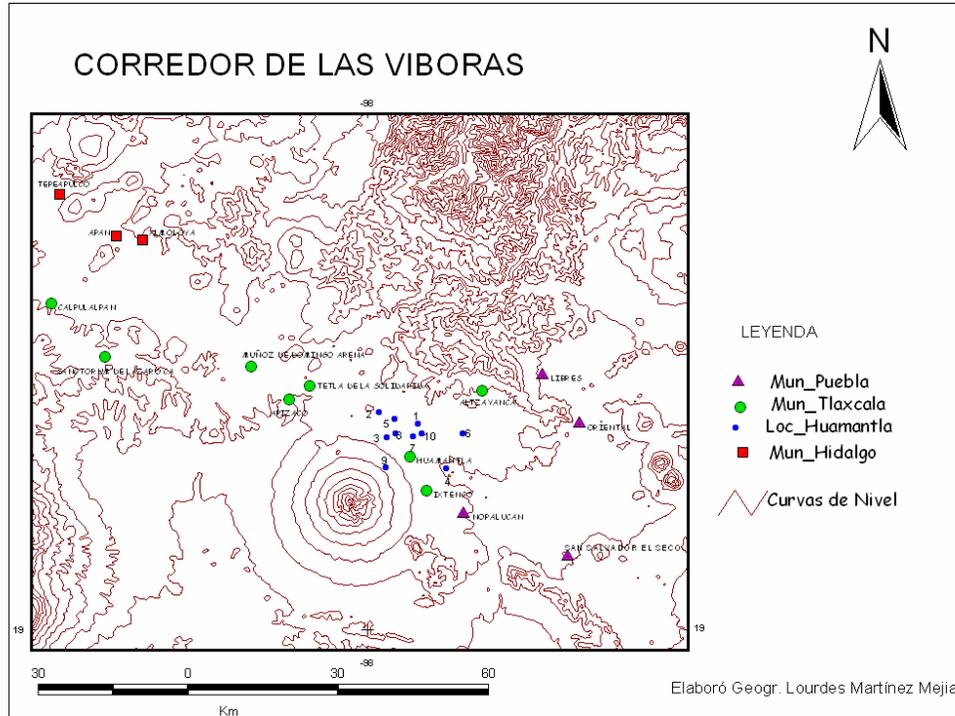


Figura N°1: El corredor de los TORNADOS Landspouts “El corredor de las víboras” abarcando parte del estado de México, los llanos de Apan, Hidalgo, Tlaxcala y parte de Puebla.

Dentro del corredor la población los llama y los conocen como “víboras de aire, agua y granizo” o “culebras” los cuales siempre han existido en la zona; sin embargo, no deja de sorprender que para el resto de la población, principalmente en zonas urbanas, son pocos conocidos, Pero lo más inquietante es que para el medio científico el desconocimiento sea aun más visible.

A partir de las entrevistas⁸ se corrobora la frecuencia de los tornados en el “corredor”, ya que todas las personas entrevistadas dijeron estar familiarizadas con este tipo de fenómeno y señalan que año con año se ven amenazados y la principal afectación recae en los cultivos. Del mismo modo se encontró que estos fenómenos se presentan tanto en épocas de seca como en la de lluvias, además de que son muy recurrentes en los estados que conforma dicho corredor, para el caso de Tlaxcala en particular se encontró que han sido muy frecuentes en la localidades de San José Xicohtecatl, Sta Ana Ríos, Benito Juárez, San Martín Notario, Ranchería la Cruz, San Diego Xalpatlahuaya, Tecocac, El Carmen Xalpatlahuaya, Guadalupe, ubicados en el mismo municipio de Huamantla.

También se encontró que este tipo de tornados se han presentado en los municipios de Calpulalpan, Lázaro Cárdenas, Tetla, Muñoz de Domingo Arenas, entrevistados mencionan que no sólo los han observado en el estado de Tlaxcala sino también en los municipios de Nopalucan, Libres, Oriental, al sur de la Ciudad de Puebla. En el estado de Hidalgo se han presentado en localidades de Apan, Almoloya y Tenampulco.

⁸ Trabajo de campo que realice en diferentes períodos de fechas en los años 2005-2006

Señalo que en realidad no se cuenta con suficiente tecnología para conocer la presencia anual de éste fenómeno en el corredor (más adelante se hablará de ello) y me pregunto ¿Cuántos tornados pasan desapercibidos en el corredor y en toda la republica Mexicana?.

Los hechos que se han registrado a partir del 2002-2007 son: Mala Yerba, Apan, Hidalgo, en abril; Manuel Ávila Camacho, Toluca, Estado de México, en mayo; Valle de Toluca, Estado de México, junio; Coacalco, Estado de México, en junio; Huitzilzingo, Chalco, Estado de México, febrero; San Mateo Tlachichilpa, Almoloya de Juárez, Estado de México, junio; San José Teacalco, Tlaxcala mayo; Domingo Arenas, Tlaxcala, mayo. El Carmen Xalpatlahuaya, Tlaxcala, en mayo; ISSSTE, Huamantla, Tlaxcala, Marzo; En el centro de Huamantla, Tlaxcala, Abril; Zona residencial de Cacalomacán, Toluca, Estado de México, abril; Ciudad Cerdán Puebla, en mayo; Matzaco, Izucar de Matamoros, Puebla, en junio; Colonia 2da ampliación unión Antorchista, al sur de la ciudad de Puebla, agosto; Huatlatlauca, Puebla, Junio; Zitlattepec de Trinidad Sánchez Santos, Tlaxcala, julio; Notario, Huamantla, Tlaxcala, en marzo, Cocinilla, Apan, Hidalgo, Agosto. (Véase figura 2)

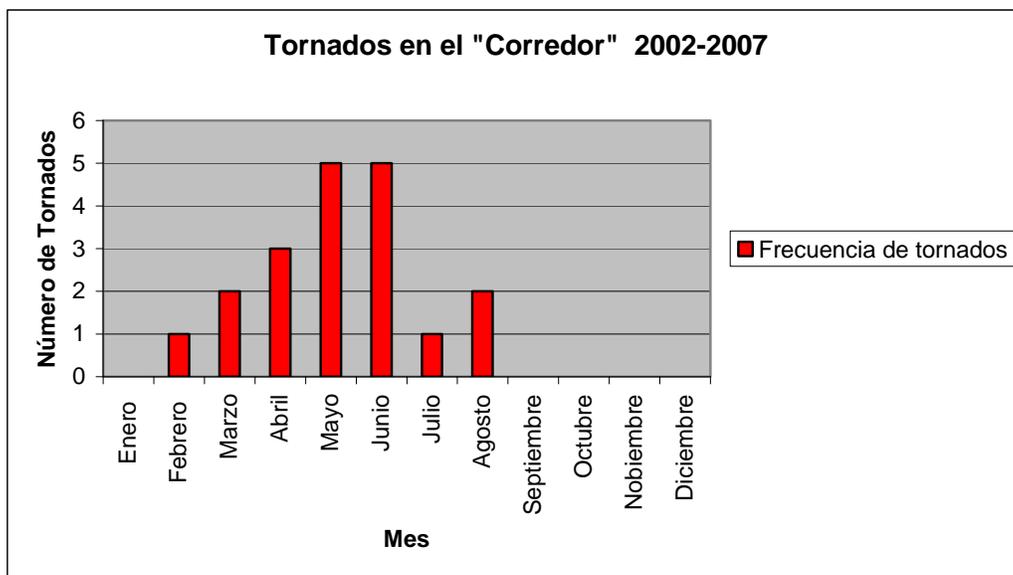


Figura N°2. Registro de tornados en el corredor 2002-2007. Con base a notas periodísticas.

Elaboró: Asunción Avendaño.

Cabe mencionar en el año 2006 se registraron 6 de baja intensidad. La evaluación del desastre es de gran importancia para comprender las necesidades de la gestión inmediata de recursos pertinentes a la protección civil (Macías, 1996). Lo que señala Macías es un factor clave para entender estos primeros pasos, observar las deficiencias y las necesidades de fortalecer determinados aspectos de la prevención y preparativos contra la presencia de estos fenómenos.

Como se puede observar, la presencia del fenómeno se percibe en los meses de febrero a agosto, siendo mayo y junio con mayor actividad, mientras que en febrero y julio se da con menor incidencia.

Es necesario mencionar que la falta de estudio sobre el tema no garantiza que el comportamiento de dicha tabla sea confiable, ya que en la investigación de campo con los informantes mencionan que hay lugares en donde se presenta con cierta regularidad entre los meses de junio, julio, agosto, de acuerdo con las encuestas y entrevistas realizadas en el corredor. Esto quiere decir que aún no se puede saber con exactitud su comportamiento a lo largo del año, pues el fenómeno no guarda un patrón de comportamiento definido, aunque si esta asociado con la temporada de lluvias.

En la medida que se avanzó en la investigación se pudo constatar que estos fenómenos atmosféricos siempre han ocurrido, no obstante, la visión de la población acerca de los tornados, nos ayuda a entender la morfología de su formación, por ejemplo en una entrevista que realicé en Santa María Tocatlán, Tlaxcala (Diciembre, 2004) en relación a los tornados, el señor Filemón Avendaño, de 71 año, señaló lo siguiente:

“La víbora de agua se forman cuando la nube está gruesa; al encontrarse dos nubes renace el remolino comenzando por la parte del suelo, este remolino asciende y se conecta con la nube, en ese momento la nube se hace en forma de víbora de arriba hacia abajo, es decir hay contacto con la nube y el suelo. A partir de ese momento, da comienzo la fuerza de la naturaleza: tira árboles, casas, y destruye sembradíos. Por todo lo anterior, es llamado el fenómeno como la víbora de agua...”

Meteorológicamente hablando, estos tornados o víboras a que se refiere el Sr. Avendaño, son derivadas de formaciones de nubes *cumulonimbus*⁹ principalmente o nubes congestus, que se producen a raíz de una rotación de aire de gran intensidad y de relativamente poca extensión horizontal. Se caracterizan por un gran desarrollo vertical, es decir, son nubes que forman grandes corrientes circulatorias internas que se mueven de manera vertical y de las que eventualmente se conectan con pequeños sistemas circulatorios de superficie, que los meteorólogos denomina vórtices (remolino), para formar una especie de embudo que se observa ligado a la nube en su base y que aparentemente busca hacer contacto con la superficie de la tierra. Aquí se esta hablando de la meteorología de los tornados *Landspouts*, con la formación de las víboras.

La problemática en materia de prevención en la que se encuentra México ante los tornados.

Para este subtítulo hablaré de organismos gubernamentales “encargados” de dar información a la sociedad, así como reducir pérdidas de vidas humanas, avisos meteorológicos.

El gobierno tiene la responsabilidad de proteger a la población de los posibles fenómenos naturales o sociales y apoyar en los desastres, por consiguiente ha creado organismos e instancias con ciertos programas y lineamientos. Los avances institucionales han llegado a lo que se consideran preparativos para la emergencia como: sistemas de alertas ante huracanes, el plan del semáforo en volcanes, sistema de alerta sísmica, etc., sin embargo en términos de alertas ante tornados hay deficiencias, exclusión, desconocimiento, minimización e irresponsabilidad de este fenómeno. Por ejemplo en el documento del programa Nacional de Protección Civil 2001-2006 se corrobora que los tornados no están contemplados en dicho programa y sin embargo

⁹ Nubes bajas de gran desarrollo vertical, con una base de poca altitud.

para el documento Nacional de Protección Civil 1990-1994, de acuerdo con la recopilación de Vásquez E (1996) se observa un esquema con clasificación de calamidades o agentes perturbadores, donde señala por tipo de fenómenos como: Geológicos, hidrometeorológicos, químicos, sanitarios, socio-organizativos. En los fenómenos hidrometeorológicos se encuentra como calamidad la palabra tornado. ¿Por qué y qué indicadores tomaron para excluir a los tornados? o ¿Por qué en el programa 1990-1994 si son señalados los tornados?.

A demás existe el Centro Nacional de Prevención de Desastre (CENAPRED), que es parte del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), cuyo objetivo principal, como su nombre lo indica, es prevenir desastre. Para prevenir un desastre primero se deben conocer los fenómenos que detona la principal afectación a la población, como los que están incorporados en el Atlas de Riesgo.

Por otro lado, el ACUERDO que establece las Reglas de Operación del Fondo de Desastre Naturales (FONDEN) señala en el Capítulo III la clasificación de los fenómenos que pueden causar “desastres naturales”. Estas se divide en tres: a) Geológicos, b) Hidrometeorológicos, c) Otros. Los tornados están catalogados dentro de los fenómenos Hidrometeorológicos. Aun cuando esta regla anexa el término tornado no existe un método de preparación, medidas de emergencia y el denominar “Desastres Naturales” es incorrecto ya que los desastres son sucesos sociales, no naturales, es decir los fenómenos naturales son desastres cuando afecta la gente.

Así mismo, es importante saber con qué tecnología cuenta nuestro país, para emitir información a los usuarios sobre las condiciones atmosféricas así como alertar sobre eventos extremos. México cuenta con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la cual es una fuente oficial para el gobierno e informa sobre la evolución de los sistemas meteorológicos extremos, utilizan la alerta temprana en proyección a corto plazo, boletines meteorológicos, Red de Observación, Imágenes de Satélite (Visible, infrarrojo, vapor de agua), observatorios, estaciones de radio sondeo, estaciones climatológicas, estaciones convencionales, radares.¹⁰ El SMN es el organismo encargado de proporcionar información continua sobre el estado del tiempo a escala nacional y local en nuestro país. La tecnología más cercana para detectar los tornados son las imágenes de satélites y los radares Doppler. Es importante mencionar que el uso de los satélites continua siendo un recurso de gran importancia en el monitoreo de sistemas convectivos intensos (como huracanes, ciclones de latitudes medias, etc), que detecta los cambios de temperatura superficial del mar, vegetación continental, producción primaria de los océanos, incendios forestales, etc., pero no es suficiente para identificar condiciones de posibles generación de eventos tornádicos.

¹⁰ ver <http://smn2.cna.gob.mx/SMN/PagsNavegacion/Default.aspx>

Voy a cuestionar la problemática en México con lo anterior. Los tornados son excluidos, minimizados, ignorados, pues las organizaciones e instancias de alguna manera tienen conocimiento¹¹ y no existe un interés de responsabilidad por documentar a este fenómeno y anexemos a esto los términos incorrectos que dan los medios masivos o los voceros de las autoridades que han tratado de minimizar esos fenómenos llamándolos “minitornado” como fue el caso de Coacalco.¹²

Nuestro país cuenta con investigadores que estudian los fenómenos naturales, el cual adquieren tecnologías para conocer el comportamiento de la atmósfera, sin embargo el esfuerzo debe ser mayor, dado que los boletines que emiten organismos e instituciones son muy técnicos y se debe de traducir en información práctica, es decir, la interpretación se debe ser entendible para el público en general.

Hay que señalar que los recursos con los que México cuenta actualmente para estudiar las tormentas severas son deficientes. El radar meteorológico Doppler proporciona uno de los métodos más eficaces para el estudio de las tormentas severas, es sin duda una valiosa herramienta como tecnología de punta y sin embargo hay problemas técnicos, es decir, de los 12 que reporta el SMN el 50% está fuera de servicio, debido a mantenimiento de tipo electrónico, fallas en el sistema, calibración, entre otras. En este sentido nuestro país se encuentra en condiciones muy limitadas para obtener información meteorológica de fenómenos de mesoescala.

El hablar de organismos gubernamentales implica una serie de tomas de decisiones, pero para esta situación hay que tomar en cuenta el costo y beneficio ¿Cuánto vale un radar? ¿Cuánto cuesta un desastre?, hay que hacer una inversión de datos con relación a tormentas severas. Aparentemente los daños de los tornados no son tan cuantiosos como otros fenómenos por ejemplo los huracanes pero no deja de ser una amenaza para la sociedad. El problema radica en una revisión estructural en las secretarías, instancia, organismos, no es posible que una secretaría esté centralizada, el SMN debería ser independiente, autónomo. Así mismo, se debe de hacer un diagnóstico de recursos y del desarrollo tecnológico para un pronóstico de fenómenos atmosféricos de mesoescala. Es fundamental aclarar que “...la medida de la vulnerabilidad a los tornados en área del corredor radica a nivel de preparación que se tiene para enfrentarlos” (Macías J M, 2001) y de que la preparación comienza con la información clara y entendible para todo tipo de sociedad y con un conjunto que debe centrarse en soluciones sociales y tecnológicas, de esta manera se podrá tomar acciones.

Reflexión sobre una Zona de Riesgo.

De manera específica, este trabajo tiene interés en reflexionar en un tema que resulta ignorado por autoridades civiles, organismos e instituciones. Me refiero al “sistema de protección civil” y a las actividades de preparativos que se encuentran en ello. Me adelanto diciendo que en un futuro puede haber un desastre mayor, en dicho corredor no hay un sistema de alerta y con ello tampoco una base de preparativos, esto puede

¹¹ De acuerdo a una nota periodística señala “La Comisión Nacional del Agua (CNA) confirmó que el fenómeno meteorológico es conocido como “culebra de agua” y es una especie de tornado o huracán pequeña escala, con vientos de más de 100 kilómetros por hora” Tepic, 29 julio del 2003. Notimex). En esta misma nota “De acuerdo con la información del Departamento de Meteorología de la CNA, este tipo de fenómenos se presentan durante los meses de junio y agosto y es el primero de la actual temporada de lluvias en la entidad”

¹² Avendaño A, 2006.

ocasionar lesionados y muertes. Se debe editar y repartir folletos educativos en la zona de estudio e iniciar un monitoreo. Es importante señalar desde la perspectiva científica, intercambiar experiencias con funcionario, científicos físicos y sociales, legisladores, gente que opera los programas de protección civil a nivel nacional y tomar en cuenta la experiencia de la misma población.

Las condiciones atmosféricas del *corredor*, sugieren que son propicias para la formación de estos fenómenos y que sean recurrentes. Hay que tomar acciones antes de la ocurrencia de un impacto desastroso.

Los problemas sociales como la pobreza puede ser un elemento que contribuye a una zona vulnerable, pero no en todos los casos, es decir, la pobreza no es determinante y sin embargo las políticas que lleva el gobierno y la organización que determina en ella posibilita la construcción de una zona de riesgo. ¿Por qué? ¿Quién califica la construcción de las viviendas?, es decir, ¿Esta bien construida o no?, ¿Dónde las construyen?. De acuerdo a Blaike P,1996 el riesgo “es una función compuesta de una amenaza natural compleja (pero conocible) y el número de personas caracterizadas por sus diferentes grados de vulnerabilidad que ocupa el espacio y el tiempo de exposición a eventos extremos. Por otro lado, los desastres son procesos, producto de la asociación entre amenazas naturales y condiciones extremas de vulnerabilidad, existe una construcción social del riesgo asociada con desastres, históricamente determinada.” Tal es el caso del “corredor” donde la naturaleza arrasa lo que la cultura humana ha creado, por ejemplo: Las tormentas severas generadores de tornados provoca cierta intensidad de vientos el cual es un factor para derribar viviendas de concreto, adobe, madera, techos, árboles, cultivos, lesionados y esto a su vez genera costos. Esta última ha provocado pérdidas económicas, tomemos el caso del tornado de la Universidad Tecnológica de Tlaxcala (UTT) donde se investigó el costo del área afectada, cuyos daños ascendieron a casi un millón de pesos (850 mil pesos).¹³

Los desastres no solamente producen daños físicos y vitales de gran consideración sino que afecta a unos a varios grupos sociales donde estos pueden ser alterados en su momento. Cabe mencionar que El Corredor de los tornados *Landspouts* lugar detectado como zona de riesgo y por consecuencia un agregado de hechos que ponen en evidencia varios problemas no resueltos que tiene que ver con el desarrollo económico, autoridades del gobierno, sobretodo responsabilidades de organismos.

“Los avances fundamentales de las ciencias sociales han dejado en claro que el factor primordial que determina una relación causa-efecto y sus magnitudes en un desastre radica en las condiciones de la sociedad, es decir, en la vulnerabilidad social” (Macías J M, 1992).

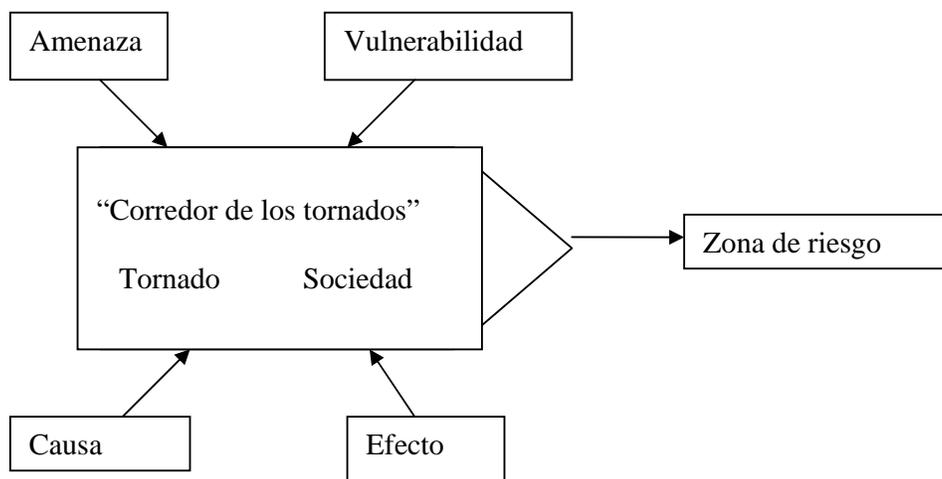
Conclusión

El caso del corredor se ha visto amenazados por los tornados año con año por lo que las autoridades deben tomar acciones de reconocer la existencia de una zona ubicada como zona de riesgo. Además de los daños de las viviendas también provoca pérdidas de tierra de cultivos de tal manera que su base económica se vea gravemente afecta, ya que la mayor parte es de autoconsumo. Cabe señalar, que no hay una búsqueda de daños por cultivo.

¹³ Conversación por Internet con Daniel Ignacio Hernández (oficina de prensa y difusión de la UTT).

Sugiero que el “corredor de las víboras” puede ser una zona experimental de suma importancia para la detección de tornados *no superceldas*, por consiguiente habría un avance tecnológico con los radares Doppler, los cuales pueden detectar la formación de los tornados y una disminución de costos y vidas en la sociedad, con base a la investigación que se ha llevado a cabo. Cabe mocionar que el corredor se presenta al menos 6 tornados al año.

El fenómeno natural llamado tornado finalmente es el detonador de un desastre y hay que hacer difusión de estos eventos. Por ello es importante señalar que los desastres no son naturales son procesos sociales y fenómenos naturales como ciclones, terremotos, deslaves, son factores que detonan el desastre. (Ver Macias J M, 1999; Calderón G, 2001; Hewitt K, 1983).



Causa - efecto = condiciones de una sociedad.

Bibliografía Consultada

Avendaño, María Asunción.

2006. *Contribución al conocimiento y reconocimiento de los tornados en México*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras-UNAM. México.

Calderón, Georgina.

2001. *Construcción y reconstrucción del desastre*. Plaza y Valdés editores. México.

Escobar, Antonio.

2004. *Desastres agrícolas en México: Catálogo histórico*. CIESAS. México.

García, Virginia y otros.

2003. *Desastres agrícolas en México: Catálogo histórico*. CIESAS. México.

Hewitt, Kenneth..

1983. *La idea de la calamidad en la era tecnocrática*. CIESAS. México. Macías Jesús Manuel y Serrat Carolina.(Trad)

Blaikie, Piers y otros.

1996. *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*. LA RED.

Macías, Jesús .Manuel.

1994. *Introducción a la vulnerabilidad y al riesgo*. CIESAS. México

Macías, Jesús Manuel.

1999. *Desastre y protección Civil. Problemas sociales, políticos y organizacionales*. CIESAS. México.

Macías, Jesús Manuel.

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

Macías, Jesús Manuel y otros.

2007. *Reporte de Investigación. El tornado de Piedras Negras del 24 de Abril de 2007*. CIESAS. México.

Vásquez, Edith

1996. "Introducción al Sistema Nacional de Protección Civil" en Macías (coord). *Teoría de desastres y protección civil*. CIESAS-SINAPROC. México. pp.20-50.

Página de la Internet

Comisión Nacional del Agua – Servicio Meteorológico Nacional. 2007.

<http://smn2.cna.gob.mx/SMN/PagsNavegacion/Default.aspx>

Hemerografía

Notimex. 29 de julio de 2003. Reportan daños en sembradíos y viviendas por lluvias en Nayarit.

Entrevistas

Avendaño Corona Filemón

2004. Entrevistado por: Avendaño García María Asunción, diciembre, Tocatlán, Tlaxcala.