

Respuesta de la población en la fase de post inundación en San Mateo Atenco, Estado de México

Population response in the post-flood phase in San Mateo Atenco, State of Mexico

Martín Vázquez Sánchez, María E. Orozco-Hernández, José J. Méndez Ramírez

martinvz123@hotmail.com - eorozcoh61@hotmail.com - cidfino@yahoo.com

Universidad Autónoma del Estado de México.

Resumen

La atención concedida a la gestión del riesgo tiene la finalidad de preparar a la población, antes, durante y después de la ocurrencia de un evento catastrófico. Sin embargo la escasa cultura de la prevención asociada a una elevada vulnerabilidad física y social, repercute directamente en la magnitud de los daños. El objetivo de este trabajo es exponer las acciones y las conductas de los afectados después de la ocurrencia de una inundación, para ello, se analiza información documental y se aplica una encuesta de cien cuestionarios a la población afectada en el municipio de San Mateo Atenco. Los resultados mostraron que los afectados respondieron a la inmediatez de la contingencia con acciones básicas e individuales, que no se integraron a un proceso logístico coordinado con las instancias públicas y que han aprendido a convivir con el riesgo a tal punto que no están dispuestos al abandono de su lugar de residencia.

Palabras clave: Población afectada, inundación, gestión, mitigación del daño, ordenamiento territorial.

Abstract

The attention paid to risk management is intended to prepare the population, before, during and after the occurrence of a catastrophic event. However, the low culture of prevention, associated to high physical and social vulnerability increases the extent of damage. The aim of this paper is to expose the actions and behaviors of those affected after the occurrence of a flood, for this, documentary information is analyzed and a survey of a hundred questionnaires is applied to the population affected in the municipality of San Mateo Atenco. The results showed that the victims responded to the immediacy of the contingency with basic and individual actions, which were not incorporated into a coordinated logistic process with the public authorities and that they have learned to live with risk to such an extent that they are not willing to abandon their place of residence.

Key words: affected population, flood, management, damage relief, Territorial Management.

Este trabajo es producto del proyecto de "Gestión del daño post-inundación en San Mateo Atenco, Estado de México".

Antecedentes

La atención concedida a la gestión del riesgo tiene la finalidad de preparar a la población antes, durante y después de la ocurrencia de un evento catastrófico. El objetivo de mantener seguro el espacio habitado y mitigar los daños requiere de la participación interactiva de los afectados, los gobiernos locales y las instituciones, lo que incrementa la capacidad de organización para hacer frente a los efectos negativos (Cardona, 1999, p. 64).

No obstante que la noción de sistema ambiente-comunidad (Buch, 2003, p. 13) se integran los componentes naturales, sociales, económicos y políticos en la perspectiva multifactorial de la gestión del riesgo (Narváez y Lavell, 2009) y destaca las etapas del manejo del riesgo: prevención, preparación, mitigación, emergencia, rehabilitación y reconstrucción (Morales, 2006), la experiencia en diversos países latinoamericanos y en México ha demostrado el escaso avance que se tiene en materia de prevención, lo cual incrementa los costos sociales, económicos y ambientales de la rehabilitación y la reconstrucción.

En este contexto adquiere importancia la gestión local del riesgo basada en la participación de la población afectada (Torrico, 2008), la administración municipal y otros actores locales, para lograr una preparación efectiva ante fenómenos naturales extremos (Hábitat, 1996) y como eje central, la atención a las zonas y grupos sociales vulnerables. En el contexto de la gestión local del riesgo y en específico en el municipio de San Mateo Atenco, Estado de México, este trabajo expone dos ideas principales, la primera resaltando la vulnerabilidad como el conjunto de condiciones que incrementa la predisposición de los grupos sociales a sufrir daños frente al impacto de un evento físico externo y que dificulta la recuperación posterior (Lavell, 2003, p. 27) y la segunda corresponde a reacciones de comportamiento individual de la población afectada que involucra una fase transitiva de la respuesta a la recuperación (Norton, 2005).

Problemática de la zona de estudio

El Municipio de San Mateo Atenco se localiza en la porción central del Estado de México, pertenece a la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) y colinda con los municipios de Toluca y Lerma al norte, Metepec al sur (Fig. N° 1). En este municipio se identifican sitios con alta susceptibilidad a las inundaciones, cuya ocurrencia se asocia a precipitaciones extraordinarias que ocasionan las inundaciones. Los efectos ponen en riesgo la seguridad de la población, impactan la economía local, la integridad, la convivencia social y el ambiente natural.

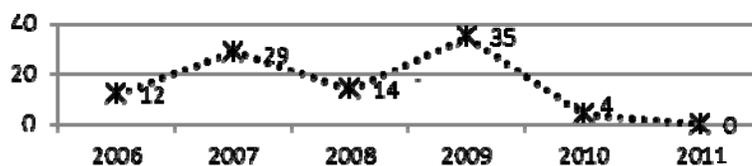
Figura N° 1. Localización del Municipio de San Mateo Atenco, Estado de México, 2013



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de Google earth 2013

El número de inundaciones en el período 2006-2010 muestra el carácter oscilatorio del fenómeno (Fig. N° 2).

Figura N° 2. Inundaciones en San Mateo Atenco, 2006-2011



Fuente: Vázquez Martín, sobre de base de Protección Civil, San Mateo Atenco, CAEM 2010 y 2011.

La evacuación de excedente hídrico se lleva a cabo a través de los canales de San Isidro y San Carlos. Éstos y otros canales alternos de Toluca y Metepec conducen las aguas pluviales y residuales que llegan al Río Lerma, sin embargo, en temporada de lluvias resultan insuficientes y se acumulan en la parte más baja de San Mateo Atenco lo que favorece la inundación.

Las inundaciones frecuentes favorecen la incertidumbre sobre la situación que se presentará cada año, afecta los bienes materiales e incrementa la exposición de la población a las enfermedades gastrointestinales.

Los asentamientos más afectados han sido aquellos que se localizan en áreas de inundación natural y cuyas condiciones de equipamiento e infraestructura urbana son deficientes, aunado a la limitada y tardía atención de los gobiernos municipales y el bajo nivel de organización de la población para enfrentar y resarcirse de las pérdidas.

Las zonas afectadas han sido aquellas que no son aptas para el desarrollo urbano y que están colonizadas por la población de bajos recursos; la instalación de las viviendas en estas áreas responde al bajo precio del suelo, traslado rápido a la zona industrial del corredor Lerma-Toluca y el acceso al transporte por la vialidad Tollocan de San Mateo Atenco.

En este marco la visión institucional y social de corto plazo desvía la atención hacia las afectaciones materiales y económicas, lo que parcializa las estrategias de atención y muestran la ausencia de una gestión local del daño, que garantice el desarrollo social y ambiental. La recuperación es un proceso que inicia durante la emergencia y consiste en acciones encaminadas al retorno de la normalidad de la comunidad afectada (DOF, 2012, p. 5) y debe dar prioridad a los grupos sociales vulnerables y de escasos recursos económicos.

Las inundaciones en San Mateo Atenco se reflejan en los barrios que la componen, ubicados entre las principales vías de circulación vehicular Tollocan y las Torres, cuya ampliación se realizó prácticamente en el espacio afectado; no se consideró la obstrucción que impide el libre desplazamiento y filtración del agua y, por ende, el aumento en el nivel de la inundación.

La frecuencia de las inundaciones en el municipio es variada, al igual que el número de afectados, sin embargo los daños son cuantiosos, en los años 2007 y 2009 se presentó el mayor número de inundaciones, 29 y 35 respectivamente, lo que contrasta con el año 2011, en el que no hubo inundaciones. En el año 2010, los barrios con la mayor incidencia de inundación fueron La Concepción, San Pedro y San Juan, en este último la superficie afectada fue de 1.197 km² y perjudicó a mil habitantes. La altura promedio de la inundación muestra que el agua alcanza más de un metro (Fig. N° 3), el líquido se acumula particularmente en los patios e interiores de las casas habitación e indica una función de vulnerabilidad alta¹.

¹ Existen decesos, daños extraordinarios y asentamientos irregulares en cauces, planicies de inundación o aguas abajo de presas o bordos (CENAPRED, 2012).

Figura N° 3. Altura de la inundación en el Municipio de San Mateo Atenco, 2009-2010

| Fecha | Barrio afectado | Acumulación en metros |
|----------|---------------------------|-----------------------|
| 10-09-09 | San Pedro y la Concepción | 1.20 |
| 03-02-10 | | 1.20 |
| 04-02-10 | | 1.00 |
| 05-02-10 | | 1.10 |
| 09-02-10 | | 1.10 |

Fuente: Ayuntamiento, San Mateo Atenco 2011

El problema se agrava por la exigua capacidad que tiene los canales para conducir el agua de lluvia acumulada, los barrios de San Diego, San Carlos y San Isidro cuentan con canales de un diámetro de 1.83 y 1.52 metros en la entrada de los colectores pluviales y cruce con la avenida Juárez, lo que ocasiona escurrimientos en la avenida Lerma, encharcamiento en la avenida Juárez, Independencia y zona Centro, provocando el cierre de calles (CAEM, 2010).

Métodos y materiales

El trabajo empírico partió del diseño de un cuestionario que se agrupó de acuerdo a las condiciones y características de los habitantes, las preguntas cerradas tuvieron por objetivo conocer la respuesta de la población en la fase post-inundación. El instrumento consta de 25 reactivos distribuidos en cinco apartados: Datos del encuestado, lugar de residencia anterior, experiencias con las inundaciones, Incertidumbre sobre el riesgo y respuesta ante la inundación.

Para su aplicación se calculó la muestra conforme al total de habitantes por Área Geoestadística Básica (AGEB) de la siguiente fórmula:

$$n = \sigma^2 * p * q * N / E^2 * (N - 1) + \sigma^2 * p * q.$$

Donde:

n = Muestra; N = Universo; p = característica a investigar, cuando no se conoce se determina en 50%, $q = 50\%$ es el complemento del universo; E = error muestral; σ = nivel de confianza, intervalos o sigmas. Nivel de confianza 2= 95.5% ó Nivel de confianza 3 = 97.9%. (Sierra, 1995, p 195 citado en Orozco y Farfán, 2011).

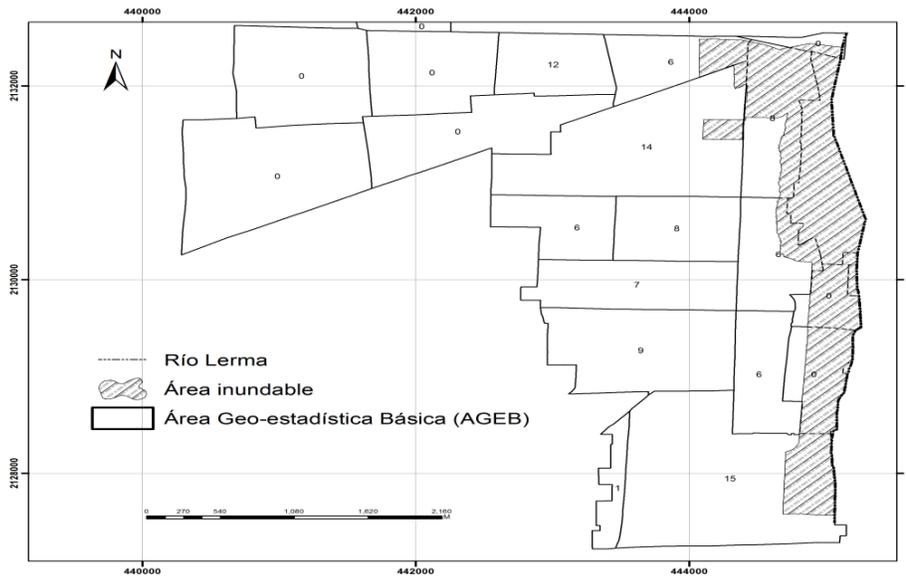
El cálculo de la muestra determinó la aplicación de cien cuestionarios, los cuales se distribuyeron en el municipio acorde a la población total por AGEB, (Fig. N° 4 y 5) el recorrido se realizó en zigzag de sur a norte, con especial énfasis en la población más afectada por las inundaciones.

Figura N° 4. Muestra de cuestionarios por AGEB, 2010

| No. AGEB | Habitantes | Total aplicar |
|----------|------------|---------------|
| 1 | 4.284 | 12 |
| 2 | 3.050 | 6 |
| 3 | 190 | 0 |
| 4 | 4.794 | 8 |
| 5 | 7.605 | 14 |
| 6 | 4.470 | 8 |
| 7 | 2.306 | 6 |
| 8 | 3.175 | 6 |
| 9 | 210 | 0 |
| 10 | 3.993 | 7 |
| 11 | 4.753 | 9 |
| 12 | 3.507 | 6 |
| 13 | 9.637 | 15 |
| 14 | 559 | 1 |

Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de Sierra, 1995: 195 citado en Orozco y Farfán, 2011

Figura N° 5. Distribución espacial del cuestionario aplicado, San Mateo Atenco, 2005



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de AGEB, INEGI 2005

La frecuencia de las inundaciones en la temporada de lluvia, ubica al municipio de San Mateo Atenco en el estatus de vulnerabilidad alta. Los efectos se observaron en los recorridos de campo como: la acumulación de lodo en las calles, encharcamientos, coladeras tapadas por el lodo, acumulación de basura, cierre de algunos negocios, terrenos de cultivo inundados, fracturas y hundimientos en el pavimento y humedad en las viviendas principalmente. La estimación del costo de las pérdidas asociadas al daño en vivienda tipo

II², considera un índice de vulnerabilidad alta, la elevación del agua en un rango de 0.60-1.00 metros y un rango de pérdidas entre 30% y 80% dentro de un área afectada de 6.493,87 m², y finalmente el costo económico de las pérdidas (Fig. N° 6)

Figura N° 6. Costo en daños para el tipo de vivienda II, 2012

| Tipo | Índice de vulnerabilidad | Elevación del agua (m) | % en pérdidas | Pérdidas (\$) |
|------|--------------------------|------------------------|---------------|---------------|
| II | Alta | 0.60-1.00 | 30-80 | 50.000 |

Fuente: CENAPRED 2006 y 2011

Es decir que el tipo de vivienda, su localización y el acceso a bienes y servicios, determina los costos de las pérdidas. No obstante de acuerdo al recorrido de campo las viviendas presentan mayor resistencia en cuanto a estructura, resaltando -con base a CENAPRED que las características físicas determinadas por tipo de vivienda no corresponden a las observadas en campo, ya que presentan mayor resistencia por el material de construcción y le correspondería un tipo IV³, como la típica para la clase media.

Esto puede ser equiparado con una vivienda de interés social, construida la mayoría de las veces, con elementos estructurales. Corresponde una casa típica de una familia de profesionistas que ejercen su carrera y viven sin complicaciones económicas, teniendo una pérdida de \$300.000.

Vulnerabilidad física de las áreas inundables

El municipio en estudio se ubica en el valle de Toluca y en la provincia fisiográfica del Sistema Neovolcánico Transversal, a una altitud de 2.570 metros sobre el nivel del mar, cuenta con una superficie total de 1.876,00 hectáreas, en la que predomina el área urbana (Fig. N° 7) e incluye una zona de litigio de 650 hectáreas con el municipio de Lerma (Ayuntamiento, 2012).

Figura N° 7. Usos de Suelo en Hectáreas, 2012

| Uso | Superficie (en hectáreas) | % del total del municipio |
|-------------|---------------------------|---------------------------|
| Área urbana | 1.389,66 | 74.07 |
| Agrícola | 486,34 | 25.93 |

Fuente: Ayuntamiento, 2012

² Construcción de la vivienda con materiales poco resistentes en muros y techo: lámina de asbesto, metálica y cartón, bambú, palma, bajareque, tejamanil, adobe, madera. Favoreciendo la fragilidad.

³ Viviendas con muros de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto y techo de losa de concreto, tabique, ladrillo o terrado con vigería. (CENAPRED, 2011).

La disminución de la superficie agrícola es un indicador que muestra el debilitamiento de las actividades agrícolas de riego que se practicaron en el borde de la laguna (Chignahuapan) desde 1942 hasta 1955 (Albores, 2002), periodo que se caracteriza porque la superficie agrícola representó alrededor del 50% del total de la superficie municipal.

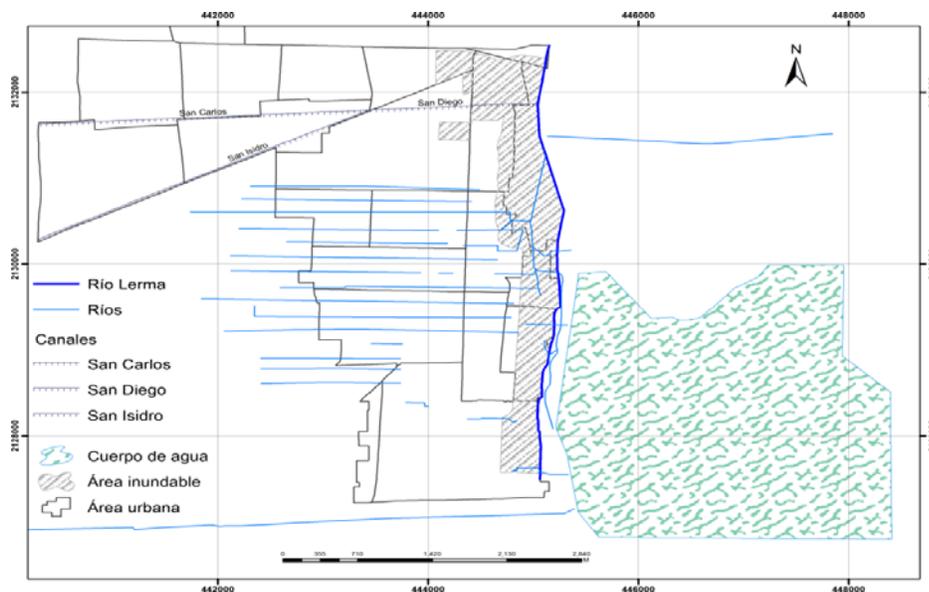
A partir del 23 de junio de 1950 dan comienzo las obras que entubarían el agua de las lagunas para alimentar las necesidades de la Ciudad de México, lo que provocó la desecación artificial del sistema lacustre del alto Lerma (Trejo, 2009).

La desecación de los lagos (Chignahuapan, Chimaliapan y Chiconahuapan) ocasionó grandes cambios ambientales y favoreció la conversión de las tierras desecadas en tierras de cultivo y de uso urbano y suburbano.

Por otra parte, la localización de viviendas en un área donde de manera natural se concentran los escurrimientos provenientes del Nevado de Toluca, incrementa el riesgo por inundación.

En la opinión de Maderey (2001) los efectos de la canalización de agua hacia el Distrito Federal y la desecación de las Ciénegas del alto Lerma, trajo como consecuencia que nuevos residentes llevaran a cabo la ocupación de este suelo y el aumento de las tierras de cultivo de temporal, así como la degradación del medio ambiental, específicamente la afectación irreversible de los lugares de recarga de los mantos freáticos y el espacio de amortiguamiento que evitaba las inundaciones (Fig. N° 8).

Figura N° 8. Cuerpo de agua en San Mateo Atenco, 2005



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de cartografía, INEGI 2005

Las inundaciones aceleran la degradación del suelo a través de la erosión, los deslaves, los daños a la vegetación y el impacto en la calidad del agua. Estos aspectos no se consideran en la construcción de las viviendas y, en general, de todo tipo de infraestructura, situación que incrementa la vulnerabilidad ante la amenaza (Gormley y Mansergh 2008).

El Valle de Toluca y el municipio de San Mateo Atenco presentan una precipitación promedio anual de 734,10 mm en los meses de junio y septiembre (Toscano *et al*, 2010). Este fenómeno combinado con las características geográficas del municipio, es decir, es una planicie con una pendiente de 0-5%, condición que sitúa a este municipio en una categoría de vulnerabilidad alta a las inundaciones, y a pesar de ello, el ayuntamiento (2012) prescribe que el 70% del territorio es apto para ser urbanizado.

El Ayuntamiento sólo establece restricciones de uso urbano en las zonas colindantes con el Río Lerma; en estas zonas las inundaciones son frecuentes debido al desbordamiento del río y al sistema de desagüe deficiente que se encuentra en esta zona del municipio. A pesar de estas condiciones, algunos grupos sociales de escasos recursos económicos adquieren terrenos a bajo costo para construir sus viviendas.

Las características de los suelos también condicionan la vulnerabilidad a las inundaciones. En el municipio estudiado el 87% del territorio está cubierto por suelo feozem háplico rico en materia orgánica y nutrientes con aptitud agrícola alta. El suelo histosol éutrico ocupa 13% de la superficie municipal y llega a alcanzar hasta 40 cm de espesor, además de presentar alto contenido de materia orgánica, generalmente están inundados debido a su baja capacidad de filtración (INEGI, 2001). Esta característica agudiza la vulnerabilidad real en la zona de la ribera colindante al río Lerma y se traduce en alto riesgo para los asentamientos humanos (Ayuntamiento, 2012).

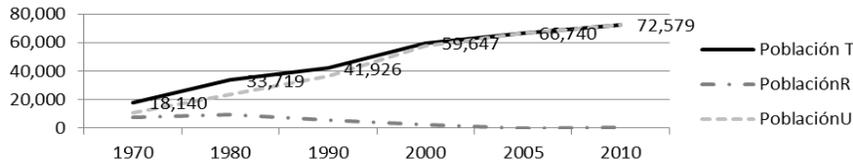
Las condiciones de vulnerabilidad y la poca resistencia para enfrentar los efectos posteriores al evento natural que se presentan año con año en la temporada de lluvia, impide que la población se recupere rápidamente.

Vulnerabilidad social

El aumento demográfico en San Mateo Atenco es favorecido por del desarrollo industrial y urbano (Fig. N° 9). El incremento de la población a lo largo de varias décadas ha cerrado la brecha entre la población rural (Población R) y urbana, en el año 2010 la población urbana (Población U) alcanzó una participación de 99.33% con respecto a la población total (Población T) municipal. Los efectos de la urbanización se traducen en el incremento de la

demanda de vivienda y servicios básicos, que rebasa la capacidad de atención del gobierno municipal.

Figura N° 9 Aumento de la Población del municipio de San Mateo Atenco, 1970-2010



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de INEGI 1970-2010

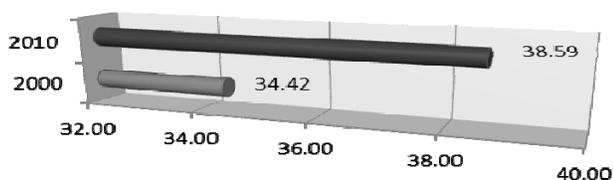
La ocupación de los espacios de la antigua laguna de Lerma, determina problemas sociales y exposición alta a las inundaciones. Con el objeto de prever la afectación potencial y la capacidad de respuesta en la mitigación de los daños, es importante considerar las condiciones socioeconómicas de la población urbana.

Las condiciones económicas de la población determinan en gran parte el grado de respuesta ante las inundaciones, el poder adquisitivo es un elemento principal para realizar en menor tiempo las acciones de mitigación de los daños en el ámbito individual y familiar.

Entre las acciones que llevan a cabo, cabe resaltar, la reconstrucción de la vivienda y los servicios dañados, y en el ámbito comunitario la organización para la rehabilitación de los bienes y servicios comunes. Estos aspectos incrementan la capacidad de gestión en pro del bienestar individual y colectivo.

La respuesta social es la condición que presenta la población con respecto al empleo e ingreso; la remuneración económica depende del salario y determina el grado de vulnerabilidad económica frente a las acciones de recuperación y reconstrucción para restablecer normalmente las actividades. Por lo tanto, en condiciones de desempleo y pobreza, la vulnerabilidad económica se incrementa y limita la capacidad de respuesta frente a los procesos naturales (Fig. N° 10)

Figura N° 10. Porcentaje de Población ocupada, 2000-2010

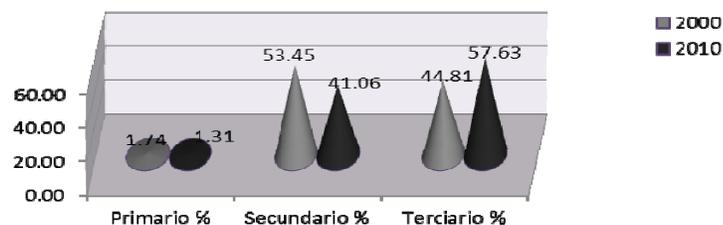


Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de INEGI 2000-2010

La población ocupada en San Mateo Atenco presentó un significativo incremento en el período de 2000-2010, al pasar de 34.42% a 38.59%. Esta condición supone que la población empleada tendrá mayor capacidad de respuesta para hacer frente a los daños provocados por las inundaciones y en contrasentido, para la población que no tiene empleo e ingresos, la restitución y restauración de los bienes y servicios será lenta o bien improbable.

A la par, corresponde a las autoridades gestionar el daño, con énfasis en la población más frágil y de escasa respuesta y considerar la información que permita la integración y evaluación del riesgo (Eiser y Bostrom, 2012). La distribución de la población empleada por sector económico permite visualizar las condiciones en las que viven los habitantes y focalizar las áreas vulnerables que requieren de atención prioritaria, así como anticipar estrategias acordes con la magnitud de los daños en la fase post-inundación (Fig. N° 11).

Figura N° 11. Porcentaje de Población ocupada por sector de actividad, 2000-2010



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de INEGI 2000 y GEM 2011

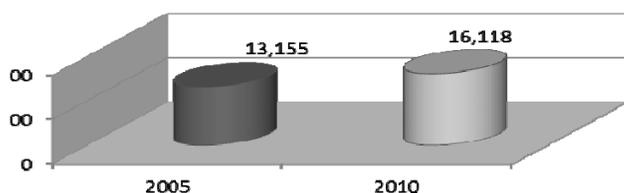
De acuerdo a los datos presentados en el gráfico anterior, en el municipio de San Mateo uno de los sectores económicos más vulnerables es el primario. Este sector de actividad pierde presencia, su participación en términos de empleo decreció de 0.58 a 0.50% del año 2000 al 2010. A pesar de ello, el área agrícola sigue ocupando el 20.61% de la superficie total municipal GEM (2009).

El área agrícola ubicada en la llanura también está expuesta a las inundaciones y actualmente tiende a ser colonizada por la población residente o inmigrantes que carecen de conocimiento e información sobre los riesgos que conlleva localizarse en áreas inapropiadas.

El abandono de la agricultura corresponde con la importancia del empleo en la industria, el comercio y los servicios. No obstante que el empleo en el sector secundario decreció de 17.83% a 15.60% en el período 2000-2010, es previsible el desplazamiento de la población al sector terciario; éste emplea a la mayor parte de la población en edad de trabajar y ratifica el carácter urbano del municipio, junto con las condiciones físicas de la vivienda.

La identificación de las condiciones de la vivienda es un parámetro importante para evaluar los daños potenciales ante la amenaza de inundación y determinar la magnitud de los daños una vez ocurrido el evento. La vivienda es un bien individual o colectivo, puede estar compartida por varias familias con características socio-económicas similares y de ello depende la capacidad de resistencia tanto social como física. En San Mateo Atenco la ocupación habitacional representa el 72 % de la superficie total (GEM, 2011) o bien 1.347,20 hectáreas (Fig. N° 12).

Figura N° 12. Total de viviendas, 2005-2010



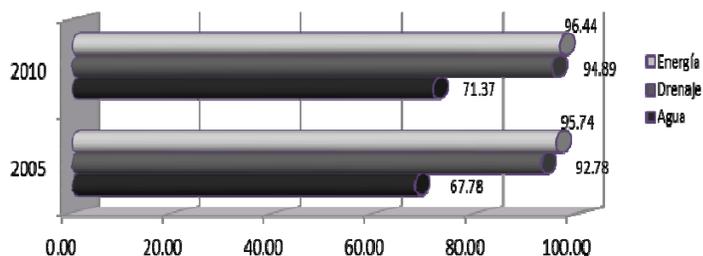
Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de INEGI 2005-2010

El aumento del número de viviendas denota el ritmo de crecimiento de la ciudad y el promedio de habitantes por vivienda (4.5) perfila el número de personas que pueden ser afectadas por las inundaciones.

El patrón de distribución de las viviendas combina la concentración y la dispersión en los bordes urbanos y cada patrón requerirá mecanismos de respuesta específicos. En la periferia de la concentración urbana los precios del suelo son todavía accesibles, por ello los sectores de población de bajos recursos e inmigrantes buscan estos sitios para autoconstruir las viviendas.

Los servicios básicos en la vivienda son vitales e influyen en el desarrollo y bienestar social; éstos se distribuyen en todo el municipio, pero no toda la población tiene acceso a ellos (Fig. N° 13).

Figura N° 13. Porcentaje en Cobertura de servicios en la vivienda, 2005-2010



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de INEGI 2000-2010

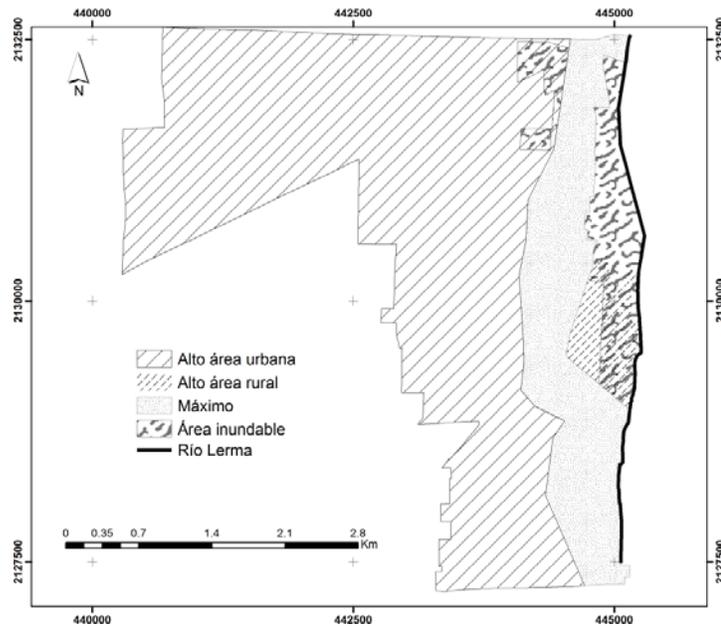
La energía eléctrica es uno de los servicios básico que permite el desarrollo social de los habitantes (CONAFOVI, 2006); la atención y restitución de este servicio en caso de afectación por inundación es responsabilidad del gobierno municipal. El servicio de agua es el de mayor cobertura e importancia, puesto que el acceso a éste en cantidad y calidad contribuye a la prevención y propagación de enfermedades gastrointestinales, además de propiciar la higiene personal y doméstica, es decir;

“mejora el nivel de vida, contribuyendo al bienestar de la familia y de la comunidad; el drenaje aminora las enfermedades transmisibles, los riesgos para la seguridad y los daños a viviendas y bienes” (Korc y Paranhos, 2005, p. 19).

No obstante el incremento en la cobertura de drenaje del municipio no es suficiente debido al reducido diámetro de las tuberías que evacuan las aguas domésticas y municipales, lo que impide que el agua acumulada se expulse con facilidad y agrava el problema de las inundaciones.

Las medidas de respuesta ante la vulnerabilidad física y social frente a las inundaciones se inscriben de manera genérica en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de México, sin embargo las disposiciones contenidas en este instrumento de política ambiental no son vinculantes con las políticas urbanas de los municipios. En San Mateo Atenco la discordancia se observa en la ocupación suburbana desordenada de los terrenos desecados de la antigua laguna de Lerma, y se determina por la diversidad en el diseño de las construcciones y la diferenciación en estratos sociales (Fig. N° 14).

Figura N° 14. Regulación Ambiental en el Municipio de San Mateo Atenco 2006



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de Ordenamiento Ecológico, Estado de México 2006

El Ordenamiento Ecológico (2006) ubica al municipio de San Mateo Atenco con diferentes criterios de regulación que permitirán guardar el equilibrio entre ambiente y sociedad, en lo que respecta a criterio alto en área urbana: conservar zonas de recarga, no permitir construcciones en zonas de riesgo, promover el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua; para criterio alto en área rural: controlar el crecimiento de la población y conservar la vegetación, finalmente para regulación máxima: promover el mantenimiento de cuerpos de agua, proteger arroyos y cauces, contar con una franja de amortiguamiento en la rivera de los ríos.

El área de regulación máxima es la más afectada por las inundaciones. No obstante, la política ambiental del municipio la contempla como cuerpo de agua sujeta a criterios de protección y regulación ecológica para su gestión, las condiciones económicas no son idóneas para realizar las acciones pertinentes y, por lo tanto, favorece el proceso deliberado de ocupación irregular del suelo.

Los múltiples obstáculos se manifiestan en la saturación urbana, la mezcla de construcciones, infraestructura, bienes, servicios, la plancha de concreto y pavimento que afecta los procesos de filtración. Al no presentarse infiltración se agudiza el problema de la acumulación del agua y la subsecuente inundación.

Lo referido anteriormente evidencia la distancia, entre la política ecológica, política urbana y el desconocimiento o poca importancia que se le atribuye a los procesos naturales.

Respuesta de la población en la fase de post-inundación

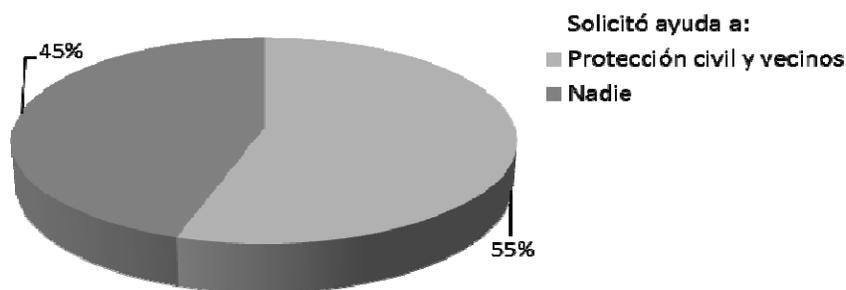
En este apartado se analiza la perspectiva de los afectados y las respuestas que emitieron una vez que experimentaron la inundación del año 2010. Las prioridades que los afectados determinan y que les permiten sobreponerse para regresar a la vida normal; propician la generación de medidas de recuperación como respuesta al evento que los perjudica año tras año; por lo tanto es importante concertar acuerdos comunes en los diferentes estratos sociales, con el objetivo de reducir los efectos negativos del evento y disminuir la vulnerabilidad que al combinarse con la amenaza reduce la capacidad de respuesta inmediata.

La etapa más prolongada es la recuperación, tanto en la rehabilitación como en la reconstrucción; depende de la magnitud de los daños y el número de habitantes afectados por su condición de vulnerabilidad y distribución diferencial en el área inundada.

La ayuda debe enfocarse a personas vulnerables por su condición socio-económica y la fragilidad en la respuesta ante el evento, sin olvidar que las necesidades también son diferenciadas con respecto a los daños provocados tanto en viviendas como el área afectada.

En la temporada de lluvias referida, los afectados recurrieron principalmente al personal de protección civil (Fig. N° 15). En el Estado de México uno de los objetivos básicos de la Protección Civil estriba en impedir o disminuir los efectos que se producen con motivo de la ocurrencia de calamidades, en especial por inundaciones, cuya ocurrencia se intensifica en los meses de mayo a septiembre por las intensas lluvias y viento fuerte, estos fenómenos afectan especialmente las zonas bajas o ribereñas.

Figura N° 15. Ayuda sobre la población afectada del municipio de San Mateo Atenco, 2012



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de cuestionarios, julio 2012

Por ello el programa de protección civil estatal para la temporada de lluvias 2012, establece acciones de prevención y coordinación, para atender a los municipios susceptibles de inundaciones, así como para instrumentar el Programa Municipal de Emergencias (GEM-SSC, 2012). Esto permitirá aumentar la capacidad de reacción de los habitantes posterior al evento, así como la realización de las actividades pertinentes acorde al contexto y alcance social.

Las acciones antes, durante y después de la inundación se centran en una serie de indicaciones para mantener la integridad física y la salud de los habitantes y, una vez ocurrido el evento, se recomienda colaborar organizando grupos de apoyo para desahogar el desagüe pluvial y evitar el estancamiento de agua durante la emergencia⁴.

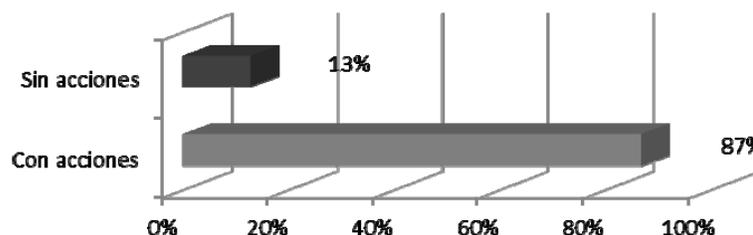
Los afectados en general superan la contingencia de manera individual y no reportan actividades coordinadas con protección civil en la etapa de post-inundación; esto se debe, en parte a que la información no fluye de forma adecuada, así lo confirmó el 40% de los entrevistados que dijo tener conocimiento de los grupos de auxilio.

La conjunción de una débil planeación y la escasa difusión de las indicaciones de protección, repercuten en medidas deficientes en el manejo y control del daño. La capacidad de respuesta de las personas para recuperarse de una inundación varía según las condiciones físicas y socio-económicas (Gormley y Mansergh, 2009, p. 10).

La mayor parte de los entrevistados realizó acciones de rehabilitación, pero éstas se limitaron a la limpieza, sacan el agua de la vivienda, remueven el lodo en calles y viviendas y desinfectan. Desde su óptica, estas acciones básicas son de vital importancia para la recuperación y restitución de la vida normal. (Fig. N° 16).

⁴ A sí mismo el ciclo refuerza el hecho de que las emergencias son inevitables, y no excepcional. Si este es el caso, entonces las estrategias para hacer frente a ellos deben ser proporcionadas durante el proceso de planificación del desarrollo normal. Desastres (fracaso para hacer frente a situaciones de emergencia) no debe ser considerada como inevitable, ya que pueden evitarse o mitigarse sus efectos con una buena planificación. (Milutinovic, s. f.)

Figura N° 16. Actividades de rehabilitación post-inundación, 2012

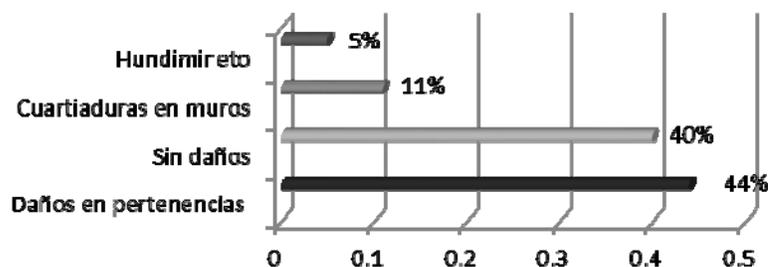


Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de cuestionarios, julio 2012

En general las acciones se realizan por sentido común y no necesariamente responden a una logística⁵ preconcebida. Son paliativos que se repiten cada temporada de lluvia y no aumenta la capacidad de resistencia y desarrollo prolongado de los afectados, sino que se incrementa cada vez más su condición de vulnerabilidad y exhibe la falta de planeación, debilidad institucional y social.

La recuperación no sólo implica rehabilitación; también incluye las medidas de reconstrucción enfocadas a los daños estructurales. Respecto a ello, solamente 66% de la población entrevistada revisó que su vivienda no tuviera daños pero el resto no lo hizo, debido a que el nivel de inundación no los afectó tanto o simplemente la persistencia de los daños no fue notoria (Fig. N° 17).

Figura N° 17. Actividades de reconstrucción en la vivienda post-inundación, 2012



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de cuestionarios, Julio 2012

En el trabajo de campo se observó que los daños que presentan las viviendas son diversos, sin embargo, sólo nos limitaremos a tres aspectos que son los más visibles y que requieren de mayor atención dada la seguridad que proveen.

⁵ “Son de importancia primaria durante las operaciones de respuesta. Sin embargo, también juegan un papel clave en los programas de recuperación. Por consiguiente, las consideraciones logísticas deben tenerse plenamente en cuenta en las evaluaciones de preparación” (Carter, 2008, p. 260).

El 40% de las viviendas observadas no presenta ningún daño visible que requiera de reconstrucción, aunque los daños en las pertenencias, ascendió a 44%, principalmente en muebles y enseres domésticos.

Le siguen las cuarteaduras en muros con 11% y en menor escala los hundimientos con 5%. Con el paso del tiempo y las inundaciones frecuentes se agudiza este problema, el cual requiere de mantenimiento, reconstrucción o rehabilitación según sea la magnitud del daño.

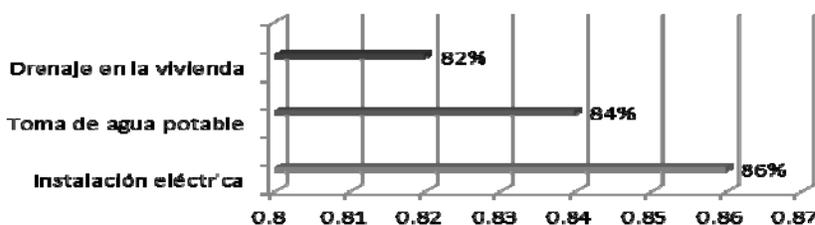
Esta situación incrementa la respuesta a los daños estructurales, no se debe perder de vista que la rapidez con la que se realice la reconstrucción depende de la solvencia económica y, en la mayoría de los casos los afectados no la tienen.

A pesar de que la amenaza es latente, en lo cotidiano los afectados no la perciben como peligro y los daños que se presentan los asumen dentro de lo normal y aceptan el riesgo al que están expuestos.

Algunos afectados están conscientes de la posibilidad de que aumente la acumulación de agua por la ampliación de la Vialidad las Torres, con el incremento en su dimensión de esta avenida principal, facilita la circulación no solo de vehículos sino del agua de lluvia hacia el municipio de San Mateo Atenco, incrementando de este modo, el posible daño a las viviendas, por humedad, el salitre en muros, el desprendimiento de piso y aplanado.

Este escenario tendría también efectos en la economía local, basada en la producción de calzado, el circuito comercial de la venta de este producto, y el deterioro de la imagen urbana (Fig. N° 18).

Figura N° 18. Actividades de rehabilitación en la vivienda post-inundación, 2012



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de cuestionarios, julio 2012

En este contexto poco más del 82% de los entrevistados cuenta con drenaje tan significativo por la función que presenta:

“evitar al máximo posible los daños que las aguas de lluvias puedan ocasionar a las personas y propiedades en el medio urbano y garantizar el normal desenvolvimiento de la

vida diaria, permitiendo un apropiado tráfico de personas y vehículos durante la ocurrencia de precipitaciones” (Henriquez, 2005, en línea).

El 80% revisó el funcionamiento correcto de la energía eléctrica y agua potable posterior al suceso, que son vitales para la conservación de alimentos y de salud.

En contraparte, durante los recorridos de campo no se observó la funcionalidad del drenaje municipal, ya que durante las temporadas de lluvia presenta deficiencias en la capacidad de evacuación y en respuesta, el ayuntamiento utiliza carcamos de bombeo y dan limpieza los canales y drenajes en la temporada de estiaje, aún con estas acciones no se ha podido reducir el problema. En la percepción de los pobladores las inundaciones se han intensificado en los últimos años, lo atribuyen al taponamiento de los drenes rústicos (zanjas), que permitían la evacuación del agua de forma natural.

Los entrevistados saben que en la etapa posterior a la inundación es importante revisar las condiciones de los servicios públicos, sobre todo por los efectos que su daño ocasionaría en la salud de los pobladores; para este efecto la organización es una de las acciones fundamentales para gestionar el daño. Siguiendo con la misma idea, para efectos de esta investigación el 56% de los entrevistados se organizó para realizar actividades colectivas, como limpiar coladeras, remover lodo y recolectar la basura.

En general consideran que los esfuerzos de recuperación para restablecer los servicios en las viviendas y negocios, merma el tiempo para volver a la vida cotidiana, lo cual se lleva dos días, dos semanas o tres meses; el tiempo invertido se relaciona con la magnitud de los daños directos e indirectos.

La incidencia del evento merma las capacidades de recuperación y resalta la vulnerabilidad social que prevalece en la población y, al combinarse con las condiciones naturales, marca la magnitud de los daños.

La recurrencia del suceso socio-natural obliga a los pobladores a contar con las herramientas necesarias post-inundación con el objetivo de reducir el tiempo de recobro y regresar a la normalidad en el mejor tiempo posible, sin embargo sólo el 45% de la población entrevistada sabe qué hacer en caso de ocurrir la inundación. Entre otras actividades menciona las siguientes:

- apagar la energía eléctrica
- preparar documentos
- evacuar hacia lugares de refugio

- tapar el drenaje de la vivienda con pelotas para evitar que entre el agua
- salvaguardar su vida y familiares.

Se puede decir que la capacidad de respuesta para mantener la integridad familiar se ha incrementado en virtud de las experiencias vividas y no en función de una respuesta informada y menos capacitada. Sólo una de las personas entrevistadas cuenta con un sistema de bombeo automático, en particular porque su capacidad económica se lo permite. A pesar de las contingencias sociales y naturales los entrevistados manifestaron que seguirán viviendo en el lugar. Las razones que destacan son las siguientes:

- no tienen otro lugar a donde ir
- tienen a todos sus familiares en el lugar
- no piensan dejar su negocio
- están acostumbrados o simplemente aprendieron a vivir con el problema de la inundación.

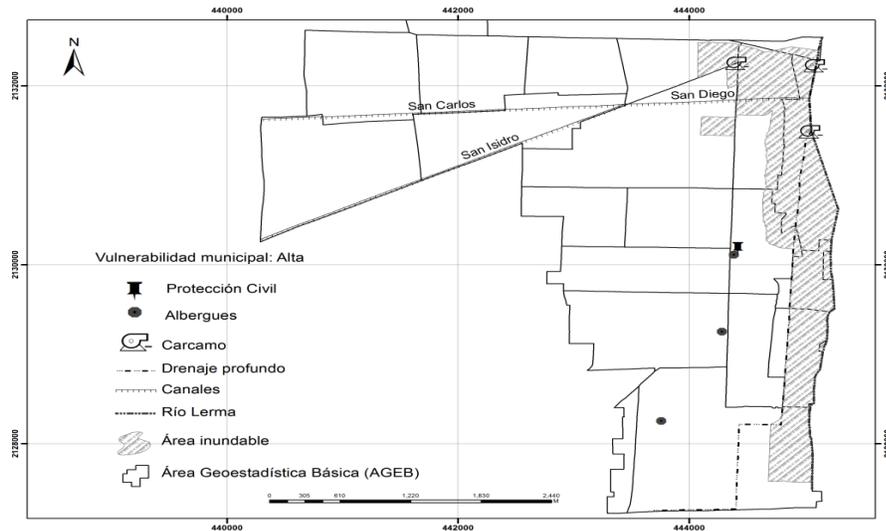
El 87% de los entrevistados lo vive de forma normal a tal grado que no piensan cambiar su residencia. A la par, el 85% da mantenimiento a su vivienda: pintura, aseo, en bardas, aplanado y desinfección, con el objeto de conservarla y mantener la seguridad de la familia.

Propuesta para la gestión del daño

Las características del territorio municipal, la urbanización irregular y el aumento de población han favorecido la ocupación de zonas inundable inapropiadas para los asentamientos humanos y ampliación de la Vialidad las Torres que ocupa la parte más susceptible a las inundaciones, requiere de medidas de gestión efectivas para evitar los daños previsibles.

Es primordial contar con medidas que den respuesta satisfactoria a los daños provocados por las inundaciones de barrios afectados, especialmente Santa Elena, San Pedro, La Concepción, San Isidro y San Juan, por ser los más vulnerables a este evento. Esto será posible si el proceso de planeación se vincula eficientemente a la gestión del daño; es decir, la integración de las acciones antes, durante y después del fenómeno natural (Fig. N° 19).

Figura N° 19. Área prioritaria para la gestión del daño, 2012



Fuente: Vázquez Martín, sobre la base de INEGI 2005

Ante condiciones de vulnerabilidad física y social del territorio municipal, es posible que la población no responda adecuadamente al manejo del daño, por ello es necesario implementar medidas de prevención que reduzcan el impacto en la población y sus bienes (Klijn y Bruijn, 2009).

En virtud de que las actividades realizadas por los afectados no son suficientes para responder al ciclo natural de acumulación de agua; es pertinente que se refuerce con otras acciones de largo alcance, oportunas y prolongadas. Entre ellas,

“la producción de una base de información que permita definir los distintos aspectos del proceso de recuperación integral, las estrategias deberán ser compatibles con escenarios propuesto y potencial, que determinarán los programas y proyectos sobre una base coordinada” (Carter, 2008, p. 296).

Son puntos esenciales para la planeación de estrategias en el municipio:

- Disponer de información, programas y proyectos de recuperación coordinada con los afectados y los diferentes sectores sociales
- Realizar un diagnóstico de las condiciones de las tuberías incorporando las limitaciones del terreno una vez ocurridas las inundaciones
- Implementar medidas de gestión estructural y no estructural dirigidas hacia la población de los barrios afectados
- Realizar obras de ingeniería que reduzcan las limitaciones de los canales que no

cuentan con el diámetro necesario para desalojar el agua.

- Generar acciones estratégicas de respuesta en la fase post-inundación con la finalidad de mantener la seguridad y a través de la capacitación para que se desarrollen habilidades en el manejo del daño
- Involucrar a través de la información y organización a los diferentes sectores sociales e instancias de gobierno para una pronta restauración y restitución de los bienes individuales y colectivos (energía eléctrica, drenaje de la ciudad, salud, agua potable, alimentos, vestido, servicios, etc.).

En síntesis la gestión del daño conlleva medidas de prevención, preparación y mitigación del riesgo informadas a través de un plan estratégico, que contenga las medidas que aseguren la continuidad, la permanencia y perfeccionamiento en atención a los sectores más vulnerables de la sociedad (Oxfam 2000, citado en CONCERN, 2005).

Conclusión

La vulnerabilidad física y socioeconómica aunada a las experiencias vividas, determinan la respuesta social de la población afectada por la inundación del año 2010. Las acciones emprendidas tienen el objetivo principal de restablecer la vida cotidiana y por lo tanto se limitan a las acciones de bajo costo, entre ellas la rehabilitación y la limpieza. Sin embargo los elevados costos que implicaría la ejecución de obras para la mejora, rehabilitación y mantenimiento del sistema de desagüe municipal y el encausamiento del agua de lluvia, limitan el manejo estructural de los daños y la prevención de la amenaza.

La ausencia de un proceso de gestión integrada de los efectos negativos producidos por las inundaciones, destaca las respuestas desarticuladas y la inmediatez de las acciones bajo una visión de corto plazo, los afectados internalizan la materialización del daño como un hecho cotidiano y la recuperación depende de sus posibilidades económicas.

El caso estudiado evidencia que la experiencia de los afectados son de vital interés para planificar y organizar las acciones de prevención, mitigación y respuesta en un proceso efectivo de gestión del daño, basado en la colaboración, la auto ayuda y la conformación de estructuras de prevención participativa (autoridades, afectados, población civil y voluntarios) informadas y capacitadas, así como el impulso de las medidas estructurales y el cumplimiento de la reglamentación urbana para regular los asentamientos humanos en áreas inundables, lo cual redundará en la reducción de los costos, aumentará la resistencia social y permitira disminuir la vulnerabilidad ante la materialización del daño.

Los resultados obtenidos durante la realización del trabajo de campo, refleja una baja coordinación social e institucional, aunado a ello, se identificó la carencia de medidas que den respuesta satisfactoria al control de los efectos por inundación.

Actualmente no se considera alguna medida estructural que permita la reducción de la inundación, dado que sólo se limita a reproducir las medidas cotidianas llevadas a cabo por los pobladores, que no reducen su situación de vulnerabilidad física y social, ni aumentan su capacidad de respuesta y resistencia.

A pesar de que el Ayuntamiento cuenta con el Plan de Ordenamiento Ecológico estatal, en el que se definen las restricciones del uso de suelo, éste no respeta estas limitantes en la planeación urbana del territorio, lo mismo sucede con el respeto de las medidas técnicas de construcción ya que en su mayoría son viviendas de autoconstrucción que no cumplen con los requisitos necesarios.

Bibliografía

Albores, B. (2002). *Apuntes sobre la agricultura maicera de humedad y temporal en San Mateo Atenco*, en Revista *Ciencia Ergo Sum*, noviembre, Vol. 9, No. 3, pp. 249-259, México, Universidad Autónoma del Estado de México.

Ayuntamiento, H. (2012). *Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de San Mateo Atenco*. San Mateo Atenco, Estado de México, México, Dirección de Desarrollo Urbano.

Ayuntamiento, H. (2011). *Dirección de Protección Civil. San Mateo Atenco*, Estado de México: Protección Civil Municipal.

Buch, M. (2003). *Vulnerabilidad socioambiental: aplicaciones para Guatemala*. Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas, pp. 1-23, Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

Cardona, O. (1999). *Environmental management and disaster prevention: two related topics*. En A. Fernández (coord.) (1999), "*Cities at risk*", pp. 77-102. Lima, Peru: The Network for Social Studies on Disaster (LA RED).

Carter, N. (2008). *Disaster management: a disaster manager's handbook*. Mandaluyong City, pp. 1-401, Philippines: Asian Development Bank (ADB).

CENAPRED. (2012). *Atlas nacional de riesgos*. [En Línea]. Septiembre 2012. México. Disponible en:

http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=190

CONAFOVI. (2006). *Uso eficiente de la energía en la vivienda*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), pp. 1-108, México, Distrito Federal: Comisión Federal de Electricidad (CFE), Instituto de Ingeniería UNAM.

CONCERN. (2005). *Approaches to Disaster Risk Reduction, Emergency Unit: we are this together.* , pp. 1-30, Dublin, Ireland: Concern.

DOF. (2012). *Programa Nacional de Protección Civil*. México: Administración Pública Federal, Sistemas Estatales y Municipales de Protección Civil, pp. 1-20, México, Coordinación General de Protección Civil,

Earth, Google. (2013). San Mateo Atenco, Estado de México, México. [En Línea, acceso 12 de enero de 2013]

Eiser, R. y Bostrom, A. (2012). Risk interpretation and action: A conceptual framework for responses to natural hazards. *El Sevier: International Journal of Disaster Risk Reduction*, pp. 1-12, University of Sheffield, Psychology. Sheffield, United Kingdom, Western: Bank.

GEM. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos San Mateo Atenco, México*. San Mateo Atenco. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1, pp. 1-8. México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

GEM-SSC (2012). Programa de protección civil para temporada de lluvias 2012, Secretaría de Seguridad Ciudadana, [En Línea]. Marzo 2012. México. Disponible en: http://qacontent.edomex.gob.mx/dgproteccion_civil/acercadeladireccion/index.htm

Gormley, J. Mansergh, M. (2008). *The Planning System and Flood Risk Management: Consultation Draft Guidelines for Planning Authorities*. En "Oidhreachta agus Rialtas Áitiúil, Environment", pp. 1-98, Ireland: Comhshaol: Heritage and Local Government.

Gormley, J. y Mansergh, M. (2009). *The Planning System and Flood Risk Management: Guidelines for Planning Authorities*. En "Oidhreachta agus Rialtas Áitiúil, Environment", pp. 1-81, Ireland's: Comhshaol, Heritage and Local Government.

Hábitat. (1996). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos*, Estambul, Turquía, [En Línea. Acceso 12 de Mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/conferences/habitat.htm-14>.

Henriquez, M. (2005). *Drenaje urbano*. [En Línea]. Enero 2013. Disponible en:

<http://drenajeurbano.blogspot.mx/>

Klijn, F. y Bruijn, K. (2009). *Flood risk assessment and flood risk management; An introduction and guidance based on experiences and findings of FLOODsite*, pp. 1-143, Europe: European Community's Sixth Framework Programme through the grant to the budget of the Integrated Project FLOODsite.

Korc, M. y Paranhos, A. (2005). *Vivienda saludable: reto del milenio en los asentamientos precarios de América Latina y el Caribe*. Organización Panamericana de la Salud (OPS), Organización Mundial de la Salud (OMS), pp. 1-42, México: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UN-HABITAT), Inédito.

Lavell, A. (2003). *Gestión de riesgo: un enfoque prospectivo Las Naciones Unidas y su respuesta ante el Mitch*. Colección Cuadernos de Prospectiva 3, pp. 1-37, Tegucigalpa, Honduras: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Maderey, L. (2001). *Alteración del ciclo hidrológico en la parte baja de la cuenca alta del Río Lerma por la transferencia de agua la Ciudad de México*, En Revista Investigaciones Geográficas, número 045, pp. 24-38. México, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM.

México. Centro Nacional de Prevención de Desastres-CENAPRED (2006). *Guía básica para la elaboración de atlas Estatales y Municipales de peligros y riesgos*. México: CENAPRED.

México. Centro Nacional de Prevención de Desastres-CENAPRED. Metodología para la elaboración de mapas de riesgo por inundaciones en zonas urbanas: fenómenos hidrometeorológicos 2011. México, CENAPRED.

México. Comisión del Agua del Estado de México-CAEM. Atlas de inundaciones No. 18, Cuenca del Río Lerma, San Mateo Atenco 2011. México, CAEM.

México. Comisión del Agua del Estado de México-CAEM. Atlas de inundaciones, Cuenca del Río Lerma, San Mateo Atenco 2010. México, CAEM.

México. Gobierno del Estado de México-GEM. Estadística Básica Municipal del Estado de México 2011. Toluca, GEM-IGCEM.

México. Gobierno del Estado de México-GEM. Ordenamiento Ecológico del Estado de México 2006. Toluca, GEM.

México. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEGI, Área Geo-estadística Básica (AGEB). Censo de Población y Vivienda 2005. Toluca, INEGI.

México. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEGI, Área Geo-estadística Básica (AGEB). Censo General de Población y Vivienda 2010. Toluca, INEGI.

México. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEGI, volumen II, tomo 15. Censo General de Población y Vivienda 1970-1980. Toluca, INEGI.

México. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEGI. Área Geo-estadística Básica (AGEB), Censo General de Población y Vivienda 2000. Toluca, INEGI.

México. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEGI. Base de datos geográficos: Diccionario de datos edafológicos. 2001. Toluca, INEGI.

México. Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEGI. Censo General de Población y Vivienda 1990. Toluca, INEGI.

Milutinovic, Z. (s. f.). *Risk and emergency management*. Accord Risques Majeurs, pp. 1-23, Skopje: Major Hazards Agreement (EUR-OPA), IOM-OIM.

Morales, C. (2006). *Periodistas por la gestión del riesgo de desastre*. “En Prensa Libre” (Guatemala), “Siglo XXI” (Guatemala), “Nuestro Diario” (Guatemala), “El Diario de Hoy” (El Salvador) y “La Prensa” (Panamá), pp. 1-80, Guatemala: Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA).

Narváez, L. y Lavell, A. (2009). *La gestión del riesgo de desastre: un enfoque basado en procesos*. pp. 1-106, Perú: En “Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina”, San Isidro, PREDECAN.

Norton, J. (2005). *Recovery Management: Director’s Guidelines for Civil Defence Emergency Management (CDEM) Groups (DGL 4/05)*. pp. 1-91, Wellington, New Zealand: Ministry of Civil Defence & Emergency Management, Civil Defense.

Orozco, E. y Farfán, R. (2011). *Desempeño ambiental de los recursos naturales en comunidades rurales*, En Revista, *Investigaciones Geográficas*, UNAM, No. 76, pp. 84-103, Estado de México: Boletín del Instituto de Geografía. México: UNAM.

Torrico, G. (2008). *Los enfoques teóricos del desastre y la gestión local del riesgo*. Oxfam, La Paz, Bolivia, pp. 1-84, Fundación para el Desarrollo Participativo Comunitario.

Toscana, A. (et al. 2010). *Inundaciones, protección civil y habitantes de San Mateo Atenco, Estado de México*. *Investigaciones Geográficas*, UNAM, No. 72, pp. 68-81, Estado de México: Boletín del Instituto de Geografía. México: UNAM.

Trejo, J. (2009). *Memoria colectiva: vida lacustre y reserva simbólica en el Valle de Toluca*, En Revista *Convergencia*, No. 50, pp. 303-321. Toluca, UAEMex.