

**IUSSP**

**XXV CONFERENCIA INTERNACIONAL DE POBLACIÓN  
TOURS, FRANCIA  
18-23 DE JULIO DE 2005**

**SESIÓN 1201:  
SPATIAL DEMOGRAPHY INCLUDING MODELLING**

**SIGs EN EL ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE SITUACIONES DE DESASTRE.  
POBLACIONES VULNERABLES EN LAS INUNDACIONES DE 1999.**

**Dra. Angélica Reyna\***

Profesor-Investigador  
Centro de Estudios de Población  
Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades (ICSHU)  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
México

Junio de 2005

\* Este trabajo ha sido realizado gracia al financiamiento otorgado por el Programa de Mejoramiento del Profesorado PROMEP – SECIC –SEP y el Centro de Estudios de Población-Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Para cualquier comentario, favor de comunicarse con la Dra. Angélica Reyna al correo electrónico [areynab04@yahoo.com.mx](mailto:areynab04@yahoo.com.mx) .

# **SIGs EN EL ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE SITUACIONES DE DESASTRE. POBLACIONES VULNERABLES EN LAS INUNDACIONES DE 1999.**

Dra. Angélica Reyna

## **RESUMEN**

Los desastres detonados por fenómenos naturales y errores humanos han aumentado su frecuencia en México en la última década. Estos eventos han presentado características específicas, tanto en sus causas como en sus consecuencias. Actualmente es ampliamente aceptado que los desastres cuentan con un claro componente social, no sólo en sus consecuencias sino en su misma génesis, pues las filosofías, actitudes y conductas sociales de la gente transforman la neutralidad ambiental, ya sea en recursos útiles o en escenarios potencialmente desastrosos: sin gente no puede haber desastre. Dadas las tendencias de crecimiento demográfico y la distribución territorial de la población en México, así como las estructuras organizativas de los medios rural y urbano, las poblaciones expuestas al riesgo de padecer un desastre son cada vez más numerosas. Consecuentemente, el número de personas afectadas tiende a incrementarse. Esta ponencia tiene dos objetivos básicos. Por una parte apuntar algunas reflexiones metodológicas sobre los SIG's en el análisis demográfico de situaciones de desastre. Por otra mostrar algunas aplicaciones del ArcView en el análisis sociodemográfico de las inundaciones de 1999.

**Palabras clave:** Sistemas de Información Geográfica, desastres, análisis sociodemográfico, poblaciones vulnerables.

# **SIGs EN EL ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE SITUACIONES DE DESASTRE.**

## **POBLACIONES VULNERABLES EN LAS INUNDACIONES DE 1999.**

**Dra. Angélica Reyna**

### **Introducción**

Los desastres detonados por fenómenos naturales y errores humanos han aumentado su frecuencia en México en la última década. Basta recordar las afectaciones por sismos, huracanes, inundaciones, heladas y sequías o explosiones y derrames de sustancias tóxicas, que se han presentado consecutivamente en los últimos cinco años. Estos eventos han presentado características específicas, tanto en sus causas como en sus consecuencias.

Dadas las tendencias de crecimiento demográfico y la distribución territorial de la población en México, así como las estructuras organizativas de los medios rural y urbano, las poblaciones expuestas al riesgo de padecer un desastre son cada vez más numerosas en nuestro país. Consecuentemente, el número de personas afectadas ha tendido a incrementarse.

Los desastres cuentan con un claro componente social, no sólo en sus consecuencias, sino en su misma génesis, pues las filosofías, actitudes y conductas sociales de la gente transforman la neutralidad ambiental, ya sea en recursos útiles o en escenarios potencialmente desastrosos: sin gente no puede haber desastre.

Entre septiembre y octubre de 1999 se presentaron en México lluvias torrenciales que generaron inundaciones en 182 municipios declarados como zona de desastre en los estados de Hidalgo, Puebla, Veracruz y Tabasco, y que también involucraron poblaciones indígenas de distintos grupos etnolingüísticos (nahuatl, otomí, totonaca, zapoteco y chontales de Tabasco, entre otros), cuyas condiciones de vida de precariedad y marginación social y territorial acentuaron su vulnerabilidad.

Esta ponencia tiene dos objetivos básicos. Por una parte, tras algunas menciones conceptuales, apuntar algunas reflexiones metodológicas sobre el uso de

los Sistemas de Información Geográfica (SIGs) en el análisis demográfico de situaciones de desastre. Por otra, mostrar algunas aplicaciones del ArcView en el análisis sociodemográfico de las inundaciones de 1999. Los comentarios finales se plantean sobre los retos metodológicos para la medición de la vulnerabilidad a partir de aspectos sociodemográficos asociados al grado de afectación y aplicaciones de los SIGs para ello.

## **I. Desastre, riesgo y poblaciones vulnerables.**

La presencia de situaciones de desastre ha acompañado a la humanidad a lo largo de su historia. El término “desastre” (de los vocablos *dis* + *astrum*, sin estrella, sin suerte, desafortunado) es usado coloquialmente para referirse a cualquier infortunio súbito, inesperado o extraordinario. En el ámbito de las ciencias y la planeación pública, el concepto de desastre alude a eventos que afectan a una comunidad o a una sociedad (Fritz, 1961; Hewitt, 1994).

En este ámbito, el concepto de desastre ha cambiado. Hasta principios del siglo veinte los desastres eran concebidos como eventos o situaciones íntimamente ligados a la naturaleza (eventos geológicos, meteorológicos y biológicos) que, ante la imposibilidad de controlarlos, eran inevitables, arribándose a una visión fatalista del desastre como castigo divino (razón por la que para Malthus aparecían como factores positivos de control poblacional). Entre los fenómenos desastrosos se incluían epidemias, sismos, maremotos, derrumbes, inundaciones, lluvias torrenciales, sequías, tornados y hambrunas. En los últimos 50 años se han ampliado las fuentes de desastre, llegando a incluir a la misma intervención humana. Con ello se abandonó la concepción de desastre como un simple fenómeno físico-natural, pasando a concebirlo como un fenómeno social, o socio-natural (Drabek, 1986).

Actualmente, en el ámbito de las ciencias sociales y de la planeación pública, el concepto de desastre alude a un proceso (de larga o corta duración) donde se dan acontecimientos repentinos o de rápido desarrollo que interrumpen el curso normal de la vida comunitaria o de la sociedad y ocasionan peligros, daños, enfermedades, muerte, pérdidas materiales u otras privaciones graves a gran número de personas

residentes en un área geográfica.<sup>1</sup> Dichas alteraciones intensas afectan personas, bienes, servicios y/o al medio ambiente. Bajo esta concepción los desastres se encuentran ligados a eventos de la naturaleza (geológicos, meteorológicos y biológicos) de difícil control, pero también a intervenciones humanas que se manifiestan como vulnerabilidad social, cultural, económica y política de una población específica (Drabek, 1986; Quarantelli, 1996).

Los desastres pueden diferenciarse, y clasificarse, según diversos aspectos. Es común su identificación por la naturaleza del agente que los desencadena (tectonismo, vulcanismo, huracanes, inundaciones, tornados, epidemias, fugas de sustancias químicas, explosiones, incendios y bombardeos en tiempo de guerra, entre otros); pero también se les clasifica por su origen (fuerzas naturales o acciones humanas); por su grado de probabilidad y posibilidades de previsión y control; por la rapidez con que sobrevienen (instantáneos, progresivos); por su alcance (localizados, difusos); y por sus efectos destructivos sobre la población, los bienes materiales y el medio ambiente natural.

En la última década, un número creciente de sociólogos ha puesto atención a la relación entre ambientes físicos y sociales, subrayando que las comunidades humanas existen en relaciones de intercambio con la biosfera, y que existen cambios en el ambiente y las comunidades cuando la tecnología genera disrupciones de las relaciones entre estos dos ámbitos (Kroll-Smith, *Ibid.*), conformando “ambientes o situaciones extremas”. Puede decirse que un ambiente extremo, en su dimensión de espacio geográfico, es reconocido por su expresión física, orgánica, o su agente, la cual suele referirse como “amenaza”. En la literatura sobre manejo ambiental y prevención de desastres, la amenaza es considerada un factor de riesgo externo de un sujeto o un sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado,

---

<sup>1</sup> / Desde la sociología, Fritz define el desastre como “un acontecimiento concentrado en el espacio y en el tiempo, en virtud del cual una sociedad, o una subdivisión relativamente autosuficiente de la misma, sufre un grave peligro y experimenta tales pérdidas en sus miembros y bienes materiales que la estructura social se quiebra y resulta imposible la realización de algunas de todas las funciones esenciales de la sociedad” (Fritz, 1961:655).

produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente. Matemáticamente, se expresa como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un período de tiempo determinado (Cardona, 1993). Según Wallace, citado por Kroll, una situación extrema ocurre “cuando las estrategias comprendidas socialmente para enfrentar la situación resultan inefectivas, mientras que al mismo tiempo la gente experimenta un ‘incremento drástico en tensiones, al punto de causar la muerte o reajustes sociales y personales mayores’ (1956:7)”. En esta visión sociológica, la situación o ambiente extremo se encuentra más definido por la inadecuación de la acción social que por la magnitud misma de la anormalidad geofísica.

Un segundo aspecto de la dimensión social del desastre puede ubicarse en los diferenciales de afectación. Los desastres tienen efectos directos e indirectos sobre las características y la dinámica macroestructural de la población, observándose impactos locales y regionales capaces de modificar tendencias de largo plazo, aunque su impacto macrorregional puede ser acotado. Epidemias, sismos, ciclones, inundaciones y sequías, o las mismas guerras pueden devastar comunidades, dejando sus huellas en las estructuras sociales y demográficas. Asimismo, los desastres pueden presentar impactos sociales y políticos que contribuyan a desencadenar fuertes transformaciones sociales, sobre todo cuando situaciones de tensión social pueden verse acentuadas o radicalizadas en una emergencia por un desastre inadecuadamente atendido.

Características sociales como los bajos ingresos de una población, el tipo de vivienda, el acceso a comunicaciones y servicios, el tipo de familia, la estructura de edad y sexo, el nivel de escolaridad o la incorporación a instituciones educativas, pueden constituirse en factores que aumenten o disminuyan la exposición al riesgo de daño ante una alteración meteorológica o geológica o ante errores tecnológicos. El nivel de daño depende en buena medida de la forma en que una sociedad esté organizada (Dettmer, J., 1996). Diversas características sociales incrementan la exposición al riesgo de desastre, definiendo por tanto el grado de impacto social, psicológico, cultural y material de éste.

Un tercer aspecto de la dimensión social del desastre es su participación en la construcción de amenazas. Actualmente, la importancia del elemento humano en el proceso de desastre hace que las amenazas naturales sean cada vez más complejas, debido a que se están volviendo menos naturales. La generación de nuevos tipos de amenazas por la participación del componente humano ha sido ejemplificada por Mitchell con los detonadores acumulados del cambio global ambiental, o el incremento de tecnologías industriales peligrosas que se encuentran en riesgo frente a extremos naturales, o amenazas dirigidas a causar daño como sabotajes, incendios premeditados, ataques terroristas o guerras (incluidos entre las amenazas instrumentales). En este sentido, las amenazas tecnológicas e instrumentales interactúan con las amenazas naturales (Mitchell, 1996).

Aceptando que el desastre se torna esencialmente un problema de orden social y de geografía social de riesgos (Hewitt, 1996), puede afirmarse que el proceso de desastre implica una construcción social del “riesgo”, es decir, involucra la escala de valores de justicia social que inciden en la aceptabilidad del riesgo, la identificación de una circunstancia o evento como amenazante, el establecimiento del vínculo entre tal amenaza con el grado de daño y por tanto la construcción del grado de riesgo, y los parámetros (normativos-sociales) a través de los cuales se gestiona o maneja éste. En las sociedades latinoamericanas es muy generalizada la construcción del riesgo como factor negativo, en términos de probabilidad de exceder un valor específico de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Menos común es la estimación del riesgo como riesgo-beneficio (Douglas, 1996), como lo plantean los teóricos de la sociedad del riesgo.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Algunos autores consideran que hoy en día vivimos en una sociedad de riesgo. El riesgo es inmanente y constante en la vida humana y la sociedad, pues se origina en la toma de decisiones o decisiones innovadoras en ámbitos como la ciencia, la tecnología, la política, la economía y las organizaciones, que usualmente consideramos fuentes de seguridad. En tanto el riesgo es atribuible a las decisiones, no se puede eliminar; sin embargo su aceptación da oportunidad de enfrentarlo con racionalidad, tratando de evitar o reducir el daño real, en tanto elemento externo, y manejarlo como elemento interno (Luhman, 1992). De esta concepción la distinción entre riesgos externos, esto es, aquellos que desde fuera afectan a los individuos en forma inesperada, y el riesgo manufacturado, es decir, aquel creado por el avance de la ciencia y la tecnología.

Por otra parte, desde una perspectiva operativa, numerosos estudios dirigidos a aplicaciones de gestión pública de desastres, conciben el riesgo como probabilidad de daño, identificándolo por su origen en riesgo de desastres naturales (geológico, hidrológico o atmosférico) y tecnológico o provocado por el hombre (Cardona, 1993). Bajo esta perspectiva, la evaluación del riesgo resulta de relacionar la amenaza, la vulnerabilidad y los elementos bajo riesgo, e incluso las variables intervinientes del hábitat y la sociedad (Hewitt, 1994; Shook, 1997; Perló, 1999) con el fin de determinar las consecuencias sociales, económicas y ambientales de un evento. Cualquier cambio en uno o más de los parámetros modifica el riesgo en sí mismo, en términos de pérdidas esperadas. Naciones Unidas ha definido el riesgo como la posibilidad de pérdida, tanto de vidas humanas como en bienes o capacidad de producción. Esta definición involucra tres aspectos relacionados en la siguiente ecuación:

$$\text{Riesgo} = \text{valor} \times \text{vulnerabilidad} \times \text{peligro}$$

En dicha relación, el valor alude al número de vidas humanas amenazadas o, en general a cualesquiera de los elementos económicos (capital, inversión, capacidad productiva, u otros) expuestos a un evento destructivo. La vulnerabilidad es una medida del porcentaje del valor que puede ser perdido en el caso de que ocurra un evento destructivo determinado. El peligro es la probabilidad de que un área en particular sea afectada por algunas de las manifestaciones destructivas. En esta perspectiva, algunos autores consideran la factibilidad de medir el grado de vulnerabilidad de un grupo social a partir de la estimación de porcentajes de pérdidas, materiales y humanas, ponderadas por su valor.<sup>3</sup> En la ecuación, la vulnerabilidad es el componente de orden social determinante en la conformación de

---

<sup>3</sup> / Algunos autores consideran como ecuación alterna al Riesgo en función de la Amenaza y la Vulnerabilidad, y en ocasiones aplican como ponderador o reductor de la Vulnerabilidad a la Prevención y Mitigación o el Manejo del desastre, resultando de la ecuación la intensidad potencial de daño, es decir, el riesgo como probabilidad. En cambio, la ecuación de Naciones Unidas, al aplicar como multiplicador el valor o personas y elementos susceptibles de daño, arroja las magnitudes de personas, bienes o valores afectables, es decir, el riesgo como volumen de pérdidas dada una probabilidad de daño.

las condiciones que propician los desastres; alude a la predisposición intrínseca a ser afectado o a ser susceptible de sufrir una pérdida ante una amenaza, a partir de un conjunto de condiciones o características que inciden en la posibilidad de las comunidades de manejar situaciones, haciéndolas susceptibles al desastre (Anderson y Woodrow, 1989:10, citados por Gomáriz, 1999). Siguiendo la argumentación previa sobre situaciones extremas, la ausencia o limitada capacidad de resistencia se compensa o reduce por la capacidad de una comunidad para recuperarse de los efectos de un desastre, es decir, la resiliencia o elasticidad al desastre a través del manejo de recursos (materiales, organizacionales, culturales o psicológicos) y su aplicación en estrategias específicas. Estas resultan del proceso histórico de la comunidad, así como del aprendizaje y adaptación tras el desastre (Ratick, 1994), dándole a la vulnerabilidad un carácter dinámico.<sup>4</sup>

En tanto relativa, la vulnerabilidad se torna diferencial (Winchester, 1992). Algunas características sociales pueden constituirse en factores que contribuyan a aumentar o disminuir la vulnerabilidad de la población (la exposición al riesgo de daño) frente a una alteración ambiental o tecnológica, estableciendo una clara selectividad. Algunos grupos resultan más afectados que otros por su condición socioeconómica, su edad, sexo (Hewitt, 1996), salud, capacidades, condición laboral o calidad del lugar de residencia y trabajo, entre otros aspectos. La diferencia en la resistencia y restablecimiento se deriva de características de los individuos, de los recursos que manejan y de la percepción del riesgo y estrategias desarrolladas para manejarlo.

Ejemplo de esta situación es el comportamiento de la mortalidad por desastres, la cual es selectiva en su impacto sobre subgrupos particulares de la población. Se ha encontrado que el impacto de los desastres recae con mucha mayor fuerza sobre los grupos menos aventajados y menos resistentes fisiológica y ambientalmente. En muchos casos, las clases altas y medias han sido menos

---

<sup>4</sup> Algunos autores han planteado que la vulnerabilidad de una comunidad puede verse como un factor global integrado por vulnerabilidades específicas correspondientes a las diversas condiciones que caracterizan a los elementos de la sociedad y a los contextos en que se ubican, a saber vulnerabilidad física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica e institucional; las cuales tienen un carácter dinámico e interactúan entre sí en interdependencia (Wilches-Chaux, 1993).

afectadas por las crisis de mortalidad generadas por epidemias, pestes y hambrunas, en parte porque su movilidad les ha permitido amplias oportunidades de desplazarse fuera de las áreas afectadas ante los primeros signos de desastres (Clarke, 1985), y particularmente porque ellos amortiguan sus efectos a través de sus recursos personales, información y mejores condiciones de vida.

Asimismo, estudios realizados sobre diversas experiencias en el mundo, apuntan a que las víctimas mortales más numerosas suelen ser los niños y los ancianos. Esto se encuentra asociado, por una parte, con el desarrollo y evolución de las capacidades físicas, que en las edades extremas reducen la autonomía de los individuos. Pero por otra, también con las estrategias sociales para compensar los bajos niveles de autonomía.

Los desastres asumen un papel relevante en los dos extremos de la transición urbana y de la movilidad: comunidades rurales y relativamente aisladas se ven fuertemente afectadas ante desastres generados por extremos ambientales (sequías, inundaciones, tormentas tropicales, huracanes, tornados). En el otro extremo, los límites del desarrollo urbano en las sociedades latinoamericanas han conducido a la formación de zonas empobrecidas o marginales, las cuales presentan condiciones de vida sumamente precarias al conformarse de viviendas endebles y provisionales en sitios físicamente riesgosos, tales como hondonadas, zonas cercanas a los ríos que se inundan, pantanos, laderas, barrancas o áreas dedicadas a industrias nocivas, incrementando la vulnerabilidad de grupos específicos y del conjunto social (Reyna, 1998).

Los arreglos familiares unipersonales y con jefatura femenina pueden presentar ciertas desventajas ante una amenaza, al quedar aislados o fuera del soporte de un sistema de ayuda. Las personas con enfermedades y aquellas con alguna discapacidad, presentan ciertas limitaciones en su autonomía, siendo lo más generalizado el que se encuentren en entornos que limiten su autoprotección, dificulten su movilidad, y que queden aislados del grupo en que se desenvuelven.

## II. Consideraciones Metodológicas sobre los SIG's en el análisis demográfico de situaciones de desastre.

La Demografía es una de las disciplinas sociales que, en aras de comprender el fenómeno poblacional que constituye su objeto de estudio, se ha interesado desde tiempo atrás en los desastres, sobre todo desde la Demografía Histórica, estudiando sus efectos sobre los componentes de la dinámica demográfica e incorporándolos a sus paradigmas teóricos como elementos de cambio poblacional.

La difusión, sobre todo en la última década, de los software para aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica (SIGs) ha facilitado y promovido el interés para considerar la dimensión espacial en el análisis de fenómenos y procesos sociales, incluyendo los demográficos. Las aplicaciones de los SIGs van desde la construcción de acervos o inventarios de información exhaustiva de unidades territoriales (en punto, línea o área), hasta su uso como herramientas para desarrollar modelos estadísticos que reflejen la espacialidad y/o la interacción de lo fenómenos con la dimensión territorial y ambiental.

Los principales aspectos metodológicos del análisis demográfico trascienden al uso de Sistemas de Información Geográfica. En primer término, las características de la información a ser utilizada son fundamentales. La evaluación de **su integridad, confiabilidad y comparabilidad**, previas a su uso en un SIG son indispensables. Ninguna fuente de información es perfecta, pero el reconocimiento de sus limitaciones (subcoberturas, imprecisiones de registro, etc.) permite calibrarlas y corregirlas de ser factible, estableciendo rangos de confianza y confiabilidad estadística y conceptual, dejando claro qué se le puede exigir a la información. La calidad de la información estadística referida al espacio geográfico y/o a las unidades de análisis ubicadas en ese espacio impacta en los resultados territoriales que arroja el SIG, en las variables espaciales que se construyen y en los resultados de los modelos estadísticos que incluyen dichas dimensiones.

En segundo término, la consideración de las **escalas** impacta en el diseño y alcance de los modelos. Los procesos estudiados presentan diversos niveles o escalas de análisis: macro, meso y micro, adquiriendo características particulares

en cada uno de estos niveles. En la Demografía suele aplicarse la ley de los grandes números, tratando de reducir el nivel de error estadístico o sesgos observables en las mediciones de pequeñas poblaciones como agregado total o como subconjuntos definidos por el cruce de diversas variables. También la Demografía ha desarrollado fuentes de información y técnicas para el análisis específico de micro-eventos. Las facilidades que brindan los SIGs para manejar escalas de gran detalle deben ser valoradas en consideración del sentido estadístico que se le dará. Es necesario establecer si la información disponible permite un manejo estadístico adecuado a nivel nacional, estatal, regional, municipal, condados, de ciudades, el agregado amplio de unidades familiares/individuos, o a nivel micro en asentamientos unifamiliares o con individuos.

También existen consideraciones legales que demandan el ajuste de las unidades territoriales de análisis. Entre menor sea el territorio y las unidades poblacionales a estudiarse (sobre todo a escala micro) se presentan restricciones legales para evitar la violación del derecho de confidencialidad, que en México se encuentra respaldado en diversas estructuras legales públicas y civiles.<sup>5</sup>

Un tercer aspecto se refiere a la consideración de las **unidades temporales**. La precisión de la unidad de análisis y de captación de información en el tiempo para su observación longitudinal, trasciende a la dimensión territorial. Es decir, las unidades territoriales mínimas de operación del SIG deben permitir dar seguimiento consistente a la información estadística de manera retrospectiva o prospectiva. La estabilidad de la unidad territorial a lo largo del tiempo permite la observación de la dinámica de los fenómenos en un mismo espacio. Cuando interesa observar la expansión territorial de un fenómeno a lo largo del tiempo, el dinamismo del espacio o zona analizada dependerá del uso de unidades mínimas que se adhieran o retiren

---

<sup>5</sup> En México, en la construcción y uso de información estadística, el derecho de confidencialidad se encuentra respaldado por el Artículo 38 de la Ley de Información Estadística y Geográfica en vigor, que señala que "Los datos e informes que los particulares proporcionen para fines estadísticos o provengan de registros administrativos o civiles, serán manejados, para efectos de esta Ley, bajo la observancia de los principios de confidencialidad y reserva y no podrán comunicarse, en ningún caso, en forma nominativa o individualizada, ni harán prueba ante autoridad administrativa o fiscal, ni en juicio o fuera de él." (INEGI, 2000).

del espacio observado según compartan o dejen de compartir cualidades que las vinculen.

La experiencia que he tenido en la **aplicación de SIG's en el análisis demográfico de situaciones de desastre** permite identificar tres grandes áreas de operación y aplicación.

1. Aplicaciones relativas a la identificación y definición de perfiles de las poblaciones en riesgo, que permiten establecer subzonificaciones de acuerdo sus características, ubicando a aquellas que presentan rasgos de vulnerabilidad sociodemográfica. El reconocimiento de sus fortalezas y debilidades para enfrentarse la emergencia, permiten una mejor y más eficiente gestión del riesgo, que reduce el conflicto y permite minimizar algunos impactos.
2. Aplicaciones relativas a la identificación del impacto demográfico del desastre. Los desastres tienen efectos directos e indirectos sobre las características y la dinámica de la población, observándose impactos locales y regionales capaces de sostener, acelerar o modificar tendencias de largo plazo, aunque su impacto macro-regional puede ser acotado.
3. Aplicaciones relativas a la atención y prevención del desastre. La atención eficiente del desastre requiere una planeación de los requerimientos materiales, técnicos y humanos para la atención de la emergencia en poblaciones en zonas de riesgo. Parte de la prevención del desastre tiene que ver con la planeación de la ocupación del territorio.

Existen varios retos metodológicos relevantes para la aplicación de SIGs en el análisis demográfico de situaciones de desastre. Uno tiene que ver con la propia definición de zonas de riesgo y zonas desastre. Cuando la zonificación se realiza para fines de prevención, ésta dependerá de la amenaza considerada, y del criterio de frecuencia de dicho evento. Las unidades territoriales consideradas deberán entonces hacerse compatibles con las unidades de información demográfica.

Cuando la zonificación responde a la emergencia de un desastre depende de los criterios aceptados socialmente para considerar la situación de los territorios como desastre, permitiendo establecer la extensión del desastre y las poblaciones involucradas. En este sentido, la compatibilidad de las unidades territoriales de información demográfica con las unidades territoriales de registro del desastre permitirá estimar los stocks máximos de población afectada y los territorios de concentración.

Una **particularidad de la información estadística de situaciones de desastre** es que suelen ser construidas durante las situaciones de crisis y la etapa postdesastre de restablecimiento. Esta recopilación en condiciones extremas condiciona sus características y calidad. Suele levantarse en forma de registros continuos (de afectaciones humanas y materiales), con limitaciones en la estandarización de los criterios de construcción de la información. Es frecuente que de manera más menos continua se reporten stocks de defunciones y de censos de poblaciones en albergues. Dado que la evolución de dicha población está asociada con la crisis y el restablecimiento es de suma relevancia la consideración de la referencia temporal de la información. Lo común son esfuerzos notables por construir fuentes de información en el momento de crisis y restablecimiento, con una integración inicial deficiente, con cúspides variantes a lo largo del proceso y una consolidación final para fines de operar los procesos de reconstrucción.

Aquí cabe destacar las diferencias entre población involucrada y población damnificada. Generalmente, en los servicios operativos de atención a desastre, suele considerarse a la población damnificada como aquella que sufrió daños en su integridad física, en su persona o en sus bienes; literalmente, aquella que sufrió daños. Siendo de distinta magnitud y duración los daños que se pueden padecer, generalmente se denomina como damnificados a heridos y población desalojada de su lugar de residencia, ya sea por la peligrosidad persistente en el lugar, por la gravedad del daño a la vivienda o por la pérdida total del inmueble. En cambio, aquí propongo la consideración de la población involucrada en la zona de desastre, definiéndola como la población residente en la zona, la cual puede padecer afectaciones en distintos aspectos, grado y temporalidad.

### III. Las inundaciones de 1999 en el Golfo de México.

La zona de desastre se configuró por 182 municipios ubicados en la vertiente del Golfo de México, comprendiendo la zona norte de Veracruz, el norte de Puebla, la zona este de Hidalgo, algunos municipios del centro de Veracruz, la llanura costera del sur de Veracruz y todo el estado de Tabasco. La extensión de la afectación fue diferencial en cada entidad federativa. Los municipios afectados representan el 39.29% de los municipios del estado de Hidalgo, el 22.58% del estado de Puebla, el 100% del estado de Tabasco y el 39.61% del estado de Veracruz. El estado de Veracruz fue el que presentó mayor número de municipios afectados, comprendiendo casi el cincuenta por ciento de aquellos en la gran zona de desastre.



Esta zona no es una región continua. Pueden distinguirse prácticamente dos grandes focos: por una parte el norte de Veracruz, Puebla e Hidalgo; por otra, el sur de Veracruz y Tabasco. Por sus características geográficas, estos focos presentaron diferencias en el proceso de inundación y arrastre de materiales. En el estado de Hidalgo, los 33 municipios siniestrados se ubicaron principalmente en la zona este de la entidad. Su poblamiento se caracteriza por la ocupación de la vertiente del Golfo y la serranía, encontrándose localidades entre los 80 y los 2,960 metros sobre el nivel del mar. En el estado de Puebla, los 49 municipios afectados se encuentran en la serranía, sobre la vertiente del Golfo, entre los 50 y los 3,400 metros sobre el nivel del mar. En el caso de los 83 municipios de Veracruz, aquellos en la zona norte se ubican en la serranía, los lomeríos y la llanura costera del estado, entre los 0 y 3,500

metros sobre el nivel del mar. De ahí que los problemas observados en esta zona serrana se asocian con el proceso de drenaje de los escurrimientos pluviales. Las intensas lluvias continuas generaron el paso de grandes cantidades de agua por pliegues estrechos, así como un proceso de remoción en masa (derrumbes, desgajamientos y acarreo de lodos y piedras), dado lo abrupto del terreno.

En cambio, la zona sur de Veracruz y Tabasco, el cual fue declarado en su totalidad zona de desastre, se caracterizan por ser terrenos planos de la llanura costera y planicies de inundación de los ríos Coatzacoalcos, Uxpanapa, Grijalva y Usumacinta. Las primeras afectaciones en este foco de la zona de desastre no vinieron de lluvias sobre su territorio, sino de la creciente de los ríos que la cruzan debido a los grandes escurrimientos de la serranía de Chiapas generados por sistemas ciclónicos en las costas del Pacífico. Acumulado a las crecidas de los ríos, las inundaciones se extendieron al presentarse intensas lluvias continuas durante el mes de octubre. En contraste con el foco serrano, el problema aquí fue la extensa y prolongada inundación por el continuo desagüe de tierras altas y el desborde de ríos sobre sus embalses.

De acuerdo a las proyecciones de la población nacional a nivel municipal elaboradas por el Consejo Nacional de Población disponibles al momento del desastre se pudo estimar que en los 182 municipios que comprende la zona de desastre residían poco más de 8.3 millones de personas a principio de julio de 1999, que poco más de la mitad habitaba en Veracruz y una cuarta parte en Tabasco. Las poblaciones involucradas en la zona de desastre representan volúmenes importantes para cada entidad federativa. En Tabasco involucró de alguna manera al total de la población estatal, en Veracruz esta población representa 61.56% de la entidad, en Hidalgo 46.64% y en Puebla 19.74% de la población estatal (Cuadro 1).

**CUADRO 1. ZONA DE DESASTRE. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS BÁSICAS DE SUS MUNICIPIOS SEGÚN ENTIDAD FEDERATIVA.**

ESTADO	HIDALGO	PUEBLA	TABASCO	VERACRUZ	TOTAL
Municipios en la zona de desastre	33	49	17	83	182
Porcentaje de municipios en la zona de desastre respecto al total estatal	39.29	22.58	100.00	39.61	34.67
Población residente en la zona de desastre 1999 (millones)	1.06	0.99	1.90	4.34	8.31
Porcentaje de población residente en la zona de desastre respecto a la población total estatal	46.64	19.74	100.00	61.56	50.98
Tasa de crecimiento demográfico 1995-99	1.67	1.26	1.94	1.02	1.34
Densidad 1999 (hab/Km <sup>2</sup> )	115.66	130.01	77.23	92.05	93.67
Localidades 1995	2,027	2,322	2,597	13,355	20,301
Ciudades <sup>1</sup>	6	4	12	20	42
Porcentaje de población urbana 1999	45.47	16.81	34.64	61.04	47.68
Porcentaje de población rural 1999	54.53	83.19	65.36	38.96	52.32
Porcentaje de población indígena <sup>2</sup> 1999	18.87	41.63	6.05	13.53	15.88
Municipios indígenas <sup>3</sup> 1999	12	37	6	33	88
Porcentaje de municipios indígenas 1999	36.36	75.51	35.29	39.76	48.35

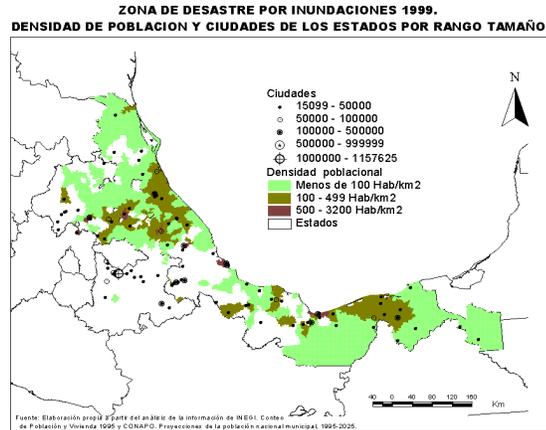
Nota: 1. Se refiere a localidades de 15 mil o más habitantes.

2. Se refiere a la población en hogares en los que el jefe o cónyuge es hablante de lengua indígena en 1999, estimados a partir de su participación en 1995 (estimación propia).

3. Se refiere a los municipios donde la población indígena representa 25% o más del total municipal o son 5,000 o más personas.

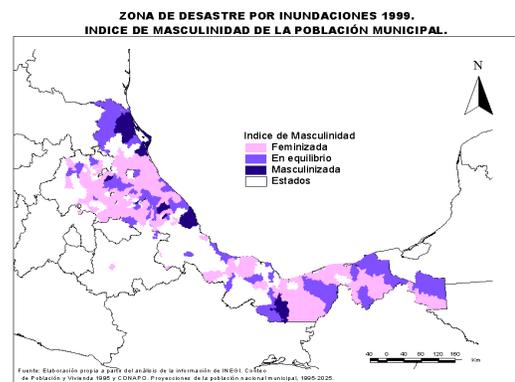
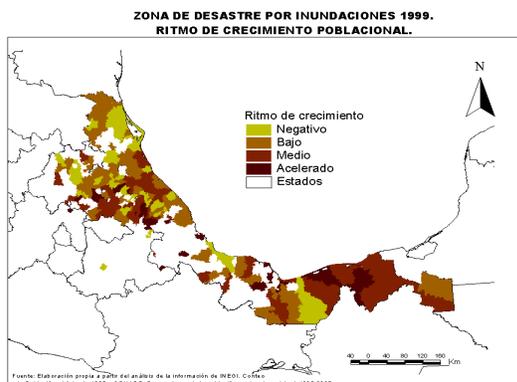
Fuente: Elaboración propia con base en CONAPO. *Proyecciones municipales de población 1995-2010*; INEGI. *Conteo de Población y Vivienda 1995*; Coordinación General de Protección Civil - Secretaría de Gobernación. *Reporte sobre los efectos causados por las lluvias en diversas entidades*, Comunicados de prensa octubre 1999.

La zona de desastre incluyó tanto poblamientos urbanos como rurales. Mientras en las 42 ciudades que comprende la zona de desastre residía 47.68% de la población involucrada, en las poco más de 20 mil localidades rurales habitaba 52.32%.

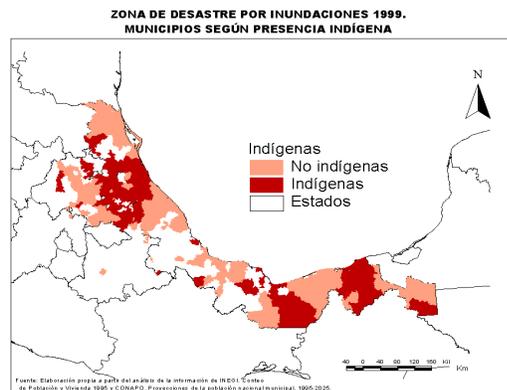


Esto es, en general, la problemática rural fue de gran importancia. Los estados con mayor participación rural fueron Puebla (83.19% y Tabasco (65.36%). Entre los rasgos demográficos que repercuten en la situación de desastre y restablecimiento se encuentra la condición de ruralidad y urbanización de la población involucrada.

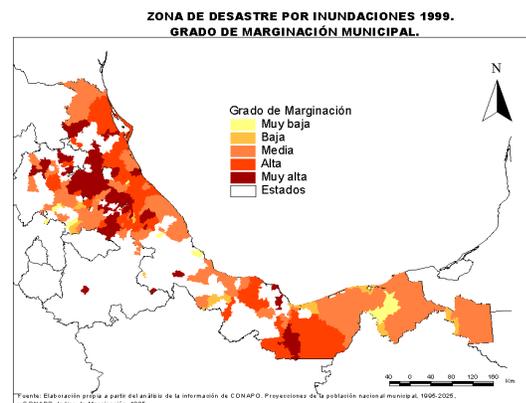
El poblamiento de la zona es heterogéneo, tendiendo a la concentración de la población en algunas pequeñas áreas a un ritmo de crecimiento poblacional acelerado. En contraste, algunas otras áreas presentan no solo bajos ritmos de crecimiento poblacional, sino incluso entre 1995 y 1999 presentaron decrecimiento poblacional. Otro aspecto relevante es la estructura o composición por sexo de la población residente en la zona de desastre. Este indicador nos remite a considerar la movilidad selectiva de la población en el territorio. Solo algunas unidades territoriales presentan poblaciones con equilibrio en la proporción de sexos de su población.



Rasgo relevante de la zona de desastre es la presencia de población indígena que alcanzó el 15.88% de la población involucrada y se concentró en casi la mitad en el estado de Veracruz y en 31% en Puebla. Precisamente esta entidad destacó por la alta presencia indígena en su zona de desastre (41.63% de su población). Los municipios indígenas comprenden diversos grupos etnolingüísticos. Clasificándolos según la lengua más hablada en el municipio, se encontró un predominio nahuatl en la mitad de los municipios indígenas (44 municipios), una cuarta parte de municipios indígenas totonacas (23 municipios), y en menor proporción municipios otomís (7), chontal de Tabasco (4), zapoteco (2), popoluca (2), chol (1), tzeltal (1), zoque (1), chinanteco (1), tepehua (1) y huasteco (1).

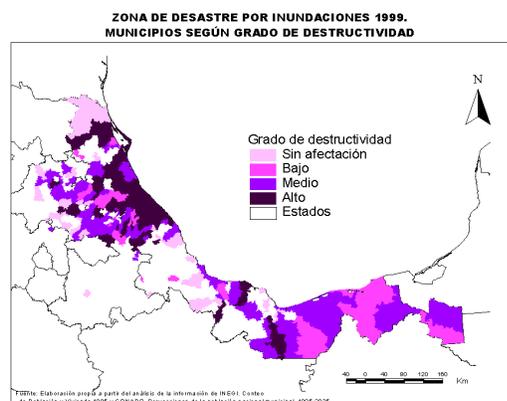


Considerando un indicador complejo resumen como es el Índice de Marginación elaborado por el Consejo Nacional de Población, destaca que la zona afectada de la sierra norte de Puebla y Veracruz presenta predominantemente un grado alto y muy alto de marginación. Cabe destacar que si bien el desastre se presentó en zonas sumamente marginadas, también involucró unidades territoriales clasificadas como de muy baja marginación. El desastre no siguió el mapa de la marginación.



Si bien la población involucrada en la zona de desastre presenta un volumen sumamente considerable (poco más de 8 millones de personas), las afectaciones que sufrieron no fueron totales ni homogéneas; las afectaciones fueron diferenciales tanto por la magnitud de las pérdidas de vidas humanas y de recursos materiales, como por la duración de la emergencia y la capacidad de restablecimiento de las comunidades. Un primer indicador de tales diferencias lo dan los reportes oficiales de personas fallecidas, damnificadas y refugiados en albergues temporales. Durante el mes de octubre, los reportes oficiales de afectaciones emitidos por la Secretaría de Gobernación de acuerdo a la información proporcionada por los gobiernos estatales, señalaron como cifras máximas 182 municipios afectados, 379 personas fallecidas, poco más de medio millón de damnificados y casi 133 mil refugiados en albergues temporales.

Parte del análisis implicó la generación de indicadores estandarizados sobre la afectación y daños, sobre la que se diseñó un indicador sobre el grado de destructividad de la vivienda afectada, que permitió valorar qué tan dañada en promedio resultó la vivienda de cada unidad territorial. La aplicación cartográfica permitió identificar grandes áreas continuas de alta destrucción de la vivienda. Los diferenciales de destructividad repercuten en el momento de la emergencia del desastre en términos de la posibilidad de ocupación habitacional y obtener de ésta resguardo y seguridad, definiendo el volumen de población afectada en su vivienda y demandante de albergue.



Destaca que a pesar del alto grado de destructividad de la vivienda, el grueso de la población afectada en las cuatro entidades federativas no se ubicó en esta área. Sin embargo, el indicador de la concentración de la población nos revela un problema fundamental al que se enfrentó el sistema de protección civil en la atención de la emergencia: la dispersión de la población a ser asistida. La extensión del alto grado de destructividad de la vivienda nos indica que, aunque se hable de volúmenes menores de población, ésta lo perdió todo, y por tanto se encuentra en marcada desventaja y necesidad de ayuda posiblemente más aguda que en otras zonas donde a pesar de ser grandes volúmenes de población afectada la destrucción fue mucho menor.

### **Comentarios finales**

El tema de la vulnerabilidad ha comenzado a discutirse en los últimos tiempos con visiones renovadas, de corte multidisciplinario, buscando nuevas conceptualizaciones y formas metodológicas de operacionalizar. Una vía de acercamiento ha sido la propuesta de variables sociodemográficas que permiten detectar, dados sus niveles, condiciones de vulnerabilidad social.

En el contexto de situaciones de desastre y la aplicación de SIGs para su análisis demográfico, surge la posibilidad de considerar el papel de la vulnerabilidad en tanto eje de la determinación del riesgo previo a una catástrofe, de los niveles de afectación / destructividad de la amenaza, y como la condición social dinámica sobre la cual actuar para la reducción de daños y prevención de desastres.

Un primer acercamiento a la estimación de la vulnerabilidad basada en dimensiones sociodemográficas pudiera darse a través del análisis de variables de este tipo que se encuentran vinculadas a la selectividad de la afectación en condiciones de estabilidad, cuando no se perciben amenazas cercanas. La aplicación de SIGs en el manejo de esta información permite identificar las poblaciones y territorios con mayores debilidades sobre las cuales establecer probabilidades de afectación.

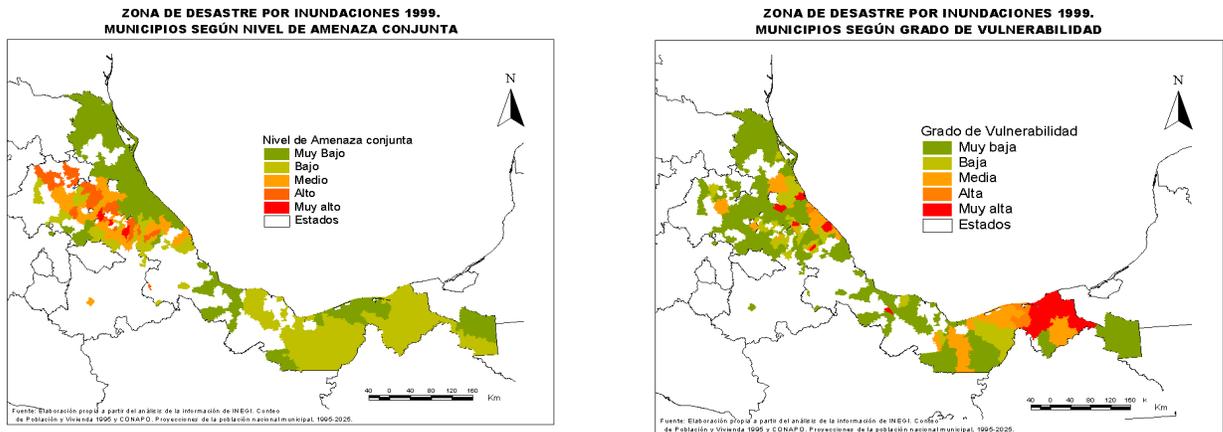
Como segunda línea de acercamiento a la vulnerabilidad de la población se presenta un ejercicio cuantitativo de su medición, que significa un esfuerzo específico de formalización haciendo operativa la definición de riesgo derivada de las propuestas de Naciones Unidas ya señaladas en el primer apartado de este capítulo. Si bien en nuestro caso de estudio los supuestos y calidad de la información a partir de la cual se puede realizar la estimación nos generan cierta incertidumbre, no obstante bajo algunas consideraciones este ejercicio cuantitativo permite acercarnos a la ponderación del papel que jugó la vulnerabilidad en la situación de desastre estudiada y reflexionar sobre ello.

A partir del análisis de las estadísticas disponibles sobre las afectaciones ya presentadas en los apartados anteriores, y controlando a través del manejo de variables geográficas los valores de la amenaza a que se vieron sujetos población y bienes en la zona de desastre, se hizo una estimación de la vulnerabilidad global de la población en viviendas de menores ingresos a nivel municipal y estatal.

En tanto el cálculo se realiza ex post al desastre y dado el tipo de información cuantificable disponible, la estimación de la vulnerabilidad aquí presentada refleja el nivel de “no resistencia” o “pérdida” ante los niveles específicos de amenaza, obviando indicadores de resiliencia o capacidad de recuperación. Esta estimación de vulnerabilidad, al resultar de la relación entre riesgo y amenaza, alude a la parte social que contribuye al desastre ante una magnitud dada de la amenaza. En ese sentido, debe reflejar el déficit de infraestructura de alta resistencia y de protección, así como los límites de las prácticas sociales y condiciones objetivas de vida construidas socialmente que interactúan con el nivel de amenaza municipal. Esto es, esta estimación refleja el nivel de no resistencia a una amenaza dada, o bien, el nivel en que la debilidad social permitió operar a la amenaza.

En los siguientes mapas se muestra el nivel de amenaza conjunta por municipio de la zona de desastre y el grado de vulnerabilidad derivado. El indicador se refiere a la vulnerabilidad estimada en referencia a la población damnificada de menores ingresos ocupante de las viviendas afectadas reportadas en fuentes oficiales de manera agregada para cada entidad federativa.

Asumiendo que la vulnerabilidad total a la situación extrema o amenaza se expresa como 100%, y estableciendo valores cuantitativos a las afectaciones y amenaza municipal, se encontró que la población de la zona de desastre presentó en promedio una vulnerabilidad de 31.39%. Dados los grados de amenaza observados en la zona de desastre, en promedio prácticamente un tercio de la población no ofreció resistencia alguna a la amenaza.



De acuerdo a este ejercicio de cálculo, es notoria la casi total vulnerabilidad de la población de bajos ingresos de Tabasco, así como una vulnerabilidad intermedia en Puebla y Veracruz, encontrándose los valores más bajos en Hidalgo. Al interior de cada estado, la zona de desastre rural resultó ser más vulnerable que la urbana. La parte indígena urbana tuvo mayor vulnerabilidad que la mestiza urbana; y en general, la parte indígena rural fue más vulnerable que la indígena urbana. Estos señalamientos concuerdan con la expectativa de mayor vulnerabilidad indígena, basada en indicadores socioeconómicos y la información conocida sobre el déficit en volumen y calidad de infraestructura física que funcionen como recursos que permitan el manejo de una situación extrema.

Dado que la estimación de la vulnerabilidad realizada en este ejercicio depende del cálculo del riesgo manifiesto en daño observado, puede suponerse que presenta afectaciones por subestimaciones en los registros de daños, así como por el tipo de control y estandarización de la gradación de la amenaza al interior de la zona afecta. No obstante, ofrece un acercamiento alterno a la observación de la vulnerabilidad social.

## Bibliografía

- Beck, Ulrich (1998), "La política de la sociedad de riesgo", en *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 13, No. 13, septiembre-diciembre, pp. 501-515.
- Bankoff, Greg. "Vulnerability as a Measure of Change in Society", *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, August 2003, Vo. 21, No. 2, pp. 5-30.
- Carballal Staedtler, Margarita y María Flores Hernández (1994) "Tecnología de prevención de inundaciones en la Cuenca de México durante el horizonte postclásico", en Seminario Internacional *Sociedad y prevención de Desastres*. Coordinación de Humanidades-UNAM, 21 pp.
- Cardona, Omar Darío A. (1993), "Manejo ambiental y prevención de desastres: dos temas asociados", en Maskrey, Andrew (comp.), *Los desastres no son naturales*, La Red e ITDG, Colombia, pp. 75-93.
- Clarke, J. I. (1985) *Population and disaster*. The Institute of British Geographers. Special publications series, 22, oxford, Basil Blackwell.
- Champion, Anthony G. (Ed.) (1989). *Counterurbanization. The changing pace of nature of population deconcentration*, Arnold.
- CONAPO (1997) *Índice de marginación municipal 1995*, México.
- CONAPO (1999) *Proyecciones municipales de población 1995-2010*, México.
- Delor, F. Hubert M. "Revisiting the concept of 'vulnerability'". *Social Science & Medicine* 50 (2000), pp. 1557-1570.
- Dettmer, Jorge (1996). "Algunas contribuciones de las Ciencias Sociales al conocimiento y prevención de los desastres naturales: el caso de México", en *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, Año XLI, julio-septiembre, No. 165.
- Domínguez Mora, Ramón et al. (1994) *Reflexiones sobre las inundaciones en México*. Cuadernos de Investigación No. 4, CENAPRED, México.
- Douglas, Mary (1996) *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Ed. Paidós, Barcelona, España.
- Drabek, Thomas E., (1986), *Human system responses to disaster; an inventory of sociological findings*, New York, Springer.
- Fritz, Charles E. (1961) "Desastres", en *Enciclopedia Internacional de la Ciencias Sociales*, Vol. 3, Aguilar.
- Fuentes Mariles, Oscar Arturo et al. (1997) *Probabilidad de presentación de ciclones tropicales en México*, Cuadernos de Investigación No. 42, CENAPRED, México.
- Giddens, Anthony (1998) "Sociedad de riesgo: el contexto de la política británica", en *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 13, No. 13, septiembre-diciembre, pp.517-528.

- Gomáriz Moraga, Enrique (1999). *Género y desastres: Introducción conceptual y criterios operativos. La crisis del Huracán Mitch en Centroamérica*. Fundación Género y Sociedad (GESO), San José de Costa Rica, 1999.
- Granot, Hayim. (1996). "Disaster subcultures", en *Disaster, Prevention and Management. An International Journal*. Vol. 5, Num. 4, 1996, pp. 36-40.
- Fischer, Henry W. (2003) "The Sociology of Disaster: Definitions, Research Questions, & Measurement Continuation of the Discussion in a Post-September 11 Environment", en *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, March 2003, Vol. 21, No. 1, pp. 91-107.
- Freudenburg, William R. (1997) "Contamination, Corrosion and the Social Order: an Overview", en *Current Sociology*, Vol. 45, Num.3, Julio 1997, pp. 19-39.
- Hewitt, Kenneth (1994) "Shadow risks and hidden damage: problems in making visible the social space of disasters.", en *Seminario Internacional Sociedad y Prevención de Desastres*. Coordinación de Humanidades-UNAM, 15 pp.
- INEGI (1991) *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, México.
- INEGI. (1995) *Conteo de Población y Vivienda 1995*.
- Instituto Nacional Indigenista (2000) *Estado del desarrollo económico y social de los pueblos indígenas de México, 1996-1997*, México, Tomo I, INI / PNUD.
- Jovel, J. Roberto (1989), "Natural disasters and their economic and social impact", en *CEPAL Review*, No. 38, Santiago, Chile, diciembre, pp. 133-145.
- Kroll-Smith, Steve, Stephen R. Couch y Brent K. Marshall (1997). "Sociology, Extreme Environments and Social Change", en *Current Sociology*, Vol.45, Num. 3, Julio, pp. 1-18.
- Luhman, Niklas (1992) *Sociología del riesgo*, Universidad de Guadalajara / Universidad Iberoamericana, México.
- Malthus, Thomas R. (del inglés 1798, 1951), *Ensayo sobre el principio de la población*, Fondo de Cultura Económica, México, 619 pp.
- Mamun, Mamad Z. "Awareness, preparedness and adjustment measures of River – bank Erosion-prone people: A case of study", en *Disasters*, Vol. 20, No. 1, march 1996, pp. 68-74.
- Mileti, D. S., Thomas E. Drabek y J.E. Hass (1975), "Human Systems in Extreme Environments: A Sociological Perspective", Program on Technology, Environment and Man: Monograph 21, Institute of Behavioral Science, University of Colorado (citado por Kroll).
- Mitchell, James K. (1996) "Negociando los contextos de la prevención de desastres", en Mansilla, E. (Ed.) *Desastres. Modelo para armar. Colección de piezas de un rompecabezas social*, La Red, Lima, Perú, pp. 67-85.
- Moore, E. J. y J.W. Smith (1995) "Climatic change and migration from Oceania: Implications for Australia, New Zealand and the United States of America", en

- Population and Environment: A journal of interdisciplinary studies, Vol. 17, No. 2, November, pp. 105-122.
- Omran, Abdel R. (1971) "The Epidemiologic Transition. A Theory of the Epidemiology of Population Change", en The Milbank Memorial Found Quaterly, No. 49 (4), pp. 509-538.
- Perló Cohen, Manuel (1999), "Riesgo, vulnerabilidad y prevención de desastres en las grandes ciudades", ponencia presentada en el Seminario "Nación ante los desastres", Secretaría de Gobernación-Dirección General de Protección Civil, 21 pp.
- Poder Ejecutivo Federal (2000), *6º Informe de Gobierno*, 1º de septiembre, México.
- Quarantelli, E. L. (1996) "Desastres y catástrofes: condiciones y consecuencias para el desarrollo social", en Mansilla, E. (Ed.) *Desastres. Modelo para armar. Colección de piezas de un rompecabezas social*. La Red, Lima, Perú, pp. 47-65.
- Reyna, Angélica (1998), Capítulo II. "Algunas contribuciones de la demografía al estudio de los desastres", en Garza Salinas, Mario y Daniel Rodríguez (coords.) *Los desastres en México. Una perspectiva multidisciplinaria*, México, UNAM/ Universidad Iberoamericana / UAM-Xochimilco, pp. 39-58.
- Ronsin, Francis (1995) "Guerre et nuptialité. Réflexions sur l'influence de la seconde Guerre mondiale, e de deux autres, sur la nuptialité des Français", en Population No. I, pp. 119-148.
- Secretaría de Desarrollo Social/Gobiernos de los Estados de Hidalgo, Puebla, Veracruz (1999) *Reporte General de Daños a Viviendas*.
- Secretaría de Desarrollo Social (2000a). *Programa de Trabajo 2000*, México.
- Secretaría de Desarrollo Social (2000b). *Informe de labores 1999-2000*. México.
- Secretaría de Gobernación. Coordinación general de Protección Civil (1999) *Reporte sobre los efectos causados por las lluvias en diversas entidades*, Comunicados de prensa, octubre 1999.
- Shook, Gary (1997) "An Assessment of Disaster Risk and its Management in Thailand" *Disasters*, No. 21 (1), Overseas Development Institute, U.K. pp. 77-88.
- United Nations (1987), *Decenio internacional para la reducción de los desastres naturales (resolución 42/169)*, Nueva York, diciembre.
- United Nations. Statistics División, *Geographical Information Systems for Population Statistics*, N.Y., 1997.
- Wilches-Chaux, Gustavo (1993) "La vulnerabilidad global", en Maskrey, Andrew (comp.) *Los desastres no son naturales*, La Red / ITDG, Colombia.
- Winchester, Peter (1992), "A conceptual Model of Vulnerability", en *Power, choice and vulnerability*, J&J Publications, London.
- Zelinsky, W. (1971) "The Hypotesis of the Movility Transition", en *Geographical Review*, Vol. 61, pp. 219-249.