

QUIVERA

REVISTA DE ESTUDIOS TERRITORIALES

Universidad Autónoma del
Estado de México

Facultad de Planeación
Urbana y Regional

AÑO
18

2016-2

julio-diciembre
ISSN 1405-8626

Año 18, Número 2016-2, julio-diciembre
ISSN 1405-8626



© Quivera, Año 18, 2016-2, julio-diciembre 2016, es una publicación semestral científica y arbitrada editada por la Universidad Autónoma del Estado de México, a través del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Planeación Territorial de la Facultad de Planeación Urbana y Regional. Calle Mariano Matamoros s/n esq. Paseo Tollocan, Col. Universidad, C.P. 50130, Toluca, Estado de México, México. Teléfonos: clave del país 52, clave del área 722, números 2124246, 2121938 y 2194613, correo electrónico quivera2012@gmail.com. Editor responsable Pedro Leobardo Jiménez Sánchez. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-1999-081716200100-102, ISSN: 1405-8626, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, Licitud de Título No. 10563, Licitud de Contenido No. 8563, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por talleres de Editorial Cigome, S.A. de C.V., Alfredo del Mazo No. 1524, Col. Ex-hda. La Magdalena, C.P. 50010, Toluca, Estado de México, este número se terminó de imprimir el de de 2017 con un tiraje de 200 ejemplares.

El contenido de los artículos es responsabilidad absoluta de los autores, por lo cual no necesariamente refleja el punto de vista de la institución.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Quivera se encuentra indizada en REDALyC y registrada en las bases de datos DOAJ, Latindex y Clase.

CONSEJO EDITORIAL

- Enrique Leff, Red Ambiental para América Latina y El Caribe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA
- Javier Delgadillo García, Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, México
- Alfonso Iracheta Cenecorta, El Colegio Mexiquense A.C., México
- Elsa Laurell, Centro de Estudios Urbanos y Regionales de la Universidad de Buenos Aires, Argentina
- Roberto Eibenschutz Hartman, Programa de Investigación Metropolitana de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México
- Carlos A. Mattos, Instituto Latinoamericano de Planeación Económica y Social, Santiago de Chile
- Ryszard Rozga Luter, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco y Universidad Autónoma del Estado de México, México
- Alicia Ziccardi, Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, México
- Alberto Rocha Valencia, Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de Guadalajara, México
- Diego Jaramillo, Universidad del Cauca, Colombia
- Blanca Ramírez Velásquez, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México
- María Eugenia Castro, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México
- Javier Aguilar García, Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, México
- Jesús Cabral Araiza, Coordinador de Posgrados del Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, México
- Horacio Roldán López, Universidad Autónoma de Sinaloa, México
- Ana María Jiménez, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina
- Norfol Ríos, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina
- José Antonio Barrios Pérez, Instituto de Ingeniería, Universidad Autónoma de México, UNAM, México

COMITÉ EDITORIAL

- Dr. en C.S. Pedro Leobardo Jiménez Sánchez
- Dr. en U. Juan Roberto Calderón Maya
- Dr. en C.A. Alejandro Rafael Alvarado Granados
- Dr. en C. Eduardo Campos Medina
- Dr. en U. Juan José Gutiérrez Chaparro

CONTENIDO

Pág.

Editorial

7

Planificación estratégica, sistémica y prospectiva para prevenir y mitigar riesgos de desastre en áreas urbanas históricas de Guatemala

11

Strategic, systemic and forward planning to prevent and to mitigate disaster risks in historic urban areas of Guatemala

Susana Isabel Palma-De Cuevas

La calle y la vivienda: relaciones de espacio público y vida comunitaria

31

Street and dwelling: relationship between public space and community life

María Elena Torres-Pérez, Gladys Arana-López y Yolanda Fernández-Martínez

“Con el agua al cuello”. Riesgo por inundación, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza en el municipio de Cuautitlán

55

“With the water up to the neck”. Risk of floods, social and environmental vulnerability and governance in the municipality of Cuautitlán

Miriam Alfie-Cohen y Oscar Adán Castillo-Oropeza

Análisis comparativo entre el atlas de riesgo municipal de Tenancingo, Estado de México, y las bases de estandarización de la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano

85

Comparative analysis between: municipal risk atlas of Tenancingo, State of Mexico and standardization policies of the Secretariat of Rural, Territorial and Urban Development

Misha Jaqueline Jordán-García, Juan Roberto Calderón-Maya y Salvador Adame-Martínez

Indicadores de Desarrollo Energético Sustentable. Caso: Quintana Roo, México

111

Indicators for Sustainable Energy Development. Case: Quintana Roo, México

José Hernández-Rodríguez, Pedro Quinto-Diez, Roberto Acosta-Olea, Gliserio Romeli Barbosa-Pool, Jorge Ovidio Aguilar-Aguilar y Mónica Ariadna Chargoy-Rosas

Editorial

Dentro del marco del cambio de administración de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, la revista *Quivera* se postula como un órgano de difusión de los productos de investigación científica, en donde el territorio presenta una serie de transformaciones, sucesos, fenómenos e impactos, derivada de las actividades humanas y económicas. El presente fascículo da cuenta, entre otros, de uno de los temas de mayor envergadura de los últimos 20 años: los desastres naturales. En él, las opiniones de diversos expertos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala; de la Universidad de Quintana Roo; de la Universidad de Yucatán; del Instituto Politécnico Nacional y de la Universidad Autónoma del Estado de México, México, muestran que este tema es importante en los ámbitos local, nacional e internacional, por lo que es imperante seguir haciendo estudios al respecto, pues es un riesgo a la sociedad a nivel global.

En primer lugar, el trabajo intitulado “Planificación estratégica, sistémica y prospectiva para prevenir y mitigar riesgos de desastre en áreas urbanas históricas de Guatemala” de Susana Isabel Palma de Cuevas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, aborda la necesidad de fortalecer el enfoque de planificación estratégica para las áreas urbanas históricas (AUH) en Guatemala desde la perspectiva de la prevención y mitigación de los riesgos de desastre, y resalta la importancia de adicionar dos enfoques a los procesos de planificación: el sistémico y el prospectivo. Todo ello a raíz de los desastres en este país que afectan la vida de las personas, su economía, el entramado de las AUH y su patrimonio cultural. El trabajo refiere la urgencia de contar con instrumentos conceptuales y metodológicos aplicados por las municipalidades para la salvaguardia y seguridad en las poblaciones afectadas.

A su vez, el estudio “La calle y la vivienda: relaciones de espacio público y vida comunitaria” de María Elena Torres-Pérez, Gladys Arana-López y Yolanda Fernández-Martínez, adscritas a la Universidad Autónoma de Yucatán, México, hacen mención del papel del espacio público como ámbito complementario a la vivienda. El objetivo es revalorar el papel de la calle en torno a la vivienda mínima en sus componentes cualitativos y cuantitativos partiendo de la hipótesis de que la calle es también un sitio de acceso a la gente y, por tanto, de convivencia; asimismo, es el espacio de contacto visual y ubicación, de referencia geográfica y es donde se entablan relaciones de

identidad individual y comunitaria en su vínculo entre la vivienda y el espacio exterior. En este trabajo, la calle adquiere importancia vital tanto para asumir su papel de facilitador de tránsito como en su nuevo rol protagónico para aminorar fenómenos vinculados a la calidad de vida y a la habitabilidad, a nivel arquitectónico de la vivienda y a nivel urbano del conjunto.

Por su parte, el texto intitulado “‘Con el agua al cuello’. Riesgo por inundación, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza en el municipio de Cuautitlán”, de Miriam Alfie-Cohen y Oscar Adán Castillo-Oropeza, expone el análisis de las inundaciones que se presentaron en 2011 en el fraccionamiento Los Olivos I y II, en el municipio de Cuautitlán, ubicado en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, y declara la necesidad de un nuevo modelo de gestión de reducción de riesgos ante las transformaciones y sobrecargas al territorio, para mostrar cómo las inundaciones pueden ser analizadas desde una visión donde desarrollo-desastre conduce a procesos de injusticia ambiental.

La investigación de Mirsha Jacqueline Jordán-García, Juan Roberto Calderón-Maya y Salvador Adame-Martínez, intitulada “Análisis comparativo entre el atlas de riesgo municipal de Tenancingo, Estado de México, y las bases de estandarización de la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano”, hace alusión a los desastres causados por fenómenos naturales que han ocasionado gran cantidad de pérdidas, y que entre 1960 y 2000 se incrementó su ocurrencia, severidad e intensidad, lo cual ha representado una amenaza al desarrollo sustentable. Como respuesta, en México, se crearon diversas iniciativas e instituciones gubernamentales para su atención, incluyendo los atlas de riesgo municipales. Se hace un análisis de la estructura del atlas de riesgo municipal de Tenancingo, Estado de México, y se compara con las “Bases para la estandarización en la elaboración de atlas de riesgos y catálogo de datos geográficos para representar el riesgo 2014”.

Finalmente, el trabajo de los investigadores José Hernández-Rodríguez, Pedro Quinto-Diez, Roberto Acosta-Olea, Gliserio Romeli Barbosa-Pool, Jorge Ovidio Aguilar-Aguilar y Mónica Ariadna Chargoy-Rosas de la Universidad de Quintana Roo y del Instituto Politécnico Nacional, denominado “Indicadores de Desarrollo Energético Sustentable”, analiza la evolución de algunos indicadores del Desarrollo Energético Sustentable del estado de Quintana Roo, México, durante el periodo 2006-2014, apoyándose en la actividad económica del turismo. Para tal efecto, se seleccionaron el grado de acceso a la electricidad

y la emisión de contaminantes por la generación de ésta, así como el consumo de energía global y por sectores con relación al número de habitantes y al producto interno bruto, como principales indicadores. El resultado muestra un ligero decremento de las condiciones respecto al año base de 2006.

Con el presente fascículo cerramos las actividades de este Departamento Editorial durante 2016 con la encomienda de que el siguiente año se incorporen diversos temas que no dejan de ser menores en el desarrollo del territorio. A su vez, consideramos que pueda, en un futuro próximo, tener mayor oferta de trabajos de instituciones académicas hermanas de nivel internacional que den a Quivera mayor realce y difusión. Siga siendo el territorio y sus diversas manifestaciones el objeto de estudio que nos enseñe que las actividades humanas y económicas se muestran en la configuración física y espacial del lugar donde habitamos.

Dr. en C.S. Pedro Leobardo Jiménez-Sánchez

Director Editorial

Planificación estratégica, sistémica y prospectiva para prevenir y mitigar riesgos de desastre en áreas urbanas históricas de Guatemala

Strategic, systemic and forward planning to prevent and to mitigate disaster risks in historic urban areas of Guatemala

Susana Isabel Palma-De Cuevas*

Recibido: abril 26 de 2016

Aceptado: marzo 07 de 2017

Resumen

El artículo aborda la necesidad de fortalecer el enfoque de planificación estratégica para las áreas urbanas históricas (AUH) en Guatemala desde la perspectiva de la prevención y mitigación de los riesgos de desastre. Para ello, resalta la importancia de adicionar dos enfoques a los procesos de planificación: el sistémico y el prospectivo. El primero como aspecto fundamental para el entendimiento de los riesgos de desastre, de las AUH y del mismo proceso de planificación. Y el segundo, como una disciplina científica que contribuye a reducir la incertidumbre en la temática de los riesgos. Además, se presentan cuatro conceptos que se espera contribuyan a la construcción de un modelo metodológico de planificación para la seguridad urbana de estas áreas y su patrimonio histórico. El conjunto de estos conceptos representa el objeto de este estudio.

Palabras clave: sistema urbano histórico, sistema escenario-riesgo, planificación estratégica sistémica y prospectiva.

Summary

The article discusses the need of strengthening the strategic planning approach for historical urban areas (AUH) in Guatemala, from a perspective of prevention and mitigation of disaster risks. For that, the importance of adding two approaches to planning processes: systemic and prospective is highlighted. The former as fundamental element to the understanding of: the disaster risk, the historic urban areas, and the planning aspects. And the latter, as a scientific discipline that helps to reduce uncertainty on the risk issue. In addition, four concepts that are expected to contribute to the construction of a methodological model for urban planning security of these areas and their historical heritage are presented. All these concepts represent the object of this case.

Keywords: historical urban system, scenario-risk system, strategic, systemic and forward planning.

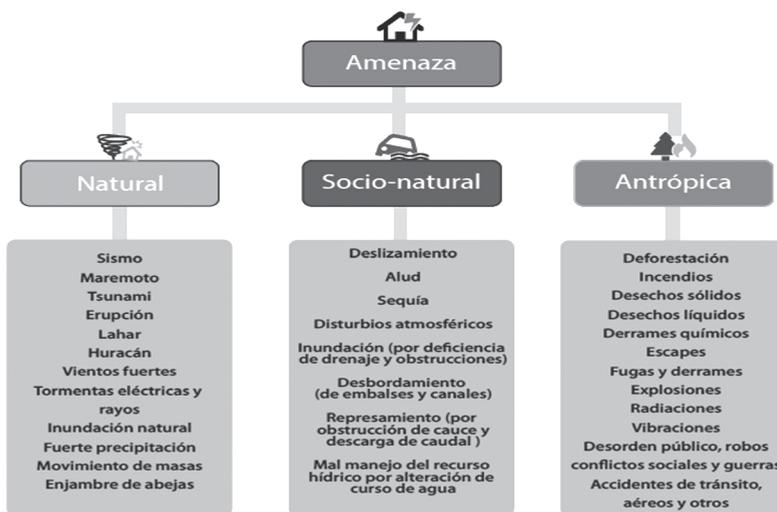
* Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. E.mail: susanadecuevas@yahoo.com

Introducción

Los desastres en Guatemala,¹ por siglos, han afectado la vida de las personas, su economía, el entramado de las AUH y su patrimonio cultural. Éste representa más de cuatro mil años de historia y se encuentra constituido por sitios precolombinos, coloniales, republicanos y contemporáneos. Todo desastre es producto del riesgo construido por medio de procesos de deterioro, descuido o desatención. Los desastres pueden ser socio-naturales (combina la amenaza natural con la vulnerabilidad social), antrópicos (producto de la amenaza antrópica con la vulnerabilidad social) y ambientales (es decir, resultado de la amenaza socio-natural y/o antrópica con la vulnerabilidad del ecosistema) (Palma, 2015).

Las amenazas naturales son propias de los ciclos geológicos, hidrometeorológicos y otros del planeta Tierra sin que intervenga el hombre. En cambio, las amenazas socio-naturales se refieren a los impactos negativos por la actividad humana provocando modificaciones en el clima, el suelo, el balance hídrico, entre otros. Las amenazas antrópicas son las actividades provocadas por la intervención humana, como los impactos ambientales, los accidentes industriales y las guerras (Palma, 2014).

Figura 1. Algunos tipos de amenaza de desastre



Fuente: Palma (2016: 38).

¹ El tema de los desastres ha evolucionado conceptualmente en América Latina. Hoy día no se habla más de los desastres “naturales” en vista de que son una construcción social formada por factores económicos, políticos y sociales de un territorio, ciudad y otro. La amenaza es lo único que puede considerarse natural y sólo algunos tipos.

Los desastres son cada vez más frecuentes; el cambio climático es una amenaza global cuyo resultado es el incremento de inundaciones y deslizamientos. Entre los desastres socio-naturales más dañinos que han afectado al patrimonio cultural del país destacan el lahar del Volcán de Agua en 1541; los sismos de 1717, 1773 y 1976 que afectaron la primera y segunda ciudad de Guatemala; el Huracán Mitch que devino en depresión tropical en 1998; los sismos del 2012 y 2014 que destruyeron la ciudad de San Marcos y la tormenta tropical Agatha del 2010. Las amenazas de tipo antrópico, como incendios, explosiones y guerras, ponen en riesgo la información conceptual histórica, el imaginario de identidad, el legado para las futuras generaciones y la economía local (y afectan sectores como el turismo).

Si bien se ha avanzado en aspectos de políticas públicas para prevenir y mitigar los desastres en el país, estos aún no han considerado al patrimonio cultural. Mucho menos se atiende la vulnerabilidad de las AUH, pues gobiernos municipales, profesionales y población en general, no cuentan con herramientas para gestionar las acciones que contribuyan a reducir los riesgos de desastre con una visión de largo plazo.

Por otra parte, la presión que reciben estas poblaciones históricas por el fenómeno relativamente reciente de la urbanización provoca disminución de los recursos naturales, degradación de la tierra, contaminación del aire y agua, entre otros; efectos colaterales que facilitan la ocurrencia frecuente de inundaciones (e.g. Antigua Guatemala).² Por tanto, es urgente contar con instrumentos conceptuales y metodológicos aplicados por las municipalidades para la salvaguardia y seguridad en estas poblaciones.

Figura 2. Iglesia de Santa María de Jesús, Sacatepéquez, Guatemala



Fotografía: Palma (2016).

² La ciudad de Antigua es conocida a nivel internacional por ser una zona vulnerable de sismos; sin embargo, cada año se inunda debido a la colmatación de drenajes pluviales obsoletos e insuficientes.

Metodología

El presente artículo es resultado de uno de los alcances de la tesis doctoral en Arquitectura, cuya pregunta inicial de investigación fue si ¿la metodología de planificación estratégica es la idónea para dar una respuesta apropiada y oportuna a la dinámica de los riesgos de desastre en las AUH del país? De resultar positiva esta afirmación, ¿qué aspectos debiera considerar esta herramienta para impulsar la seguridad urbana en estas áreas? La investigación permitió comprobar que un proceso de planificación estratégica podría ser usado como base pero que debía ser completado por los enfoques sistémico y prospectivo. Dentro de los aspectos que debiera considerar esta herramienta, se encontraban los conceptos que permitieran a futuro la construcción de un modelo de planificación para prevenir y mitigar riesgos de desastre en las AUH.

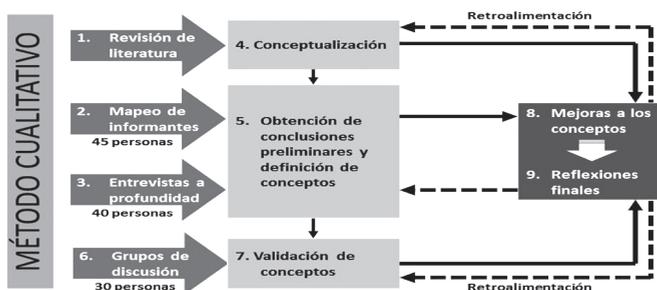
La metodología de investigación fue del tipo cualitativa y consideró nueve fases. Se inició con un proceso de recopilación documental sobre las bases teórico-conceptuales de la gestión de riesgos de desastre, las AUH y su planificación. La segunda fase consistió en un mapeo de informantes clave que incluía a funcionarios públicos (del nivel central y de municipalidades), académicos, consultores independientes y organizaciones sociales con presencia en AUH, todos expertos en alguno de los temas ya mencionados. Posteriormente, se procedió a diseñar un instrumento de entrevista a profundidad, que incluyó dieciséis preguntas y 163 variables para conocer la opinión de los expertos acerca de la idoneidad de la metodología de planificación estratégica y de sus fases para la planificación de la seguridad de las AUH.

La entrevista fue respondida por cuarenta expertos y su objetivo fue valorar y completar la información documental que había sido revisada. Seguido de los resultados cuantitativos a partir de las entrevistas realizadas, se organizaron grupos de discusión multidisciplinarios para complementar el estudio con aspectos cualitativos. Los integrantes de estos grupos tenían el mismo perfil de los entrevistados.

Consecutivamente, se estructuró y seleccionó la información recabada en las entrevistas a profundidad y en los grupos de discusión. Se obtuvieron conclusiones útiles para el inicio de la fase posterior, destinada a la definición de conceptos relacionados con el modelo de planificación. Una vez redactados los conceptos (con el acompañamiento de esquemas) se procedió a convocar mesas para su validación. Los integrantes de las mesas tenían el mismo perfil

de los entrevistados y los grupos de discusión. Los conceptos validados fueron siete. Aquí se presentan cuatro de los conceptos: sistema-escenario riesgo, sistema urbano histórico, sostenibilidad, y planificación estratégica, sistémica y prospectiva para la seguridad en AUH.³ Con los nuevos insumos aportados en las mesas, se incluyeron mejoras a tales conceptos, los cuales fueron validados en las respectivas mesas.

Figura 3. Metodología de investigación



Fuente: elaboración propia.

1. Áreas urbanas históricas y riesgo de desastre

Las AUH han sido definidas en la carta titulada “Principios para la salvaguardia y gestión de las poblaciones y áreas urbanas históricas”, aprobada en La Valeta, Malta, en 2011, por el Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS, por su siglas en inglés). Esta carta establece que las AUH se componen tanto de elementos materiales como inmateriales:

[los materiales comprenden] los elementos arquitectónicos, los paisajes interior y exterior de la ciudad, los vestigios arqueológicos, las vistas, los perfiles, las perspectivas y los hitos urbanos. Los inmateriales comprenden: las actividades, los usos simbólicos e históricos, las prácticas culturales, las tradiciones, los testigos de la memoria y las referencias culturales que constituyen la substancia del valor histórico [...] son estructuras espaciales que expresan la evolución de una sociedad y de su identidad cultural y son parte integrante de un contexto natural o antropizado más amplio del que no pueden ser disociadas [...] son un testigo viviente del pasado que las ha modelado [...] forman parte de la vida cotidiana de las personas. Su protección e integración en la sociedad contemporánea son el fundamento de la planificación urbana y de la ordenación del territorio (ICOMOS, 2011).

³ Otros conceptos validados fueron: seguridad urbana, gestión estratégica de los riesgos de desastre en AUH y nuevos escenarios para la seguridad urbana en AUH. Éstos pueden ser consultados en Palma(2015).

Esta definición denota la importancia de la gestión del patrimonio histórico en su entorno, ya sea urbano, rural o territorial.⁴ Además de prestar atención a los cambios de este entorno respecto a los valores inmateriales, la identidad, los usos tradicionales, la integración social y la gestión ambiental.

Por otra parte, hoy en día las poblaciones históricas enfrentan una serie de cambios que afectan a sus hábitats humanos, en general, y a su patrimonio cultural, en particular. Dentro de los cambios se encuentra la actual vulnerabilidad de sus entramados urbanos y la obsolescencia de muchos de sus edificios. Por ello, en la carta de La Valeta se resalta la importancia de la prevención de riesgos y las acciones de restauración después un desastre, orientados a conservar los bienes culturales. En este marco, también promueve la gestión ambiental y los principios del desarrollo sostenible.

2. Planificación para prevenir y mitigar riesgos de desastre en AUH

La planificación como actividad es muy antigua pero como disciplina es relativamente reciente y se le considera así desde que se inicia a sistematizar. Según la Real Academia Española, significa “acción y efecto de planificar [...] un plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado, tal como el desarrollo armónico de una ciudad, el desarrollo económico, la investigación científica, el funcionamiento de una industria, etc.” (RAE, 2015).

Bajo este concepto general, en las cartas internacionales sobre patrimonio, ha sido abordada la necesidad de distintos instrumentos de planificación, tales como: planes reguladores (décadas 30 al 60), planes de revalorización (décadas 60 al 80) y planes de conservación (décadas del 80 al 2000). Su enfoque fue el de una planificación tradicional, es decir, con orientación a la obtención de un plan, dejando por fuera la necesidad de contar con adecuados procesos de planificación participativa. Los planes fueron elaborados en forma aislada a las dinámicas urbanas y del territorio, con una orientación sectorial, exclusiva para el campo de la conservación. Además, en su mayoría, fueron delimitados a un centro histórico sin permitir una mayor consideración del patrimonio histórico en su contexto. Respecto a la temática de los riesgos, en las décadas 30 al 70 la atención estuvo en la “restauración postdesastre”, haciéndose mención en las cartas internacionales a los desastres originados por conflicto armado, incendios, terremotos, deslizamientos, erupciones volcánicas,

⁴ Aquí el término territorial se refiere a un contexto más amplio que puede incluir tanto lo urbano como lo rural.

inundaciones y maremotos. A partir de 1987 se dio un salto significativo y se enfocó esta temática hacia la “prevención de los desastres”, originados tanto por amenazas naturales como antrópicas⁵ (Palma, 2015).

Fue hasta el 2001 que se resaltó la necesidad de la formulación de planes de salvaguardia y de gestión, con enfoque estratégico, en las AUH. Además se abordó la importancia de atender los riesgos de desastre, ya que un desastre no ocurre si previamente no han sido construidas condiciones de riesgo. De esta cuenta, la temática se orientó a la “prevención y mitigación de los riesgos de desastre” (Palma, 2015).

a. Planificación estratégica

Estrategia significa el “arte de dirigir las operaciones” (RAE, 2015) o “concebir un futuro deseado así como los medios reales para conseguirlo” (Ackoff, 1973: 1). La planificación estratégica, ha sido definida como un proceso administrativo que consiste en desarrollar y mantener un equilibrio adecuado entre los objetivos, las habilidades, los recursos y sus oportunidades (Kotler, 2006). Asimismo, es “el proceso administrativo de crear una visión estratégica, establecer los objetivos y formular una estrategia, así como implantar y ejecutar dicha estrategia; posteriormente, con el transcurso del tiempo, se considera iniciar cualesquier ajustes correctivos en la visión, los objetivos, la estrategia, o su ejecución que parezcan adecuados” (Thompson y Strickland, 2004: 6). Otro concepto interesante de la planificación estratégica es:

la acción consistente en utilizar un conjunto de procedimientos mediante los cuales se introduce una mayor racionalidad y organización en un conjunto de actividades y acciones articuladas entre sí que, previstas anticipadamente, tienen el propósito de influir en el curso de determinados acontecimientos, con el fin de alcanzar una situación elegida como deseable, mediante el uso eficiente de medios y recursos escasos o limitados (Ander-Egg, 2007: 25).

Con el avance en esta conceptualización, la Declaración de Xí'an del ICOMOS reconoce que deben dedicarse recursos a la planificación estratégica de la conservación y la gestión del entorno de las áreas de carácter patrimonial. La carta de La Valeta reconoce que deben ser definidas estrategias adecuadas, tiempos de implementación y acciones específicas para precisar los objetivos de salvaguardia e identificar los conflictos potenciales (como los desastres). Esto significa que la estrategia se concibe para hacer más eficiente el alcance de los objetivos de salvaguardia en

⁵ Dentro de las amenazas antrópicas sobresalen la contaminación y las vibraciones.

AUH, contribuyendo a un proceso de toma de decisiones. El concepto de estrategia, además, se cristaliza en forma de planes estratégicos que buscan también reducir y mitigar los riesgos de desastre.

La metodología de planificación estratégica ha sido considerada como una de las herramientas más subjetivas que resta espacio a la síntesis y minimiza el apareamiento de estrategias emergentes (Noboa, 2006). Para otros, otorga un énfasis excesivo en la competitividad y tiende a generar tensión en los gerentes, además de proveer los análisis desde enfoques reactivos (Bravo, 2009). Sin duda, la planificación estratégica adopta el análisis de tendencias sin buscar construir escenarios posibles, tan necesarios en entornos dinámicos y cambiantes, como el de los riesgos de desastre. Sin embargo, a la fecha, la metodología de planificación estratégica sigue plenamente vigente por lo que ahora puede inspirar la prevención y mitigación de riesgos de desastre en AUH.

b. Planificación sistémica

El enfoque sistémico se encuentra fundamentado en la Teoría General de Sistemas (TGS) propuesta por Ludwing von Bertalanffy, en 1950. Esta teoría se refiere a la manera en que un fenómeno es estudiado como un sistema o complejidad organizada, es decir, como un conjunto de elementos consistentes en partes que interactúan entre sí. En el enfoque sistémico, las partes de un sistema pueden ser consideradas como subsistemas, llevando a la necesidad de identificación de jerarquías entre los componentes del sistema para establecer la función de sistemas de mayor escala.

En este enfoque tales componentes tienden a quedar en segundo plano, pues se priorizan sus interacciones entre sí que, en algunos casos, resultan ser muy fuertes y no lineales, incluso se dan interacciones circulares (Aracil, 1995). Sin embargo, si en un sistema se modifica una de las partes, puede resultar un cambio en las relaciones resultando un sistema distinto al original; es decir, en el enfoque sistémico son reconocidas las relaciones, las interacciones e interdependencias entre distintos componentes, de forma tal que no resulta viable aislarlos para su estudio y comprensión. Por tanto, el sistema es “un complejo de elementos interactuantes [...] un orden dinámico de partes y procesos en interacción mutua [...] manteniéndose en un estado uniforme” (Von Bertalanffy, 2000: 56 y 128).

Además, la interacción e interdependencia en una complejidad organizada consiste en una acción recíproca entre componentes que tiende a modificar su comportamiento o naturaleza. Si el comportamiento no cambia, se puede

asegurar que no se ha dado una interacción entre los componentes. Por otra parte, las interdependencias dentro de los sistemas son de vital importancia, ya que un cambio en estas interacciones no sólo modificaría sus comportamientos, sino que podría llegar a cambiar los mismos sistemas. Algunas características relevantes de los sistemas son (Litterer, 1964; O'Connor y McDermott, 1998; Checkland, 1993; Navarro Cid, 2001; y Meadows, 2008):

- a) Totalidad y equifinalidad: el todo de un sistema supera la adición de sus elementos con el alcance de resultados desde distintos puntos.
- b) Emergencia y heterogeneidad: cada parte es diferente, emerge del sistema cuando se encuentra en acción y se diferencia de su entorno mientras se opone a las fuerzas que buscan la igualación de diferencias.
- c) Organización e interacción: parte de la organización para disolver estados de máximo desorden (entropía) mediante la interacción e información constante de un elemento a otro dentro del sistema.
- d) Homeostasis e interdependencia: busca la adaptación y equilibrio mientras cada uno de sus elementos atiende la reducción de sus libertades de maniobra, derivadas de la interacción de las demás partes del sistema. El fin último es llegar a alcanzar un estado de autorregulación.
- e) Adaptabilidad y entropía: mientras existe la tendencia de alcanzar un estado de desorden, el elemento con mayores posibilidades resulta ser más adaptable a distintos entornos, desarrollando un mejor aprendizaje.
- f) Regulación, jerarquía y diferenciación: los sistemas están compuestos de subsistemas, por lo que existen macro y micro sistemas, que necesitan de una entidad encargada de regular sus elementos, y a la vez buscar la diferenciación de sus funciones para adaptarse a los múltiples cambios del entorno.
- g) Retroalimentación: los sistemas mantienen un constante intercambio de información.

Bajo este enfoque, los riesgos de desastre, las AUH y la planificación para prevenir y mitigar riesgos en las AUH pueden ser estudiados como sistemas.

- Enfoque sistémico del riesgo de desastres

El desarrollo teórico y conceptual a la fecha ha sostenido que el riesgo de desastres es un fenómeno complejo, dinámico y multidimensional (Lavel, 2002) que no puede ser abordado apropiadamente desde un pensamiento lineal y aislado. Lo anterior queda expresado en la definición sobre el riesgo propuesta

por la Estrategia Integral para la Reducción de Desastres de Naciones Unidas: “Probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro del ambiente) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad” (EIRD, 2004: 7).

En este marco, las amenazas de desastres se vuelven complejas ya que existe la posibilidad de que dos amenazas se interrelacionen. Por ejemplo, una **amenaza natural** puede afectar algún tipo de vulnerabilidad y convertirse en una **amenaza antrópica** (e.g. sismo combinado con deforestación que deviene en deslizamientos) o bien, pueden llegar a presentarse dos amenazas naturales en forma simultánea (e.g. erupción volcánica con fuerte lluvia); además de darse la combinación de una **amenaza socio-natural** con una **antrópica** (e.g. inundaciones en áreas urbanas que entran en contacto con sustancias tóxicas), presentando lo que se conoce como un escenario multirriesgo. Por ello, para entender la complejidad de los escenarios del riesgo, se requiere analizarlo desde el enfoque sistémico, considerando los componentes del sistema (las amenazas naturales, socio-naturales y antrópicas y las vulnerabilidades sociales y del ecosistema), así como las interrelaciones entre estos (figura 4).

Figura 4. Sistema-escenario riesgo



Fuente: elaboración propia.

Es posible referirse al **sistema-escenario de riesgo** como la representación de determinado lugar y tiempo (e.g. un área urbana histórica en el presente) en el que se desarrolle la “probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (económicas, sociales, culturales o ambientales) en un sitio particular. Se obtiene de relacionar la amenaza o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno (natural, socio-natural o antrópico) con la vulnerabilidad y exposición de comunidades humanas o de ecosistemas” (Palma, 2016).

- Enfoque sistémico de las áreas urbanas históricas

Las AUH como representativas de una historia y cultura determinada pueden ser analizadas como sistemas urbanos históricos, ya que se encuentran conformadas de unidades espaciales (articuladas a territorios urbanos, rurales, naturales, intervenidos, etc.), con componentes temporales (pasado, presente y proyecciones a futuro) y con elementos patrimoniales (materiales e inmateriales). Como todo sistema, se encuentran rodeadas de un entorno en donde se sitúan amenazas y oportunidades de diversos tipos que pueden ser aprovechadas para conducir a un desarrollo seguro. Las amenazas, como ha sido indicado, pueden ser naturales, socio-naturales y antrópicas, y las oportunidades pueden clasificarse en físicas, tecnológicas, económicas, sociales y políticas. Al interno del sistema, se encuentran los elementos que pueden resultar vulnerables a las amenazas, como la población, el patrimonio histórico, la imagen urbana, la infraestructura, los servicios, el transporte y las actividades económicas y administrativas (figura 5). Por lo tanto, un **sistema urbano histórico** se encuentra “interconectado de actores (el gobierno, la municipalidad, las instituciones, la sociedad civil, el sector privado, las universidades, los ciudadanos y otros) que conjuntamente procuran la seguridad urbana y la **sostenibilidad** de una población y su patrimonio cultural” (Palma, 2016).

En este marco, la **sostenibilidad** “no es más que la capacidad de un sistema urbano histórico para generar los resultados de la seguridad urbana en un plazo determinado. En este sentido, un conjunto de acciones estratégicas contribuiría a la sostenibilidad, mientras se fortalecería la capacidad del sistema para producir resultados valiosos, volverse resiliente y adaptarse a las circunstancias cambiantes” (Palma, 2016).

Los sistemas urbanos históricos interactúan de manera equilibrada con su entorno o cuando son afectados por las amenazas de desastre. Además, se conforman de distintos elementos que se encuentran relacionados pudiendo generar riesgos entre sí y con los factores externos al sistema. En el ambiente o entorno del sistema urbano histórico es posible identificar amenazas naturales, socio-naturales y antrópicas, al igual que las vulnerabilidades sociales y del ecosistema, que al interactuar generan riesgos (figura 4). También en el interno del sistema urbano histórico se encuentran estos tipos de amenazas y vulnerabilidades. De ahí la importancia del análisis del sistema-escenario riesgo/sistema urbano histórico y de las diferentes unidades que lo conforman, observando la sucesión de causa-efecto, amenaza-riesgo, evento-desastre y

alimentación-retroalimentación desde distintas perspectivas. Estas cadenas inician con elementos que ingresan al sistema: información, necesidades, obligaciones, etc., a partir de dinámicas naturales, sociales, económicas, políticas y culturales, que en seguida son modificadas para transformarse en salidas del sistema: decisiones, acciones, prevención, mitigación, preparación, recuperación, conservación, gobernanza, fortalecimiento de la identidad, salvaguardia y otros, mediante un proceso social que inicia con la planificación para orientarse a la sostenibilidad.

En el sistema urbano histórico, las reglas, políticas o normas para su funcionamiento se dan a lo interno del sistema. En cambio, los roles están determinados por los elementos del sistema que se encuentran relacionados y que pueden resultar vulnerables a los desastres o ser potenciadores de la seguridad urbana. En síntesis, en el sistema se dan los procesos de provisión de insumos, transformación, salidas o generación de resultados y la retroalimentación (figura 5).

Figura 5. Sistema urbano histórico



Fuente: elaboración propia.

• **Enfoque sistémico de la planificación**

La planificación sistémica ha sido definida como “una serie de etapas de análisis y de planificación que se articulan para proporcionar una mejor comprensión de la relación sistémica de factores y para el desarrollo de estrategias de actuación dentro de sistemas complejos” (Jung y Heussen, 1998: 3). Por ende, el proceso de planificación es entendido como un sistema

que permite orientar la prevención y la mitigación de riesgos de desastre en las AUH. En complemento, la situación de riesgos y las AUH también son entendidas como sistemas.

La planificación sistémica presenta el reto de resultar demasiado ambiciosa o ambigua, ya que los enfoques de totalidad y holístico implican un tipo de plenitud que debe ser considerado. Evidentemente, la planificación sistémica facilita plantear un abstracto a la forma de cualquier sistema complejo, sin embargo, esto es y continuará siendo un ideal, a pesar de la orientación holística revelada de su enfoque.

c. Prospectiva

El término prospectiva proviene del latín *prospicere* que significa ver hacia adelante, mirar a lo lejos o desde lo lejos. Se utilizó por primera vez a finales de los años 50 para estudiar el futuro lejano como emancipación frente a variados e indeterminados futuros, presentando cinco necesidades: mirar lejos, es decir, las causas generan efectos a una velocidad creciente; mirar con amplitud los asuntos humanos, ya que cualquier acción y decisión se consideran sintéticas; analizar en profundidad, que consiste en buscar factores determinantes y tendencias que impulsen direcciones; arriesgarse, que supone una libertad sin someterse a lo urgente pero con prudencia respecto a las acciones inmediatas; y pensar en el individuo, porque el pasado ya no existe, el futuro tampoco y ambos se hallan fuera de la existencia; por consiguiente, la prospectiva se basa en hechos humanos (Berger, 1959). Otro autor se refirió a dos conceptos inseparables que participan de un mismo reto: la prospectiva y la estrategia; el primero como reflexión para anticipar y el segundo como llamado a la acción (Godet, 1993). A partir del enfoque de prospectiva se desarrolló el concepto de gestión prospectiva del riesgo, cuyo fin es evitar la construcción de nuevos riesgos y escenarios de inseguridad. Por lo tanto, la gestión se enfoca en la prevención de riesgos a futuro asociados a nuevas inversiones (que debiliten las AUH y sus procesos encaminados hacia la sostenibilidad), por lo que implementa una adecuada toma de decisiones que garantice que no emergerán nuevas condiciones de riesgo. Esta gestión prospectiva del riesgo es incorporada a los procesos de planificación del desarrollo seguro y sostenible (Lavell, 2003).

Figura 6. Gestión prospectiva del riesgo de desastres



Fuente: elaboración propia.

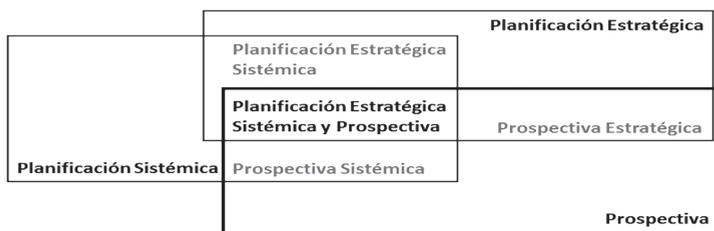
Para hacer viable la aplicación de la prospectiva con enfoque estratégico, Godet definió una metodología de nueve pasos acompañada de una caja de herramientas. Sin embargo, para algunos críticos, la prospectiva no puede reducirse a una caja de herramientas, pues es un enfoque que desarrolla un potencial de redes y facilita la visualización de relaciones entre los actores que predeterminan los cambios, forjando una cultura de futuro (Goux-Baudiment, 1996). La implementación de un modelo metodológico para ser viable la gestión prospectiva de la prevención y mitigación de los riesgos de desastre en las AUH resulta un desafío para la reflexión pormenorizada sobre los futuros posibles, ya que se cuenta con modelos y software que facilitan el trabajo y que podrían volver innecesaria la reflexión sobre los problemas. Otra limitación para aplicarla en los países latinoamericanos, como el nuestro, es la enorme cantidad de información necesaria, que además debe encontrarse actualizada, sobre todo en las fases iniciales del método (identificación de variables y actores).

d. Planificación estratégica, sistémica y prospectiva para la seguridad urbana

A partir de la planificación estratégica, la planificación sistémica y la prospectiva han sido desarrollados otros modelos conceptuales como la prospectiva estratégica (propuesta por Michael Godet), la planificación estratégica sistémica (referida por Russell Ackoff, Juan Bravo, Steen Leleur y Valdés Hernández) y la prospectiva sistémica (comentada por Philip Van der Wees, Tellys Raucar y Elizabeth Rodríguez). De la interrelación de los tres enfoques principales surge la planificación sistémica, estratégica y prospectiva (PESP), a partir de la cual puede ser generado un modelo metodológico para prevenir y mitigar los riesgos de desastre en las AUH. Por consiguiente, el

proceso de planificación puede ser fortalecido de formas de ver el futuro, de la reflexión para anticipar y del estudio de sistemas complejos, como las AUH y los riesgos de desastre.

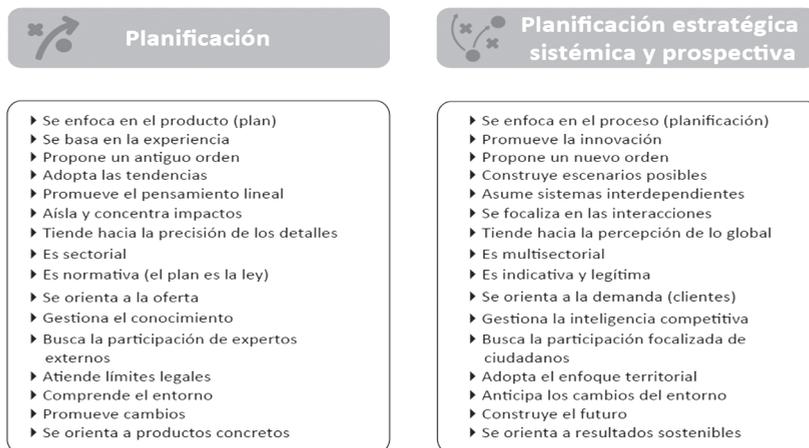
Figura 7. Interrelación ente planificación estratégica, sistémica y prospectiva



Fuente: elaboración propia.

Con estos aportes, la PESP se define como “la interrelación de etapas de análisis y definición de estrategias para la anticipación y la acción, que faciliten un mayor entendimiento de sistemas complejos, así como de las relaciones de los elementos que los conforman”. Desde este enfoque, las soluciones a los problemas son estudiadas por un gran número de actores y organizaciones que colaboran para anticipar un futuro deseado y lograr resultados sostenibles de forma colectiva y oportuna. La PESP contribuye sin duda a una gestión integral de la prevención y de la mitigación de riesgos en las AUH haciendo legítima la cultura de seguridad para el patrimonio histórico, además de fortalecer las capacidades de los actores sociales, reforzar la identidad y fomentar la gobernanza.

Figura 8. Diferencias entre planificación tradicional y planificación estratégica, sistémica y prospectiva



Fuente: elaboración propia.

La PESP se sintetiza de la siguiente manera (figura 8):⁶

- *Se enfoca en el proceso de planificación*: esto es, para un sistema urbano histórico y no en el producto (plan), realizando revisiones participativas durante todas las fases. Por lo que la importancia se da a los procesos y no a las funciones, lo que facilita mejorar la eficiencia y la eficacia de la gestión, y hacer frente al gran dinamismo del entorno y a las nuevas tecnologías.
- *Promueve la innovación*: la experiencia es base fundamental del conocimiento pero actualmente se requiere también de la imaginación constructiva y del pensamiento creativo para generar soluciones en los sistemas urbanos históricos; es decir, se demanda la concepción de nuevas ideas o conceptos o nuevas asociaciones entre ideas y conceptos conocidos que invariablemente logre resultados diferentes o mejores.
- *Propone un nuevo orden*: una planificación que combine los enfoques estratégico, sistémico y prospectivo elimina las barreras tradicionales y propone un nuevo orden para la observación y la comprensión de los sistemas urbanos históricos.
- *Construye escenarios posibles*: el énfasis está en la prospectiva porque realiza un proceso de reflexión para anticipar múltiples futuros de acuerdo con las dinámicas del entorno, los procesos de desarrollo, así como las diferentes aspiraciones, posibilidades y selección de los actores involucrados en el proceso de planificación. Los problemas, las limitaciones o las dificultades no se consideran como algo lineal y continuo que pueda responder a tendencias del pasado.
- *Asume sistemas interdependientes*: ya que concibe las AUH como sistemas complejos interdependientes y no lineales, con realimentaciones a distintos niveles, que les permite organizarse, adaptarse continuamente y cambiar de forma impredecible.
- *Se focaliza en las interacciones*: analiza problemas complejos y procesos, es decir, las interrelaciones entre los componentes clave del sistema urbano histórico con su entorno, las cuales son invisibles hasta que son identificados por los actores sociales. Además, las organizaciones coordinan estrategias para alcanzar impactos de manera colectiva (Fray Hanleybrown, Kania y Kramer, 2012).

⁶ Algunos de estos aspectos fueron presentados en Palma (2016).

- *Tiende hacia la percepción de lo global*: porque el todo es superior a la suma de las partes.
- *Es multisectorial*: articula los distintos enfoques sectoriales para los sistemas urbanos históricos, que pueden ser ambientales, políticos, sociales, culturales, económicos, administrativos, tecnológicos, etc. Es decir que también integra diversas disciplinas en el desarrollo del proceso de planificación, hasta la obtención del plan para estas áreas.
- *Es indicativa y legítima*: el plan es un documento de soporte, una guía indicativa que se vincula a las actuaciones de desarrollo sin espíritu normativo. Es flexible porque aprovecha las diversas oportunidades que siempre estarán presentes en los sistemas urbanos históricos, ya que “si cuando surgiera una oportunidad, tuviéramos que correr a consultar o modificar el plan, ya habríamos perdido toda opción” (Bravo, 2009: 55).
- *Se orienta a la demanda*: en el pasado, los planes se alineaban a una oferta de servicios o productos de tipo homogéneo, pero en la actualidad, se procura la satisfacción hacia la demanda de los sistemas urbanos históricos atendiendo necesidades diferenciadas de su población.
- *Gestiona la inteligencia competitiva*: vista como la capacidad de analizar información (tanto del interno como del entorno de un sistema urbano histórico) que viabiliza la toma de decisiones oportuna y adecuada para lograr resultados.
- *Busca la participación focalizada de ciudadanos*: fortalece sus capacidades organizacionales. Las personas informadas y sensibilizadas que habitan un sistema urbano histórico se involucran en el proceso de planificación desde su inicio, y consideran las opiniones, no solo por parte de los actores afectados por un determinado problema sino también por los que lo originan.
- *Adopta el enfoque territorial*: en vista que no se restringe a un conjunto o sector urbano (como el centro histórico) sino que considera el patrimonio histórico en un territorio más amplio. Este territorio es considerado una construcción social y tiene sus bases en una identidad cultural.
- *Anticipa los cambios del entorno*: se adelanta a posibles conflictos o problemas, como los desastres, ya sean de tipo socio-natural, antrópico o ambiental.

- *Construye el futuro*: incluso en tiempos inestables, tanto gobernantes y ciudadanos trabajan en la construcción proactiva del futuro de un sistema urbano histórico.
- *Se orienta a resultados sostenibles*: en vista que fortalece capacidades en sistemas urbanos históricos para generar resultados equilibrados en un plazo determinado y mantenerlos adaptándose a las circunstancias cambiantes.

Reflexiones finales

Al finalizar la investigación, se concluye que la planificación estratégica, como base metodológica, resulta apropiada y oportuna para atender la dinámica de los riesgos de desastre en las AUH del país. Indudablemente, se necesita de la estrategia para hacer eficiente la trascendencia de los objetivos de la seguridad urbana; sin embargo, ésta debe ser fortalecida con el enfoque sistémico y la prospectiva. Es preciso comprender el escenario del riesgo, las AUH y el mismo proceso de planificación como sistemas complejos. Además, se requiere estudiar estos sistemas sociales sin olvidar que intervienen diversos actores que pueden generar riesgos o construir visiones compartidas para la seguridad urbana del patrimonio histórico, incluido un entendimiento común del riesgo y un enfoque compartido para gestionarlo a través de acciones integrales. Asimismo, el componente prospectivo o de anticipación (para este caso, la prevención del riesgo) fuerza a la adaptación de cambios constantes del entorno en los sistemas urbanos históricos. Una planificación de este tipo se distingue de la tradicional porque presenta variadas ventajas.

Se reconoce que la planificación no es la solución terminante de los problemas del riesgo de desastre en los sistemas urbanos históricos; sin embargo, vista como sistema, estrategia y prospectiva, sí fortalece las capacidades de planificadores y actores sociales. Con los insumos (información, involucramiento de actores y recursos), el enfoque sistémico permite implementar resultados de tipo colectivo para el patrimonio histórico. Los resultados de este proceso de planificación se materializan en planes para la salvaguardia y seguridad urbana, decisiones para la prevención y mitigación de los riesgos de desastre, aprobación de presupuestos para la implementación de las estrategias, coordinación (entre actores, territorios y distintos planes que se orienten al desarrollo),⁷ acciones de vigilancia ciudadana para hacer

⁷ En el entorno del sistema de la planificación estratégica, sistémica y prospectiva para la seguridad urbana existen políticas públicas (nacionales, departamentales y municipales para

efectivas las inversiones y procesos de incidencia política para la conservación del patrimonio histórico, entre otros aspectos de importancia (figura 9).

Figura 9. Sistema de la planificación estratégica, sistémica y prospectiva



Fuente: elaboración propia.

La formulación de una estrategia común puede producir resultados notables en la creencia de los actores sociales de que el futuro de los sistemas urbanos puede ser distinto y más prometedor, inclusive previo de efectuar muchos de los cambios respecto a la temática del riesgo. Para los responsables de la salvaguardia del patrimonio histórico y los pobladores que buscan una motivación en estos tiempos difíciles de desastres e inseguridad, una esperanza puede ser motivo suficiente para adoptar los enfoques estratégico, sistémico y prospectivo en la planificación.

Bibliografía

- Ackoff, Russel L., 1973: *Méthodes de planification dans l'entreprise*, Paris: Les Editions d'organisation.
- Ander-Egg, Ezequiel, 2007: *Introducción a la planificación estratégica*, Buenos Aires: Editorial Lumen.
- Aracil, Javier, 1995: *Dinámica de sistemas*, Madrid: Isdefe.
- Bravo, Juan, 2009: *Planificación sistémica*, Santiago de Chile: Editorial Evolución.
- Checkland, Peter, 1993: *Pensamiento de sistemas: práctica de sistemas*, México: Limusa.
- EIRD, Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, 2004: *Glosario*, Bogotá: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres.
- Gaton, Berger, 1959: *L'attitude prospective, de la prospective*, Francia: ÉditionsL'Harmattan.
- Godet, Michael, 1993: *De la anticipación a la acción: Manual de prospectiva estratégica*, Barcelona: Marcombo.
- Goux-Baudiment, Fabienne, 1996: *Que'est-ce que la prospective?*, Paris: Progetive.

temas sociales, económicos y otros) y planes (e.g. planes de ordenamiento territorial) que deben ser observados para buscar su articulación con los objetivos de la prevención y mitigación de riesgos de desastre en sistemas urbanos históricos.

- Hanleybrown, Fray y otros, 2012: "Encauzamiento del cambio: cómo lograr que el impacto colectivo funcione", en *Stanford Social Innovation Review* 1-8, USA.
- ICOMOS, Consejo Internacional de Monumentos y Sitios, 2011: *Principios para la salvaguardia y gestión de las poblaciones y áreas urbanas históricas*, La Valeta, Malta: Consejo Internacional de Monumentos y Sitios.
- Jung, Dirk y Hejo Heussen, 1998: *Sinfonía*, Berlín: Denkmodell.
- Kotler, Philip, y Kevin L. Keller, 2006: *Dirección de marketing*, México DF: Prentice Hall.
- Lavel, Allan, 2002: *Sobre la gestión de riesgos: apuntes hacia una definición*, Lima: Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina.
- Lavell, Allan y otros, 2003: *La gestión local del riesgo: nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica*, Guatemala: Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central.
- Litterer, Joseph A., 1964: *Organizations: Systems, control and adaptation*, New York: John Wiley & Sons.
- Meadows, Donella, 2008: *Thinking in systems: a primer*, London: Sustainability Institute.
- Navarro Cid, José, 2001: *Las organizaciones como sistemas abiertos alejados del equilibrio*: Tesis de doctorado en Psicología Social, Universidad de Barcelona.
- Noboa, Fabrizio, 2006: "Los defectos de la planificación estratégica", en *Revista Ekos: Economía y Negocios* 145 30-39, Ecuador.
- O'Connor, Joseph y Ian McDermott, 1998: *Introducción al pensamiento sistémico*, Barcelona: Ediciones Urano.
- Palma, Susana, 2014: "Riesgo ambiental y riesgo de desastre ¿Cuál es la diferencia?", en *Avance* 1-8, Guatemala.
- Palma, Susana, 2015: "La planificación estratégica para la futura gestión de riesgos de desastre en áreas urbanas históricas de Guatemala", en *Academia XXII* 6, No. 12 (agosto 2015-enero 2016) 11-27, Guatemala.
- Palma, Susana, 2016: *Modelo de Planificación Estratégica, con enfoque Prospectivo y Sistémico, para la Gestión de Riesgos de Desastre en Áreas Urbanas Históricas*: Tesis de doctorado, Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- RAE, 2015: *Diccionario de la lengua española*, disponible en consultado el 13 de octubre de 2015 en <http://www.rae.es/>
- Thompson, Arthur y Alonzo J. Strickland, 2004: *Administración estratégica: Textos y casos*, México D.F.: McGraw-Hill.
- Von Bertalanffy, Ludwig, 2000: *Teoría general de los sistemas*, Bogotá: Fondo de Cultura Económica.

La calle y la vivienda: relaciones de espacio público y vida comunitaria

Street and dwelling: relationship between public space and community life

María Elena Torres-Pérez
Gladys Arana-López
Yolanda Fernández-Martínez*

Recibido: junio 10 de 2016
Aceptado: mayo 18 de 2017

Resumen

El espacio público es fundamental como ámbito complementario a la vivienda debido a que en él ocurren las actividades que no tienen cabida en ésta. El espacio público es extensión física funcional y sociocultural de lo que ocurre al interior del hogar. Para comprender esta relación, es vital conocer desde una perspectiva histórica sus manifestaciones aún presentes como la oportunidad para repensar sobre lo oportuno y consistente que tienen nuestros espacios públicos, sus escalas, sus ámbitos y sus relaciones complementarias para conformar el todo del hábitat externo a la vivienda, pero interdependiente con ella, y base fundamental para definir la calidad de éste y su habitabilidad. La metodología es mixta de observación de lo construido e interrogación al habitante y usuario.

Palabras clave: espacio público, espacio público y vivienda, espacio público y espacio privado.

Abstract

The public space is basic and complementary to dwelling, because of the activities that are done there, so, this space is considered as a physical, functional and sociocultural extension of what occurs within houses. In order to understand this relationship, it is important to know the historical fact through their recent expression, because it is an opportunity to rethink the proper and consistency of our public spaces as well as their scales, fields and complementary relationships with the aim to create an external and holistic habitat of dwelling but at the same time interdependent with it, fundamental basis for defining its quality and livability. The methodology is mixed: observation of the buildings as well as inhabitant and user survey.

Keywords: public space, public space and dwelling, public and private space.

* Universidad Autónoma de Yucatán, México. E-mails: mariaelena.torres@coreo.uady.mx, gladys.arana@correo.uady.mx, yofer27@gmail.com

Introducción

El presente trabajo tiene el objetivo de revalorar el papel de la calle en torno a la vivienda mínima, en sus componentes cualitativos y cuantitativos. Se propone concebir a la calle, no sólo como un sitio de tránsito peatonal y vehicular, sino también como el espacio complementario y necesario para la habitabilidad de la vivienda misma. Para entender mejor esta relación espacial entre la calle y la casa como espacio complementario y habitable, es necesario definirla como un sitio de acceso a la gente y de contacto que define a dos grupos según el tipo interdependiente: un primer grupo es el habitante, quien se define como el individuo que vive habitualmente en una zona o lugar determinado, el cual es el domiciliado en las zonas de estudio; el segundo grupo está conformado por el usuario, quien ocupa una casa con otro uso diferente al de vivienda, sea comercio o servicio, y que lo extiende éste a la calle o a cualquier otro tipo de espacio público. Los dos grupos se encuentran en interdependencia ya que un usuario de un local puede también ser habitante de la zona y, consecuentemente, pertenecer a ambos.

La hipótesis parte de la evidencia de que la calle es también un sitio de acceso a la gente y, por tanto, de convivencia; es el espacio de contacto visual y ubicación, así como de referencia geográfica; es el lugar donde se entablan relaciones de identidad individual y comunitaria en su vínculo entre vivienda y espacio exterior. En este sentido, la calle adquiere importancia vital tanto para asumir su papel de facilitador de tránsito como en su nuevo papel protagónico para aminorar fenómenos vinculados a la calidad de vida y a la habitabilidad, a niveles arquitectónico de la vivienda y urbano del conjunto. Para comprender mejor esta propuesta, partimos de definir a la calle como un tipo de espacio público que adquiere un nuevo valor como espacio complementario a la vivienda; se entiende una relación estrecha entre la casa y la calle dentro de la zona de uso habitacional, tal y como se demuestra en los estudios sobre espacio público realizados por Jay Brown, David Dixon y Oliver Gillham (2009), Suzanne Hall (2012) y Jullie Campoli (2012), en los que se diserta y demuestra que existen grados de valoración de la calle como espacio público, donde ocurren las actividades de comunidad y donde se desarrollan las actividades que no tienen cabida en la vivienda en lo general, pero particularmente en la vivienda mínima, de manera que el espacio público es extensión física, funcional y sociocultural de lo que ocurre al interior de la misma casa.

La metodología empleada en este trabajo deriva de los proyectos de investigación con la vivienda como objeto de estudio: “Evaluación de las condiciones urbanas y arquitectónicas y su impacto en la habitabilidad de los conjuntos de vivienda construida en serie en México. Caso Mérida, Yucatán”, clave 236282, financiado por CONAVI CONACyT 2014 y “Perspectivas sobre el conocimiento de la arquitectura doméstica: viviendas y hogares”, clave 169556 financiado por Ciencia Básica SEP CONACyT 2011. La metodología es mixta con énfasis en lo cualitativo, teniendo por resultado lo observable en confrontación con la interrogación en cuanto a los detalles del proceso y, como apoyo, lo cuantitativo en cuanto a la frecuencia en la ocurrencia del caso.

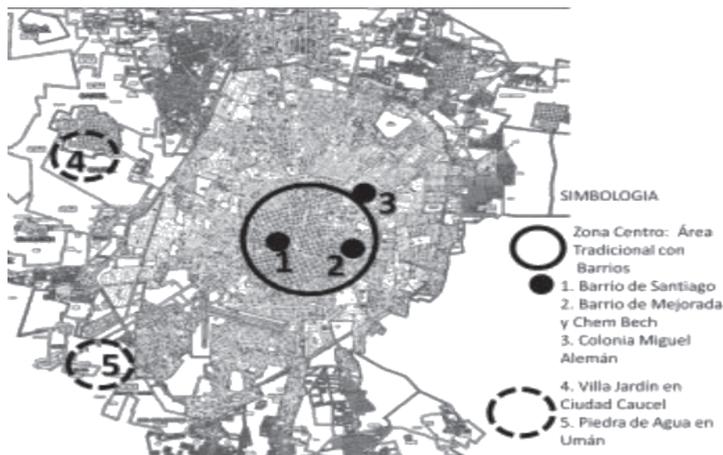
Se conjuntan y triangulan los tres tipos de fuentes: desde la obra construida como fuente de información medible y cuantificable hasta el análisis de las fuentes documentales de archivo, principalmente libros históricos, fotografías de época y hemerografía pretérita y actual, en complemento con fuentes vivas, como entrevistas a los habitantes y usuarios, quienes pueden ser tanto pobladores antiguos y consolidados en la zona, como nuevos pobladores con viviendas adquiridas en épocas recientes, pudiendo o no tener negocios de nueva creación. Todos ellos configuran un grupo heterogéneo de diferentes generaciones y con una visión específica en torno a las áreas estudiadas, sean familias compuestas por padres, hijos y nietos, que han vivido o que recién cuentan con vivienda, con o sin uso mixto en la zona.

Para la selección del caso, se escogieron sitios que presentaran contraste entre su época de ocupación, en tres tiempos o generaciones, a fin de realizar cruces interpretativos entre las características urbanas y arquitectónicas de la vivienda y la calle con las fuentes vivas: gente con viviendas de uso exclusivo o mixto; habitantes y usuarios de dos o más generaciones, es decir, padres e hijos; y, en ocasiones abuelos viviendo en la misma casa. Estas tres generaciones presentan distintas experiencias y opiniones respecto a la relación vivienda y calle en diferentes sitios en los que viven o han vivido, lo cual permite el contraste y comparación entre las percepciones.

La selección de los casos de estudio (obra construida) se basó en la posibilidad de obtener información para un contraste entre la percepción y el uso de las calles tradicionales de los barrios del Centro Histórico y aún con uso de vivienda contra las áreas modernas y contemporáneas. En el primer caso de calle y vivienda tradicional, se ubicaron las zonas de Petronila en el barrio de Santiago (poniente) y la del Chem Bech en el barrio de la Mejorada (oriente);

en el segundo, se ubicaron las propuestas de áreas habitacionales con vivienda mínima, con una zona pionera, el caso de la Colonia Miguel Alemán (1950), y los nuevos mega fraccionamientos de vivienda construida en serie, como Villa Jardín en Ciudad Caucel (2010) y Piedra de Agua en Umán (2014) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Ubicación de los casos de estudio en la ciudad de Mérida



Fuente: elaborado por María Elena Torres Pérez.

Las técnicas de observación de lo que ocurre en la calle y de interrogación a habitantes y usuarios para posibles motivos y opinión se clasifican en tres categorías: la calle como sitio de tránsito, como sitio de comercio e intercambio y como sitio de actividades directas y complementarias a la vivienda. En la primera categoría de tránsito, dado que no hay habitantes, se observan los diferentes tipos de usuarios, su frecuencia y sus problemas de uso, actividad de la cual se deducen cuestiones físicas como dimensiones, texturas, alturas, presencia de rampas, mobiliario y señalética urbana, que configuran grados de eficiencia de uso así como su relación para facilitar las siguientes dos categorías. En la segunda de éstas, como sitio de intercambio, se observa que algunas actividades hacen que el tránsito se dificulte, tales como ocupar espacios con exposiciones de productos o letreros que anuncian servicios, sin embargo éstas están relacionadas directamente con lo que ocurre en la vivienda de uso mixto. En la tercera categoría como complemento de la vivienda, se observa que es un área principalmente para juegos de niños, tomar el fresco o reuniones entre vecinos. Posterior a la observación, se interrogó a los protagonistas sobre los motivos y su opinión sobre una evaluación general, si se creía correcto y porqué.

Se diseñó una cédula para observar las actividades de los habitantes en la calle y con base en ello se creó una cédula de interrogación acerca de los motivos para tal uso como habitante y como usuario, cuyos resultados se procesaron en calidad y cantidad, es decir, en los detalles cualitativos que describen el proceso en tipo y frecuencia en unidad de tiempo (día, semana, mes, año) con la que se utiliza el espacio y se detallan los motivos para las variaciones de uso. Con ello, se cumple el objetivo y es posible comprobar la hipótesis con el fin de comprender la relación entre vivienda y calle como punto clave del hecho histórico en sus manifestaciones presentes. Es la oportunidad para repensar sobre lo oportuno y consistente que tienen nuestros espacios públicos, sus escalas, sus ámbitos y sus relaciones complementarias para conformar el todo del hábitat externo a la vivienda, pero interdependiente con ella y su habitabilidad.

Esta reflexión nos dará la oportunidad de identificar la relación entre lo público y lo privado, entre la calle como espacio público y la vivienda como espacio privado a través de la percepción de los habitantes y usuarios de ambos espacios, cuya utilidad como estudio cualitativo estriba en identificar aquellos aciertos del diseño urbano que son reconocidos por la población en su carácter de habitantes y usuarios respecto a lo que el espacio urbano brinda como espacio público, lo cual sentará las bases para identificar elementos de diseño que deben continuarse y los errores que deben corregirse en cuanto al espacio público en los nuevos diseños de los conjuntos habitacionales, donde la relación calle-casa aporta la clave de las condiciones particulares de las diferentes zonas que en conjunto conforman la habitabilidad de la ciudad.

Lo privado y lo público: vivienda y calle

El espacio público es fundamental como espacio complementario a la vivienda debido a que en él ocurren las actividades que no tienen cabida en la casa, de manera que el espacio público es extensión física funcional y sociocultural de lo que ocurre a su interior. El enfoque de análisis deriva de la política neoliberal que tiende a que el espacio público se redefina como un espacio exclusivo y excluyente, tanto en los espacios consolidados de las áreas históricas como en los nuevos desarrollos periféricos, como lo plantea el estudio de Hopfgartner y Vidosa (2014), donde la producción del espacio público profundiza la polarización socioeconómica y la configuración de ciudades fragmentadas y desiguales en una combinación entre políticas urbanas y actores.

Por una parte, se observa que en los espacios públicos de áreas centrales ocurre un proceso de privatización mediante la venta, alquiler o asignación, como complemento a una demanda de espacio para servicios y comercio, principalmente de corte turístico. Sin que sea exclusivo, se pretende que el espacio público es suficiente y bastante para que se pueda ceder una parte a usos privados y comerciales; sin embargo, las autoridades no procuran el uso para los habitantes y priorizan a los usuarios turísticos; por ello, los propios habitantes no consideran importante prolongar el uso de sus pequeños comercios hacia estos espacios, e incluso, la calle. Por otra parte, la calidad y la cantidad del espacio público en las nuevas áreas habitacionales periféricas son consideradas en relación con el nivel económico de la zona, es decir, en los fraccionamientos clase alta son espaciosas y con diseño urbano, y en los fraccionamientos clase baja, escasas y residuales. Esto contradice el sentido de ocupación y poblamiento, ya que estas últimas se encuentran más pobladas y con menores dimensiones de vivienda, y, consecuentemente, requieren mayor espacio público las viviendas para las clases bajas.

El espacio público presenta distintas manifestaciones; de ellas, el inmediato a la vivienda es susceptible de mayor apropiación, por lo que en este trabajo nos centramos en ello mediante sus formas de la calle y los parques o plazas públicos. En este proceso de aportar elementos para la valoración del espacio público inmediato a la vivienda, primero nos referimos a la calle, a su origen y a su evolución en cuanto a la relación establecida entre lo público como espacio de tránsito y estar; y, después a lo privado del ámbito doméstico donde la calle se configura como extensión de la casa más allá de la materialidad y como medio de hacer comunidad a partir del uso cotidiano, definiéndose así como medio de apropiación social y de creación de identidad.

Gran parte de nuestra vida se lleva a cabo en la calle, la cual tiene el papel de estructurar la forma de los asentamientos, en los que aproximadamente ocupa un 30% de su área (Mehta, 2014: 1) y equivale aproximadamente al 80% del total del espacio público abierto, según *The Institution of Civil Engineers of London (s/d)*. El 90% de los habitantes relaciona la calle con el proceso de conocimiento entre vecinos, pues es donde se ven por primera vez y se saludan para después conocerse. Este proceso inicia en las nuevas áreas habitacionales y mantiene el arraigo de los pocos vecinos que aún quedan en las zonas de barrios consolidados. El otro 10% que no entabla tal relación, sólo utiliza la vivienda para pernoctar de manera muy esporádica; es decir, no son habitantes constantes y constituyen un grupo de visitantes.⁸

⁸ Trabajo de campo del proyecto CONAVI CONACyT 2014, realizado entre julio de 2015 y febrero de 2016.

La calle tiene un referente funcional: es el espacio por donde caminamos, llegamos a casa, hacemos alguna actividad de esparcimiento y es donde se realizan innumerables transacciones culturales y comerciales; asimismo, las calles son rutas de abastecimiento de servicios por donde se distribuyen el agua, la electricidad y las comunicaciones. En resumen, la calle, zona que delimita el ámbito privado del público, es la esencia de gran parte de nuestras vidas, pues alberga numerosas actividades culturales, económicas, políticas y sociales.

La dimensión multifacética de la calle cobra importancia en la actualidad con poco más del 50% de la población mundial viviendo en zonas urbanas, según datos del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, donde las calles de las ciudades son cada vez más importantes en cuanto a su función, aunque con el tiempo, éstas hayan cambiado significativamente en relación con su diseño y con su manera de usarse. Sus significados invariablemente permanecen como los ámbitos de expresión cultural.

Su significación desde lo más básico hasta lo abstracto absoluto, sus transformaciones y usos han sido discutidos desde hace poco más de cincuenta años, estando entre sus principales estudiosos Jane Jacobs, Bernard Rudofsky, Kevin Lynch, Stanford Anderson, Anne Vernez Moudon, Amos Rapoport y muchos más, entre los que se encuentran Jan Gehl y Alí Madanipour. Rapoport (1987), por ejemplo, la define como una entidad física, y la considera como el espacio más o menos estrecho, bordeado linealmente por edificios, donde se encuentran los asentamientos y se utiliza como circulación y, a veces, para otras actividades. En esta definición, a manera de descripción, se observa una visión muy elemental de la calle en la que las otras funciones son consideradas colaterales o secundarias, no obstante del papel reconocido como ente fundamental para las manifestaciones culturales, entre otras múltiples actividades.

En complemento a su papel de sitio de tránsito y circulación, a la calle se le reconoce cada vez más como el sitio para el intercambio social. De acuerdo con Robert Gutman (1878), existen definiciones más complejas y extensas que vinculan una caracterización social y física a partir de siete componentes:

- a. La calle es una entidad social y su diseño es resultado de condiciones y circunstancias sociales y culturales.
- b. Es un espacio tridimensional, por lo cual los edificios que la delimitan lateralmente son tan importantes como el espacio bidimensional de la calle en sí.

- c. Provee un vínculo entre edificios, pero también entre las personas facilitando la comunicación e interacción.
- d. En lo general, es accesible y pública, incluso, aunque siempre han existido calles privatizadas.
- e. Tiene dos partes, una para el movimiento de las personas y otra para los animales y los vehículos.
- f. Aunque es un conector, también es un espacio limitado en sí mismo.
- g. En escala, es un espacio urbano intermedio entre edificios y otros espacios grandes como parques, jardines y plazas.

Esta caracterización funcional no sólo nos habla de función básica, sino que nos remite al tema de las escalas y su límite espacial, lo cual cobra relevancia ante su capacidad de responder a sus diversas funciones de manera adecuada a lo largo del tiempo. A esta compleja definición, le falta agregar el componente político y de representación; en cuanto a la representación del espacio y en el espacio de representación, como lo señala Henry Lefebvre (1996), las calles son el terreno de los encuentros sociales y de las protestas políticas, sitios de dominación y resistencia, lugares de placer o ansiedad; de dicotomías como enuncia Nicholas Fyfe (1998).

Las calles se han transformado a lo largo del tiempo. La historia de éstas es, incluso, más antigua que la historia de las ciudades. Según Joseph Rykwert, las calles ya existían y eran utilizadas como espacio público y para el juego infantil en culturas consideradas preliterarias (Rykwert, 1978: 16). La concepción de la calle actual deriva directamente de los espacios griegos y romanos, los cuales se transformaron a lo largo del tiempo hasta llegar a nuestros días, pasando por las calles lineales de los urbanistas renacentistas, y las calles de las ciudades jardín hasta las calles de las ciudades modernas racionalistas. Es indudable que el reconocimiento de su historia es coadyuvante para las nuevas propuestas de diseño; más allá de sus dimensiones físicas se pretende devolver la calle a la gente dejando a un lado la concepción irrestricta de la calle como salvoconducto de la movilidad y en particular de la vehicular.

El caso de las ciudades latinoamericanas ante el neoliberalismo ha sido la historia de ceder espacios culturales y de ciudadanía para la demanda comercial y vehicular; mientras que los casos de México, en general, y de

Mérida, en particular, tienen una larga historia escrita acerca del espacio público y específicamente de la calle. Desde tiempos precolombinos, los asentamientos humanos estaban regidos por grandes calzadas y caminos, en los que se enfatiza el uso eminente para los habitantes, algunos de los cuales fueron elementos definitorios en el trazado de la ciudad virreinal (Torres, 2000). Al paso del tiempo, numerosos reglamentos y normas vieron la luz en aras de administrar y controlar el uso de la calle, de mantenerla y de hacerla entorno más adecuado para la circulación y disfrute de la sociedad. Regionalmente, la historia del uso de la calle como espacio de fruición y comercio ha cedido el espacio privilegiado del habitante al vehículo, dejando a un lado la calle como espacio de expresión de identidad cultural.

La historiografía emeritense que aborda el espacio de la calle es escasa, máxime si tomamos en cuenta que los estudios realizados al respecto versan estrictamente sobre condiciones de movilidad urbana sin relacionar significado y uso social, son menos los análisis de trabajos que analizan la relación vivienda-calle como constructo socio-cultural. En este sentido, es pertinente preguntarse ¿cómo se establecieron las relaciones entre el interior de la vivienda y el exterior de la calle a lo largo del tiempo?, ¿qué elementos condicionaron esta relación? Y, lo más importante, ¿cuál es la situación actual de esta relación?

El objetivo del presente documento es aportar elementos de valoración de la calle como espacio de extensión de la vivienda, como la transición entre lo privado y lo público, donde el espacio de la calle inmediato a la vivienda es el elemento clave de la convivencia comunitaria y, por tanto, de cohesión social. La relación entre vivienda como espacio privado y calle como espacio público inmediato se estructura en torno a tres elementos base: el diseño de medidas y proporciones que proveen funcionalidad, las áreas verdes que proveen adaptación climática, y el uso cotidiano desde el nivel vecinal hasta el nivel urbano que provee los grados de convivencia y cohesión comunitaria.

Antecedentes del contraste entre la vivienda y la calle en Mérida

La ciudad de Mérida se fundó en el siglo XVI y consolidó su centro histórico durante el siglo XIX con el establecimiento y ocupación habitacional de los barrios. En este desarrollo de casi tres siglos se siguió el diseño de una traza ortogonal con manzanas de proporción cuadrada de 100 metros por lado, que hoy se han densificado a un promedio de 30 viviendas por hectárea con centros de manzana

arbolados que configuran jardines de microclima y con calles de entre 10 y 12 metros de ancho. La vivienda se ubica al límite de la calle y entre paramentos, lo que configura la imagen del centro histórico como un bloque compuesto por fachadas unidas en continuidad únicamente interrumpida por las mismas calles. Estas viviendas cuentan con patios amplios y arbolados contra una calle asfaltada y embanquetada en la que los árboles no existen, y en los que, sin embargo, se observa tanto el tránsito peatonal y vehicular, como la convivencia vecinal.

A partir del siglo XX las nuevas áreas habitacionales se integraron a la modalidad de colonias y fraccionamientos de vivienda construida en serie, en las que se continuó el diseño de calles de 10 y 12 metros de ancho, pese a que la manzana cambió a una proporción rectangular con 100 x 40 metros con una densidad habitacional de entre 40 y 80 viviendas por hectárea, lo que conlleva a una disminución de los patios arbolados y a un aumento en el parque vehicular particular y a las rutas del transporte público. Pese a esto, también se observa que los habitantes desarrollan actividades de convivencia y principalmente de prestación de servicios, continuando el uso de la calle como una extensión del uso en la vivienda.

La imagen de contraste entre estas dos zonas mueve el presente trabajo a descubrir los detalles de uso de la calle como un espacio complementario a la vivienda y su habitar, en el cual se observa la necesidad de combinar áreas de estacionamiento para visitantes con espacio suficiente para el tránsito de vehículos y peatones con seguridad y comodidad (cuadros 2 y 3).

Cuadro 2. Calle del Chem Bech, Zona del Centro Histórico de la ciudad de Mérida



Cuadro 3. Calle del Fraccionamiento Piedra de Agua, en la periferia de la ciudad de Mérida



Fuente: fotografías de María Elena Torres Pérez.

La calle tradicional de barrio

Para hablar de la calle de barrio, primero se explicarán las características de la traza urbana original, basada en una retícula de proporción cuadrada con aproximadamente 100 metros de largo. El tiempo y la densificación constructiva han moldeado lotes de frentes variados; en su mayoría, de 50 metros de profundidad lo que ha conformado los llamados centros de manzana o jardines de microclima.

La vivienda en estas zonas varía sus esquemas funcionales; por una parte, las existentes dan continuidad y cabida a nuevos espacios para las actividades íntimas familiares, y, por otra, nacen nuevos partidos y propuestas funcionales donde surge el jardín como área de transición, transparencia y microclima que evidencian su propia modernidad, dejan de ser antiguos y tradicionales para ser de vanguardia y diferentes. Apareció un nuevo elemento de antesala al espacio público de la calle que hacía menos obvia la vivienda y un tanto misteriosa. El espacio público de la calle inmediato a la vivienda ha sido el sitio para hacer comunidad, para vigilar, socializar y, por supuesto, también de disputa.

Las dimensiones son las impuestas por la historia; un promedio de entre 10 y 12 metros con algunas excepciones, producto de rediseños, como es el caso de los paseos, avenidas de tipología diferente a la calle tradicional. En este sentido, entenderemos como calle tradicional a aquella cuya tipología data de la Colonia y sus pervivencias durante el periodo independiente y aún en las primeras décadas del siglo XIX, antes del auge de la casa chalet rodeada de jardín. Estas calles presentan una acera de entre un 1 y 1.50 metros dependiendo de la continuidad en el trazo de la manzana y los paramentos de sus construcciones, lo que deja un arroyo vehicular de entre 8 y 10 metros, suficientes para dos carriles de circulación y uno de estacionamiento, en su mayoría.

En este diseño, la acera será el elemento de transición entre lo estrictamente privado de la vivienda y lo público de la calle, donde los tiempos de uso a lo largo del día, de la semana y del mes condicionan diferentes impactos en los habitantes de las viviendas y principalmente en la permanencia de su uso como vivienda. Los usos diferenciados, tradicionales y nuevos en el mismo espacio en diferentes momentos y circunstancias, y a lo largo del tiempo, es causa y efecto de su valoración y permanencia. La acera, por una parte, es el espacio del peatón por excelencia, es donde tiene lugar el tránsito constante a lo que se suma la vieja y sana costumbre de sacar las sillas para tomar el fresco y ver

que jueguen los niños, ver pasar a los vecinos, conocerlos, saber quiénes son y dónde viven, como una manifestación de vigilar y socializar, y, por supuesto, conocer sus coincidencias y sus diferencias o disputas. Por otra parte, también es el espacio de intercambio, donde el que transita puede ofrecer servicios y productos, así como exponer lo que ofrece, por ejemplo: el panadero, el frutero, el horquetero y el escobero entre otros, que aun predominan en la zona centro e, incluso, pueden descansar quienes prestan otros servicios como el afilador, el desyerbador, el jardinero y el reparador de ollas, etc.

Desde la época prehispánica se hereda el concepto espacial de la calle como sitio de tránsito más zona de estar; es decir, las calzadas o *sacbeobs* (plural de *sacbe*, del maya: *sac* que significa blanco y *bé* que significa: camino blanco por el color de la piedra) han sido tanto medio de comunicación entre los diferentes grupos comunitarios de la diáspora yucateca y vía de llegada a la ciudad central, como sede de poder y de su reproducción, ya que éstas fueron sistemas de comunicación incomprendidas para los europeos, pero sentaron la base para la sobreposición de las ciudades españolas en territorio americano, lo que significó una estructura urbana de poder y dominio español a través de la valoración por la calle. Se definió un “esquema clásico” (Hardoy, 1988) de las ciudades prehispánicas delimitadas por calles principales o calzadas que permitían la buena comunicación a diferentes escalas: desde regional, al vincularse con otros centros de la diáspora maya hasta local de la ciudad española, con lo que se tenía excelente control y administración de la llegada de productos comerciales y de tributo, así como de los habitantes a la zona central (Torres, 2000).

Durante el proceso de conquista española, las *Ordenanzas de descubrimiento, nueva población y pacificación de las Indias*, expedidas el 13 de julio de 1573 por el Rey Felipe II, expresaban normas y regulaciones respecto al funcionamiento urbano, lo cual se regía en torno al establecimiento de criterios de trazo para la calle, entre otras indicaciones relacionadas con el espacio abierto y el cerrado. De hecho, la calle era el medio de comunicación entre el sistema de espacios públicos a escala barrial donde se desarrollaba intensamente la vida conforme a las actividades religiosas como un importante factor en el adoctrinamiento, la educación y la cohesión comunitaria.

La ciudad fundacional aportó un tipo de diseño urbano característico por reticular con calles homogéneas que el tiempo configuró como una sola unidad espacial a lo largo del tiempo, hoy conocido como Centro Histórico o Zona de Monumentos. La vivienda contribuyó a la homogeneización de la

zona con su tipología introvertida y cerrada al límite con la calle, lo que generó una relación de tránsito constante, principalmente peatonal que reafirmó a la calle como antesala de la vivienda.

La tipología de vivienda de la clase alta compuesta por españoles y criollos se conformaba por habitaciones organizadas alrededor de un patio central con arcadas y corredores al cual se accedía por medio de un zaguán (Ancona, 1987: 39). En el imaginario colectivo, éste más que un elemento divisorio entre el ámbito público y el privado, era un nexo entre la casa y la calle, por lo que era el lugar a vigilar para evitar cualquier posible intercambio de “bajezas”. A esto se refiere un crítico de la época cuando refiere que “los zaguanes de las casas grandes son escuelas de relajación, en que a los tiernos jóvenes se abren los ojos, y contagia en los vicios más abominables” (Campos, 2006: 37) (cuadros 4 y 5).

Cuadro 4. Grabado de la Casa de Francisco de Montejo. Ubicada frente a la Plaza de Armas o Plaza Central



Cuadro 5. Fotografía de la Casa de Francisco de Montejo. Ubicada frente a la Plaza de Armas o Plaza Central



Fuente: dibujos de México a través de los siglos 1884, en Michel Antochiw, 1992: *Mérida y su gente antes de la fotografía*, Gobierno del Estado de Yucatán, p. 54.

Las calles de entre 10, 12 y 15 metros incluyendo arroyo vehicular y aceras, eran espacios de conexión entre viviendas: desde una morada podía verse la de enfrente, incluso el peatón, en su derrotero, podía ver a través de las ventanas hacia el interior y observar de manera directa el acontecer de la vida familiar. Las salas y los dormitorios no sólo estaban alineados y directos a la calle, sino que

los vanos interiores estaban alineados y configuraban un sistema de visuales desde la calle hasta el patio arbolado y viceversa, es decir, nada impedía la visibilidad hacia el completo de la vivienda y hacia la calle (cuadros 6 y 7).

Cuadro 6. Vista desde la calle hacia el interior de la casa. Zona tradicional del Chem Bech en el centro de Mérida



Cuadro 7. Vista desde el interior de la casa hacia la calle. Zona tradicional del Chem Bech en el centro de Mérida



Fuente: fotografías de María Elena Torres Pérez.

En el periodo borbónico, las políticas establecidas para el territorio novohispano, por ejemplo en el Decreto CCLXIX del 23 de junio de 1813, *Instrucciones para el gobierno económico-político de las provincias* se observa la intención de modernizar a las ciudades y darles un carácter laico con una nueva interpretación de la calle mediante la introducción de las calles paseos que incorporaron mobiliario urbano y vegetación, por lo que se consolidaron como espacios para el disfrute colectivo, estrictamente lúdicos y comerciales, a través de

el progreso, hermosura y comodidad, de cuyo goce eran merecedores los ciudadanos, además de las condiciones higiénicas [proyecto ideológico vanguardista, que se sustentaba en] el racionalismo y empirismo científico ilustrado que tendían a desplazar el pensamiento teológico sustentado por la fe, proporcionando las bases para una práctica eficiente que fuera económicamente más redituable (Espadas, 1993: 46).

La nueva sociedad requería un renovado concepto de ciudad, para lo cual se tomaron las propuestas urbanas higienistas del Barón Hausmann y su analogía con el cuerpo humano como un entorno sano; por tanto, se dio importancia al espacio de área verde ajardinado que modificó el concepto de vivienda y su vínculo con el área verde circundante.

Las posturas ideológicas y políticas se representaron en los paseos pre y porfirianos: el Paseo de la Alameda o Paseo de las Bonitas en 1790 (hoy calle Ancha del Bazar), Paseo Melchor Ocampo (hoy calle 59), Paseo de la Reforma y, de manera especial, el Paseo de Montejo, considerado el primer fraccionamiento residencial específicamente burgués (Espadas,1994), ilustrando los primeros efectos de la contrarrevolución urbanística, a saber: primero, la conversión de un sector de la ciudad en un no lugar, en espacio donde las relaciones humanas se reducían al mínimo, y, segundo, la división de la ciudad en diversos barrios o sectores según las actividades o el nivel económico de sus habitantes (cuadro 8).

Cuadro 8. Paseo de Montejo. Desde la glorieta de los Montejo hacia la avenida



Fuente: fotografía de María Elena Torres Pérez.

La concepción del Paseo de Montejo como fraccionamiento refuerza la idea de la dialéctica entre vivienda y calle, donde ésta funge como un espacio de continuidad de actividades y complemento de los espacios que no tiene la casa. La vivienda cambió su relación con la calle: se empezaron a construir residencias rodeadas de jardines, cuyo contacto con la calle empezó a ser menor y eminentemente visual, marcando una diferencia jerárquica entre lo privado de la vivienda y lo público de la calle, donde el jardín fungía como filtro de transición y de control de la vivienda, y su lote como sentido de propiedad y del acontecer de la vida privada. Se trató de diferenciar la conexión de la vivienda con la calle, de una relación directa a través de la inmediatez de la vivienda con la calle tradicional hacia el filtro del jardín, tanto en la calle como en la vivienda porfiriana. Así, las áreas verdes privadas y públicas constituían un par espacios que ampliaban lo ancho y potencial del filtro entre lo privado

y lo público, entre lo que puede observarse desde y hasta la casa y la calle. La tipología arquitectónica con entresuelos y escalinatas reforzaba el carácter privado del interior de la vivienda (cuadro 9).

Cuadro 9. Casa Molina en Paseo de Montejo



Fuente: fotografía de María Elena Torres Pérez.

Los paseos eran de dimensiones variadas, pero su constante fue el uso de zonas arboladas para diferenciar y el tránsito peatonal del vehicular (carruajes o jinetes); de manera que el área verde del jardín privado de las viviendas se conjuntó con el área de las aceras arboladas para dar confort ambiental y embellecimiento a la imagen urbana, lo cual convirtió a los paseos en el sitio de convivencia comunitaria por excelencia de los meridianos, más allá de los vecinos del lugar; y aportando una escala mayor al de la calle de barrio, se convirtió en una calle de ciudad y en un espacio lúdico que favorecía la división social de las actividades; por un lado, la clase alta vigilaba desde sus viviendas y, por otro, la clase baja veía la vida de la élite y era parte, por un instante, de ese mundo económicamente tan lejano y visualmente tan cercano. La dimensión de calle de ciudad de los paseos mermó las dimensiones peatonales y arboladas aumentar carriles de tránsito vehicular.

Actualmente, las calles tienen las mismas dimensiones, la gente es menor y el proceso de gentrificación ha expulsado a los habitantes; sin embargo, los pocos que sobreviven conservan prácticas propias de la tradición, gustan de sentarse a la puerta de sus viviendas y disfrutar una tarde fresca, tranquila, viendo pasar a la gente y saludarla, lo cual ocurre con mayor frecuencia en las calles terciarias y con menor tránsito vehicular (cuadro 10).

Cuadro 10. Tomando el fresco y vigilando

Fuente: fotografía de María Elena Torres Pérez.

La calle moderna

En el siglo XX se dieron nuevas formas de crecimiento de la ciudad mediante áreas habitacionales, tanto colonias de autoconstrucción de vivienda como de fraccionamientos de vivienda construida en serie, en los que de manera empírica se siguió la inercia de reproducir el esquema de la traza fundacional de calles y manzanas reticulares. En estas áreas, los reglamentos estipulan jerarquías y dimensiones de calles, ya que se ha priorizado su función de tránsito vehicular: las calles paseos y avenidas que han perdido sus espacios verdes en camellones y aceras para cederlo al aumento de arroyos vehiculares y las nuevas vialidades del urbanismo mínimo apenas alcanzan para sortear el tránsito con el estacionamiento sin considerar espacios verdes y de estancia.

Cuando en 1950 se inauguró el primer fraccionamiento de vivienda construida en serie de la ciudad de Mérida, en la Colonia Miguel Alemán, el diseño de la calle tuvo especial atención: se trató de configurar sectores de manzanas con calles peatonales delimitadas a su vez por calles de uso vehicular, las cuales eran avenidas con presencia de camellones centrales arbolados y flanqueados por aceras de dimensiones amplias para albergar arboladas que configuraran barreras verdes entre las secciones habitacionales y perimetral a la colonia. Estas calles también comunicaban al área de equipamiento para facilitar el acceso, tanto vehicular como peatonal de los colonos, donde la ubicación estratégica permitió la permanencia y consolidación de este espacio desde un espacio originalmente vecinal hasta un parque de uso metropolitano hoy día (Torres, 2007).

El proceso lento de colonización y poblamiento no permitió consolidar el concepto del diseño original y fueron pavimentadas todas las calles para uso vehicular, sin embargo, se conserva el área verde, lo cual hace agradable el tránsito peatonal y el uso de la calle con fines lúdicos y de convivencia (cuadro 11).

Cuadro 11. Avenida de la colonia Miguel Alemán



Fuente: fotografía de María Elena Torres Pérez.

En el mismo fraccionamiento, las calles peatonales que fueron pavimentadas ofrecen dimensiones en su ancho suficientes y adecuadas para el tránsito vehicular, el estacionamiento y la convivencia vecinal; tres tipos de actividad que aportan dinamismo a la zona mediante el tránsito de vehículos particulares, de servicio público y colectivo, lo cual ocurre con fluidez; asimismo, el área de estacionamiento permite el tránsito vehicular y la estancia de visitantes en la zona de ocasión o constantes, como amigos que visitan a la familia, consumidores de comercio y servicios menores, o los hijos que frecuentan a padres y abuelos para llevar y traer a sus propios hijos para resguardo y vigilancia de los mayores, principalmente abuelos, que, en conjunto, son los usuarios de dentro y fuera de la casa que aportan el tercer tipo de uso: la convivencia vecinal, cuando los chicos juegan en la calle y con los mayores tomando el fresco y vigilando a los menores (cuadros 12 y 13).

Cuadro 12. Juego Infantil más estacionamiento en la calle de la Colonia Miguel Alemán



Cuadro 13. Tomando el fresco y vigilando el juego en la Colonia Miguel Alemán



Fuente: fotografías de María Elena Torres Pérez.

La nueva forma de diseño urbano, altamente especulativa que se observa en los mega-fraccionamientos modernos, ha privilegiado el tránsito vehicular y el área vendible, por lo que las escasas áreas verdes en camellones y aceras terminan cediendo su espacio, principalmente, a nuevos arroyos vehiculares. Al interior de los fraccionamientos se privilegia al vehículo, por ello, las calles son para tránsito vehicular y las aceras para acceso a estacionamiento en los predios, así como los nuevos fraccionamientos se han convertido en espacios dormitorio anónimos en los que se abandonan los espacios verdes que se convierten en comerciales y vendibles ante la usencia de uso comunitario (cuadro 14).

Cuadro 14. Área Verde en Ciudad Cuzco anunciada como “Futura área comercial”. Se observa la reducida dimensión de la acera peatonal



Fuente: fotografía de Ari Rosado.

El espacio del tránsito peatonal parece un asunto de percepción: por una parte, la acera existe como tal pero no ha sido diseñada en función del uso primario, de tal forma que se ha perdido la posibilidad de transitar y estar en ella como parte de la vía pública; *físicamente presenta un intercalado de rampas, mobiliario urbano como paraderos y cabinas telefónicas, así como infraestructura de postes, registros y transformadores eléctricos* que, en conjunto, dificultan el tránsito continuo y obligan a los peatones a circular por el arroyo vehicular, ya que ofrece más continuidad y menos obstáculos para el tránsito, lo que expone a los usuarios al peligro de ser atropellados. Por otra parte, la acera tampoco es el espacio de la socialización; al contrario, es el espacio de conflicto y disputa constante por la apropiación del escaso espacio, ya que, al no ser posible su utilización para los tres tipos tradicionales de transitar, estacionar y convivir, es ocupado como extensión de la reducida vivienda que ahora es convertida en uso mixto o franco uso terciario comercial y de servicio; por consiguiente, las aceras se convierten en zonas de exposición de productos, áreas de mesas para restaurantes, así como estacionamiento para clientes que, al ser insuficiente, se ocupan espacios de predios vecinos, se propicia sentimiento de invasión, se niega la socialización pasiva y, finalmente, se genera el constante conflicto (cuadros 15 y 16).

Cuadro 15. Avenida de la Ciudad Caucel en rampa continua sin espacio para estacionamiento en la vía pública



Fuente: fotografía de María Elena Torres Pérez.

Otro problema que impide la socialización en la calle es la falta de previsión del proceso de ampliación y nuevas construcciones para habilitar los faltantes en la vivienda, propio de cualquier casa que se da con mayor frecuencia en la vivienda mínima, con el efecto directo y más evidente de la conversión de los jardines en cocheras, lo que al exterior tiene un doble efecto.

Por un lado, tenemos la conversión de la banqueta en una rampa continua de acceso a cocheras, impidiendo el estacionamiento en la vía pública y cuya pendiente dificulta tanto el tránsito peatonal como la estancia para convivencia. Por otro, la sustitución del área vegetal o jardín por cochera con piso de concreto tiene el efecto de anular el espacio de absorción pluvial dentro del lote, por lo que las nuevas cocheras son habilitadas con desagüe a la calle por escurrimiento en el piso y por gárgolas o bajantes en las que cuentan con techo, lo cual impide aún el tránsito peatonal al convertir los pisos en zonas doblemente resbaladizas por la rampa en pendiente plana y por tratarse de un piso mojado; en el caso de las cocheras techadas se convierte además, en zonas de constantes chorros de agua que restringen todavía más el uso de la acera en tiempo de lluvia y el uso del espacio con fines de socialización, ya que se limita la visita por falta de espacio para estacionar el vehículo y por la ausencia de lugares seguros para sentarse a tomar el fresco.

Cuadro 16. Desagüe a la calle en Ciudad Caucel



Fuente: fotografía de María Elena Torres Pérez.

Como resultado las calles de las nuevas áreas habitacionales son lugares vacíos de gente y con problemas de anonimato e inseguridad, principalmente en las vialidades primarias que tienden, con mayor frecuencia, a convertirse en corredores y urbanos.

Conclusiones

Es relevante entender la relación entre la calle y la casa como elementos complementarios y habitables. Esta última es el sitio para el acceso y contacto social entre los diferentes grupos interdependientes en un entorno determinado y adquiere, por tanto, una importancia vital en múltiples aspectos vinculados con la calidad de vida y la habitabilidad, tanto a nivel urbano como arquitectónico.

La modernidad de las nuevas formas de pensar y diseñar la ciudad, es decir, las políticas de re-densificación del centro y el diseño de nuevas áreas habitaciones, no permite vincular y valorar la calle como un espacio de extensión de la vivienda y de socialización de los vecinos, sitio de intercambio comunitario y formador de identidad.

Los cambios en torno a la relación entre la vivienda como espacio privado y la calle con o sin las áreas verdes como espacio público de convivencia comunitaria, desde el nivel vecinal hasta el urbano, no facilitan la continuidad simbólica y espacial del hecho histórico; por el contrario, motivan el encierro y el aislamiento en la casa y se aminora el uso comunitario de la calle, lo cual no permite aprovechar las experiencias en favor del vínculo entre lo público y lo privado, entre la calle y la casa, más allá de la materialidad a partir del uso cotidiano y de la apropiación social, como formadores de espacios de cohesión sociocultural comunitaria.

La reflexión realizada en el presente documento permitió identificar la relación entre lo público y lo privado, entre la calle como espacio público y la vivienda como espacio privado, a través de la percepción de los habitantes y usuarios de ambos espacios, cuya utilidad como estudio cualitativo estribó en identificar aquellos aciertos del diseño urbano que son reconocidos por la población en su carácter de sus usuarios en lo general y de sus habitantes en lo particular, considerándose elementos consistentes con la región, el contexto socioeconómico y las condiciones medioambientales. La incipiente caracterización de las propuestas de diseño urbano relacionadas con la calle y la vivienda, los logros y los errores, ve en los diseños de los futuros conjuntos habitacionales una posibilidad de consolidación o reivindicación.

Es imperante repensar sobre lo oportuno y consistente que tienen nuestros espacios públicos, las calles, sus escalas, sus ámbitos y sus relaciones complementarias para conformar el todo del hábitat externo a la vivienda, pero interdependiente con ella y su habitabilidad es, consecuentemente, cada vez más relevante.

Bibliografía

- Anderson, Stanford, 1981; *Calles: problemas de estructura y diseño*, Barcelona, Gustavo Gili.
- Ancona Mena, R., 1987: "Arquitectura Civil en Mérida Colonial" en *Cuadernos de Arquitectura de Yucatán*", núm.1, Mérida, Yucatán, México, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, pp.30-42.
- Antochiw, M., 1992: Mérida y su gente antes de la fotografía, Gobierno del Estado de Yucatán.
- Brown, J., David Dixon y Oliver G., 2009: *Urban design for an urban century, placemaking for people*, Hoboken:Wiley
- Campoli, J., 2012: *Made for walking: density and neighborhood form*, Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy.
- Campos, M., 2006: "Del estado", Entornos del "ciudadanato" en *Yucatán (1750-1905)*, Mérida: UADY.
- Espadas Medina, A., 1994: "Paseo del adelantado Montejo", *Cuadernos de Arquitectura de Yucatán*, núm 7. FAUADY, pp.8-19.
- Espadas Medina, A., 1993: "Mérida: la traza borbónica última virreinal, primera modernización", en Peraza Guzmán, Marco Tulio (compilador), Mérida: el azar y la memoria, Gaceta Universitaria núm. 3 FAUADY, pp.45-88.
- Fyfe, N., 1998: *Images of the Street, Planning, Identity and Control in Public Space*, London: Routledge.
- Gehl, J., 2010: *Cities for people*, Washington, Island Press
- Gutman, R., 1978: "The Street generation" en Stanford Anderson (ed.) *On streets*, Cambridge: MIT Press.
- Hopfgartner, K. y Vidosa R., 2014: "Espacios exclusivos y excluyentes: ¿Cómo y quién habita el espacio público? El Boulevard Naciones Unidas (Quito) y La Boca (Ciudad de Buenos Aires)", *Revista Gestión y Ambiente*, Vol. 17, núm. 1. Recuperado de www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion.
- Hall, Suzanne, 2012: *City, Street and citizen: the measure of the ordinary*, London Routledge.
- Hardoy, Jorge E., 1988: "Notas para una estrategia regional de rehabilitación de áreas históricas", en *Habitación*, núm. 6, pp.55-70.
- Jacobs, J., 1992: *The death and life of great American Cities*, New York, Vintage Books
- Lefebvre, H., 1996: *Writings on Cities*, New York: Wiley-Blackwell.
- Lynch, Kevin, 1985: *La Buena forma de la ciudad*, Barcelona, Gustavo Gili.
- Madanipour, Ali, 2003: *Public and private spaces of the city*, New York, Routledge.
- Mehta, Vikas, 2014: *The Street, A Quintessential Social Public Space*, New York: Earthscan-Routledge, The Institution of Civil Engineers, Designing Streets for people. An inquiry into the design, management and improvement of streets, London: Urban Design Alliance, s/f
- Moudon, Anne, 2013: "A catholic approach to organizing what urban designers should know", en Michael Larice y Elizabeth <macdonald (eds.) *The urban design reader*, New York, Routledge.
- Rapoport, Amos, 1987: "Pedestrian Street use: culture and perception" en A.V. Moudon (ed.) *Public Streets for Public Use*, New York: Columbia University Press.
- Rudofsky, Bernard, 1973: *Arquitectura sin arquitectos: breve introducción a la arquitectura sin genealogía*, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires.
- Rykwert, Joseph, 1978: "The Street the use of its history" en Stanford Anderson (ed.) *On streets*, Cambridge: MIT Press.
- Torres Pérez, María Elena, 2007: "Rescate de experiencias urbanas: transformación y adecuación de la colonia Miguel Alemán" en *Cuadernos de Arquitectura de Yucatán*, núm. 18, Mérida, Yucatán, México, Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Yucatán, pp. 44-69.
- Torres Pérez, María Elena, 2000: "La arquitectura habitacional virreinal yucateca: muestra de dos culturas" en *Arquitectura y Urbanismo Virreinal*, Marco Tulio Peraza Guzmán (coord.), FAUADY, CONACyT, 2000, pp. 226-235.

“Con el agua al cuello”. Riesgo por inundación, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza en el municipio de Cuautitlán

“With the water up to the neck”. Risk of floods, social and environmental vulnerability and governance in the municipality of Cuautitlán

Miriam Alfie-Cohen
Oscar Adán Castillo-Oropeza*

Recibido: junio 29 de 2016
Aceptado: mayo 30 de 2017

Resumen

Este texto aborda el análisis de las inundaciones que se presentaron en 2011 en el fraccionamiento Los Olivos I y II, en el municipio de Cuautitlán, ubicado en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Nuestro marco teórico retoma los conceptos de riesgo, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza, con el fin de explicar la necesidad de un nuevo modelo de gestión de reducción de riesgos ante las transformaciones y sobrecargas al territorio. De igual manera, se explora de qué manera las inundaciones pueden ser una variante de injusticia ambiental, ligada de manera directa a las formas de desarrollo adoptado. La metodología usada en este caso de estudio abarca diferentes técnicas de investigación, como: entrevistas grupales, informantes clave, así como la búsqueda de información en notas periodísticas, documentos y datos oficiales.

Palabras clave: gobernanza, vulnerabilidad socioambiental, riesgo, inundaciones, Cuautitlán.

Abstract

In this text, the analysis of the floods that occurred in 2011 in the Fraccionamiento Los Olivos I and II, in the municipality of Cuautitlán, located in the Metropolitan Zone of Mexico City is addressed. Our theoretical framework considers the concepts of risk, socio-environmental vulnerability and governance, in order to explain the need of a new management model of reduced risk that faces the transformations and overloads of the territory. In the same way, it is explored how floods can be a type of environmental injustice, linked directly to the adopted development forms. The methodology used in this case of study includes different research techniques such as: group interviews, key informants, as well as the looking for information in news, documents and official data.

Keywords: Governance, social and environmental vulnerability, risk, floods, disaster.

*Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, México. E-mails: miralfie@gmail.com, oscaradan68@hotmail.com

Introducción

En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMCM)⁹ existe un abrupto y desproporcionado crecimiento de la mancha urbana. La desconcentración industrial y el desarrollo de distintos tipos de poblamiento dieron pie a estas transformaciones del territorio. La reubicación industrial del centro hacia la periferia de la metrópolis desplazó a la población en busca de empleos. Junto con ello, los mecanismos financieros dirigidos a la construcción de vivienda de interés social expandieron el mercado inmobiliario y la edificación masiva de unidades habitacionales, favorecidas por el bajo costo del suelo (Esquivel, 1993; Rodríguez, 2000). Ambos procesos ocasionaron un significativo cambio en los usos del suelo, acompañados de una mutación urbana, donde la falta de planeación y explotación extensiva del territorio dio pie a una serie de condiciones donde el riesgo de inundación se hizo presente. Ejemplo de ello puede visualizarse en Ecatepec de Morelos, Valle de Chalco, Cuautitlán, Nezahualcóyotl, entre otros.

Las inundaciones en la ZMCM no son un fenómeno que afecta de manera directa a un grupo social determinado, sino, dada la conformación compleja de este espacio socioterritorial, estos fenómenos atentan contra un grupo diverso y heterogéneo.¹⁰ Algunos autores (Maantay y Maroko, 2009; Montgomery y Chakraborty, 2013, 2015; Grieneski *et al.* 2013) discuten este tipo de procesos socioambientales desde la perspectiva de la injusticia ambiental, especialmente desde las ciudades del Norte global y, principalmente, en referencia a los Estados Unidos de América. Esta otra forma de abordar los desastres tuvo un auge considerable, después de los impactos del huracán Katrina en Nuevo Orleans, EE. UU. en el 2005. Estos autores enfatizan la estrecha relación entre la distribución de los riesgos y la ubicación en el espacio de determinados grupos sociales marginados del desarrollo, entre los cuales se encuentran migrantes latinos, afroamericanos, etc.¹¹

⁹ La Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) se considera una de las aglomeraciones urbanas más extensas de México. Se integra por las 16 delegaciones del Distrito Federal y únicamente 27 municipios del Estado de México, entre los que se encuentra el municipio de Cuautitlán (Soto *et al.*, 2000).

¹⁰ Véase www.desinventar.org, para un mayor acercamiento sobre el incremento en el número de afectados y de eventos registrados por inundación durante el periodo de 1940 y 2013 en la metrópolis de México. Desinventar es una base de datos elaborada por la RED (Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina), con la finalidad de observar históricamente el comportamiento en cifras de los desastres más recurrentes en América Latina.

¹¹ En las ciencias sociales existen de manera general dos perspectivas de análisis de los desastres que son preponderantes. La primera es una perspectiva "macro" que discute el desastre en términos de la construcción social del riesgo, asociándolo a la formación paulatina de la vulnerabilidad como condición (pobreza, marginación, segregación espacial, ubicación) de una población específica, sobre todo de una condición socioeconómica baja. La segunda es una perspectiva "micro". En ella se

En este texto se pretende incursionar en estos estudios priorizando la perspectiva local, nos referiremos al caso de las inundaciones en el fraccionamiento Los Olivos I y II, en el municipio de Cuautitlán, el cual forma parte de la ZMCM. Nuestro objetivo es analizar las condiciones que generaron situaciones de vulnerabilidad socioambiental, riesgo y desastre. Así como mostrar cómo las inundaciones pueden ser analizadas desde una visión donde desarrollo-desastre conduce a procesos de injusticia ambiental.

En este sentido, el territorio se convierte en un sitio de análisis interesante, pues los acelerados cambios, las sobrecargas, la falta de planeación y las consecuencias negativas a partir de decisiones unilaterales generan condiciones de vulnerabilidad socioambiental, de riesgo y desastre. Incursionar en un modelo de reducción de riesgos y enfatizar la gobernanza del riesgo como un nuevo campo de estudio permite entender la forma en cómo los habitantes de un espacio enfrentan el desastre, de qué manera esta situación permea sus interacciones sociales y cuáles son las consecuencias ambientales de las decisiones tomadas.

Riesgo, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza: elementos de una nueva gestión sobre desastres

La tesis central en la obra de Ulrich Beck intitulada “La Sociedad del Riesgo” (2006) establece cómo en la modernidad avanzada, la llamada Modernidad Reflexiva, la producción social de riqueza (afán de progreso humano) se acompaña de la producción social de riesgos. El riesgo ambiental es tanto una consecuencia del proceso civilizatorio denominado modernidad, como una categoría teórica que puede conjugar una serie de elementos relacionados con la degradación y los cambios en el ambiente.

Si bien la aportación de Beck ha sido muy importante, en América Latina se ha incursionado en las características propias que presentan nuestros territorios, culturas y condiciones socio-históricas para establecer diferencias importantes entre el peligro y el riesgo-desastre. El análisis del riesgo-desastre en América Latina ha adoptado una lente transdisciplinaria, ello permite ver a los eventos desastrosos más allá de su origen geofísico y sus consecuencias materiales, involucrando cuestiones históricas, socio-económicas, políticas y culturales, donde las situaciones de vulnerabilidad social acrecientan la incidencia de acontecimientos potencialmente dañinos.

discute el desastre en términos de la percepción social del riesgo, es decir, cómo los actores sociales perciben entre lo que es y no un riesgo (Castillo, 2013; De Alba y Castillo, 2014).

Así, en principio se entiende que el peligro "es un evento potencial, natural o antrópico, permanente o pasajero, con la capacidad de causar afectaciones" (Maskrey, 1993:17). Es en sí el origen del problema pero no debe ser entendido como un desastre. Mientras el riesgo se liga a la probabilidad de ocurrencia de algún evento dañino para la sociedad. De esto modo, podemos entender que el peligro es un evento que puede presentarse y el riesgo es la probabilidad de que en efecto este evento ocurra.

Para Allan Lavell (2004), el riesgo es la probabilidad de que ocurra una catástrofe en un sitio particular y durante un periodo definido. Se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad. Podemos entonces argumentar que el riesgo es una construcción social. Su generación se presenta por una multiplicidad de factores: sociales, políticos, económicos o tecnológicos. Por tanto, los riesgos deberán ser estudiados y analizados desde una perspectiva amplia y compleja, en la cual se privilegiará el impacto de las llamadas fuerzas naturales sobre las colectividades (Hewitt, 1983).

De acuerdo con Cardona (1993), amenaza y riesgo son distintos, pero suelen confundirse en el estudio de los desastres. La amenaza es la probabilidad de ocurrencia de un evento natural potencialmente desastroso durante cierto periodo en un sitio dado y el riesgo es la probabilidad de que ocurra un desastre con relación a la vulnerabilidad y a la amenaza. En el mundo contemporáneo, el riesgo de desastre es una condición generalizada, no es una elección basada en la pertenencia a un grupo social, aunque la forma de enfrentarlo cambie de acuerdo con la posición socioeconómica y/o política.

El riesgo se construye socialmente. Ello implica discutir cómo se presenta la producción y reproducción de determinadas condiciones de vulnerabilidad socioambiental a partir de la toma de decisiones y la acción de determinados grupos sobre y en el territorio que, junto con las amenazas naturales, incrementan o no el riesgo de desastre.

El concepto de vulnerabilidad ha sido estudiado desde diferentes enfoques. La vulnerabilidad es gradual y está delimitada por ciertas condiciones estructurales. Por ello, cuando hablamos de vulnerabilidad nos referimos a "las características de una persona o grupo y su situación, a su capacidad de anticipar, lidiar, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza" (Wisner *et al.*, 2004: 11).

Para Blaikie *et al.* (1996), las causas de fondo más importantes que dan origen a la vulnerabilidad (y que reproducen vulnerabilidad con el tiempo) "están

relacionadas con los procesos económicos, demográficos y políticos, de tal forma que éstos afectan la asignación y distribución de recursos entre diferentes grupos de personas” (Blaikie *et al.*, 1996: 3). Dichos procesos se muestran a diferentes escalas; son construidos socialmente e inciden en la transformación de los territorios. La vulnerabilidad es más que una característica específica de determinados grupos sociales que viven en situaciones de precariedad social, es también una condición propia de su entorno natural, el cual recibe los embates de procesos económicos, demográficos y políticos.

Para Omar Cardona (2003), es necesario considerar la vulnerabilidad desde una perspectiva holística, en la que se discutan esos múltiples procesos y su impacto en los grupos, territorios y ecosistemas. La vulnerabilidad es el resultado de una serie de procesos interrelacionados que producen determinadas condiciones de susceptibilidad ante amenazas naturales o antrópicas, tanto en las personas o grupos sociales como en el entorno natural y en el territorio donde coexisten. Se trata de pensar a la vulnerabilidad desde un enfoque socio-ambiental. La vulnerabilidad rebasa las fronteras de lo físico, lo natural y lo humano y éstos se entrelazan en un mismo lugar.

La vulnerabilidad alude, fundamentalmente, al nivel de desarrollo y a condiciones socio-económicas y culturales para enfrentar el desastre. Para Delgadillo (1996), el grado de vulnerabilidad de la población se expresa en relación directa con su nivel de desarrollo, en el que inciden, por ejemplo, técnicas inadecuadas de construcción, mala ubicación espacial de la población frente a riesgos físicos, bajos niveles de ingreso, debilidad económica nacional, grados deficientes de organización social, presencia de ideologías pasivas respecto a la relación del hombre con su entorno y el control sobre el mismo, inadecuada educación ambiental y altos niveles de mortalidad de la población.

Desde la visión del PNUD (2004), la reducción del riesgo de desastre debería tener prioridad para los planificadores del desarrollo. Los procesos de desarrollo han definido la vulnerabilidad humana y los riesgos que preparan el terreno para los desastres. De tal manera que las actuales tendencias de desarrollo están definiendo los riesgos del futuro. Estas formas de desarrollo y ubicación geográfica hacen que algunos lugares sean más propensos al desastre y, por tanto, se presenten causas de injusticia ambiental.

Susan L. Cutter (1996) asienta que la vulnerabilidad se presenta en los lugares a partir de la combinación de factores biofísicos y aspectos sociales. Mientras que la vulnerabilidad es vista por unos como potencial de exposición y por otros como respuesta social, una tercera dirección está emergiendo y combina elementos de las dos, la llamada vulnerabilidad de los lugares. Ésta tiene relevancia, pues retoma aspectos sociales y físicos y sus correlaciones e interrelaciones, una visión multifactorial.

Por su parte, Alcántara-Ayala (2001) afirma que los peligros naturales son fenómenos geofísicos, como terremotos, deslizamientos, actividad volcánica e inundaciones. Sus características ponen en peligro a diferentes poblaciones de nuestro planeta. Sin embargo, este tipo de peligros (vulnerabilidad natural), al combinarse con el resultado de la acción humana y sus vulnerabilidades asociadas (vulnerabilidad humana), en un espacio y tiempo, pueden dar lugar a desastres.

Los desastres ocurren en todo el mundo. Sin embargo, su impacto es mayor en los países en desarrollo. En la mayoría de los casos, la ocurrencia de desastres en estos países se debe a dos factores principales. En primer lugar, existe una correlación entre la ubicación geográfica y las condiciones geológica-geomorfológicas, pues los países pobres están localizados en la mayoría de los casos, en zonas afectadas por la actividad volcánica, sismicidad o inundaciones. La segunda razón está ligada al desarrollo histórico de estos países pobres, donde las condiciones económicas, sociales, políticas y culturales no son las más adecuadas. Por consiguiente, actúan como factores de alta vulnerabilidad frente a los desastres (vulnerabilidad económica, social, política y cultural). Si unimos estos dos factores, podríamos argumentar que hay una relación directa entre desarrollo y riesgo y, por tanto, entre igualdad y justicia ambiental.

La tendencia dominante en estos estudios es encontrar una explicación en el conjunto de las condiciones económicas, sociales y ambientales existentes del desastre. Por ello, es constante el debate y la reflexión en torno a la conjunción de la vulnerabilidad natural y humana como factor explicativo del daño. Se enfatizan las condiciones vulnerables y el concepto de riesgo se eleva a una posición central no sólo para determinar el desastre, sino en la búsqueda de mecanismos de transformación, con la intención de reducir daños futuros y, sobre todo, como una herramienta ligada al desarrollo. Así, nace el concepto de gestión de la reducción del riesgo.

Para Wilches Chaux (1993), la gestión de la reducción del riesgo deberá contar con características, estrategias e instrumentos particulares. Además de

ser considerada como un componente intrínseco y esencial de la gestión del desarrollo territorial y ambiental. Un proceso de transformación territorial y ambiental que necesita informarse a través de análisis y control de los factores de riesgo existentes o posibles. La gestión de la reducción de riesgo comprende un componente esencial de una nueva visión del tema de los desastres, una visión que debe convertirse en una acción y enfoque permanente. Por tanto, el riesgo se transforma en un punto de referencia y parámetro que informa la planificación e instrumentación de todo proyecto de desarrollo.

La gestión de la reducción del riesgo implica no sólo reducir la vulnerabilidad o mitigar las amenazas, sino también plantearse y tomar decisiones colectivas sobre los niveles y formas de riesgo que se pueden asumir como aceptables en un periodo determinado, pero además plantear los cambios que deben impulsarse para evitar las consecuencias que podría tener la ocurrencia del daño al que está propensa la sociedad, la localidad o la comunidad (Lavell, 2004).

Este modelo de gestión de reducción de riesgos consiste en: buscar información que permita calcular el riesgo y prever recursos financieros y sociales que admitan restablecer condiciones de supervivencia adecuada; poner en contacto a diversos sectores involucrados en el territorio para establecer respuestas en diversos periodos. La gestión de la reducción del riesgo significa un proceso social de diálogo permanente para evaluar los cambios progresivos, tanto del riesgo como de los instrumentos de aseguramiento social frente al daño probable; así como hablar de la concurrencia de diversos sectores para comprender cómo afrontar un riesgo colectivo.

Bajo esta lógica nos interesa mostrar cómo la gobernanza del riesgo permite abordar la participación y deliberación de diversos actores sociales en la toma de decisiones. Desde los años noventa, la gobernanza se ha constituido como un nuevo instrumento de gestión ambiental que permite involucrar a los actores sociales en la toma de decisiones.

Fundamentalmente, se plantea la manera en cómo la participación y la deliberación social conducen a actores interesados a enfrentar diversos desafíos ambientales. Si bien, la gobernanza se ha convertido en un referente para las diversas Ciencias Sociales, el concepto ha sido abordado desde múltiples perspectivas, las cuales debaten entre sí con la intención de convertirse en eje de las discusiones teórico-prácticas (Alfie, 2013).

Así, la gobernanza se presenta como una articulación y búsqueda de intereses colectivos con la finalidad de llegar a plantear soluciones ante un problema concreto. Esta nueva herramienta política permite entender a la vulnerabilidad desde una perspectiva compleja. Las preguntas son cómo y de qué manera la gobernanza puede paliar o reacomodar el riesgo y cuál es la importancia de la diversidad de actores sociales en la deliberación de formas colectivas de afrontar la vulnerabilidad.

En la reciente cumbre de Quito, *Habitad III* (2016), se establece como principio clave la participación social en todos los asuntos relacionados con la urbanización. Se reconoce la necesidad de fomentar, sostener y gestionar las prácticas participativas. Se llama a la creación de una "Nueva Agenda Urbana", la cual dependerá de la participación de los actores habituales en el desarrollo urbano, pero también de la inclusión de agentes anteriormente atípicos, incluyendo organizaciones comunitarias, grupos marginados y actores independientes como empresas del sector privado y académicos. Se pretende anclar la aplicación efectiva de la "Nueva Agenda Urbana" en políticas urbanas inclusivas, aplicables y participativas, para incorporar el desarrollo urbano y territorial sustentable como parte de estrategias y planes integrados de desarrollo.

Los enfoques, las prácticas y los proyectos de desarrollo urbano "de abajo hacia arriba" también están aumentando como alternativas legítimas o catalizadores complementarios para un cambio positivo. Desde nuestra perspectiva, es muy importante incorporar la participación de sectores antes excluidos en la toma de decisiones sobre procesos urbanos sustentables, pero más allá de la participación, nos interesa destacar la deliberación en estos espacios y la conformación de una política lado a lado que permita analizar la relación riesgo-desarrollo e incidir en la llamada injusticia ambiental y en la manera en cómo se enfrentan los desastres.

La gobernanza del riesgo se ha convertido en una herramienta socio-política en la gestión ambiental. Hoy, uno de los asuntos más interesantes por investigar en este nuevo campo es indagar cómo diferentes grupos, organizaciones de la sociedad civil (OSC), organizaciones no gubernamentales (ONG), stakeholders, empresarios, ciudadanos, entre otros, participan en la toma de decisiones sobre cuestiones ambientales. Se trata, entonces, de evaluar nuevos mecanismos de participación y deliberación que diversas organizaciones y ciudadanos utilizan y hacen suyos y, al mismo tiempo, analizar cómo han ganado terreno en diferentes áreas de la sustentabilidad ambiental.¹²

¹² Grupos de interesados en asunto concreto un que participan activamente en la toma de decisiones.

En varios escritos e investigaciones (Koehnig-Archibugi Zürn, 2006; Smismans, 2006; Bäckstrand et al., 2010), el asunto de la deliberación juega un papel clave en la gobernanza ambiental. No sólo se hace énfasis en una participación activa y permanente de los llamados stakeholders, sino sobre todo se enfatiza la deliberación como mecanismo fundamental para la toma de decisiones. La consolidación de la democracia deliberativa, la legitimidad, la gobernanza y la efectividad ambiental cobran vida y ganan terreno como herramientas para reformular marcos teóricos de referencia y realizar estudios sobre casos empíricos.

Para teóricos como Glasbergen et al. (2007) y Risse (2004), ensanchar la participación incluyendo a múltiples sectores públicos y privados en la toma de decisiones colectivas implica resultados políticos más legítimos y efectivos. Estas premisas conforman el ámbito normativo de los nuevos modelos de “gobernanza deliberativa”. La deliberación permite repensar nuevos acuerdos de gobernanza que incrementan la participación y deliberación tanto en la esfera del mercado como en la del gobierno y la sociedad civil.

El ejercicio de la gobernanza ambiental está basado en la colaboración intersectorial, como una herramienta para volver a conectar a los ciudadanos con la construcción de un propósito común y mejorar los procesos de decisión. Desde esta perspectiva, hoy se genera un nuevo ambientalismo cívico basado en la protección del ambiente, con acciones de abajo hacia arriba, lado a lado y enfoques donde el territorio ocupa un papel clave. En este movimiento se valora el manejo colaborativo de los recursos naturales y la gestión de ecosistemas, se impulsa adaptar soluciones a condiciones locales y de riesgo y también superar la fragmentación burocrática (Alfie, 2015).

Por ello, el enfoque de la gestión de la reducción de riesgos permite pensar en un proceso social complejo a través del cual se pretende lograr una reducción de los niveles de riesgo existentes en la sociedad y fomentar procesos de construcción de nuevas oportunidades de producción y asentamiento en el territorio en condiciones de seguridad y sustentabilidad, avalados por los propios residentes-ciudadanos, a partir de la toma de decisiones conjuntas, en mesas de negociación y deliberación que permitan el aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente, así como desarrollar condiciones de seguridad dentro de los límites posibles y aceptables.

Por lo tanto, significa un proceso de control sobre la construcción o persistencia de amenazas y vulnerabilidad. El desafío frente al riesgo-desastre

implica la toma de conciencia, el análisis y la consideración de opciones y prioridades en términos de reducción del riesgo; el conteo de recursos disponibles; el diseño de estrategias e instrumentos necesarios para enfrentar la amenaza; así como la negociación y deliberación de acciones y, por supuesto, la toma de decisiones para lograrlo. Un nuevo abanico de posibilidades para conseguir la resiliencia local.

Metodología

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 se adoptó en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas celebrada en Sendai (Japón) el 18 de marzo de 2015. Su finalidad es el aumento de la resiliencia de las naciones y comunidades ante los desastres. Se pretende, fundamentalmente, evitar que se produzcan nuevos riesgos, así como la reducción del riesgo existente y reforzar la resiliencia. Para ello, se promueven principios rectores, como la responsabilidad primordial de los Estados de prevenir y reducir el riesgo de desastres, y la participación de toda la sociedad y todas las instituciones del Estado para prevenir el desastre. Este marco intenta

comprender mejor el riesgo de desastres en todas sus dimensiones, desde las relativas a la exposición, la vulnerabilidad y características de las amenazas hasta el fortalecimiento de la gobernanza del riesgo de desastres, incluidas las plataformas nacionales; la rendición de cuentas en la gestión del riesgo de desastres; la necesidad de prepararse para reconstruir mejor; el reconocimiento de las partes interesadas y sus funciones; la movilización de inversiones que tengan en cuenta los riesgos a fin de impedir la aparición de nuevos riesgos; la resiliencia de la infraestructura sanitaria, del patrimonio cultural y de los lugares de trabajo; el fortalecimiento de la cooperación internacional y las alianzas de trabajo mundiales y la elaboración de políticas de los donantes y programas que tengan en cuenta los riesgos, incluidos los préstamos y el apoyo financiero brindados por las instituciones financieras internacionales (ONU, 2015: 4).

Uno de los puntos clave del informe es la necesidad de aumentar la resiliencia en comunidades locales. Por resiliencia se entiende “la capacidad de ‘resistir a’ o de ‘resurgir de’ un choque. La resiliencia de una comunidad con respecto a los posibles eventos que resulten de una amenaza se determina por el grado al que esa comunidad cuenta con los recursos necesarios y es capaz de organizarse tanto antes como durante los momentos apremiantes” (UNISDR, 2009: 8). Por tanto, la resiliencia es la capacidad de un sistema,

comunidad o sociedad para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse a una amenaza de manera oportuna y eficaz; en algunos casos se trata de regresar a condiciones originales; en otros, de superarlas y transformarse; es decir, no sólo se habla de preservación de estructuras y funciones básicas, sino también de modificación y adaptación a nuevas condiciones.

La gestión para la reducción de riesgos implica una inversión muy rentable frente a pérdidas futuras y contribuye a salvaguardar programas de desarrollo y sustentabilidad. La prevención debe estar centrada en las personas, contemplar amenazas múltiples y ser multisectorial. Asimismo, debe ser inclusiva y accesible para que sea eficiente y eficaz; debe promover lo que hemos nombrado la gobernanza del riesgo y reconocer la función de liderazgo, la regulación y la coordinación que desempeñan los gobiernos, bajo un contexto donde deberán interactuar con los actores involucrados antes excluidos de la toma de decisiones, para impulsar el diseño y la aplicación de políticas, planes y normas de manera conjunta.

Hoy la resiliencia de comunidades locales pasa de manera directa por la gobernanza del riesgo, por la capacidad de ampliar los canales de participación y deliberación para llegar a acciones consensuadas que fortalezcan a la comunidad y le permitan no sólo adaptarse a los cambios rápidos, sino prever posibles desastres futuros. La reducción del riesgo al desastre y el incremento de la resiliencia dan lugar a repensar las correlaciones entre desarrollo y justicia ambiental, reducir la pobreza, incrementar las posibilidades de equidad y trabajar por el cuidado ambiental.

Bajo este esquema, es necesario incorporar indicadores que permitan conocer las probabilidades del riesgo y el uso de tecnologías de punta, donde los Sistemas de Información Geográfica señalen las condiciones físicas del territorio; asimismo, es importante, relacionar las vulnerabilidades naturales y las humanas en lugares determinados, ampliar los canales del conocimiento sobre el territorio de los habitantes que en él residen, impulsar un sistema de alertas tempranas, prever posibles desastres e incorporar a múltiples actores en la deliberación de la toma de decisiones a fin de contener amenazas múltiples desde la preparación, la respuesta, la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción. La parte central de este marco es el empoderamiento de sectores antes excluidos. Por tanto, el objetivo es

prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan el grado de exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación y refuercen de ese modo la resiliencia (ONU, 2015: 12).

Dentro del marco de *Habitad III* (ONU, 2016), la “Nueva Agenda Urbana” está constituida por tres pilares: la planeación urbana, el fortalecimiento de la legislación y la transparencia de las finanzas municipales. Estos constituyen un marco útil para comprender la resiliencia en el contexto urbano. Sin una buena planificación urbana, las amenazas pueden afectar adversamente la inversión pública y la sustentabilidad. Sin una buena gobernanza ni marcos legales, cualquier inversión es incierta. Sin finanzas fuertes, no se puede ejecutar ningún plan o inversión, creando un círculo vicioso de amenazas y disminuyendo la resiliencia.

En este sentido, la “Nueva Agenda Urbana” incluye, como principio fundamental, la creación de ciudades resilientes y ambientalmente sustentables, asentamientos humanos basados en una adecuada planeación y estrategias para fortalecer la resistencia de los sistemas urbanos frente a las amenazas físicas, socioeconómicas y naturales. Es un cambio de enfoque de reactivo a proactivo, en el que se abordan los riesgos y las amenazas futuros, integrando la resiliencia en la planificación urbana, las instituciones y los marcos jurídicos, las decisiones de inversión y a la comunidad en su conjunto.

En este sentido, el estudio de caso de este artículo se aborda desde un enfoque metodológico cualitativo por su carácter flexible y relacional en cuanto a la interpretación de la realidad (Vasilachis, 2006; Sampieri *et al.*, 2006). Se emplean diferentes técnicas de investigación, como entrevistas grupales a informantes clave, búsqueda de notas periodísticas y consulta de documentos oficiales.

Se enfoca en las inundaciones ocurridas en el fraccionamiento Los Olivos I y II (2011), en el municipio de Cuautitlán, Estado de México, e intenta relacionar cómo las transformaciones en el territorio local propiciaron determinadas condiciones de vulnerabilidad socioambiental, las cuales incrementaron el riesgo de desastre por inundación y las interacciones entre las autoridades locales y las personas afectadas en el escenario de desastre. Seleccionamos nuestra área geográfica de estudio a partir de que el fraccionamiento Los

Olivos I y II, en 2011, fue declarado como zona de desastre por la Secretaría de Gobernación (federal). El fraccionamiento se ubica cerca del río Cuautitlán, un afluente de aguas residuales, el cual se desbordó y ocasionó afectaciones a los residentes.

Para conocer cómo se presentaron las inundaciones, se realizó una búsqueda detallada en notas periodísticas y así dar cuenta de los vínculos entre los actores señalados. Las fuentes seleccionadas fueron *La Jornada* y *El Universal*, por ser los que cubrieron de manera secuencial los hechos.

Asimismo, se analizaron textos oficiales y académicos para explicar la producción social del espacio urbano en el municipio de Cuautitlán; resaltaron la práctica industrial e inmobiliaria y los conflictos entre las autoridades locales y los ejidatarios por la expropiación de sus terrenos para construir industrias y, recientemente, unidades habitacionales.

Por otra parte, se realizaron dos entrevistas grupales: a las personas afectadas que habitan el fraccionamiento y al personal de Protección Civil del municipio de Cuautitlán, con la finalidad de recuperar las experiencias y percepciones de los sujetos en cuanto a sus formas de gobernar el riesgo y el desastre, así como las maneras de organización social y toma de decisiones. Cada grupo focal fue de seis integrantes y se efectuaron en dos sesiones de sesenta minutos, durante septiembre y octubre de 2012, respectivamente. En el texto se presentan fragmentos de dichas entrevistas. Esto fue posible a partir de las observaciones exploratorias de la zona afectada acompañados de los informantes clave.

La información obtenida nos sirvió para hacer un análisis complementario de las inundaciones. Es decir, los hechos ocurridos en el fraccionamiento Los Olivos I y II son la consecuencia de los efectos negativos de la práctica inmobiliaria e industrial en el municipio, las cuales provocan determinadas condiciones de vulnerabilidad socioambiental que, junto con las amenazas naturales, posibilitan el riesgo y el desastre. La finalidad fue establecer la falta de prevención frente al desastre y la necesidad de hacer resiliente a la población local.

El contexto de las inundaciones en la ZMCM

El proceso sociohistórico de extracción y expulsión del agua en la cuenca del Valle de México ha permitido el crecimiento exacerbado de la mancha urbana

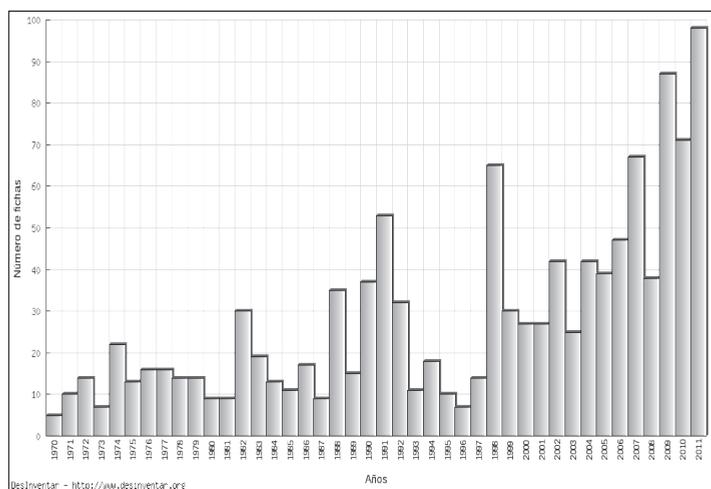
y el deterioro ambiental, convirtiéndose en una de las zonas geográficas más vulnerables ante las amenazas naturales y, por lo tanto, de riesgo ambiental. En este acelerado crecimiento, la destrucción de la naturaleza y la no renovación de sus recursos naturales son las características más evidentes (Legorreta, 2006).

Uno de los desastres y riesgos latentes en la ZMCM han sido los relacionados con las inundaciones. A medida que se fue poblando y reedificando la antigua ciudad prehispánica, éstas se tornaron más reincidentes. Hacia finales de la primera década de este siglo, encontramos que la presencia de las inundaciones es aún más periódica. Por ejemplo, el 6 de septiembre de 2009 se inundó Valle Dorado en el municipio de Tlanepantla, ya que la presión del agua de lluvia reventó el túnel Emisor Poniente del Drenaje Profundo provocando que el agua e invadiera varias colonias. El 5 de febrero de 2010, el Canal de la Compañía, ubicado cerca del municipio de Valle de Chalco Solidaridad, se desbordó e inundó varias colonias. En julio de 2011, el Río de los Remedios se reventó ocasionando inundaciones en los municipios de Ecatepec de Morelos y Nezahualcóyotl. En junio del mismo año se desbordó el Río Cuautitlán afectando a cientos de familias.

La vulnerabilidad, el riesgo ambiental y el posible desastre siguen un proceso de estructuración paulatino y distinto a la vez que incluye una diversidad y variabilidad de factores. Por ejemplo, no se puede analizar y generalizar la presencia del riesgo por inundaciones en determinados lugares, como las ciudades, ni homogenizar sus causas y consecuencias, ya que, aunque pueden existir sitios en dónde ocurra el mismo evento catastrófico, la diferencia recae en cuáles han sido y serán las capacidades sociales, políticas y económicas de respuesta y las formas de adaptación que en un futuro logren prevenir e impedir las pérdidas (Castillo y Alejandre, 2014).

Así, la urbanización ha provocado el desequilibrio y la vulnerabilidad de los ecosistemas debido a la sobrecarga en el territorio. En la primera década de este siglo, los reportes en cuanto a los desastres por inundación en la ZMCM, según la base de datos de Desinventar, han tenido un aumento considerable (véase gráfica 1). La vulnerabilidad y el riesgo en cada espacio que compone la ciudad adquieren características propias. Las relaciones de poder entre los actores estatales (gobierno local) y no estatales (empresarios) actuarán como un factor adicional sobre la producción social del espacio urbano, la construcción de la vulnerabilidad socioambiental que, junto a las amenazas naturales, posibilita el riesgo y el desastre.

Gráfica 1. Reportes de desastres por inundación en la ZMCM (1970-2011)¹³



Fuente: elaboración propia con datos de [www. desinventar.org](http://www.desinventar.org) (27 de noviembre de 2015).

En ese sentido, las inundaciones son procesos socioambientales que transforman el paisaje de la gran urbe. Su análisis como un asunto de (in) justicia ambiental implica poner a discusión ¿de qué manera la relación y toma de decisiones de grupos de poder transforman el espacio urbano?, ¿cómo esas transformaciones en el uso de suelo producen determinadas condiciones de vulnerabilidad socioambiental?, ¿de qué forma se presentan las tensiones entre los actores involucrados en el escenario de riesgo y desastre?, ¿cómo se correlacionan las formas de desarrollo local con las inundaciones? y ¿cuáles han sido las respuestas sociales ante estos fenómenos?

Actores locales y producción social del espacio urbano en Cuautitlán

En la década de 1950 tienen lugar los procesos de industrialización y de poblamiento en el municipio de Cuautitlán.¹⁴ Así, el inicio del proceso de urbanización se gestó en el periodo de gobierno de Gustavo Baz Prada (1951-1957) quien a través de una política estatal impulsó el asentamiento de industrias y la proliferación de asentamientos urbanos, tanto formales como informales.

¹³ En la base de datos de Desinventar, el incremento de los registros es a partir de fuentes hemerográficas, es decir, una aproximación al número de desastres (inundaciones), sobretudo en los primeros años.

¹⁴ El proceso de industrialización y de crecimiento urbano no sólo es propio del municipio de Cuautitlán, sino de México, a través de la puesta en marcha del modelo ISI o industrialización por sustitución de importaciones. Asimismo, los procesos y formas de poblamiento fueron la consecuencia de un cambio en la política de vivienda y de la influencia de los actores privados en cuanto a la oferta y venta de inmuebles.

En ese sentido, en décadas posteriores, grandes industrias se instalaron en el territorio local (Textiles Iruña, Telas de Calidad, Altos Hornos de México, CO2 de México, Ralston Purina de México y Ford Motor Company), por mencionar algunas. A finales del siglo XX se fundó el Conjunto Industrial Cuautitlán con más de 30 naves industriales (Fletes Avella, Industrias Mol S. A. de C. V., Bodegas Carrefour, entre otras) (Greene y Saldaña, 1999).

De acuerdo con el *Plan Municipal de Desarrollo Urbano* (PMDU) para 1994 ya existían un total de 153 industrias (Plan Municipal de Desarrollo Urbano, PMDU 2009). A consecuencia de ello, el municipio de Cuautitlán se colocó en la quinta posición, entre otros municipios (Tlanepantla, Naucalpan, Toluca y Ecatepec de Morelos), en cuanto a las aportaciones locales del PIB estatal.

La mayoría de las industrias se asentaron sobre terrenos ejidales y pequeñas propiedades agrícolas, lo cual ocasionó tensiones entre las autoridades locales, empresarios y ejidatarios.¹⁵ Por ejemplo, en 1961 las autoridades municipales y estatales, permutaron una superficie de 3,500 metros cuadrados para la construcción de diversas industrias (Sandre, 1999). Al respecto, Sandre menciona que

un grupo de ejidatarios se oponía de manera contundente a la construcción de las mencionadas industrias, argumentando que gran parte de las tierras donde se tenía prevista la construcción eran tierras de buena calidad y de riego, con lo cual se afectaría no sólo la producción agrícola del ejido, sino con ello también la calidad de vida de los ejidatarios ante lo peligroso que resultaba el giro de la empresa, aunado a la contaminación (Sandre, 1999: 8).

Todo ello abrió paso a una serie de complicidades entre los grupos de poder y los actores privados e impactó de manera inmediata en las actividades económicas locales, basadas en la agricultura.¹⁶ La expropiación de los terrenos ejidales para la construcción de industrias o vivienda agudizó otras consecuencias, como la falta de servicios (agua, salud, drenaje, electricidad, etc.).

De esa manera, el área urbana de la cabecera municipal estaba constituida por industrias y fraccionamientos, tanto de promoción estatal como privada. Aunque la población que no tenía recursos económicos suficientes para comprar una casa de interés social siguió apropiándose de los terrenos aledaños a las fábricas.

¹⁵ Desde 1937 se reconoció legalmente el ejido de Cuautitlán con una dotación de 2,110 hectáreas en beneficio de 247 ejidatarios, de las cuales alrededor de 1,200 correspondían a tierras de riego que eran abastecidas por las aguas del río Cuautitlán, a través de los canales El Molino y El Chiquito. En dicha superficie se sembraba maíz, frijol, trigo y verduras (*Plan Municipal de Desarrollo Urbano*, PMDU, 2009).

¹⁶ Al respecto, Carlos Hank González, ex gobernador del Estado de México, aseguraba que el gobierno se había gastado cientos de millones en obras de infraestructura que se desperdiciaban en la actividad agrícola. Por lo que se les propuso a los ejidatarios comprárselos (Mendoza, 1999).

Además, la práctica de expropiación del ejido por parte de los gobiernos locales siguió y con ello la proliferación de más unidades habitacionales, bajo el supuesto de que, entre 1980 y el año 2000, se necesitaría más terreno debido al constante aumento de la población. De tal manera que el capital inmobiliario privado, con un importante respaldo estatal y municipal, tuvo un fuerte despegue y las unidades habitacionales que se planeaban construir estuvieron destinadas tanto a las clases medias como a sectores populares (Sandre, 2005).

Por ejemplo, en 1998 se instaló la empresa fraccionadora Casas Peña, cuyos socios principales, a decir de los ejidatarios, eran amigos o familiares del entonces presidente municipal Prudencio Cano Hernández (1997-2000). Actualmente las unidades habitacionales de tipo privado se extienden en forma exorbitante. Hoy es importante resaltar el papel activo de inmobiliarias privadas como GEO, IMCARA y Casas ARA (Sandre, 2005).

De esta forma, la actividad industrial e inmobiliaria son procesos paralelos que se desarrollaron de una forma vertiginosa en este municipio. Se unen por tanto tres fenómenos clave en este territorio, a saber: el acelerado aumento de la población,¹⁷ el crecimiento industrial¹⁸ y la expansión vertiginosa de los asentamientos humanos. Factores inmersos en el desarrollo de una economía de servicios acorde al contexto de las ciudades globalizadas.¹⁹

De acuerdo con lo anterior, el papel de los actores locales estatales (gobierno) y privados (industriales e inmobiliarias) han sido determinantes en el cambio de uso de suelo y en el desarrollo local. La expansión de la industria y los actores inmobiliarios es posible por la expropiación o desposesión de terrenos a los ejidatarios.

¹⁷ Según datos oficiales, hasta 2010 Cuautitlán cuenta con una concentración poblacional de 140,059 habitantes. En los últimos 55 años ha tenido un significativo crecimiento; en particular, de 2005 a 2010, el aumento de habitantes en la zona fue de 29,714 (INEGI, 2013).

¹⁸ Hasta el 2009 se contabilizaron “más de 250 industrias, entre grandes, medianas y pequeñas” (Plan Municipal de Desarrollo Urbano, PMDU 2009,45). La industria ha jugado un papel primordial. Actualmente, existen dos corredores industriales: el primero se ubica al sur de la cabecera municipal, en una zona comprendida entre Tultitlán y Cuautitlán Izcalli, y el segundo se localiza al norponiente del municipio, en los límites con Teoloyucan y Tepotzotlán (PMDU, 2009).

¹⁹ El municipio sustenta en su mayoría su sistema económico en el desempeño de las actividades industriales. Sin embargo, el sector terciario presenta un despegue importante. Hasta el año 2009, “en el sector terciario se registraban 1,723 establecimientos, el comercio menor concentraba 81, que en términos porcentuales equivalía al 4.70% de total. El comercio al por mayor constituía el 95.30%, que significan 1,642 unidades económicas” (Plan Municipal de Desarrollo Urbano, PMDU, 2009: 48). Los grandes comercios, como los centros comerciales, fueron extendiéndose después de la creación de Cuautitlán Izcalli. La llegada de la población a este municipio se extendió hacia Cuautitlán, por lo que ahora existe una confluencia de imágenes urbanas. Por un lado, el amplio espectro industrial y, por el otro, los grandes comercios propios de las ciudades cosmopolitas. Al respecto, véase Hoyos (2000).

La particular forma de gobernar, de ejercer la política y el poder afectó de manera directa a ejidatarios y a nuevos pobladores. La informalidad en los arreglos institucionales entre el gobierno local y los actores privados permitió un desarrollo urbano sin ninguna perspectiva sobre el cuidado a la naturaleza, lo que ha provocado cambios en el territorio y sus condiciones biofísicas y sociales.

Durante décadas, la perspectiva de desarrollo en el municipio no parece estar vinculada al cuidado del ambiente. Esta forma de desarrollo parece estar lejos de la emergencia de conflictos y del ideal de sustentabilidad, mucho menos de la resiliencia. Estas prácticas económicas se muestran como depredadores de la naturaleza.

Vulnerabilidad socioambiental en Cuautitlán: El fraccionamiento Los Olivos I y II

La urbanización por medio del desarrollo de la industria y los procesos de poblamiento provocan efectos negativos que colapsan el ambiente y la calidad de vida de los habitantes. La pérdida de flora y fauna y la contaminación de los afluentes de agua por los desechos que depositan algunas viviendas e industrias provocan determinada vulnerabilidad socioambiental.²⁰

El río Cuautitlán, que nace en el Lago o Presa de Guadalupe (municipio de Cuautitlán Izcalli) y se une al Emisor Poniente en el municipio de Teoloyucan, es el más grande afluente; los residuos que se depositan en tiempos de lluvias acrecientan el cauce e incrementan el riesgo de inundación para los fraccionamientos y lotes baldíos, ubicados cerca del perímetro. Según el diagnóstico realizado en el *Plan Municipal de Desarrollo Urbano* de 2009, se descargan anualmente 8 millones de metros cúbicos de residuos líquidos de origen doméstico e industrial hacia esos ríos, así como a algunas canaletas de riego.

El desalojo de las aguas negras ha tratado de ser resuelto mediante su concentración en cárcamos de bombeo que, posteriormente, esparcen su contenido hacia zanjas de riego, contaminando los mantos freáticos y las demás aguas.²¹

²⁰ Algunos afluentes son el del río Cuautitlán, el Emisor Poniente y los arroyos Diamante, Córdoba, Chiquito y Molino.

²¹ Israel Sandre menciona que bajo estas condiciones de contaminación del agua en la entidad, la Junta de Aguas (asociación de campesinos y ejidatarios) empezó a tomar en serio el problema y a darle seguimiento formal, aprovechando su presencia y representatividad en los núcleos ejidales de la zona. La respuesta social ante la contaminación del agua del río Cuautitlán se mantuvo constante en las diferentes etapas de los procesos de desarrollo industrial y urbano de Cuautitlán. En 2003, ante la incesante contaminación de los canales de riego por parte de las industrias y las unidades habitacionales, se solicitó a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) realizar una inspección ocular con el fin de constatar la existencia de descargas clandestinas en los canales de

Por otra parte, la erosión del suelo en el municipio comprende una superficie aproximada de 5.2 kilómetros cuadrados. Las únicas áreas verdes existentes son las que rodean las zonas industriales y habitacionales que se encuentran alrededor de unos cuantos ejidos (PMDU, 2009).

El despliegue de las industrias y nuevas viviendas en el territorio ha ocasionado la transformación de los ecosistemas locales. Las aguas residuales de las industrias presentan altas cargas químicas; éstas desembocan por los desagües sin tratamiento alguno. Las conexiones hidráulicas de las empresas para desaguar por completo sus residuos a los cárcamos municipales son insuficientes. Se asegura que

muchas industrias en el municipio tiran sus desechos a los caños de riego. Otras, disque se conectan al drenaje. Contaminan el agua y cuando las lluvias llegan, sus aguas suben el nivel de los arroyos y ríos y se desbordan generando inundaciones (Grupo focal con personal de Protección Civil, 10 de septiembre de 2012).

Los desarrollos habitacionales ahí asentados se caracterizan por importantes deficiencias en su construcción, entre ellas destaca la expulsión y el suministro de agua.

Así, la demanda creciente de agua de estas unidades habitacionales ha sido resuelta mediante la excavación de pozos profundos por parte de los promotores inmobiliarios privados, con ayuda de las autoridades locales. La sobreexplotación de los acuíferos aumentará la crisis hídrica en cuanto al aprovisionamiento y abundancia del agua.

Las inmobiliarias han evadido toda clase de normas en la dotación de servicios a los nuevos centros urbanos, principalmente, en lo que se refiere al problema del abastecimiento y desalojo del agua. El personal de Protección Civil menciona:

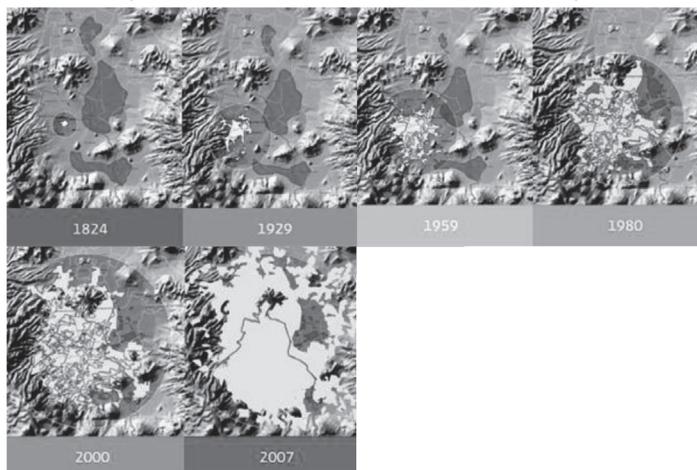
Alrededor del río Cuautitlán hay unos cuantos fraccionamientos, por ejemplo acá en los Olivos, ahora con la inundación, nadie sabe quién dio los permisos para que se instalaran. Las inmobiliarias compraron las tierras a los ejidatarios, les dieron su buen dinero (Grupo focal con personal de Protección Civil, 10 de septiembre de 2012).

El fraccionamiento Los Olivos I y II se ubica cerca del río Cuautitlán, el Interceptor Poniente y el Emisor Poniente (véase mapa 1). Es producto del “boom” inmobiliario privado que se presentó en el municipio a finales de los

riego. Ese mismo año, ingenieros de la CONAGUA en compañía de los integrantes de la mesa directiva de la Junta de Aguas realizaron una visita a las partes del río Cuautitlán que estaban siendo afectadas. De este hecho, los expertos de la CONAGUA tomaron nota y se ofrecieron a apoyar de manera legal la demanda de los campesinos, pero nunca regresaron (Sandre, 2005).

años noventa. Está destinado para clase media y la mayoría de sus habitantes no son originarios del municipio, pues llegaron de otras partes de la metrópolis, particularmente, de la zona centro (Ciudad de México y municipios aledaños).

Mapa 1. Ubicación fraccionamiento Los Olivos I y II



Fuente: CONAGUA (2008).

Desde su creación, el fraccionamiento ha presentado distintos problemas de infraestructura. Se carece de los mínimos requerimientos en materia de desagües. En el mejor de los casos, existen redes de entubamiento de baja calidad, de poco volumen y profundidad. Los tubos se encuentran localizados, exclusivamente, al interior del fraccionamiento y descubiertos a una distancia considerable del drenaje municipal. Las personas afectadas por las inundaciones comentan: "Apenas nos dimos cuenta de que el drenaje son unos tubitos delgados de PVC. Cuando compramos la casa nos dijeron que todo era de buena calidad, que no había problema con el río [Cuautitlán] (Grupo focal con personas afectadas, 13 de octubre de 2012).

Así, la vulnerabilidad socioambiental en el municipio es el resultado del impacto de la actividad industrial y los procesos de poblamiento sobre el territorio (sobrecarga), lo que incrementa el riesgo de desastre por inundación en algunas zonas del municipio, como es el fraccionamiento Los Olivos I y II.

Hay una construcción sociohistórica de vulnerabilidad socioambiental en este lugar, la cual vemos que está íntimamente relacionada con la producción social del espacio urbano. El cambio de uso de suelo no sólo ocasiona conflicto entre los actores (autoridades y ejidatarios), sino un deterioro constante a la naturaleza y

una exposición de la población a determinadas amenazas naturales. Un ejemplo es la constante expulsión de residuos por parte de las industrias y los nuevos conjuntos urbanos hacia los cauces de los canales de aguas residuales.

La forma de gobernar el riesgo por parte de las autoridades locales no ha reducido la vulnerabilidad frente a un peligro o amenaza, por lo que el riesgo es algo latente. Por ejemplo, en cuanto a la saturación de los canales de aguas residuales, se procede mediante la construcción de cárcamos de bombeo que, posteriormente, con las lluvias atípicas incrementan su nivel de agua y saturación. Estas condiciones de vulnerabilidad socioambiental se evidenciaron en las lluvias de septiembre de 2011, cuando se presentaron severas inundaciones en el fraccionamiento Los Olivos I y II.

Las tensiones sociopolíticas en el escenario de desastre

El 1 de septiembre de 2011 la cantidad de lluvia registrada en varios municipios de la metrópolis de México alcanzó más de 30 milímetros, entre ellos se encontraba Cuautitlán. La titular de Protección Civil a nivel federal, Ana Lucía Hill Mayoral, declaró esta población como zona de desastre. Las inundaciones provocadas por las fuertes lluvias impulsaron a las autoridades locales a disponer del Fondo Nacional de Desastres Naturales (FONDEN). Enseguida, el entonces edil Francisco Javier Fernández Clamont exigió ante los medios de comunicación la presencia, en el lugar de los hechos, del titular de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), José Luis Luege Tamargo, quien debería responder por los incidentes provocados por el mal manejo de las compuertas de la presa Guadalupe y resolver los daños causados a las familias afectadas (*La Jornada*, 2011).

En esos momentos se realizaron diversas “evacuaciones preventivas” de casi 500 familias. Con la ayuda del ejército (plan DN-III), del personal de Protección Civil y de la Agencia de Seguridad Estatal (ASE), se establecieron siete refugios en la zona. Los afectados se alojaron en iglesias, centros y casas de cultura e, incluso, en un centro comercial (*El Universal*, 2011).²²

²² Por su parte, en una conferencia de prensa, el ex director de CONAGUA, José Luis Luege Tamargo, aseguró que ya todo estaba bajo control, que la lluvia fue muy fuerte y saturó todos los sistemas de desagüe. “Tuvimos al máximo el Emisor Poniente, además del río de los Remedios, Tlalnepantla y Cuautitlán. Pero se tenía que dejar claro que los drenajes municipales también fallaron. En el caso de la dependencia federal, se abocará a reparar los daños ocasionados en bordos, canales y desazolve en algunos puntos de los emisores; el gobierno del Estado estaría reparando los problemas registrados en las calles y en algunas casas” (*La Jornada*, 2011).

Con los albergues hicimos lo que pudimos, los lugares no estaban acondicionados, sólo buscamos lugares amplios donde cupiera la gente, escuelas, gimnasios. La emergencia nos llegó tarde por eso no pudimos avisar con tiempo a las personas. Es difícil aceptar que la mayor parte de la gente pierda sus cosas. Cuando llueve, llueve... (Grupo focal con personal de Protección Civil, 10 de septiembre de 2012).

Ante esta situación de emergencia, la falta de organización y las carencias fueron evidentes. La respuesta de las autoridades fue insuficiente y focalizada. Así, lo muestran los comentarios emitidos por varios afectados del desastre:

A muchos no nos alcanzaron a llevar a los albergues, estábamos muy desesperados. Protección Civil dice que daban comida y ropa pero no alcanzó, la gente que atendía no se daba abasto, los que nos quedamos fue porque allí teníamos nuestras cosas. Muchos otros vecinos hablaban por teléfono a sus familiares para que vinieran a auxiliarlos. Nunca nos dijeron o avisaron que desalojáramos las casas, todo fue a la mera hora... (Grupo focal con personas afectadas, 13 de octubre de 2012).

Ese mismo día, más de 300 afectados, en particular del fraccionamiento Los Olivos I y II, decidieron bloquear la autopista México-Querétaro a la altura de la caseta de cobro de Tepetzotlán. Los afectados exigían la presencia del ex gobernador Enrique Peña Nieto y del titular de CONAGUA (La Jornada, 2011).

Al bloqueo llegó el subgerente de abastecimiento de agua potable de CONAGUA, Ramiro Gutiérrez, quien prometió a los afectados cerrar las compuertas de la Presa Guadalupe para que el cauce del río Cuautitlán no se incrementara más y se siguiera metiendo el agua a sus casas. Dicha propuesta fue rechazada por los vecinos y el alcalde de Cuautitlán, quien explicó que el boquete de 40 metros que se abrió en el río no había sido reparado.

Después de la inundación, se limpió toda la zona afectada. En el fraccionamiento Los Olivos I y II se limpiaron las calles y se destaparon las coladeras; en ocasiones, el personal de Protección Civil municipal ayudaba a las familias a sacar los escombros que arrastró el agua.²³ El Ejército, la policía y demás personas del municipio se encargaron básicamente de reconstruir el cauce del río y hacer un perímetro de costales de arena para que la gente "no se pusiera en riesgo", según lo explicó la directora de Protección Civil Federal. La limpieza oficial duró unos días, mientras la gente se calmaba y decidía no protestar de nuevo.

²³ Las autoridades locales y estatales desplegaron el mismo día del desastre la ayuda para la población. Se aplicaron dos mil 346 vacunas contra tétanos y hepatitis. Se otorgaron sueros y antiparasitarios. Entre tanto, algunos vecinos fueron en lancha a sus hogares para recuperar algunas pertenencias que se encontraban en el segundo piso de sus viviendas, acompañados de autoridades municipales y estatales (*El Universal*, 2011).

El riesgo para las autoridades locales no es constante y, por tanto, las inundaciones no se pueden anticipar; éstas son resultado de problemas técnicos; aparecen por exceso de lluvia, por falta de infraestructura hidráulica o por mal manejo de los cárcamos. Tanto las personas afectadas como las autoridades locales perciben y actúan de manera distinta en el escenario de desastre. El riesgo/desastre por inundación es un problema que surge en el momento, y por consiguiente, requiere soluciones concretas e inmediatas. Es un asunto esporádico, por lo cual no se necesita una mayor organización en conjunto para prevenirlo. Cada una de las partes inmiscuidas actúa o ejerce determinadas formas paliativas de adaptación al desastre. En el momento del desastre interactúan aunque, en ocasiones, después, para las labores de limpieza y nunca en el antes. Las acciones deliberativas entre los actores involucrados o de coordinación ante la presencia de las inundaciones son casi nulas.

En contra parte, los habitantes denuncian que las autoridades no realizan su trabajo correctamente, no avisan antes de la inundación, no informan, la ayuda otorgada es insuficiente, etc. De igual manera, sale a la luz la controversia e ineficaz comunicación entre los niveles de gobierno –local, estatal y federal– en relación con las causas de la inundación, así como la falta de organización constante y cotidiana de los vecinos. Todo ello refleja la urgencia de una gobernanza del riesgo, en la cual los actores involucrados deliberen sobre las mejores respuestas para la disminución de la vulnerabilidad socioambiental y encontrar otros caminos hacia la resiliencia.

Otras expresiones de enfrentar el desastre también parecen contrapuestas o divergentes, lo que impide hasta este momento formas de gobernanza del riesgo. Los habitantes recurrieron a la movilización social; las autoridades locales, federales y municipales, de manera inmediata, implementaron acciones para ayudar a los damnificados: se levantaron censos de afectados, se aplicaron vacunas, se destinaron refugios, sin embargo, según los afectados, todo fue insuficiente.

Por lo tanto, se constata la inexistencia de un plan de prevención que tome en cuenta a la población, sus maneras de percibir el riesgo, las experiencias, su aprendizaje y, sobre todo, la estructura de vulnerabilidad en la que viven y su toma de decisiones respecto a la construcción de planes de prevención local; tal situación evidencia tensiones sociopolíticas que van desde la forma de responder al desastre hasta la comunicación poco efectiva entre ellos en la gobernanza del riesgo.

Los costos de las inundaciones y la forma de organización

La construcción de vivienda en Los Olivos I y II se realizó en un suelo poco apto, de mala calidad en infraestructura hidráulica y expulsión del agua residual hacia el afluente, lo cual contribuyó al crecimiento del cauce del río en tiempo de lluvias y a las inundaciones debido a la mala ubicación. La construcción con materiales de ínfima calidad, las inundaciones propiciaron cuantiosas pérdidas económicas. "Aquí en la manzana nosotros el año pasado perdimos todo, hasta los coches se descompusieron, no teníamos en que movernos. Tuvimos que tirar muebles, pero eso sí, la fraccionadora no sigue cobrando las casas" (Grupo focal con personas afectadas, 13 de octubre de 2012).

En la mayoría de los casos, las inundaciones provocan que los vecinos decidan mudarse o contratar seguros para reponer lo perdido. Sin embargo, en la medida que aumenta el deterioro material de los hogares, crece la cantidad monetaria necesaria para resarcir el daño. La idea de cambiarse de residencia supone poner a la venta su patrimonio, asunto complicado debido a las malas condiciones en las que se encuentran sus viviendas.

Al momento de la entrega de las viviendas, la empresa deslindó sus responsabilidades en cuanto al mantenimiento de la infraestructura del fraccionamiento. Después de las inundaciones, no pagó por el daño y culpó a las autoridades locales por el desastre. No obstante, los afectados mencionan

Según nos iban a pagar la mayor parte de lo perdido, ni el gobierno ni la inmobiliaria, asumieron el costo. Sólo dieron vacunas y comida, alguna ropa, nada más. Seguimos esperando que la empresa nos retribuya lo que hemos pagado de la casa o que el gobierno nos indemnice... (Grupo focal con personas afectadas, 13 de octubre de 2012).²⁴

Por su parte, los funcionarios de Protección Civil asumen que la única culpable del desastre es la empresa:

La responsabilidad de la inundación es únicamente de la empresa y no del municipio. Como dijimos, no son casas entregadas por el municipio y aun así les proporcionamos la ayuda. Todavía la gente nos reclama y nos exige, nosotros tampoco tenemos nada que ver. Si vieron que las casas estaban al lado del río (Río Cuautitlán) y aun así decidieron comprar, pues es también su culpa... (Grupo focal con personal de Protección Civil, 10 de septiembre de 2012).

²⁴Otra parte de los residentes, al observar la inacción del municipio y de la fraccionadora, decidió abandonar sus casas, llevándose lo poco que les quedó. Su capacidad de reacción ante la pérdida de sus bienes se vio mediada por sus familiares.

Los estragos que dejó la inundación todavía se perciben, incluso cuando se construyeron lazos de solidaridad espontánea.

Nos conocimos hasta el día del desastre, al momento de ayudarnos, bueno, los que pudimos sacar algunas cosas. Siempre nos veíamos, cuando salíamos al trabajo, a dejar a los niños a la escuela, pero nunca hablábamos más de diez minutos, sólo nos saludábamos... (Grupo focal con personas afectadas, 13 de octubre de 2012).

Mientras los vecinos responden al desastre con conductas solidarias, las autoridades lo hacen de manera oficial sin ninguna intención de prevenir la inundación. Minimizan la importancia de las condiciones en las que viven los afectados y desconocen el espacio y el ambiente en el que éstos se encuentran situados. Su prioridad no es atender la situación de riesgo que se vive en estos espacios locales. Al contrario, intentan mitigar extemporáneamente el problema generando otros, como el descontento social, la desconfianza por parte de la población, el manejo político de la ayuda tanto en dinero como en especie, entre muchos otros.

Para los afectados, las autoridades locales y la inmobiliaria son los únicos responsables de los daños ocasionados por el desbordamiento del río Cuautitlán. El personal de Protección Civil asegura que los responsables son la inmobiliaria y los afectados. Éstos “no tienen derecho” a reclamar su indemnización, son culpables de su situación por haber adquirido una vivienda cerca de un canal de aguas residuales.

Conclusiones

En este artículo hacemos uso de conceptos como riesgo, vulnerabilidad socioambiental y gobernanza para analizar su importancia en una nueva gestión del riesgo a desastre y su posible prevención. Hemos hecho énfasis en la necesidad de incorporar y empoderar a diversos actores sociales en la toma de decisiones relacionadas con la resiliencia de su territorio. Sin embargo, las políticas industrial y de poblamiento en la zona provocan una sobrecarga de escasez, contaminación y peligro propiciando determinadas condiciones de vulnerabilidad socioambiental que tienden a incrementar el riesgo de desastre por inundación.

De manera concreta, nos enfocamos en las inundaciones en el fraccionamiento Los Olivos I y II, en el municipio de Cuautitlán, ubicado en la Ciudad de México. Este estudio nos ha permitido dar cuenta de que las inundaciones son un asunto relacionado íntimamente con las formas de desarrollo adoptadas y las repercusiones de falta de justicia ambiental desde la perspectiva local. Cuando hablamos de injusticia ambiental, nos referimos a la distribución socioespacial y a la construcción paulatina de la vulnerabilidad socioambiental derivada de la forma de desarrollo, pero también a la imposibilidad de participación, deliberación y empoderamiento en la toma de decisiones. Por ello, los estudios de riesgo-desastre deberán incorporar diversos indicadores más allá de la etnia o las llamadas condiciones socio-económicas. Se vuelve entonces pertinente considerar los factores que producen la vulnerabilidad socioambiental y el riesgo al desastre como elementos que enriquecen el análisis crítico.

Desde nuestro punto de vista, el "desastre" debe ser entendido como un proceso, pero también como un evento en el cual surgen diferencias y tensiones sociopolíticas entre los actores involucrados. Se trata de establecer la importancia de la adaptación y la resiliencia de las poblaciones a cambios drásticos.

Para nuestro caso concreto, los pilares de la vulnerabilidad socioambiental pueden encontrarse en los agitados y constantes episodios de crecimiento industrial e inmobiliario. La influencia de determinados actores políticos (autoridades locales) y privados (inmobiliarias) muchas veces están coludidos en proyectos urbanos sin ninguna evaluación de impacto ambiental. Esta situación favorece una producción social concreta en el espacio urbano local, un proceso sociohistórico, cuya evidencia se palpa en la expropiación de los ejidos, la destrucción y la contaminación del ambiente, la exposición de determinada población al riesgo (aquella que vive cerca de los afluentes de aguas residuales) y el constante crecimiento de fraccionamientos privados o ilegales, entre otros.

El cambio de uso de suelo es el detonante para la proliferación de las industrias y, paralelamente, la edificación masiva de unidades habitacionales. Las inundaciones en el fraccionamiento Los Olivos I-II no son resultado de simples eventos incontrolados de la naturaleza o producto de las fallas hidráulicas; en realidad, son fenómenos socioambientales con un trasfondo políticoeconómico, donde quedan al descubierto las relaciones de poder y la carencia de redes de comunicación, espacios deliberativos y empoderamiento para la toma de decisiones.

Mientras las autoridades (locales, estatales y federales) responden de manera inmediatista y desigual ante la catástrofe, los afectados tratan desde sus posibilidades de resarcir los daños ocasionados por el advenimiento del agua en sus hogares. Las autoridades, en vez de prevenir el desastre, empeoran las consecuencias. Los afectados, al no encontrar respuesta, optan por la movilización social inmediatista, el desplazamiento o la auto organización. Y la empresa diluye su responsabilidad o cualquier tipo de compensación o reparo ambiental.

La presencia de las inundaciones en la periferia de la metrópolis de México es un fenómeno cada vez más recurrente. El enfoque de la justicia ambiental en relación con el “desastre” por inundación puede ayudar a problematizar los factores que provocan la vulnerabilidad socioambiental, así como la exposición al riesgo y la emergencia de distintos actores con percepciones, discursos y acciones concretas.

Bibliografía

- Alcántara-Ayala, Irasema, 2001: “Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries” en *Geomorphology*, 47, pp. 107-124.
- Alfie, Miriam, 2013: “Democracia deliberativa y gobernanza ambiental: ¿conceptos transversales de una nueva democracia ecológica?” en *Sociológica*, (28) 80, pp. 73-122.
- Alfie, Miriam, 2015: “Conflictos socio-ambientales: la minería en Wirikuta y Cananea” en *El Cotidiano*, 191, pp. 97-108.
- Baas Selvaraju, Stephen; Ramasamy J., Dey de P., y Battista, F., 2009: *Análisis de Sistemas de Gestión de Riesgos de Desastre. Una Guía*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, División de Medio Ambiente, Cambio Climático y Bioenergía.
- Bäckstrand, K., 2006: “Democratizing global governance? Stakeholders democracy after the World Summit on Sustainable Development” en *European Journal of International Relations*, 12(14), 467-98.
- Bäckstrand et al., 2010: *Environmental Politics and Deliberative Democracy. Examining the Promise of New Modes of Governance*, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Beck, Ulrich, 1997: “Teoría de la sociedad del riesgo” en J. Beriain (coord.) en *Las consecuencias perversas de la modernidad*. Barcelona: Antrophos, pp.201-223.
- Beck, Ulrich, 2006: *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós, Surcos.
- Beck, Ulrich, 2007: *La sociedad del riesgo mundial*. Barcelona: Paidós.
- Blaikie, P., et al., 1996: *Vulnerabilidad: El entorno social, político y económico de los desastres*. Bogotá: La Red, ITDG.
- Bullard, D. Robert, 2001: *Decision Making en Faces of Environmental Racism. Confronting Issues of Global Justice*. Lanham, Md: Rowan & Lichfield.
- Campos Vargas, Milagros, Alejandra Toscana Aparicio y Juan Campos Alanís, 2015: “Riesgos sacionaturales: vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial” en *Cuadernos de geografía: Revista de Colombiana de Geografía*, 24, pp. 53-69.

- Cardona, Omar, 1993: "Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo", A. Maskrey (coord.). *Los Desastres no son Naturales*. Bogotá: La Red, ITDG, pp. 147-178.
- Cardona, Omar, 2003: "The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk form Holistic Perspective: a necessary review and criticism for effective risk management" en GFG BANKOFF y D. HILHORST (ed.) *Mapping vulnerability: disasters, development and people*, Sterling, Earthscan.
- Castillo Oropeza, Oscar Adán, 2013: *Mosaicos de ciudad en el agua. Riesgo por inundación y vulnerabilidad: El caso de dos municipios del Estado de México*, UAM-Cuajimalpa, Tesis de Maestría en Ciencias Sociales Y Humanidades.
- Castillo Oropeza, Oscar Adán y Gonzalo Alejandro Ramos, 2014: "Lo del agua al agua: desarrollo y desastre en la Zona Metropolitana del Valle de México" en *Estudios socioterritoriales*, 16, pp. 81-110.
- CONAGUA, 2008: *Estadísticas del Agua en México*, consultado en http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM_2008.pdf el 20 de noviembre de 2015.
- Cutter, Susan et al., 2000: "Revealing the vulnerability of people and places: A case study of Georgetown County, South Carolina", en *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 90, núm. 4.
- Cutter, Susan et al., 2003: "Social vulnerability to environmental hazards", en *Social Science Quarterly*, 84, 242-261, consultado en <http://www.colorado.edu/hazards/resources/socy4037/Cutter%20%20%20Social%20vulnerability%20to%20environmental%20hazards.pdf> el 11 de noviembre de 2011.
- De Alba, Felipe y Oscar Adán Castillo, (2014: "Después del desastre... viene la informalidad. Una reflexión sobre las inundaciones en la metrópolis de México" en *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, 11, pp. 17- 49.
- Delgadillo, Javier et al., 1996: *Desastres naturales. Aspectos sociales para su prevención y tratamiento en México*. México: Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.
- El Universal*. 2011. "Sin control inundaciones en Cuautitlán" en *El Universal*, consultado en <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/791091.html> el 27 de noviembre, México.
- Esquivel, María, 1993: *Dinámica demográfica y espacial de la población metropolitana*. México: UAM-A.
- Entrevista a Grupo focal con personal de Protección Civil*, 10 de septiembre de 2012, México.
- Entrevista a Grupo focal con personas afectadas*, 13 de octubre de 2012, México.
- García, Acosta, Virginia, 2005: "El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos" en *Desacatos*, 19, pp. 11-24.
- Greene, Fernando y Rubén Saldaña, 1999: "Poblamiento y medio ambiente en el Valle de México, el caso de los municipios del oriente del Estado de México", en Milada Bazant (coord.). *En 175 años de historia del Estado de México y perspectivas para el tercer milenio*. México: Colegio Mexiquense, pp. 55-87.
- Giddens, Anthony, 1990: *Consecuencias de la Modernidad*. Madrid: Alianza.
- Glasbergen, P. et al., (eds.), 2007: *Partnerships, Governance an Sustainable Development: Reflexions on Theory and Practice*, Cheltenham, UK y Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 194-212.
- Grineski S. E., Collins T. W. and Chakraborty J., 2013: "Hispanic heterogeneity and environmental injustice: intra-ethnic patterns of exposure to cancer risks from vehicular air pollution in Miami" en *Population Environmental*, 35, pp. 26-44: 10.1007/s11111-012-0184-2, 14 de noviembre de 2015.
- Hewitt, K., 1983: *The idea of Calamity in a Technocratic Age*. Kenneth Hewitt (ed.), *Interpretations of Calamity*. Londres: Allen and Unwin.
- Hoyos Castillo, Guadalupe, 2000: "La periferia mexiquense en la apertura de la economía urbana de la Ciudad de México" en *Papeles de Población*, 23, pp. 71-92.

- INEGI, 2010: Censo de población y vivienda 2010, consultado en www.inegi.org.mx el 23 de agosto de 2013.
- Koehnig-Archibugi y M. y M. Zürn (eds., 2006: *New Modes of Governance in a Global System: Exploring Publicness, Delegation and Inclusiveness*. London: Macmillan.
- La Jornada, 2011: "Cuautitlán continuará inundado" en *La Jornada*, consultado en <http://www.jornada.unam.mx/2011/09/06/estados/032n1est> el 27 de noviembre de 2015, México.
- La Jornada, 2011: "Protestan afectados en Cuautitlán": en *La Jornada*, consultado en <http://www.jornada.unam.mx/2011/09/05/estados/030n1est> el 27 de noviembre de 2015, México.
- Lavell, Allan, 1993: "Ciencias Sociales y Desastres Naturales en América Latina: un encuentro inconcluso" en A. Maskrey (coord.) en *Los desastres no son naturales*. Bogotá: La Red, ITDG, pp. 17-53.
- Lavell, Allan, 2004: *Sobre la gestión del riesgo: Apuntes hacia una definición*, consultado en <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/riesgo-apuntes.pdf>
- Légorreta, Jorge, 2006: *El agua y la Ciudad de México. De Tenochtitlan a la Megalópolis del siglo XXI*. México: UAM/A.
- Luhmann, Niklas, 1992: *Sociología del riesgo*. México: UIA/UdeG.
- Luhmann, Niklas, 1996: "El concepto de riesgo" en J. Beriain (coord.) en *Las consecuencias perversas de la Modernidad*. Barcelona: Anthropos, pp. 123-155.
- Mansilla, E., 1995: *Desastres y desarrollo urbano en América Latina*. México: UNAM.
- Maantay, Juliana and Andrew Maroko, 2009: "Mapping Urban Risk: Flood Hazards, Race & Environmental Justice In New York" en *Appl Geogr*, 29, 23-53:10.1016/j.apgeog.2008.08.002, 25 de octubre de 2015.
- Maskrey, Andrew (coord.), 1993: *Los desastres no son naturales*. Bogotá: La Red, ITDG.
- Mendoza Ruiz, Joel, 1999: *Cuautitlán a través del siglo XX*. México: Ayuntamiento Constitucional de Cuautitlán/1997-2000.
- Montgomery, M. C. and Chakraborty J., 2013: "Social vulnerability to coastal and inland flood hazards: a comparison of GIS-based spatial interpolation methods" en *Int. J. Appl. Geospatial Res*, 4, 14-32: 10.4018/jagr.2013070104, 5 de noviembre de 2015.
- Montgomery, M. C. and Chakraborty J., 2015: "Assessing the environmental justice consequences of flood risk: a case study in Miami, Florida. Environmental" en *Research Letters* ,10, 21-52:10.1088/1748-9326/10/9/095010, 12 de noviembre de 2015.
- Naciones Unidas, 2009: *Reducción de riesgos de desastres. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres*. Ginebra, Suiza: ONU.
- Naciones Unidas, 2015: *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Ginebra, Suiza: ONU.
- Naciones Unidas, 2016: *HABITAT III.*, Quito, Ecuador: New Urban Agenda.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano PMDU, 2009: *Plan Municipal de Desarrollo Urbano* consultado en http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/cuautitlan/PMDUCAUTITLAN.pdf el 25 de octubre de 2013.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2004: *La reducción de riesgos de desastres. Un Desafío para el Desarrollo*. Nueva York, EE. UU.
- Risse, Th., 2004: "Global governance and communicative action" en *Government and Opposition*, 39 (2), 288-313.
- Rodríguez, María, Soledad, 1994: *Propiedad y suelo urbano en las delegaciones y municipios de la Z.M.C.M.* Reporte de Investigación Serie II (194).
- Rodríguez, María, Soledad, 2000: "Periferia y suelo urbano en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México" en *Sociológica*, 15, pp. 40-71.

- Sampieri, Roberto *et al.*, 2006: *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Sandre Osorio, Israel, 2005: *Entre industrias y fraccionamientos: el legado del desarrollo urbano-industrial en Cuautitlán*. Boletín del Archivo Histórico del Agua. México.
- Secretaría del Medio Ambiente, 2007: *Agenda Ambiental de la Ciudad de México*. México: Gobierno del Distrito Federal-GDF.
- Sistema de inventario de efectos de desastres, 2015: consultado en <https://www.desinventar.org> el 28 de noviembre de 2015, Colombia.
- Soto, Galera Ernesto *et al.* 2000: "Entidades de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México propensas a la contaminación de agua subterránea" en *Investigaciones geográficas*, 43, pp. 60-75.
- Smismans, S. 2006: "New modes of governance and the participatory myth" en *European Governance Papers EUROGOV*, No. N06-01.
- Swyngedouw, E. 2006: "Circulations and Metabolisms: (Hybrid) Natures and (Cyborg) Cities" en *Science as Culture*, 15, pp. 105-121.
- Turner, B. L. *et al.* 2003: "A framework for vulnerability analysis in sustainability science" en *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100, 10.1073/pnas.1231335100, consultado en <http://www.pnas.org/content/100/14/8074.full> el 12 de diciembre de 2015.
- Vasilachis de Gialdino, Irene, 2006: "La investigación cualitativa", en Irene Vasilachis de Gialdino (coord.) en *Estrategias de investigación cualitativa*. España: Gedisa, pp. 23-64.
- Wilches Chau, Gustavo, 1993: "La vulnerabilidad global" en Maskrey, A. (ed.) *Los desastres no son naturales*. Bogotá, Colombia: La Red. Tercer Mundo Editores.
- Wisner, Ben *et al.*, 2004: *At Risk. Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. New York: Routledge.

Análisis comparativo entre el atlas de riesgo municipal de Tenancingo, Estado de México, y las bases de estandarización de la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano

Comparative analysis between: municipal risk atlas of Tenancingo, State of Mexico and standardization policies of the Secretariat of Rural, Territorial and Urban Development

Mirsha Jacqueline Jordán-García
Juan Roberto Calderón-Maya
Salvador Adame-Martínez*

Recibido: junio 14 de 2016
Aceptado: junio 12 de 2017

Resumen

En México, a partir del sismo de 1985, surgieron diversas iniciativas para crear una institución gubernamental que atendiera los aspectos técnicos de la prevención de desastres; fue así que surgió la Secretaría de Gobernación. Además, se cuenta con el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Derivado de las legislaciones en vigor actualmente, el gobierno mexicano apoya en la elaboración de instrumentos para un mejor ordenamiento territorial, entre ellos se tiene los atlas de riesgo municipales, cuyo objetivo es identificar los distintos tipos de riesgo asociado a peligros naturales y, a su vez, implementar medidas de prevención, reducción de la vulnerabilidad y mitigación ante las amenazas. Se hace una revisión de la estructura del contenido que maneja las “Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2014”, elaboradas por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). Seguido de un análisis exhaustivo del atlas de riesgo municipal de Tenancingo, Estado de México.

Palabras clave: atlas de riesgo, riesgos, legislación.

* Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Planeación Urbana y Regional.
E-mail: mirjordana@gmail.com

Abstract

In Mexico, as a result of the earthquake of 1985, several initiatives emerged in order to create a government department, the Ministry of the Interior, which takes care to technical aspects of disaster and prevention. It also exist the National Civil Protection System (SINAPROC) and the National Center for Disaster Prevention (CENAPRED). Therefore, the current legislation, the Mexican government supports the development of tools for better land management, including the municipal risk atlas, whose objective is to identify different types of risk associated with natural hazards and also against threats, implement prevention measures, vulnerability reduction and mitigation. For this reason, the “Basis for the Standardization in the Elaboration of Risks Atlas and Geographic Data Catalog to Represent the Risk 2014”, made by the Secretariat of Rural, Territorial and Urban Development (SEDATU), and the municipal risk atlas of Tenancingo, State of Mexico are reviewed.

Keywords: risk atlas, risks, legislation.

Introducción

En muchas partes del mundo, los desastres causados por fenómenos naturales, como sismos, inundaciones, deslizamientos de tierra, sequías, ciclones tropicales, tsunamis, erupciones volcánicas, entre otros, han causado gran cantidad de pérdidas, tanto en términos de vidas humanas como en la destrucción de infraestructura económica y social, sin mencionar su impacto negativo en los frágiles ecosistemas naturales. Entre 1960 y 2000 se presenció un incremento significativo en la ocurrencia, severidad e intensidad de los desastres, especialmente durante la década de los 90. Esta tendencia representa una importante amenaza al desarrollo sustentable y, por lo tanto, la comunidad internacional debe hacerle frente con un sentido de urgencia (United Nations, 2011).

En México, como antecedentes, se tienen registrados los siguientes eventos: el sismo de 1985; la erupción del volcán Chichonal en 1982 y la constante actividad de los volcanes Popocatepetl y Colima; el huracán Pauline en 1997 y las graves inundaciones y deslaves que se presentaron en octubre de 1999, sobre todo en los estados de Tabasco, Veracruz, Puebla e Hidalgo; los extensos incendios forestales de 1998; así como los accidentes por el descontrol del pozo Ixtoc en 1979, por las explosiones de los depósitos de gas de San Juan Ixhuatepec en 1984 y por el drenaje de la ciudad de Guadalajara en 1992 (CENAPRED, 2001). Además, en 2005, se presentaron los huracanes Stan, Wilma y Emily afectando al municipio de la Pintada, en Guerrero; en 2007, el huracán Dean provocó inundaciones en Tabasco y Chiapas; en 2010, los ciclones tropicales Karl, Matthew y Alex; en 2014, el huracán Odile; y en 2015, el huracán Patricia (Cavazos, 2015).

A partir del sismo de 1985 de México surgieron diversas iniciativas para crear una institución gubernamental que atendiera los aspectos técnicos de la prevención de desastres; por ello, el 20 de septiembre de 1988 se crea el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) dependiente de la Secretaría de Gobernación. Igualmente, se cuenta con el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), cuyo objetivo general es proteger a la persona, la sociedad y su entorno ante la eventualidad de los riesgos y peligros que representan los agentes perturbadores y la vulnerabilidad en el corto, mediano o largo plazo, provocada por fenómenos naturales o antropogénicos.

En este sentido, la Dirección General de Protección Civil contribuye a prevenir y mitigar desastres brindando orientación, asesoría y apoyo a las instancias integrantes del SINAPROC y fomentando la cultura de protección civil; además proporciona la ayuda necesaria a la población en caso de contingencias, con el fin de regresar a la normalidad lo más rápido posible.

Asimismo, por medio de los instrumentos de apoyo del gobierno mexicano para un mejor ordenamiento territorial, se tienen los atlas de riesgo municipales, cuyo objetivo es identificar los distintos tipos de riesgo asociado a peligros naturales y a su vez implementar medidas de prevención, reducción de la vulnerabilidad y mitigación ante las amenazas.

Por lo tanto, en este trabajo de investigación se realizó un análisis de la estructura del atlas de riesgo municipal de Tenancingo, Estado de México, a la luz de las “Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2014”, elaboradas por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). Se compararon buscando similitudes o diferencias los dos atlas de riesgo municipal de Tenancingo elaborados por el gobierno del Estado de México y por el municipio, respectivamente.

Fundamentos conceptuales

El riesgo y la vulnerabilidad constituyen actualmente un tema ineludible en el ámbito académico, político y económico. El estudio sobre riesgos ha contado con diversos enfoques a través de la historia y se ha ido incorporando en ellos un conjunto de disciplinas que han aportado a la elaboración de los conceptos.

En el cuadro 1 se presentan los cambios en la consideración de las sociedades de la peligrosidad de los fenómenos naturales y las políticas implementadas antes los desastres.

A fines de la década de los noventa se generó un nuevo contenido y uso del concepto de riesgo. Por lo que es fundamental mencionar los trabajos desarrollados a partir de la declaración de la Organización de las Naciones Unidas sobre el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN, 1990-1999), que tuvo como propósito concientizar sobre la importancia de la reducción de desastres. A partir de este decenio se impulsó un cambio conceptual; es decir, de la simple respuesta ante los desastres a su reducción recalando el papel esencial que juega la acción humana (United Nations, 2011).

El riesgo es un concepto complejo que involucra varios componentes. Por ejemplo, para la Ley General de Protección Civil (2014), el riesgo se refiere a los daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador. Por su parte, la Ley General de Cambio Climático (2015) lo define como la probabilidad de que se produzca un daño en las personas, en uno o varios ecosistemas, originado por un fenómeno natural o antropógeno (LGCC, 2015).

La definición más aceptada por CENAPRED (2012) sobre el riesgo está en función de tres factores: la probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente dañino, es decir, el peligro, la vulnerabilidad y el valor de los bienes expuestos. Esta definición se expresa en la ecuación:

$$\text{Riesgo} = f(\text{peligro, vulnerabilidad, exposición})$$

$$R = (P, V, E)$$

Cuadro 1. Cambios en la consideración de las sociedades de la peligrosidad de los fenómenos naturales

Periodo	Actitud social ante el riesgo	Políticas ante los desastres naturales
Hasta los años 60	Respeto al medio y sus dinámicas. Adaptación del hombre y sus actividades a las condiciones de la naturaleza.	Medidas curativas post desastre.
Año 60 y 70	Ruptura de la dinámica natural por parte del hombre. Actitud de superioridad del hombre frente a la naturaleza.	Medida curativas pre y post desastre.
Años 80 en adelante	Reconocimiento del deterioro ambiental causado por el hombre. Llamamiento desde la racionalidad científica a la adopción de medidas de reducción de desastres compatibles con el medio. Adopción de medidas de ordenación racional de usos del territorio.	Medidas preventivas. Sistemas de alerta temprana. Ordenación racional del territorio. Medidas curativas post desastre.

Fuente: Ayala-Carcedoy Olcina (2002).

De acuerdo con CENAPRED (2012), a continuación se describe cada componente del riesgo:

- Peligros (P). Probabilidad de que suceda una catástrofe de un fenómeno potencialmente dañino de cierta magnitud, en un cierto territorio y en un intervalo de tiempo. (Ortega, 2012), menciona que es un fenómeno, sustancia, actividad humana que puedan ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

Para calcular el peligro de un acontecimiento hay que considerar varios factores, como:

- Severidad: magnitud o grado de peligrosidad que se basa en antecedentes históricos. Valora la magnitud del evento y lo clasifica en diferentes categorías o grados de peligrosidad (desde nula a catastrófica) o bien dentro de riesgo máximo o riesgo medio.
 - Tiempo de retorno: periodicidad o frecuencia con que se repite el suceso.
 - Distribución geográfica: zonas históricamente castigadas por un fenómeno concreto.
- Exposición (E) o grado de exposición. Es el número total de personas (exposición social) o la cantidad total de bienes (exposición económica) o zonas de gran valor ecológico que puede ser factibles de ser dañados; el grado de exposición varía con el tiempo, ya que está ligado con el crecimiento y desarrollo de la población y su infraestructura. En cuanto mayor sea el valor de lo expuesto, mayor será el riesgo que se enfrenta. Si el valor de lo expuesto es nulo, el riesgo también será nulo, independientemente del valor del peligro.
 - Vulnerabilidad (V). Se define como la susceptibilidad o propensión de los sistemas expuestos, de víctimas humanas o de pérdidas económicas causadas por un suceso, es decir, el grado de pérdidas esperadas, y se distinguen la vulnerabilidad física y la vulnerabilidad social.

El riesgo es el resultado de la interacción entre la dinámica del medio ambiente natural y el medio construido, no obstante, la expresión construida para el riesgo tiene implícito la exposición a un amenaza natural, de ahí se retoma el concepto para una mejor comprensión del tema a investigar (Escamilla, 2010; IPCC, 2007).

El Centro Nacional Prevención de Desastres en su clasificación de riesgos distingue: riesgos geológicos (sismos, vulcanismo, terremotos, maremotos, deslizamiento de laderas, desprendimiento de rocas y flujos de lodo, fallamiento, agrietamiento y hundimiento), riesgos hidrometeorológicos (lluvia extremas, nieve, granizo, niebla, huracán, inundaciones, helada y sequía), riesgos químico tecnológico (incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas y radiaciones), riesgos sanitarios ecológicos y riesgos socioorganizativos.

En México y como lo señala Estrada (2014), el CENAPRED es referencia obligada para el conocimiento de riesgos de distintos orígenes en todo el territorio nacional generando información que puede ser utilizada por los tomadores de decisiones locales en la elaboración de planes de prevención de riesgos y protección civil. Otras instancias a las que se puede recurrir para el conocimiento y monitoreo de los fenómenos son: el Servicio Meteorológico Nacional dependiente de la Comisión Nacional del Agua, el Servicio Geológico Mexicano o la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Legislación

El objetivo de este apartado es analizar el marco normativo a nivel horizontal; dentro de esta revisión están diversas leyes a niveles federal, estatal y municipal.

Nivel Federal

a) Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

En el artículo 27 en su fracción XXXII dice que a la Secretaría de Gobernación le corresponde “Conducir y poner en ejecución, en coordinación con las autoridades de los gobiernos de los estados, del Distrito Federal, con los gobiernos municipales, y con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, las políticas y programas de protección civil del Ejecutivo, en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil, para la prevención, auxilio, recuperación y apoyo a la población en situaciones de desastre y concertar con instituciones y organismos de los sectores privado y social, las acciones conducentes al mismo objetivo”.

b) Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA, en su artículo 14, señala que las dependencias y entidades de la administración pública se coordinarán con la Secretaría (SEMARNAT) para la realización de las acciones conducentes cuando exista peligro para el equilibrio ecológico de alguna zona o región del país, como consecuencia de desastres producidos por fenómenos naturales, o por caso fortuito o fuerza mayor.

c) Ley General de Protección Civil (LGPC)

El artículo 1° señala que esta Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de protección civil, y que los sectores privado y social participarán en la consecución de los objetivos de esta Ley, en los términos y condiciones que establece.

Mientras que el artículo 3° apunta que los tres niveles de gobierno tratarán en todo momento que los programas y las estrategias dirigidos al fortalecimiento de los instrumentos de organización y funcionamiento de las instituciones de protección civil se sustenten en un enfoque de gestión integral del riesgo.

El artículo 4° apunta que las políticas públicas en materia de protección civil se ceñirán al Plan Nacional de Desarrollo y al Programa Nacional de Protección Civil.

El artículo 9° dice que la organización y la prestación de la política pública de protección civil corresponden al Estado, quien deberá realizarlas en los términos de esta Ley y de su Reglamento por conducto de la Federación, los estados, el Distrito Federal, los municipios y las delegaciones, en sus respectivos ámbitos de competencia. Y que la Secretaría deberá promover la interacción de la protección civil con los procesos de información a fin de impulsar acciones a favor del aprendizaje y práctica de conductas seguras, mediante el aprovechamiento de los tiempos oficiales en los medios de comunicación electrónicos.

Y el artículo 10° se indica que la Gestión Integral de Riesgos considera, entre otras, las siguientes fases anticipadas a la ocurrencia de un agente perturbador:

- -Conocimiento del origen y naturaleza de los riesgos, además de sus procesos de construcción social: identificación de peligros, vulnerabilidades y riesgos, así como sus escenarios; acciones y mecanismos para la prevención y mitigación de riesgos, entre otros.

Con respecto a los Programas de Protección Civil, el artículo 35 indica que el Programa Nacional, en el marco del Plan Nacional de Desarrollo, es el conjunto de objetivos, políticas, estrategias, líneas de acción y metas para cumplir con el objetivo del Sistema Nacional, según lo dispuesto por la Ley de Planeación.

d) Ley General de Cambio Climático (LGCC)

En su artículo 2º, en la fracción I, esta ley se refiere a garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la Federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero; la fracción III habla sobre regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; y la fracción IV menciona acerca de reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno.

El artículo 7º, en su fracción IV, reporta elaborar, actualizar y publicar el atlas nacional de riesgo y emitir los criterios para la elaboración de los atlas de riesgo estatales; y en la fracción VI señala establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables.

El artículo 28 señala que la Federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa y los programas en diversos ámbitos, y menciona la fracción I referente a la gestión integral del riesgo.

Las acciones de adaptación se reportan en el artículo 29, entre ellas destacan las siguientes fracciones relativas a: VII. La protección de zonas inundables y zonas áridas; XI. La elaboración de los atlas de riesgo, y XIV. Los programas del Sistema Nacional de Protección Civil.

Finalmente, el artículo 30 indica que las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a las disposiciones siguientes: I. Elaborar y publicar los atlas de riesgo que consideren los escenarios de vulnerabilidad

actual y futura ante el cambio climático, atendiendo de manera preferencial a la población más vulnerable y a las zonas de mayor riesgo, así como a las islas, zonas costeras y deltas de ríos; II. Utilizar la información contenida en los atlas de riesgo para la elaboración de los planes de desarrollo urbano, reglamentos de construcción y ordenamiento territorial de las entidades federativas y municipios; IV. Establecer planes de protección y contingencia ambientales en zonas de alta vulnerabilidad, áreas naturales protegidas y corredores biológicos ante eventos meteorológicos extremos; y IX. Mejorar los sistemas de alerta temprana y las capacidades para pronosticar escenarios climáticos actuales y futuros.

Nivel estatal

a) Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México

La Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México, en su artículo 20 dice que la Secretaría General de Gobierno es el órgano encargado de conducir, por delegación del Ejecutivo, la política interior del Estado y la coordinación y supervisión del despacho de los asuntos encomendados a las demás dependencias a que se refiere el artículo anterior.

Artículo 21. A la Secretaría General de Gobierno corresponde el despacho de los asuntos siguientes:

XV. Coordinar y supervisar las acciones en materia de protección civil, así como administrar, en el ámbito de su competencia, la aplicación de recursos destinados a la atención de desastres y siniestros ambientales o antropogénicos.

b) Ley de Protección Civil del Estado Libre y Soberano de México

El artículo 2 de esta Ley tiene por objeto: I. Establecer las bases y principios que regirán al Sistema Estatal de Protección Civil; así como de los Sistemas Municipales como parte de éste; II. Definir los criterios de las políticas públicas en materia de protección civil, describiendo los instrumentos de aplicación y evaluación; y III. Fijar las bases para la prevención y mitigación ante las amenazas de agentes perturbadores de origen geológico, químico, sanitario, hidrometeorológico y socio-organizativo;

En el artículo 3 se señala que es de utilidad pública la ejecución de obras destinadas al monitoreo, prevención, mitigación, protección, restauración y

atención de las situaciones generadas por el impacto de siniestros o fenómenos que afecten al bienestar y la seguridad de la sociedad y tengan efectos destructivos en la población, sus bienes y entorno en su ámbito territorial, así como aquellas relacionadas con la infraestructura pública de la detección de riesgos.

Mientras que el artículo 4 habla sobre la prevención en situación normal, así como las acciones de auxilio a la población y restablecimiento de los servicios públicos básicos en condiciones de emergencia, son responsabilidad del Estado y los Municipios de acuerdo con su ámbito de competencia, a través de los organismos y dependencias que para ello se instituyan, promoviendo la participación de la sociedad, conforme a las atribuciones que define la presente Ley.

A partir del artículo 7 se menciona el Sistema Estatal de Protección Civil como parte integrante del Sistema Nacional; mecanismo de enlace entre la Administración Pública del Estado de México y de los Ayuntamientos de la entidad. Su objeto es la conjunción de esfuerzos, instancias, instrumentos, políticas públicas, servicios y acciones institucionales destinados a la prevención, la detección, la mitigación, la protección, la cooperación, la coordinación, la comunicación, la restauración y la atención de las situaciones generadas por el impacto de siniestros o fenómenos destructivos en la población, sus bienes y entorno en su ámbito territorial.

El artículo 8 indica que la coordinación del Sistema y la atención de las tareas de la salvaguarda de las personas y sus bienes ante la amenaza estará a cargo del Ejecutivo del Estado y tiene como fin prevenir, proteger y salvaguardar a las personas, a los bienes públicos y privados, y al entorno ante la posibilidad de un desastre producido por causas de origen natural o humano.

En consecuencia, corresponde al Ejecutivo del Estado establecer, promover, coordinar y realizar, en su caso, las acciones de prevención y las de auxilio y recuperación inicial y vuelta a la normalidad, para evitar mitigar o atender los efectos destructivos de las calamidades que eventualmente ocurran en el Estado, así como apoyar el establecimiento de los Sistemas Municipales de Protección Civil.

Por su parte, el artículo 9 apunta que el Sistema estará integrado por: I. El Gobernador del Estado de México; II. El Consejo Estatal de Protección Civil; III. Los Presidentes Municipales; IV. El Director General de Protección Civil del Estado de México; V. Los Sistemas y Consejos Municipales de Protección Civil; y VI. La representación de los sectores social y privado, de

las instituciones educativas, así como de los grupos voluntarios y expertos en diferentes áreas relacionadas con la protección civil.

Finalmente, el artículo 11 señala las atribuciones del Sistema Estatal de Protección Civil: I. Vincular el Sistema Estatal de Protección Civil con el Sistema Nacional de Protección Civil; II. Proponer políticas y estrategias para el desarrollo de programas en la materia; III. Establecer las instancias, mecanismos, instrumentos y procedimientos de carácter técnico, operativo, de servicios y logística para prevenir y atender un desastre; y IV. Establecer la metodología para la elaboración de programas internos y específicos de protección civil, grupos voluntarios y grupos de ayuda mutua, principalmente.

c) Código Administrativo del Estado de México

En el *Código Administrativo*, en su Libro Sexto, se adecuan las disposiciones de orden estatal a las de la Ley General de Protección Civil, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 12 de mayo de 2000, para dar cumplimiento a lo ordenado en el artículo segundo transitorio del citado ordenamiento federal.

Se reestructuraron los sistemas y municipales de protección civil para integrar a las unidades internas de los órganos públicos y de los sectores social y privado. Además, se establece la coordinación ejecutiva del sistema estatal de protección civil, la que estará a cargo del Secretario General de Gobierno, señalándose las atribuciones con las que contará para dar operatividad al sistema.

De igual manera se puntualiza la naturaleza y el objeto del consejo estatal de protección civil con el propósito de garantizar el cumplimiento de los fines del sistema estatal. También se señalan los derechos y obligaciones de los grupos voluntarios para dar certidumbre jurídica a la participación de los particulares en los sistemas estatal y municipal de protección civil.

Por otra parte, se otorgan facultades expresas a las autoridades de protección civil para emitir autorizaciones, dictámenes y realizar registros, para asegurar la legalidad de la función administrativa y el debido cumplimiento de las obligaciones a cargo de los particulares.

Se sistematizan las normas relativas a la expedición de las declaratorias de emergencia y desastre, precisándose su objeto y finalidad, finalmente se amplía el catálogo de medidas de seguridad que pueden imponer las

autoridades de protección civil en los casos de riesgo inminente, para incluir la desocupación de inmuebles, el aseguramiento y destrucción de objetos y el aislamiento de áreas afectadas.

d) Ley de Cambio Climático del Estado de México

El artículo 7, señala que corresponde a la Secretaría el ejercicio de las atribuciones a las siguientes fracciones, entre otras: XIII. Apoyar a la Secretaría de Seguridad Ciudadana y a los Ayuntamientos, para que consideren la información sobre las regiones o zonas geográficas vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, en el desarrollo y actualización del Atlas de Riesgos del Estado de México y de los atlas municipales de riesgos; XIV. Incluir la información sobre las regiones o zonas geográficas vulnerables a los efectos adversos del cambio climático en el Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado, y apoyar a los Ayuntamientos a que la incluyan en los programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio Municipal.

Respecto al artículo 17, señala que la Comisión tendrá las siguientes funciones: IX. Procurar que la información sobre las regiones o zonas geográficas vulnerables a los efectos adversos del cambio climático sea considerada en el desarrollo y actualización del Atlas de Riesgos del Estado de México y de los atlas municipales de riesgos, así como en los programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio; y X. Procurar que la información sobre las regiones o zonas geográficas vulnerables a los efectos adversos del cambio climático sea considerada en el desarrollo y actualización del Atlas de Riesgos del Estado de México y de los atlas municipales de riesgos, así como en los programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio;

Nivel local

La Ley Orgánica Municipal del Estado de México, en su artículo 81 TER, fracciones I, II y VI, menciona que en cada municipio se establecerá una Unidad Municipal de Protección Civil que se coordinará con la dependencias de la administración pública y cuyo jefe inmediato será el presidente municipal.

En cuanto al Bando de Policía y Gobierno Municipal de Tenancingo (2014), el artículo 16, fracción XIV, dice que son prerrogativas de los habitantes,

ciudadanos y vecinos del municipio participar en consultas públicas que organicen las autoridades municipales conforme a la convocatoria que para tal efecto apruebe y expida el Ayuntamiento. En su artículo 22, fracción XXVII, menciona que es fin esencial del gobierno municipal conservar el orden público, la seguridad y tranquilidad de las personas, lograr la justicia social y el desarrollo humano. Así como en el artículo 67, 82, señala que la Dirección de Seguridad Pública, Protección Civil y Bomberos se encarga de dar cumplimiento a los planes de seguridad pública. A manera de resumen, en el cuadro 2 se presenta el marco legislativo reportado anteriormente.

Cuadro 2. Ley, código y bando en los tres ámbitos de gobierno

ÁMBITO	NOMBRE	CAPÍTULO	TÍTULO	ARTÍCULO
NACIONAL	Ley Orgánica de la Administración Pública Federal/2009	Capítulo II	De la Competencia de las Secretarías de Estado y Consejería Jurídica del Ejecutivo federal	Artículo 27, fracción XXXII
	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente/2010	Capítulo II	Distribución de Competencias y Coordinación	Artículo 14, 23 Y 27 fracción I y IX
	Ley General de Protección Civil/2012	Capítulo I	Disposiciones Generales	Artículo 1, 3 y 4
		Capítulo II	De la Protección Civil	Artículo 9 y 10
		Capítulo XVII	De la Detección de Zonas de Riesgo	Artículo 84
Ley General de Cambio Climático	Capítulo Único	Disposiciones Generales	Artículo 1, III y IV	
ESTATAL	Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México	Capítulo Tercero	De la Competencia de las dependencias del ejecutivo	Artículo 2 y 21, fracción XV
	Ley de Protección Civil del Estado Libre y Soberano de México	Capítulo Único	Del Objeto y Aplicación de la Ley	Artículo 2, 3, y 4 fracción I, II Y III
		Capítulo Primero	Del sistema estatal de Protección Civil	Artículo 7,8 y 11 fracciones I,II,III,IV,V y VI
		Capítulo Tercero	El Sistema Estatal de Información de Protección Civil	Artículo 47
	Código Administrativo del Estado de México	Libro Sexto	De la Protección Civil	Artículo 6.3, 6.4, 6.6. 6.7 fracción XIV Y XVIII, 6.11 fracción I al IV
	Ley General de Cambio Climático del Estado de México	Capítulo I	Autoridades Competentes	Artículo 7, fracción XIII, XIV
		Capítulo III	Comisión Intersecretarial de Cambio Climático	Artículo 17 fracción I, IV Y X
MUNICIPAL	Ley Orgánica Municipal del Estado de México	Capítulo Sexto	De las Unidades y Consejos Municipales de Protección Civil	Artículo 81 81 TER, fracción I, II y VI
	Bando de Policía y Gobierno Municipal de Tenancingo 2014	Capítulo Único	De los Habitantes, Ciudadanos y Vecinos del Municipio	Artículo 16, fracción XIV
		Capítulo III	De los Fines Esenciales del Municipio	Artículo 22 fracción XXVII
		Capítulo VIII	De la Dirección de Seguridad Pública, Protección Civil y Bomberos	Artículo 67, 82

Fuente: elaboración propia con base en leyes actuales de México.

Se han descrito las leyes que marcan la normatividad vigente para salvaguardar la vida de los ciudadanos mexicanos, proteger sus bienes y el entorno ante la posible presencia de cualquier agente perturbador

mediante la prevención, el auxilio y la recuperación, establecidos en los diferentes instrumentos apoyados por el gobierno a través de la dirección de protección civil y bomberos; se identifican los fenómenos destructivos que puedan afectar a la población, con unas líneas de acción, requeridas para el desarrollo de las estrategias, como: actualizar el atlas municipal de riesgos, implementar programas de prevención de accidentes y reacción ante desastres naturales entre la ciudadanía.

Para la realización de esta línea de acción, se trabaja en coordinación con protección civil considerando las normas y leyes para su organización, protección civil y bomberos del municipio de Tenancingo, Estado de México.

Metodología

La finalidad de la metodología es cumplir con el objetivo de investigación “Análisis de atlas de riesgo (municipal) como instrumento enfocado a la detección de amenazas, peligros, vulnerabilidad y riesgos contra las bases de estandarización de la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano”. A continuación se desglosan de manera detallada las dos grandes etapas: Explorar los términos de referencia del atlas de riesgo de la SEDATU y el atlas de riesgo de Tenancingo y hacer el comparativo de los elementos de la estructura del documento de manera general y específica del contenido.

En la etapa uno se hace una revisión de la estructura del contenido que maneja las “Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2014”, elaboradas por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). Seguido de la revisión exhaustiva del atlas de riesgo municipal de Tenancingo, cuya finalidad es realizar cuadros de los contenidos de cada uno que permitieron hacer un análisis comparativo de los elementos.

En la etapa dos se comparan los contenidos generales y específicos señalando los elementos clave de los atlas de riesgos; se sigue la metodología de investigación descrita en el cuadro 3, tomando como referencia los presentados por la SEDATU.

Cuadro 3. Metodología de la investigación

No.	Pasos de la investigación	Método de investigación	Técnicas de investigación	Instrumentos de investigación	Fuentes
Etapa 1	Análisis de la estructura del programa	Análítico-Deductivo	Análisis de textos Recopilación de documentos	Programa Institucional	SEDATU
	Análisis del instrumento atlas de riesgo	Análítico-Deductivo	Análisis de documentos	Atlas de riesgo municipal	Atlas de Riesgos

Fuente: elaboración propia.

Resultados y discusión

A continuación se presentan las diferencias y semejanzas encontradas en el atlas de riesgo de Tenancingo en relación con las Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para representar el riesgo 2014 de la SEDATU. Consta de un análisis general y uno específico.

a) Análisis general

Índice

En el cuadro 4 se reportan Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos de la SEDATU y el análisis comparativo de los tres instrumentos. En las bases se inicia con un índice y en los atlas de riesgo de Tenancingo aparece un contenido, seguido de una presentación del documento donde se retoma la importancia de tener un atlas de riesgos.

Introducción

El atlas de riesgo de Tenancingo sólo tiene una página de introducción, mientras que las bases de estandarización mínimo tienen dos páginas. La introducción debe contener una descripción general, la descripción metodología y sus productos intermedios y resultantes; por su parte, el atlas de riesgo de Tenancingo hace una breve descripción de los antecedentes, la importancia y colaboración de otros agentes para su realización y la descripción de los apartados, olvidándose de la parte metodológica.

Objetivos

Tenancingo, Estado de México, señala que el objetivo del atlas es identificar, analizar y evaluar los riesgos tanto de origen natural como antrópico que han tenido incidencia o pudieran presentarse en el territorio municipal, ocasionando desastres o situaciones de peligro en zonas que por sus características poseen cierto grado de vulnerabilidad ante los fenómenos perturbadores. A su vez será una valiosa herramienta de análisis que permitirá planificar, diseñar y establecer los mecanismos de seguridad para reducir al mínimo los efectos nocivos de ocurrencia de fenómenos destructivos que amenacen la integridad física de la población así como sus bienes y entorno. Esto es similar a las bases de estandarización de la SEDATU.

Cuadro 4. Comparativo General de índice de los Atlas de Riesgo 2013-2015

	<i>Atlas de riesgo (SEDATU)</i>	<i>Pág.</i>	<i>Atlas de riesgo Tenancingo</i>	<i>Pág.</i>	
Cap. 1			Contenido	2	
	Índice	2	Presentación	1	
	Introducción	7	Introducción	1	
	Objetivo	1	Objetivo/marco legal	1	
Cap. 2	Determinación de niveles de análisis y escalas de representación cartográfica	3	Aspectos generales	11-22	
Contenido en general	Cap. 3	Caracterización de los elementos del medio natural	3	Mapas generales	23-36
	Cap. 4	Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos	20	Nomenclatura de localidades	37-40
	Cap. 5	Identificación de amenazas, peligros, vulnerabilidad y riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural.	No indica no. de páginas	Subsistema perturbador Subsistema afectable Subsistema regulador Planos de referencia	41-99 100-169 170-184 185-200

Fuente: elaboración propia con base en *Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para representar el riesgo 2014* y en Atlas de riesgo 2013-2015 de Tenancingo, Estado de México.

El segundo capítulo de las Bases de Estandarización de la SEDATU se denomina “Determinación de niveles de análisis y escalas de representación cartográfica”. Es un capítulo independiente con contenido definido en tres páginas, en contraste con el atlas de riesgo Tenancingo (en la primera sección de aspectos generales), el cual muestra los elementos de escala y análisis, aspectos de la caracterización del medio físico, así como los elementos sociales, económicos y demográficos, con un total de 12 páginas. Si bien es parte importante describir el contexto de los territorios a representar en el instrumento a elaborar, se determina que el atlas de riesgo no respeta la estructura emitida por la SEDATU, como capítulo separado con sus elementos que lo rigen.

El capítulo tres de la SEDATU se denomina “Caracterización de los elementos del medio natural”. En este apartado se analizan los elementos que conforman al medio físico de la zona de estudio a partir de sus características naturales, de acuerdo con las bases de estandarización. El atlas de riesgos del municipio de Tenancingo (en su sección dos), el contenido sólo muestra los mapas del medio físico sin ninguna descripción, ya que en la sección de aspectos generales se describen brevemente los aspectos físicos.

El capítulo cuatro “Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos” de la SEDATU integra de forma breve una caracterización general de la situación demográfica, social y económica de la zona de estudio con indicadores básicos que revelen las condiciones generales del estado que guarda el municipio y/o ciudad. El atlas de riesgo del municipio de Tenancingo en su sección de aspectos generales retoma ciertos temas como: educación, salud, religión, vivienda, entre otros. Hace una breve descripción de la situación que se tiene, haciendo a un lado la parte económica y social. Este atlas desarrolla de manera sencilla y breve la caracterización olvidando algunos aspectos importantes.

En el capítulo cinco “Identificación de amenazas, peligros, vulnerabilidad y riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural” la información es substancial, ya que da forma y esencia al atlas, por lo que se debería desarrollar con la mayor rigurosidad el análisis de cada uno de los fenómenos perturbadores, identificando su periodicidad, área de ocurrencia y grado o nivel de impacto sobre el sistema afectable para zonificar áreas de determinada vulnerabilidad expuestas a amenazas y peligros.

El atlas de riesgo de Tenancingo hace una descripción y clasificación del subsistema perturbador, así como registros administrativos de cada fenómeno que ha ocurrido en el municipio, aunque, al revisar el documento, no hay un consecutivo de los fenómenos perturbadores, saltándose la parte de los fenómenos hidrometeorológicos.

Este apartado es fundamental de los atlas de riesgo, considerándose como la parte medular del documento. Una vez obtenida la información, se realiza un análisis integral de riesgos, señalando qué zonas son las más vulnerables ante los fenómenos naturales y se debe cuantificar la población, el número de viviendas, las áreas, la infraestructura y el equipamiento con probable afectación y también señalar de forma puntual qué obras o acciones se proponen para mitigar el riesgo.

En la revisión del contenido general del atlas en comparación se advierten diferencias en la manera de presentar apartados y sub apartados. El atlas de riesgos de Tenancingo le denomina subsistema perturbador, afectable, regulador y referencia. Esto se muestra en cuatro subsistemas al final del documento, donde se habla de la relación con la interacción de hombre-naturaleza y, por ende, de los lugares propensos a ser afectables con cualquier fenómeno perturbador. Además se describe y clasifica para su regulación y/o prevención, control y protección a los agentes afectables. Lo anterior se da a través de las instituciones, normas y programas. La última parte de este subsistema perturbador hace referencia a los mapas, ya que en ellos se pueden representar los fenómenos tanto geológicos como hidrometeorológicos.

El Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México (OSFEM) hace un análisis de evaluación de seguridad en materia de protección civil por los acontecimientos naturales o antrópicos que han afectado a la población e infraestructura. La revisión se realizó mediante un cuestionario dividido en tres apartados: Estructura y funcionamiento municipal; Programas y planes operativos y Atlas de riesgos municipal. En apego a las disposiciones jurídicas que regulan la materia de protección civil como la Ley Orgánica Municipal y el *Libro Sexto del Código Administrativo del Estado de México*.

Como resultado de este análisis, el OSFEM señala que el municipio de Tenancingo, Estado de México, no elaboró su atlas de riesgos municipal en su primer año de gestión (2013) y recomendó realizarlo vinculándolo con el del Estado. Debido a esto el municipio cuenta con dos atlas de riesgo: el primero

realizado por la Dirección de Protección Civil y Bomberos de Tenancingo denominado *Atlas de Riesgos Municipal*, y el segundo emitido por el Gobierno del Estado de México, en colaboración con la Secretaría de Seguridad Ciudadana y el H. Ayuntamiento de Tenancingo. El cuadro 5 presenta un comparativo.

Cuadro 5. Comparativo de contenido específico del atlas de riesgos del municipio de Tenancingo con las bases de Estandarización de la SEDATU

Atlas de riesgo bases para la elaboración (SEDATU)		Atlas de riesgo Tenancingo Gobierno del estado		Atlas de riesgo Tenancingo Municipal	
Contenido general	Contenido específico (subpartados)	Contenido general	Contenido específico (subpartados)	Contenido general	Contenido específico (subpartados)
Determinación de niveles de análisis y escalas de representación cartográfica	<p>Mapa(s) base(s) siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Límites político administrativos (municipal y estatal). • Localidades (en traza, polígono color gris tenue con transparencia y punto). • Curvas de nivel (con cotas maestras). • Modelo digital del terreno (MDT). • Rasgos topográficos con nombre. • Corrientes y cuerpos de agua con nombre. • Principales obras de infraestructura y líneas de conducción con nombre. • Límites y/o nombre de colonias.* • Equipamiento.* • Vialidades con nombre.* • AGEB-Marzana. 	<p>Aspectos generales:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Toponimia -Ubicación geográfica -Límites y extensión territorial -Tenencia de la tierra -División territorial -Vías de acceso -Topografía e hipsometría -Clima -Geología -Edafología -Uso del suelo -Hidrología -Población -Salud -Educación -Religión -Agricultura y floricultura -Ganadería -Industria -Vivienda -Turismo 	<p>Análisis de vulnerabilidad y riesgos 2010 del municipio de Tenancingo, México</p>	
Caracterización de los elementos del medio natural	<p>Medio físico de la zona de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Fisiografía: elementos formadores del medio físico, provincias y subprovincias fisiográficas. •Geomorfología: principales formas del relieve (sistemas de topoformas). •Geología: litología (geología superficial), secciones geológicas, minas, rasgos estructurales. •Edafología: tipos de suelo, descripción, propiedades físicas y químicas. •Hidrografía: recursos hídricos superficiales y subterráneos, ciclos de recarga. •Cuencas y subcuencas: mapa integral y completo de áreas de captación hídrica del municipio,* los escurrimientos emplearán la clasificación Horton Strahler. •Clima: elementos del clima: temperatura, humedad, presión, viento, etc; fenómenos climatológicos regionales y locales que inciden en la zona. •Uso de suelo y vegetación. •Áreas naturales protegidas (en caso de existir). 	<p>Mapas generales</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Municipio en contexto estatal 2. División territorial 3. Topografía 4. Geología 5. Edafología 6. Hipsometría 7. Climas 8. Tectónica 9. Erosibilidad 10. Temperatura media anual 11. Precipitación media anual 12. Frecuencia de heladas 13. Frecuencia de granizadas 	<p>Asentamientos irregulares (mapa)</p>	<p>De origen Geológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sismos, deslizamientos y colapsos de suelo, deslaves, flujo de lodo <p>De origen hidrometeorológico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lluvias torrenciales, viento fuertes, inundaciones, sequías, granizadas, nevadas, tormentas y huracanes, tormentas eléctricas, temperaturas extremas <p>Antropogénicos</p>

Continuación Cuadro 5

Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos.	<p>Caracterización demográfica, social y económica de la zona de estudio con indicadores básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dinámica demográfica, proyección al 2030, distribución y densidad de la población, pirámide de edades, y mortalidad. • Características sociales como escolaridad, población con discapacidad por localidad, características de la vivienda, lengua indígena, pobreza, hacinamiento y marginación por localidad. • Principales actividades económicas en la zona. • Equipamiento, salud, educativo, recreativo y/o de esparcimiento (plazas, centros comerciales, teatros, cines, auditorios, etc.). • Identificar reserva territorial y si es parte de una Zona Metropolitana mencionar las conurbaciones principales. 	Descripción y clasificación del subsistema perturbador	<p>Registro administrativo del subsistema perturbador</p> <p>Fenómeno geológicos geomorfológicos</p> <p>Clasificación</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Sísmicidad ➢ Vulcanismo ➢ Plegamiento ➢ Deslizamiento y colapso de suelos ➢ Deslaves ➢ Hundimiento regional ➢ Fallas, fracturas, agrietamientos ➢ Flujos de lodo. <p>Fenómenos hidrometeorológicos</p> <p>Clasificación</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Trombas ➢ Granizadas ➢ Inundaciones ➢ Tormentas eléctricas ➢ Nevadas, heladas ➢ Vientos fuertes ➢ Sequías <p>Temperaturas extremas.</p>	<p>De origen químico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incendios urbanos; incendios forestales; pastos; fugas de gas LP, sustancias peligrosas y productos radiactivos; explosiones <p>De origen Sanitario</p> <ul style="list-style-type: none"> • contaminación, epidemias, enfermedades de notificación obligatoria, enfermedades para realiza estudio epidemiológico, plagas <p>De origen socio-organizativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concentración masiva de personas; Eventos peligrosos y críticos; accidentes carreteros, urbanos, aéreos y en el hogar; interrupción de servicios básicos; actos de sabotaje y atentado terrorista. 																									
Identificación de amenazas, peligros, vulnerabilidad y riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural.	<p>Análisis de cada uno de los fenómenos perturbadores de origen natural.</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="358 1032 461 1062">Geológico;</td> <td data-bbox="473 1032 577 1062">Hidrometeorológico;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1067 461 1097">1. Vulcanismo</td> <td data-bbox="473 1067 577 1097">10. Ondas cálidas y gélidas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1102 461 1131">2. Sismos</td> <td data-bbox="473 1102 577 1131">11. Sequías</td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1137 461 1166">3. Tsunamis</td> <td data-bbox="473 1137 577 1166">12. Heladas</td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1171 461 1201">4. Inestabilidad de laderas</td> <td data-bbox="473 1171 577 1201">13. Tormentas de granizo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1206 461 1236">5. Flujos</td> <td data-bbox="473 1206 577 1236">14. Tormentas de nieve</td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1241 461 1270">6. Caídos o derumbes</td> <td data-bbox="473 1241 577 1270">15. Ciclones tropicales</td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1275 461 1305">7. Hundimientos</td> <td data-bbox="473 1275 577 1305">16. Tornados</td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1310 461 1340">8. Subsistencia</td> <td data-bbox="473 1310 577 1340">17. Tormentas polvo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="358 1345 461 1374">9. Agrietamientos</td> <td data-bbox="473 1345 577 1374">18. Tormentas eléctricas</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="473 1380 577 1409">19. Lluvias extremas</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="473 1414 577 1444">20. Inundaciones pluviales,</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="473 1449 577 1479">fluviales, costeras y lacustres.</td> </tr> </table>	Geológico;	Hidrometeorológico;	1. Vulcanismo	10. Ondas cálidas y gélidas	2. Sismos	11. Sequías	3. Tsunamis	12. Heladas	4. Inestabilidad de laderas	13. Tormentas de granizo	5. Flujos	14. Tormentas de nieve	6. Caídos o derumbes	15. Ciclones tropicales	7. Hundimientos	16. Tornados	8. Subsistencia	17. Tormentas polvo	9. Agrietamientos	18. Tormentas eléctricas		19. Lluvias extremas		20. Inundaciones pluviales,		fluviales, costeras y lacustres.	Subsistema afectable	<p>Agentes reguladores (figura)</p> <p>Fotografías</p> <p>Planos de referencia</p>
Geológico;	Hidrometeorológico;																												
1. Vulcanismo	10. Ondas cálidas y gélidas																												
2. Sismos	11. Sequías																												
3. Tsunamis	12. Heladas																												
4. Inestabilidad de laderas	13. Tormentas de granizo																												
5. Flujos	14. Tormentas de nieve																												
6. Caídos o derumbes	15. Ciclones tropicales																												
7. Hundimientos	16. Tornados																												
8. Subsistencia	17. Tormentas polvo																												
9. Agrietamientos	18. Tormentas eléctricas																												
	19. Lluvias extremas																												
	20. Inundaciones pluviales,																												
	fluviales, costeras y lacustres.																												

Fuente: elaboración propia con base en el Atlas de riesgo 2013–2015 de Tenancingo, Estado de México, y Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para representar el riesgo 2014.

Como se puede observar en el cuadro 5, existen diferencias en cuanto a la estructura de ambos documentos, ya que el *Atlas de Riesgo Municipal* no cuenta con contenido, objetivos, mapas del medio físico ni descripción social o económica del municipio; sólo muestra los fenómenos perturbadores, tal como la recomendación del OSFEM.

b) Análisis específico (identificación de amenazas, peligros, vulnerabilidad y riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural).

Siguiendo con la estructura del documento para la elaboración de los atlas de riesgo, establecida por la SEDATU en el capítulo cinco, se deben reportar los fenómenos perturbadores y clasificarlos. En este apartado se contrasta los atlas de riesgo de Tenancingo, de una manera específica, en su contenido de los fenómenos perturbadores, como se observa en el cuadro 5, de acuerdo a la metodología de la SEDATU.

En este apartado se hace un análisis exhaustivo del contenido específico de los fenómenos perturbadores naturales con la finalidad de determinar semejanzas y diferencias que pudiesen encontrarse entre ambos atlas de riesgo. El municipio de Tenancingo, Estado de México, cuenta con dos atlas de riesgo, uno elaborado por el gobierno estatal y el otro por el municipio.

Fenómenos perturbadores de origen natural (geológicos)

- **Sísmico.** El atlas de riesgo del municipio de Tenancingo sólo hace una breve definición del concepto mencionando el suceso de 1985 y se comenta que los sismos son el fenómeno más dañino en nuestro país.
- **Vulcanismo.** El documento de atlas de riesgo de Tenancingo sólo menciona los efectos que puede tener una actividad volcánica, tanto para la población como para el ambiente ecológico.
- **Deslizamiento y colapso de suelos.** El atlas de riesgos municipal de Tenancingo, elaborado por el Gobierno del Estado, sólo reporta la clasificación de fenómenos pero sin describirlos, como: plegamientos, deslizamientos y colapso de suelos, deslaves, hundimiento regional, fallas, fracturas, agrietamientos y flujos de lodo. En contraste con el atlas de riesgos elaborado por el municipio (cuadro 6), se detallan los fenómenos más recurrentes en el municipio de Tenancingo, Estado de México.

Cuadro 6. Contenido específico de los atlas de riesgos del municipio de Tenancingo, Estado de México, uno elaborado por el Gobierno del Estado y el otro por el municipio

<i>Atlas de Riesgos (2013-2015)</i>			
<i>Gobierno del Estado</i>		<i>Municipal</i>	
Contenido General	Contenido específico (subapartados)	Contenido General	Contenido específico (subapartados)
Descripción y clasificación del subsistema perturbador	Registro administrativo del subsistema perturbador	Análisis de Riesgos Naturales	De origen Geológico
	Fenómenos Geológicos Geomorfológicos		<ul style="list-style-type: none"> • Sismos • Deslizamientos y colapsos de suelo • Deslaves • Flujo de lodo
	<i>Clasificación</i> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Sísmicidad ➢ Vulcanismo ➢ Plegamiento ➢ Deslizamiento y colapso de suelos ➢ Deslaves ➢ Hundimiento regional ➢ Fallas, fracturas, agrietamientos ➢ Flujos de lodo. 		De origen Hidrometeorológico
	Fenómenos Hidrometeorológicos		<ul style="list-style-type: none"> • Lluvias torrenciales • Viento fuertes • Inundaciones • Sequías • Granizadas • Nevadas • Tormentas y huracanes • Tormentas eléctricas • Temperaturas extremas
	<i>Clasificación</i>		De origen Químico
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Trombas ➢ Granizadas ➢ Inundaciones ➢ Tormentas eléctricas ➢ Nevadas, heladas ➢ Vientos fuertes ➢ Sequías ➢ Temperaturas extremas. 	Antropogénicos	<ul style="list-style-type: none"> • Incendios urbanos • Incendios forestales • Pastos • Fugas de gas LP, sustancias peligrosas y productos radioactivos • Explosiones
			De origen Sanitario
			<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación • Epidemias • Enfermedades de notificación obligatoria • Enfermedades para realiza estudio epidemiológico • Plagas
			De origen socio-organizativo
			<ul style="list-style-type: none"> • Concentración masiva de personas • Eventos peligrosos • Eventos cívicos • Accidentes carreteros • Accidentes urbanos • Accidentes aéreos • Accidentes en el hogar • Interrupción de servicios básicos • Actos de sabotaje y atentado terrorista.

Fuente: elaboración propia con base en Atlas de Riesgos Municipal 2013-2015 y Atlas de Riesgos Municipal Tenancingo 2013-2015.

En el atlas de riesgos municipal, elaborado por el municipio de Tenancingo, Estado de México, se indica que los deslizamientos y colapsos de suelo son causados por el exceso de humedad del suelo, debido a la cantidad de lluvia y a cortes en cerros para la ampliación de carriles.

- **Deslizamientos de rocas.** Para el caso de ambos atlas de riesgo de Tenancingo no se hace mención de deslizamientos por rocas.
- **Deslaves.** En el atlas de riesgos municipal de Tenancingo se mencionan las mismas causalidades del fenómeno perturbador con la diferencia de las localidades de más reincidencia mostrando una figura donde se develan los sitios propensos.
- **Flujo de lodo.** En el atlas de riesgos municipal, elaborado por el municipio de Tenancingo, se expone que la zona norte de la ciudad puede ser afectada por lodos que provienen del cerro, lo cual causa daños en casa-habitación; en 2002 hubo una pérdida humana.

Fenómenos perturbadores de origen natural (hidrometeorológicos)

- **Lluvias torrenciales.** En su atlas de riesgos municipal Tenancingo, elaborado por el gobierno estatal, se define el fenómeno hidrometeorológico y se hace una pequeña reseña de los sucesos que han pasado a niveles federal y estatal; asimismo, reporta una clasificación de los fenómenos. El atlas de riesgos elaborado por el municipio señala el periodo de lluvias (junio-octubre), e indica que puede ocasionar: inundaciones, deslaves, flujos de lodo, accidentes automovilísticos y tormentas eléctricas. El atlas estatal no reporta nada.
- **Inundaciones pluviales y lacustres.** Debido a las consecuencias del mal funcionamiento del sistema de drenaje en épocas de lluvias, el atlas de riesgo municipal menciona que colonias y localidades aledañas a la ciudad se ven afectadas por inundaciones: El Salitre, La Trinidad, la colonia ISSEMYM, la colonia San José El Cuartel, Valle de Guadalupe (El Bordo) y Paseo Ordorica. Por otro lado, la saturación y el desbordamiento del río Tenancingo, causado por lluvias extremas, provoca inundaciones en las colonias San Ramón, San Mateo, La Trinidad, El Salitre, Los Shiperes y El Chiflón. Asimismo, en el Arroyo Salado, al no encausar con la corriente del río Tenancingo por estar lleno el caudal, propicia el desborde y provoca inundaciones en las colonias Valle de Guadalupe, La Ciénega, San José El Cuartel, y El Salitre (Juzgados), mostrando una figura con los lugares de inundación de la ciudad. El atlas estatal no desarrolla esta temática.

- **Vientos fuertes.** El documento de Tenancingo, Estado de México, señala que en febrero y marzo de cada año se presentan fuertes vientos y tolvaneras que afectan al municipio, lo que ocasiona caída de árboles, ramas, postes, cables de luz, teléfono y televisión. El atlas estatal no hace mención sobre vientos fuertes.
- **Granizadas.** En el atlas de riesgo municipal, elaborado por el municipio de Tenancingo, se reporta que han caído fuertes granizadas, sin que hasta el momento hayan causado ningún daño. El atlas estatal no incluye las granizadas.
- **Nevadas.** El atlas de riesgo municipal menciona que, debido al clima templado que impera en el municipio, es poco factible una nevada, aunque no se descarta en las comunidades de Agua Bendita, El Parque Hermenegildo Galeana y San Antonio Agua Bendita, ubicadas en las partes alta del territorio municipal. El atlas estatal no reporta este fenómeno.
- **Tormentas eléctricas.** El atlas de riesgo municipal de Tenancingo señala que las tormentas eléctricas frecuentemente se presentan en la época de lluvias y han causado la muerte de personas que se encontraban realizando sus actividades en el campo, así como daños por la caída de árboles. En el atlas estatal no se reportan las tormentas eléctricas.
- **Temperaturas extremas.** En el caso del primer atlas mencionado (gobierno del Estado), sólo se mencionan los fenómenos sin dar mayor importancia a una descripción detallada donde se aprecien lugares, datos e inventarios de los sucesos; únicamente se retoman registros administrativos de otros fenómenos (químicos, sanitarios y socio-organizativos). El segundo atlas de riesgo (municipal) no cumple en su totalidad sobre las especificaciones emitidas por la SEDATU, pero sí cumple con la parte medular de los atlas en cuanto a la descripción de los fenómenos perturbadores del municipio dando un panorama (mapas) más evidente de los lugares donde ocurren con más frecuencia y se ven afectados los habitantes de Tenancingo, Estado de México.

Existe similitud en el atlas de riesgo, ya que se ve una semejanza entre los contenidos generales, aunque no en los específicos; por ende, no se sigue el procedimiento descrito en la base de estandarización de la elaboración de

atlas de riesgo de la SEDATU. Sin embargo, existen diferencias en la forma de estructurara el contenido en general y el nombre de los apartados. Algunos temas se desarrollan con mayor precisión y otros quedan muy escuetos; aunque ambos concuerdan en la importancia que se tiene en la caracterización del medio natural y en la identificación de amenazas, peligros, vulnerabilidad y riesgos ante fenómenos perturbadores de origen natural.

Conclusiones

En los últimos tiempos se ha observado una preocupación constante por los “riesgos naturales”. En México, a partir del sismo de 1985, se inicia una política de prevención de riesgos, legislaciones e instituciones gubernamentales para atender y prevenir daños a la población y sus bienes. La prevención de desastres se fundamenta en las políticas públicas que deben ser compartidas y difundidas por toda la sociedad. Su implementación requiere la adecuación y actualización de los marcos institucionales en los tres ámbitos de gobierno.

Un instrumento normativo son los atlas de riesgos, contemplados en la Ley General de Protección Civil, cuyo fin es ayudar a mitigar y a prevenir cualquier amenaza para salvaguardar la seguridad de la población y su entorno. De ahí su importancia, ya que, como lo señala la Ley General de Protección Civil, constituye el marco de referencia para la elaboración de políticas y programas en todas las etapas de la Gestión Integral del Riesgo.

Sin embargo, el contenido y los alcances de los dos atlas de riesgo analizados en este trabajo de investigación presentaron diferencias metodológicas y de contenido. En este sentido, los atlas tendrán alcances limitados y pocos impactos territoriales en relación con la disminución de la vulnerabilidad o la prevención del riesgo. También se observó que existe su inoperancia debido a la falta de coordinación entre las políticas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial.

Referencias

- Ayala-Carcedo, F. y J. Olcina C. 2002: *Riesgos naturales*. Barcelona, España: Editorial Ariel.
- CENAPRED Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2012: consultado en <http://www.cenapred.unam.mx>.
- Cavazos, T. 2015: *Conviviendo con la naturaleza. El problema de los desastres asociados a fenómenos hidrometeorológicos y climáticos en México*. Tijuana, B. C., México: Ed. ILCSA.
- Declaración DIRDN, *La Organización de las Naciones Unidas: del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales 1990-1999*, consultado en <http://eird.org/esp/acerca-eird/marco-accion-esp.htm>.

- Estrada Díaz, Gabriela, 2014: "Puesta en práctica de una política de desastres: Los instrumentos de la gestión de riesgos en México" en *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 2014, 43, consultado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12637145011>, el 1 de junio de 2016.
- Escamilla, I. B. 2010: *Valoración de la vulnerabilidad de objetos geográficos usando representaciones conceptuales*. México, D.F.: Instituto Politécnico Nacional.
- GEM, 2001: *Código Administrativo del Estado de México*, consultado en <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/cod/vig/codvig008.pdf>.
- GOB-EDOMEX Gobierno del Estado, *Atlas de riesgos municipal Tenancingo 2013-2015*: Dirección General de Protección Civil del Estado de México. Toluca, Estado de México.
- Gobierno del Estado de México, Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México: LIBRO 33, consultado en http://www.osfem.gob.mx/03_Transparencia/CtaPub/IR_CtaPub13.html, el 15 de febrero de 2016.
- Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligro y riesgo*, 2004: consultado en <http://www.cenapred.unam.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/SerieEspecial/metodologiasAtlas.pdf>.
- H. Ayuntamiento Constitucional Tenancingo, 2013-2015: *Atlas de riesgos municipal*. Tenancingo, Estado de México: Dirección de Protección Civil y Bomberos.
- IPCC, 2007: "The physical science basis, contribution of working group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change", Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller. Cambridge University Press.
- LGEEPA, Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 2010: H. Congreso de la Unión, *LXIII Legislatura del Gobierno Federal*. Última reforma publicada el 06 de abril de 2010. México.
- LGPC, Ley General de Protección Civil. DOF, 2012: consultado en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC_030614.pdf.
- Ley de Protección Civil del Estado Libre y Soberano de México, 2012: H.LVII Legislatura del Estado de México. Publicada en la *Gaceta del Gobierno* el 03 de septiembre de 2012.
- LGCC, Ley General de Cambio Climático, 2012: Ley General de Cambio Climático. DOF. Distrito Federal, DOF.
- Ortega-Gaucin, D. 2012: *Sequía en Nuevo León: vulnerabilidad, impactos y estrategias de mitigación*. Instituto del Agua del Estado de Nuevo León. Apodaca, N.L. 222 p.
- Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano SEDATU, 2014: consultado en <http://sedatu.gob.mx>, <http://www.gob.mx/sedatu> el 23 de enero de 2016.
- SEGOB/SINAPROC/CENAPRED, 2004: *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos*. Atlas Nacional de Riesgos. México, D.F.: Secretaría de Gobernación. Sistema Nacional de Protección Civil. Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- SINAPROC, Sistema Nacional de Protección Civil: consultado en http://www.proteccioncivil.gob.mx/en/ProteccionCivil/Conce_el_SINAPROC.
- United Nations, 2011: *Framework for action for the Implementation of the International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)*. UN. New York, USA.

Indicadores de Desarrollo Energético Sustentable. Caso: Quintana Roo, México

Indicators for Sustainable Energy Development. Case: Quintana Roo, México

José Hernández-Rodríguez
Roberto Acosta-Olea
Gliserio Romeli Barbosa-Pool
Jorge Ovidio Aguilar-Aguilar
Mónica Ariadna Chargoy-Rosas*
Pedro Quinto-Diez**

Recibido: septiembre 29 de 2016

Aceptado: julio 05 de 2017

Resumen

En este trabajo se analiza la evolución de algunos indicadores del Desarrollo Energético Sustentable del estado de Quintana Roo, México. El periodo estudiado comprende de 2006 a 2014. Su economía se basa principalmente en el turismo; y con base en el balance energético del estado, los combustibles fósiles son los principales energéticos consumidos (59%) y se emplean principalmente en el sector transporte. Para esta investigación se han seleccionado como principales indicadores el grado de acceso a la electricidad, la emisión de contaminantes por la generación de ésta, así como el consumo de energía global y por sectores en relación con el número de habitantes, y al producto interno bruto. El resultado de la aplicación de los indicadores del desarrollo sustentable ha mostrado un ligero decremento de las condiciones respecto al año base de 2006.

Palabras clave: desarrollo sustentable, indicadores energéticos, Quintana Roo, México.

Abstract

This paper analyzes the evolution of some sustainable energy development indicators in the State of Quintana Roo, Mexico. The studied period includes from 2006 to 2014. The State of Quintana Roo's economy is mainly based on tourism, and according to the state energy balance, fossil fuels are the most consumed (59%), and they are employed in transport sector. For this paper, access to electricity, pollutant gasses by the electricity generation, global and sector energy consumption related to inhabitants number, as well as Gross Domestic Product were selected as indicators. The application of these indicators showed as a result a light decrease in sustainable energy development with respect to 2006.

Keywords: Sustainable development, Energy indicators, Quintana Roo, México.

*Universidad de Quintana Roo, México, **Instituto Politécnico Nacional. E-mail: josherna@uqroo.mx

Introducción

El desarrollo sustentable ha generado aparentemente una visión innovadora a la humanidad en este nuevo siglo, toda vez que es un concepto que propone la protección de la naturaleza, además de la equidad social, presente y futura (García, et al., 2003: 55-59). El concepto de desarrollo sustentable, tal como hoy se entiende, se ubica en 1983 cuando la Organización de las Naciones Unidas (ONU) creó la Comisión sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, lo que llevó a lo que actualmente se conoce como el Informe Brundtland (Amemiya, 2012: 2-11). En este informe se establece como definición de Desarrollo Sustentable lo siguiente: “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades” (WECD, 1987). Entonces, el desarrollo sustentable no es algo fijo o un estado final que puede alcanzarse, sino un proceso dinámico, como lo estableció Mog (2004), en donde las futuras generaciones con mayor conocimiento y tecnología, así como diferentes necesidades interpretarán este concepto a su manera y con diferentes objetivos de los actuales. Asimismo, para Meadows (1998), el desarrollo sustentable entonces “depende de un punto de vista global y de los valores de la sociedad”.

Hoy en día, la tendencia mundial, en el aspecto del desarrollo económico, es la transición de las economías agrícolas de subsistencia a las sociedades modernas industriales y orientadas hacia los servicios (Kemmler, Spreng, 2007) en donde un factor clave de esta transición lo constituye el contar con un suministro de energía adecuado, accesible y seguro. Dado que la energía es imprescindible para potenciar el bienestar social y económico, debe ser empleada de forma que no provoque mayor deterioro del medio ambiente, por lo que si se busca seguir avanzando en el bienestar social y económico, entonces se requiere de un desarrollo energético que sea sustentable.

Existen diversos trabajos que se han llevado a cabo respecto al tema del desarrollo energético sustentable, tales como: Henrik Lund et al. (2007), quienes realizaron un análisis de dos modelos de sistemas de energía comparando las metodologías empleadas, el cual se enfoca en estudiar el sistema eléctrico y de energías renovables tanto de una región como de un país completo; Kapil Narula et al (2006) analizaron indicadores de seguridad energética aplicados principalmente a países en desarrollo; Andreas Kemmler et al. (2007) establecieron que en éstos el uso de indicadores sociales para medir pobreza e igualdad de oportunidades deben considerarse a la par de los

aspectos económicos y ambientales para medir la sustentabilidad energética; Claudia Sheinbaum et al. (2007) aplicaron la metodología de la AIEA (Agencia Internacional de Energía Atómica) para analizar la evolución de los indicadores del desarrollo energético sustentable en México; asimismo, Ivan Vera et al. (2007) expusieron un trabajo similar para el caso de Brasil; finalmente, Kostantinos D. Patlitzianas et al. (2009) realizaron una revisión en cuanto a las metodologías de los indicadores del desarrollo energético sustentable.

Los indicadores energéticos del desarrollo sostenible (IEDS) han sido diseñados con el objeto de proporcionar información sobre las tendencias en materia de energía buscando apoyar la adopción de decisiones por parte de los gobiernos de los distintos países en la evaluación de sus políticas energéticas. Los IEDS se enfocan en tres dimensiones: social, económica y ambiental. De esta forma, se busca que los indicadores energéticos no sólo sean parámetros estadísticos, sino que sean un instrumento para proveer un entendimiento más profundo de las relaciones entre energía, economía y medioambiente. En su conjunto, estos indicadores pueden dar una imagen del sistema de energía, incluyendo vínculos y compromisos entre diferentes dimensiones del desarrollo sustentable, así como las implicaciones a largo plazo de las decisiones actuales y el comportamiento a través de los cambios en los valores de esos indicadores que en el tiempo marcan el progreso o la falta de éste hacia dicho desarrollo (OIEA, 2008).

En México, a nivel país se han realizado trabajos para la aplicación de los indicadores energéticos del desarrollo sustentable, pero a nivel de un estado o región particular sólo se conoce el trabajo de la Universidad de Guanajuato que desarrolló dicho análisis para Quintana Roo y Baja California, aunque únicamente se consideraron dos años: 2008 y 2009 (OIEA, 2008). En este trabajo se busca analizar la evolución de algunos indicadores energéticos del desarrollo sustentable para el caso particular del estado de Quintana Roo, México, considerando el periodo 2006 a 2014.

Metodología

El modelo desarrollado por la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) y que ha sido aceptado por todos los países miembros de la OECD (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico) se basa en la "*Fuerza directriz-Estado Respuesta*", el cual muestra las fuerzas (o causas)

directas o indirectas que afectan el estado del sistema energético y lo modifican como respuesta (OIEA, 2008). Se considera que en un sistema energético sustentable existe una interacción entre las dimensiones económica, social y medio ambiente. La importancia de cada dimensión e indicadores radica en que constituyen elementos para la toma de decisiones del gobierno que busque mantener un suministro de energía acorde a su desarrollo económico, que permita el bienestar social y preserve el medio ambiente.

Para estudiar el caso del estado de Quintana Roo, en primera instancia se realiza un análisis general de la situación energética del país para, posteriormente, desarrollar el balance energético del estado, el cual permite, con la ayuda de algunos parámetros económicos y sociales adicionales, obtener los indicadores energéticos del desarrollo sustentable. Para este estado, se presenta una situación particular, ya que la información disponible se encuentra englobada a nivel peninsular, es decir, los datos de Quintana Roo, Campeche y Yucatán no están por separado, por lo que se tuvo que emplear la metodología de Sheinbaum *et al.* (2012) empleando las siguientes relaciones:

Consumo de gas LP de los sectores comercial e industrial:

$$C_{gas LP} = \frac{C_{nal sec}}{PIB_{nal}} PIB_{edo}$$

Consumo gas LP, de los sectores residencial y transporte:

$$C_{gas rt} = \frac{C_{nal sec}}{V_{urb nal}} V_{urb edo}$$

Consumo Queroseno (combustible aviación):

$$C_{quer} = \frac{C_{quer nal}}{V_{nal}} V_{edo}$$

Consumo Leña:

$$C_{leña} = \frac{C_{leña nal}}{V_{rur nal}} V_{rur edo}$$

Consumo gasolina

$$C_{gas} = \frac{C_{gas pen}}{Pob_{pen}} Pob_{edo}$$

Después, se elaboran los indicadores y finalmente se obtiene el índice de sustentabilidad energética considerando como año base 2006, y ponderando cada indicador con respecto a dicho año base, para lo cual se usa:

$$I_{it} = \sum_{j=1}^n \left[w_j \left(\left(\frac{E_{i,j,t}}{E_{i,j,t=0}} \right) - 1 \right) \right]$$

Finalmente, el índice agregado o global será la suma ponderada de los índices de cada dimensión (OIEA, 2008).

Indicadores Energéticos del Desarrollo Sustentable

Los indicadores propuestos por la IAEA son 30, y se han clasificado en 3 dimensiones (social, económica y ambiental), los cuales a su vez se dividen en 7 temas y 19 subtemas, aunque algunos pueden estar repetidos dadas las interrelaciones entre cada uno de ellos. En la tabla 1 se muestra dicha clasificación hasta el nivel de subtemas.

Debe destacarse que es necesario que los indicadores propuestos sean interpretados en el contexto particular de la economía de cada país y de sus recursos energéticos (Foladori, Rivera, 2016), ya que sólo así pueden adecuarse a la realidad y características especiales de cada caso. Por eso, no todos los indicadores se aplican a todos los países por igual, ya que estos deben seleccionarse de acuerdo a sus propias particularidades que mejor se les adecuen.

México, después integrarse a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en 1994, tuvo que cumplir con los requisitos internacionales de información ambiental, por lo que se crearon dos sistemas de información: el Sistema de Cuentas Ecológicas y Económicas de México (SCEEM), de donde se obtiene el Producto Interno Neto Ecológico (PINE); y el sistema conformado por los Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS). Este último es un paquete de 113 indicadores, cuyo objetivo es el de conjuntar la información necesaria para determinar si se está tendiendo hacia la sustentabilidad, pero dichos indicadores están a nivel de todo el país (INEGI, 2015).

Tabla 1. Clasificación de dimensión y temas para los indicadores energéticos

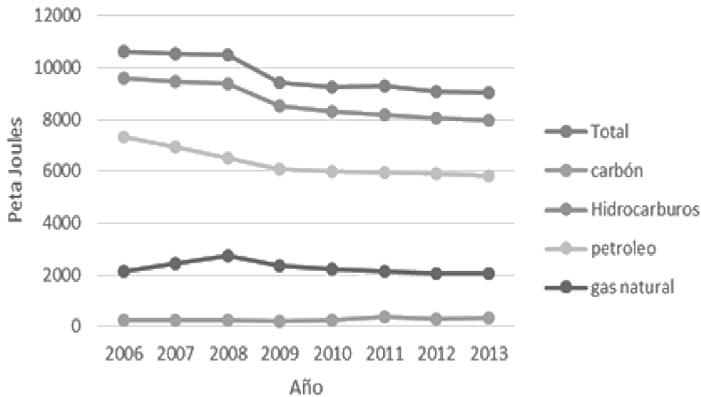
Dimensión	Tema	Subtema
Social	Equidad	Accesibilidad
		Asequibilidad
		Disparidades
	Salud	Seguridad
Económica	Patrones de uso y producción	Uso global
		Productividad global
		Eficiencia del suministro
		Producción
		Uso final
		Diversificación
		Precios
		Seguridad
	Reservas estratégicas de combustibles	
	Ambiental	Atmósfera
Calidad del aire		
Agua		Calidad del agua
Tierra		Calidad de suelos
		Bosques
Generación y gestión de desechos		

Situación energética general de México

México es un país cerca de 121 millones de habitantes (INEGI, 2015), distribuidos en una superficie territorial de 1'973,000 km²; ocupa el 9° lugar en el mundo como exportador de petróleo, y más del 80% de la energía que produce proviene de los combustibles de origen fósil (SENER,2016) tal y como se observa en las figuras 1 y 2 durante el periodo 2006-2013. En la figura 3, se nota que México ha sufrido una disminución en la producción de petróleo debido al declive de uno de sus principales yacimientos Cantarell ubicado en la sonda de Campeche. Así, dicho declive en la producción de petróleo también se refleja en la disminución de las reservas probadas, como se muestra en la figura 4, las cuales, de continuar el ritmo actual de explotación, tendrían una duración estimada de 10.8 años según el informe de la British Petroleum (BP) del año 2016 (British Petroleum, 2016).

Por otra parte, el índice de independencia energética del país ha tendido a disminuir en los últimos años debido al mayor consumo de energía, y que asociada con la disminución en la producción de la misma, llevó a que en 2013, se tuviera un valor de 1, lo cual implica que la misma cantidad de energía producida en dicho año fue la que se consumió (tabla 2).

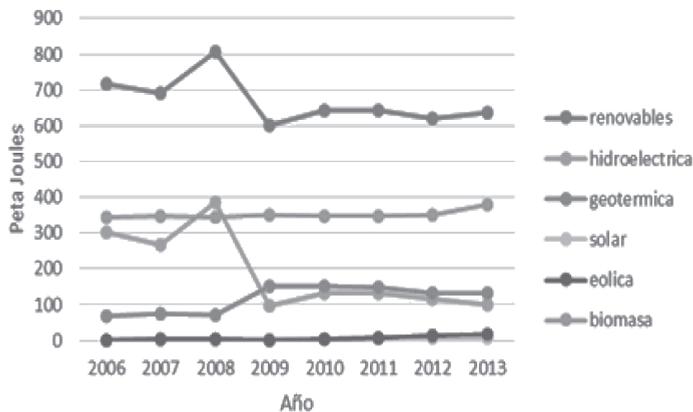
Figura 1. Producción energía primaria en México



Fuente: elaboración propia con base en información de SENER del año 2016.

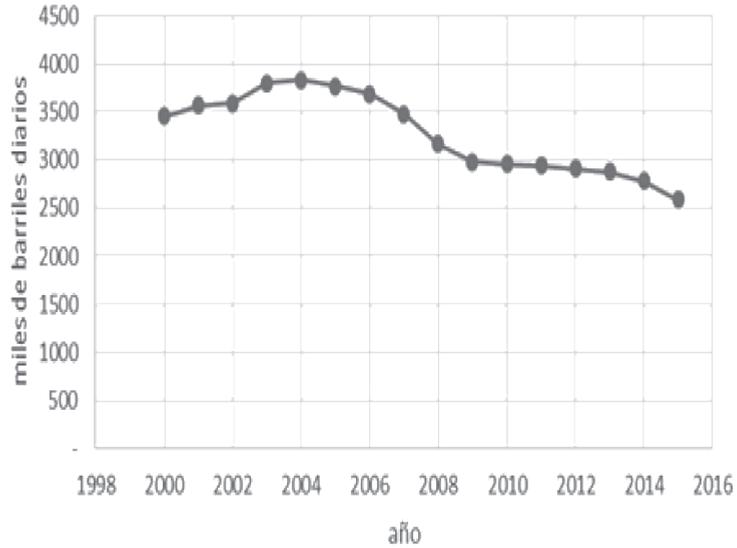
Algunos de estos factores son los que el gobierno, en su momento, manifestó como argumentos para buscar a través de la reforma energética del año 2008 la renovación al impulso del sector energético.

Figura 2. Producción de energía en México a partir de fuentes renovables



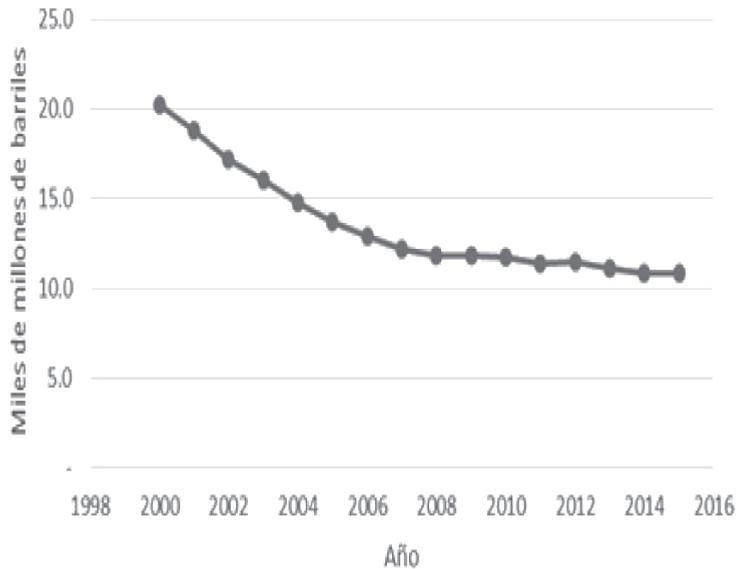
Fuente: elaboración propia con base en información de SENER del año 2016.

Figura 3. Producción de Petróleo en México



Fuente: elaboración con base en información de BP del año 2016.

Figura 4. Variación de las reservas probadas de petróleo en México



Fuente: elaboración propia con base en información de BP del año 2016.

Tabla 2. Índice de independencia energética

Índice de independencia Energética	
2003	1.44
2004	1.4
2005	1.3
2006	1.28
2007	1.23
2008	1.17
2009	1.12
2010	1.1
2011	1.05
2012	1.02
2013	1
2014	1.023409

Fuente: SENER (2016).

Indicadores Energéticos para Quintana Roo

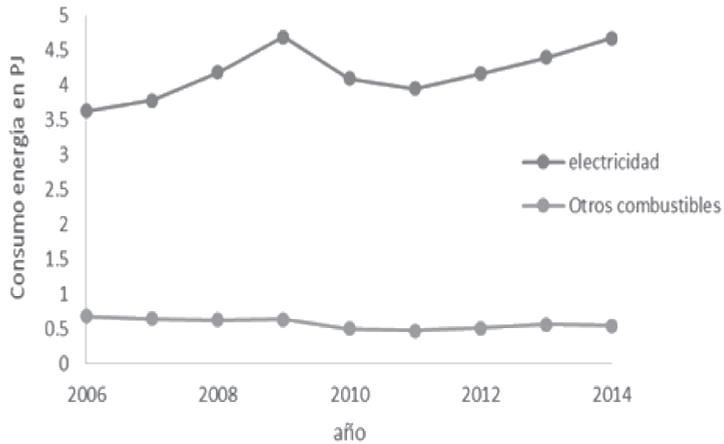
El estado de Quintana Roo tiene como actividad económica predominante el sector servicios (turismo). En este estado existen seis plantas para la generación de energía eléctrica, de las cuales cinco son con tecnología turbogas y una de diesel, cuyas capacidades se muestran en la tabla 3. Hay pocas industrias de gran tamaño aparte del ingenio azucarero “San Rafael de Pucté” y el campo agrícola cuenta con poco desarrollo.

Tabla3. Capacidad de generación de energía eléctrica en Quintana Roo

Planta de Generación	Capacidad Instalada
Central turbogas de Chankanaab	53 MW
Central turbogas Xul ha	39.7 MW
Central turbogas Nizuc	88 MW
Central turbogas Cancún.	102 MW
Energía y Agua Pura de Cozumel S. de R.L. de C.V.	32 MW
Central Diesel Holbox	3.2 MW
Total	317.9 MW

Fuente: SEMARNAT (2016).

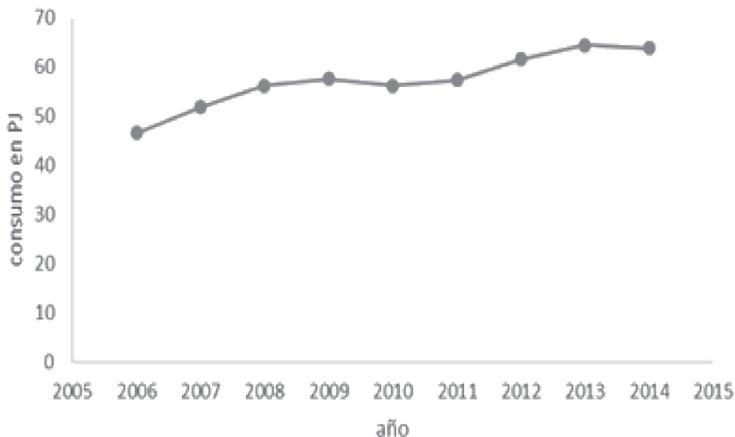
Figura 5. Consumo de energía en Quintana Roo, en los sectores agropecuario e industrial



Fuente: elaboración propia en base a información de SENER del año 2016.

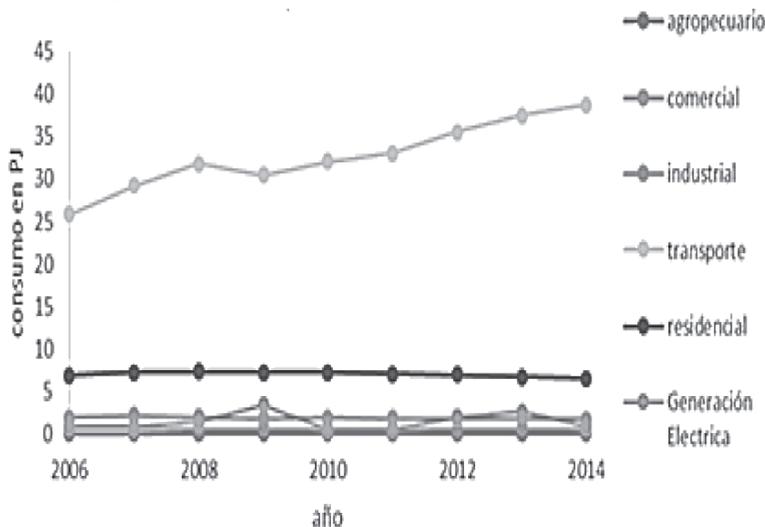
En la figura 5 se muestra que cerca del 80% de la energía que se consume en el estado de Quintana Roo en los sectores productivos (agropecuario e industrial) proviene de la electricidad. También, en la figura 6, se puede observar que el consumo anual de energía del estado aumentó de 46.5 a 63.7 PJ durante 2006-2014, lo que representa un incremento del 37%. Al analizar el consumo de energía por sector, se advierte (figura 7) que en el sector transporte se presenta el mayor consumo de combustibles primarios.

Figura 6. Consumo anual de Energía en Quintana Roo



Fuente: elaboración propia con base en información de SENER del año 2016.

Figura 7. Consumo de energía por sector en Quintana Roo



Fuente: elaboración propia con base en información de SENER e INEGI del año 2016.

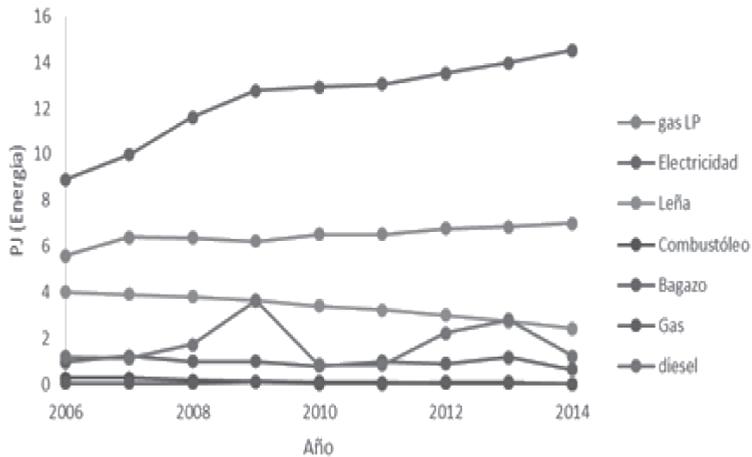
En la figura 8 se puede observar cómo se comporta el consumo de energía por tipo de fuente de energía. Sin considerar al sector transporte, se puede apreciar que la electricidad es el siguiente tipo de energía en orden de importancia. Para el análisis de la evolución de los indicadores energéticos de Quintana Roo, México, se utilizó la información oficial elaborada por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), la SENER (Secretaría de Energía) y la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), entre otras, y se ha seleccionado el periodo comprendido de 2006 a 2014.

Para este trabajo, se han seleccionado como indicadores representativos los siguientes: como indicador social, acceso a la energía eléctrica; para los indicadores económicos, consumo energía per cápita, consumo energía por unidad de PIB, porcentaje del ingreso económico en el hogar dedicado a transporte, intensidad energética del sector agrícola, intensidad energética del sector industrial; y como indicador ambiental, emisiones de CO₂ por la generación de energía eléctrica. Se escogieron estos indicadores porque es la información a la cual se tuvo acceso.

En la parte social, el indicador que se ha utilizado es del subtema accesibilidad que indica el porcentaje de hogares con acceso a la energía eléctrica. En la figura 9 se presenta la evolución en la cobertura del servicio eléctrico tanto a nivel nacional como del estado de Quintana Roo. Como se

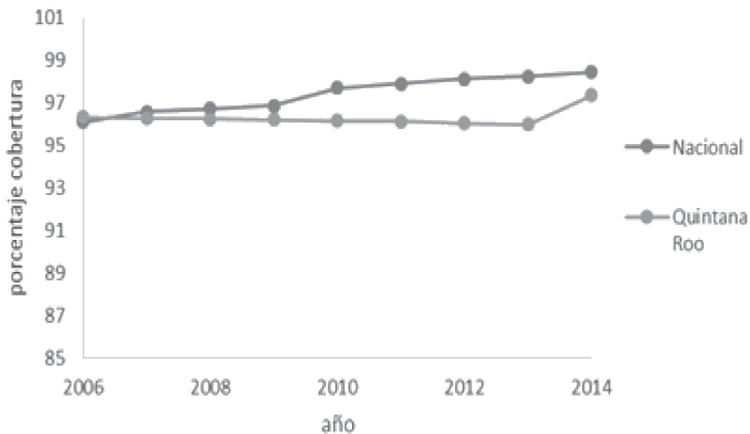
observa, hay cobertura de servicio entre el 98% y el 97% a nivel nacional y estatal, respectivamente. Esto implica una tendencia a disminuir en la cantidad de hogares sin acceso al servicio eléctrico; es decir, cada vez es menor la población que carece de acceso a los servicios de electricidad.

Figura 8. Consumo de Energía por fuente



Fuente: elaboración propia con base en información de SENER e INEGI del año 2016.

Figura 9. Comparación del porcentaje de hogares con acceso a electricidad en el estado

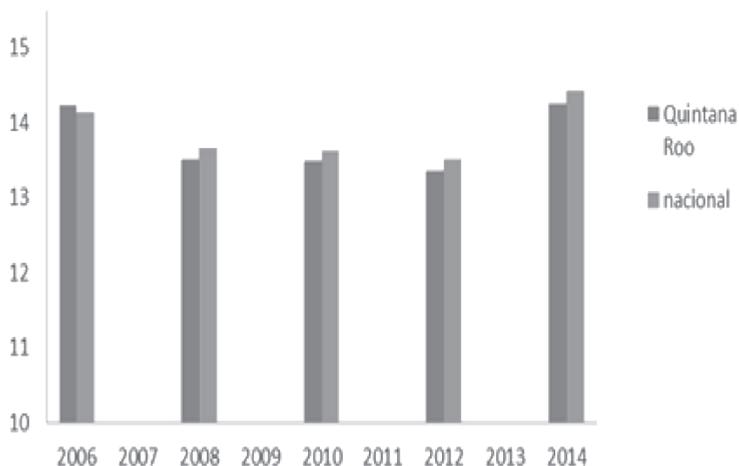


Fuente: elaboración propia con base en información de SENER e INEGI, del año 2016.

En el aspecto del gasto económico que las familias dedican al transporte, en los tres años más recientes (2012 a 2014) se observa una tendencia al alza, ya que creció del 12.9 % al 13.4% y finalmente se alcanzó un valor de 14.25%,

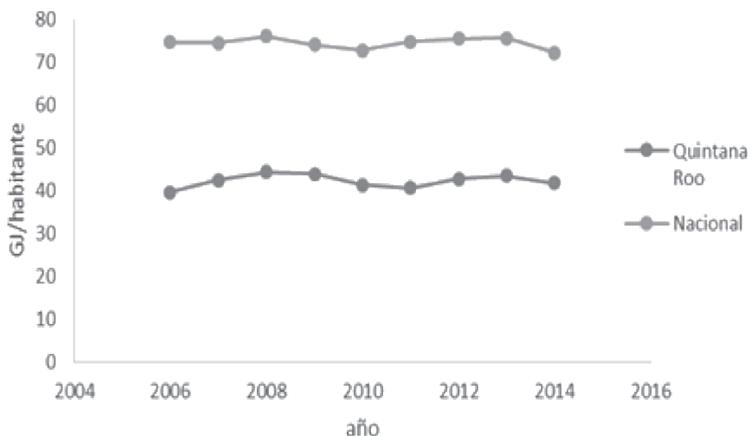
un comportamiento parecido al registrado a nivel nacional (figura 10). Otro de los indicadores económicos se observa en la figura 11, donde se presenta la evolución en el consumo de energía total per cápita para el periodo 2006-2014.

Figura 10. Gasto familiar en transporte (%)



Fuente: elaboración propia con base en información del INEGI del año 2016.

Figura 11. Comparación del consumo de energía per cápita

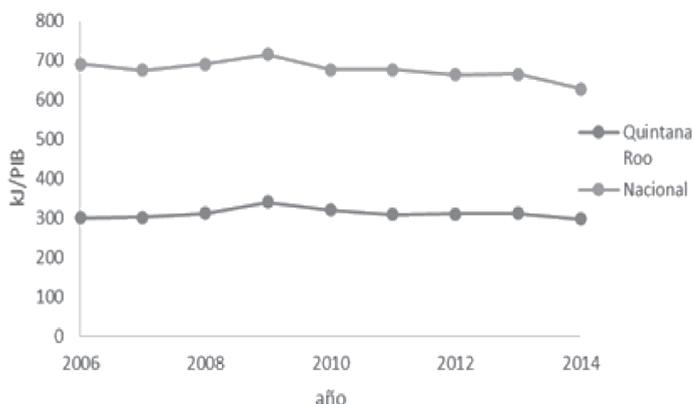


Fuente: elaboración propia con base en información de SENER e INEGI del año 2016.

En la figura 11 se observa una oscilación en este indicador, en donde en 2008 alcanzó su valor máximo (44.2 GJ/hab) para después disminuir entre 2009 y 2011, volviendo a incrementarse para alcanzar un valor de 43.3 GJ/hab en 2013 y finalmente establecerse en 41.6 GJ/hab en 2014. Esta fluctuación en el comportamiento del consumo de energía per cápita también se observa a nivel nacional donde en 2008

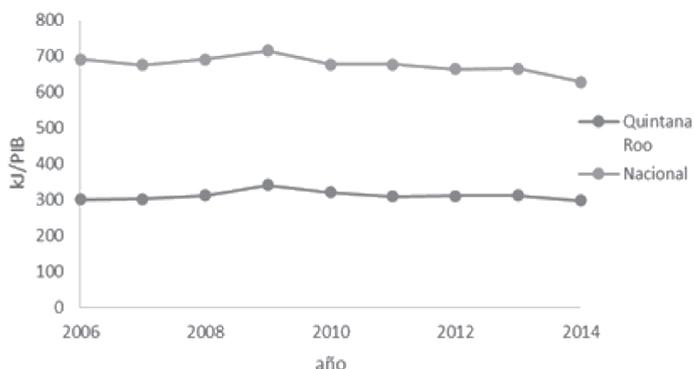
se alcanzó el máximo de consumo por habitante de 75.98 GJ/hab, para después ir disminuyendo hasta quedar en 72.04 GJ/hab en 2014. Al analizar el comportamiento del consumo de energía por unidad de Producto Interno Bruto (PIB) (figura 12), para el periodo 2006-2014 se observa que después del año 2009, cuando alcanzó su punto máximo (340.5 kJ/unidad de PIB), este indicador ha tendido a disminuir para situarse en el 2014 en 297.5 kJ/unidad de PIB, siendo esta disminución del 12.6%. Dicho indicador que es de un nivel más global es coherente con el observado en forma particular para el consumo de energía industrial y agropecuaria (figuras 13 y 14). En el caso del sector industrial en Quintana Roo, se puede observar que el indicador prácticamente es constante en los últimos cuatro años; por lo tanto, se puede considerar que se mantiene sin cambio.

Figura 12. Consumo de Energía por unidad de PIB, comparación nacional con respecto a Quintana Roo



Fuente: elaboración propia con base en información de SENER e INEGI del año 2016.

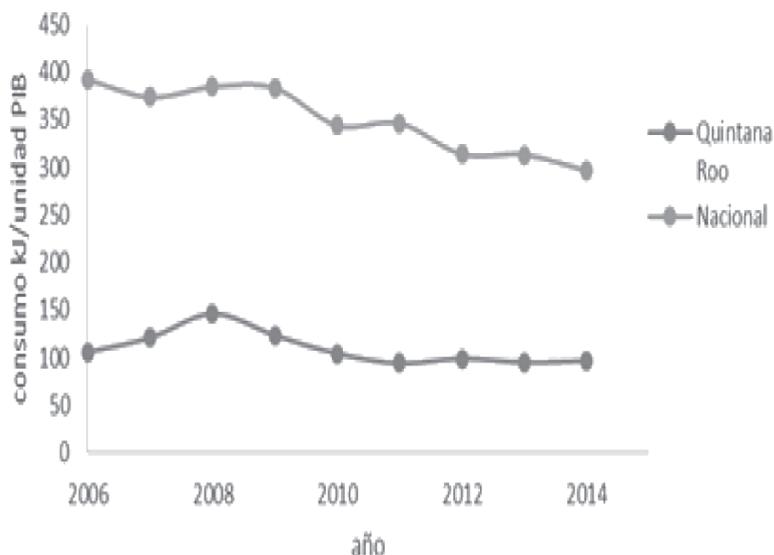
Figura 13. Comparación de los indicadores nacional y estatal del consumo de energía/PIB en el sector industrial



Fuente: elaboración propia con base en información de SENER e INEGI del año 2016.

En el caso del indicador para el sector agropecuario, en 2008 alcanzó su máximo valor de 146.3 kJ/unidad de PIB y después comenzó a disminuir; de 2013 a 2014, volvió a incrementarse de 95.3 a 97 kJ/unidad de PIB.

Figura 14. Comparación de los indicadores nacional y estatal del consumo de energía/PIB en el sector agropecuario



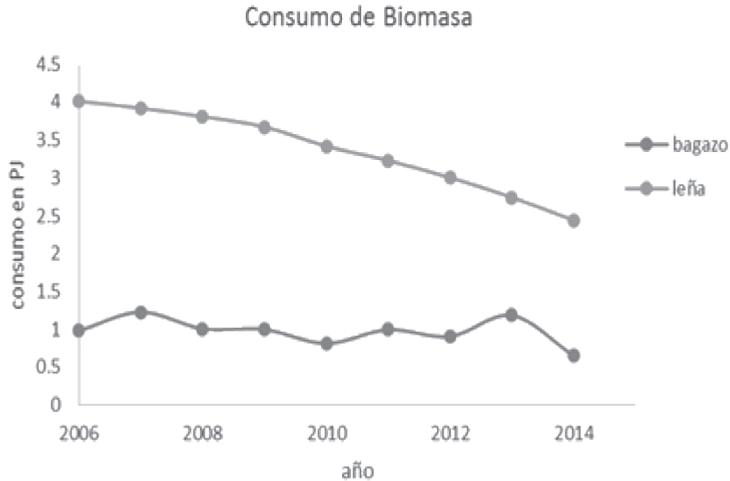
Fuente: elaboración propia en base a información de SENER e INEGI del año 2016.

En el aspecto de las energías renovables, Quintana Roo sólo tiene un generador eólico de 1.5 MW en la zona de Cancún; y, aunque hay diversos sistemas fotovoltaicos que desde 1995 se han instalado en el estado, no hay un censo fiable y han sido, normalmente, para generar energía de autoconsumo, por lo que no existe una fuente de información confiable de la aportación de las energías renovables al sistema energético del Estado. En relación al uso de la biomasa, se consideran básicamente los consumos de bagazo de caña y leña, los cuales han disminuido debido, principalmente, a que el uso de la leña tiene una tendencia a disminuir, como se observa en la figura 15, en tanto que el consumo de bagazo casi se ha mantenido constante al ser la fuente de combustible para el ingenio azucarero.

Dentro de los indicadores ambientales, en la figura 16 se muestra la evolución en las emisiones de CO² con relación a la generación de energía eléctrica en el estado. Asimismo, se expone que en 2009 se presentó la máxima

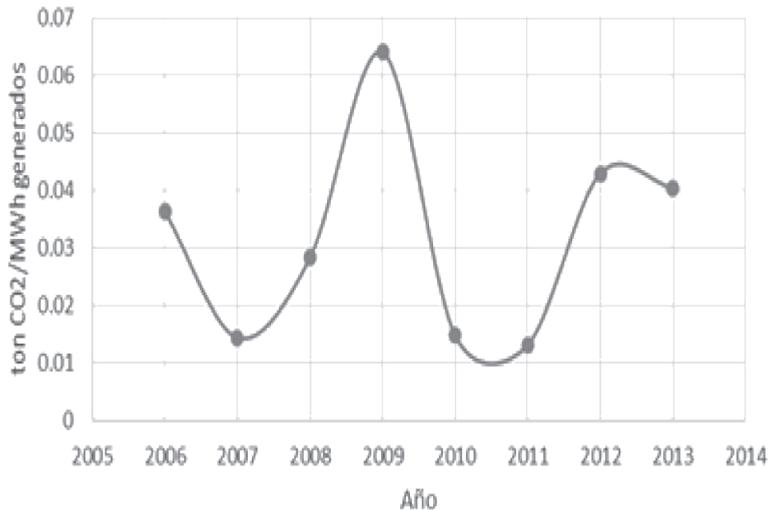
generación de CO² por MWh de energía eléctrica producida en el estado, pero después hay una disminución importante entre 2010 y 2011, para después crecer otra vez en los años 2012 y 2013 (cuando alcanzó el valor de 0.04 ton CO₂/MWh generado), último año del cual existen datos.

Figura 15. Consumos de bagazo y leña en el estado



Fuente: elaboración propia con base en información de SENER e INEGI del año 2016.

Figura 16. Emisiones de CO² en el estado por generación de energía eléctrica

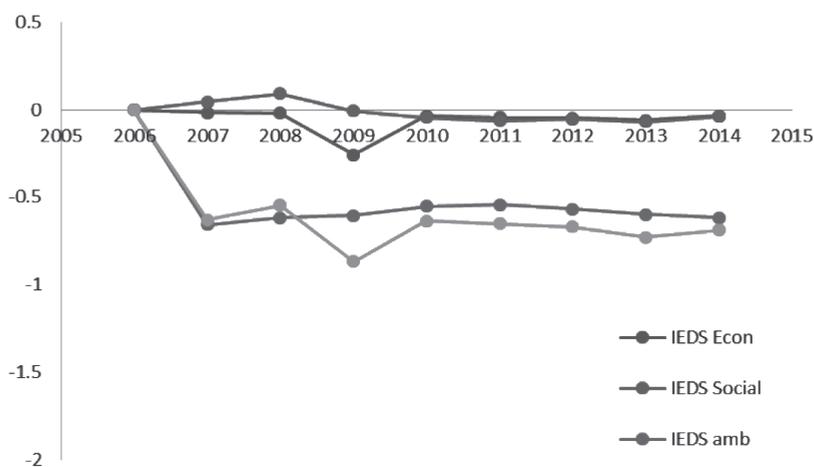


Fuente: elaboración propia con base en información de SEMARNAT del año 2016.

En la figura 17 se presenta la evolución de los indicadores del desarrollo sustentable en sus dimensiones económica, social y ambiental, así como un indicador global que es la sumatoria de las dimensiones. Los indicadores se han ajustado para un valor cero en el año de referencia y de ahí se determina su variación a lo largo del periodo de estudio. Para los indicadores se establece que una variación positiva sería lo deseable, es decir, habría un avance hacia el desarrollo sustentable, en tanto que una variación negativa significa un decremento de dicha condición.

Se puede apreciar que los indicadores económico y social presentan la menor fluctuación, aunque ésta es negativa, y el indicador ambiental es el de mayor variación, también en sentido negativo; de manera global, se refleja en que dicho indicador también apunta a un decremento de la condición de un desarrollo sustentable con respecto al año de referencia.

Figura 17. Indicadores energéticos del desarrollo sustentable



Fuente: elaboración propia con base en la información del balance de energía del Estado, con datos del año 2016.

Conclusiones

En este trabajo se ha realizado un ejercicio para analizar el progreso de los indicadores del desarrollo energético sustentable para el estado de Quintana Roo, México. Se han considerado indicadores de las dimensiones económica, social y ambiental, así como de forma global. Aunque que algunos de éstos presentan una tendencia positiva, como el acceso a los servicios de energía eléctrica que observa un incremento de la cobertura de dicho servicio en el estado, y que para 2014 fue del orden del 97%.; otros, como el de consumo de

energía per cápita, y por unidad de PIB en general y para los sectores industrial y agropecuario se han mantenido con una ligera tendencia a disminuir; por otra parte, hay indicadores que presentan una evolución que impacta negativamente en el desarrollo sustentable, como el aumento de gasto dedicado en los hogares al pago de servicios de transporte, el cual ha crecido en los últimos años en mayor proporción al ingreso de los hogares. De esta manera, el no contar con un censo preciso de la aportación de las energías renovables al sistema energético del estado limita hacer una mejor aproximación de los indicadores.

Existen limitaciones para definir mejor la evolución de los indicadores para el caso del estado de Quintana Roo, debido, principalmente, a la falta de mayor información. Se recomienda ser cuidadosos al seleccionar las fuentes de información, porque entre las mismas bases de datos oficiales existen algunas discrepancias. Finalmente, con base a los indicadores que se pudieron desarrollar, se concluye que, tomando al año 2006 como referencia, para el estado de Quintana Roo, se observa que hasta el año 2014 se ha tenido un ligero decremento en la condición del desarrollo energético sustentable.

Nomenclatura

- $C_{gas LP}$: Consumo Gas LP (PJ)
 PIB_{nal} : Producto interno bruto nacional (\$)
 PIB_{edo} : Producto interno bruto estatal (\$)
 $C_{gas rt}$: Consumo gas (PJ)
 $V_{urb nal}$: Número de viviendas urbanas a nivel nacional
 $V_{urb edo}$: Número de viviendas urbanas a nivel estado
 C_{quer} : Consumo de queroseno (PJ)
 $C_{quer nal}$: Consumo de Queroseno a nivel nacional (PJ)
 V_{nal} : Número de vuelos nacionales
 V_{edo} : Número de vuelos en el estado
 $C_{leña}$: Consumo Leña (PJ)
 $C_{leña nal}$: Consumo Leñas a nivel nacional (PJ)
 $V_{rur nal}$: Número de viviendas rurales a nivel nacional
 $V_{rur edo}$: Número de viviendas rurales a nivel estado
 C_{gas} : Consumo gasolina (PJ)
 $C_{gas pen}$: Consumo Gasolina en la Península (PJ)
 Pob_{pen} : Población a nivel península
 Pob_{edo} : Población en el estado
 I_{it} : Sub-índice compuesto en dimensión i en el año t

- w_i : Ponderación de cada dimensión
 E: Valor de cada indicador
 i: Dimensión (económica, social o ambiental)
 j: Sub-índice dentro de cada dimensión
 t Año
 n: Número de subindicadores en cada dimensión

Referencias

- Amemiya Ramírez, M., 2012: "Energía y sustentabilidad: algunas características de la energía sustentable" en *Revista Digital Universitaria*, Vol. 13 Número 10, México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- British Petroleum, 2016: *Statistical Review of World Energy*, consultado en <http://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (WCED), 1987: *Our Common Future* (Nuestro Futuro Común), Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
- Foladori, G. y Rivera, P., 2006: "Reflexiones sobre la contabilidad ambiental en México" en *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. VI, núm. 21, 2006, México: El Colegio Mexiquense
- García Camacho A., Ramírez Treviño, A. y Sánchez Núñez, J. M., 2003: "El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis" en *Revista del Centro de Investigación*, Vol. 6, Núm. 21, México: Universidad La Salle.
- Ibarrarán Viniestra, M.E., Davidsdottir, B. y Gracida Zurita, R. "Índice de Sustentabilidad Energética: estimaciones para México" en *Principios* núm. 15, España: Fundación Sistema.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015: *Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos*.
- Kemmler, A y Spreng, D., 2007: "Energy indicators for tracking sustainability in developing countries" en *Energy Policy*, Vol. 35, núm. 4, Ámsterdam: Elsevier.
- Lund, H., Duic, N., Krajacic, G. y da Graça Carvalho, M., 2007: "Two energy systems analysis models. A comparison of methodologies and results", en *Energy*, Vol. 32, núm. 6, Ámsterdam: Elsevier.
- Meadows, D., 1998: "Indicators and information systems for sustainable development" consultado en: https://www.iisd.org/pdf/s_ind_2.pdf
- Mog, J.M., 2004: "Struggling with sustainability—a comparative framework for evaluating sustainable development programs" en *World Development*, Vol. 32, núm. 12.
- Narula, K. y Sudhakara Reddy, B. "A SES (sustainable energy security) index for developing countries", en *Energy*, Vol. 94, Ámsterdam: Elsevier.
- Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA), 2008: *Indicadores Energéticos del Desarrollo Sostenible. Directrices y metodologías*. Consultado en http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222s_web.pdf
- Patlitzianas K. D., Doukas H., Kagiannas, A. G. y Psarras, J. "Sustainable energy policy indicators: Review and recommendations", en *Renewable Energy*, Vol. 33, núm. 5.
- Secretaría de Energía (SENER). *Prospectiva de petróleo y petrolíferos 2015-2029*, consultado en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/44327/Prospectiva_Petroleo_Crudo_y_Petroliferos.pdf
- Sheinbaum Pardo, C., Briceño Vilorio, S. y Robles Morales G., 2012: *Guía para realizar balances energéticos estatales para la estimación de inventarios de gases de efecto invernadero*. México: INE-UNAM. Consultado en <http://posgrado.ier.unam.mx/static/admision/ambiente/Ambiente-guia-1.pdf>
- Vera, I. y Langlois, L., 2007: "Energy indicators for sustainability development" en *Energy*, Vol. 32, núm. 6, Ámsterdam: Elsevier.

Normas de colaboración en la Revista *Quivera*

La revista *Quivera* publica trabajos desarrollados sobre temas inscritos en el ámbito de los Estudios Territoriales. Los artículos enviados deberán tratar un tema relevante con contenido investigativo, teórico y metodológico, sustentado en resultados parciales o finales de una investigación y que constituya un aporte al área de estudio de la revista. No se admiten ensayos.

Se aceptan colaboraciones en español e inglés, que serán publicadas en su idioma original. El resumen correspondiente debe presentarse en castellano y en inglés.

Normas para la presentación de artículos

1. El artículo que se envíe para su publicación en *Quivera* deberá ser un trabajo original, inédito y no enviado de manera paralela a otro medio de publicación, salvo que el autor solicite por escrito retirarlo durante la etapa de evaluación, y siempre con el previo y expreso consentimiento de la coordinación de la revista.
2. Deberá enviarse un archivo electrónico que contenga el texto, indicando el lugar que le corresponde a las ilustraciones, las cuales deben remitirse en archivos independientes, al correo electrónico: quivera2012@gmail.com.
Además se debe enviar una Carta de originalidad del artículo con la firma del o los autores, a efecto de garantizar la veracidad de la información, en archivo adjunto (pdf), que en lo mínimo contendrá lo siguiente: Yo (Nosotros) (nombre del autor o autores), declaro (amos) que el artículo (título del artículo) presenta resultados originales, que no ha sido publicado ni está siendo considerado para publicación en otra revista, y que se ajusta a normas éticas internacionales de propiedad intelectual y autoría.
3. Los artículos no deberán sobrepasar las 25 páginas (incluyen las ilustraciones), en procesador de texto y presentadas en formato Word, con márgenes inferiores y superiores de 2.5 cm e izquierdos y derechos de 3 cm, fuente Times New Roman a 12 puntos, a renglón cerrado y todas las páginas deben tener numeración. No utilizar tabulaciones ni espacios entre párrafos ni subtítulos en mayúsculas.
4. Las ilustraciones (tablas, gráficas, planos, mapas, fotografías u otros elementos gráficos) serán numeradas con la expresión *Cuadro 4 y título*, ambos en minúsculas, según su orden de aparición y debidamente referenciadas en el texto (Cuadro 4), indicando la fuente de la información;

si es propio se indicará: *Elaboración propia*. Se deberán entregar en archivo separado del texto. Las tablas y gráficos en Excel, modo blanco y negro o escala de grises, en formato JPG o TIFF, mínimo 600 DPI de resolución. Los planos, mapas, fotografías u otros elementos gráficos en formato JPG o TIFF, en blanco y negro o en tonos de grises, con una resolución mínima de 300 DPI, de ser posible en una resolución de 8 a 10 mega píxeles.

5. Los artículos deben incluir un título breve y presentar la respectiva traducción al inglés. Una nota al pie de página indicará la procedencia del artículo (investigación financiada, tesis o lo que corresponda).
6. Bajo el título se colocará el nombre completo del autor o de los autores y a pie de página la adscripción institucional y dirección de correo electrónico. Anexo al artículo deberá enviar un resumen curricular donde se consigne el o los grados académicos obtenidos, la(s) disciplina(s) que estudió o en la(s) que se ha especializado; institución, centro o departamento de la institución al que se encuentra(n) adscrito(s) laboralmente y domicilio postal institucional.
7. Al inicio del artículo deberá figurar un resumen, inferior a 250 palabras, sin notas a pie de página, redactado en español y en inglés (*abstract*), donde se explique brevemente el propósito u objetivo del texto, metodología empleada y principales resultados, conclusiones y/o relevancia. Deberá ir acompañado de 3 palabras clave, con su respectiva traducción en inglés, bajo el título de *Keywords*, separadas por comas en orden jerárquico.
8. Los subtítulos deberán jerarquizarse, uno en negritas minúsculas y otro en cursiva (no negritas), con minúsculas y sin numeración.
9. Las notas a pie de página serán de carácter aclaratorio únicamente. Contendrán comentarios y ampliaciones y no se incluirán las de carácter bibliográfico. Tendrán numeración sucesiva y se recogerán al final de cada página.
10. Las referencias bibliográficas dentro del texto deben ser las imprescindibles y la referencia completa deberá constar en la bibliografía, la cual se recopilará al final del trabajo. Las referencias bibliográficas y la bibliografía consistirán de las obras consultadas de mayor influencia en el texto, así como de las obras citadas. Sólo se publicarán artículos con sistema de referencia parentético o Harvard, conforme a lo siguiente:

Referencias bibliográficas

Idea específica o cita textual de un autor sin mencionar su nombre previo a la referencia, en una sola página	(García, 1995: 18)
Idea específica o cita textual de un autor sin mencionar su nombre previo a la referencia, en grupo de páginas	(Flores, 1980: 18-19)
Ideal global de un autor, plasmada en un libro completo	(López, 1990)
Idea específica o cita textual de un autor, mencionado por su nombre previo a la referencia, en una sola página	Asegura Quijano(1970: 38)
Idea específica de un autor, mencionado por su nombre previo a la referencia, en un grupo de páginas	Asegura, por el contrario, Rojas (1993: 70-73)
Ideal global de un autor, plasmada en un libro completo, mencionando por su nombre previo a la referencia	Diserta en ese artículo Valencia (1990)
Idea específica o cita textual de dos autores	(Sánchez y Flores, 1986: 45)
Idea específica o cita textual de más de dos autores	(Jiménez y otros, 2000: 45-46)
Cita de noticia periodística sin autor (no artículo)	Excelsior, 18/04/1999: 35 C

Bibliografía

Libro	Jiménez, René, 1980: El cambio demográfico, México DF: siglo XX Editores
Artículo en revista	Gordon, Sara, 1990: "La Sociología en México" en Revista Mexicana de Sociología 3-94, México DF: Instituto de Investigaciones sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM.
Capítulo de libro	Caruso, Pablo y Sabrina González, 1990: "Cronología de los principales pcontecimientos relativos al Sistema Monetario Internacional" en Borón, Atilio, Julio Gambina y Naum Minusburg (Compiladores), 1999: Tiempos Violentos: neoliberalismo, globalización y desigualdad en América Latina, Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO y Editorial Universitaria de Buenos Aires EUDEBA
Libro de dos autores	Gómezjara Reyes, Francisco y Aníbal Quijano, 1980: Que transa con las bandas, México DF, Centro de Estudios Sociales AC

Libro de más de dos autores	Falls Borda, Orlando y otros, 1970: La computación, Santa Fe de Bogotá: Instituto de Estudios Políticos AC
Libro de autor institucional	SEP Secretaría de Educación Pública, 1989: La educación en México, México DF: Secretaría de Educación Pública
Cita de Internet	Berdejo, Aurora, 1999, Perspectivas demográficas, consultado el 7 de julio de 1999 en http://www.eluniversal.com.mx/net1/1999/jul99/07jul99/primavera
Cita de medios electrónicos	INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, 1997: Censo de Población 1995, México: Instituto Nacional de Geografía y Estadística CD ROM
Archivos históricos	En pie de página, con la referencia propia de cada institución
Publicación sin fecha	INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, s/f: Estadísticas Históricas de México, México: Instituto Nacional de Geografía y Estadística CD ROM
Escrito sin editar	Luhman, Niklas, s/f: Inclusión y Exclusión, s/c: mimeo
Tesis	Rojas Reyes, Francisco, 1986: Ideología, política y acción sindical de los trabajadores nucleares 1946-1987, México: Tesis de licenciatura en Sociología, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México.
Documento mismo autor, mismo año	Sánchez Jorge, 1970a Sánchez Jorge, 1970b

11. Se deben enviar los artículos completamente finalizados y corregidos. Sin embargo, el texto será enviado a corrección de pruebas, sin que ello afecte el contenido del artículo. Los artículos firmados expresan únicamente la opinión de sus autores y son de su exclusiva responsabilidad para todos los efectos. La inclusión consciente de datos fraudulentos o inexactos supone un comportamiento falto de ética e implicará el rechazo automático de los trabajos.
12. *Quivera* está publicada bajo una licencia *Creative Commons* BY-NC-ND 2.5 México; puede ser utilizada con fines educativos, informativos o culturales siempre que se cite la fuente original y no se comercialice con sus contenidos. La revista permite el auto archivo en repositorios institucionales, por lo que con el envío de colaboraciones a la revista se entiende que los autores conocen y se suscriben a las condiciones establecidas. La política de libre acceso a la información adoptada por la revista contempla que los autores acceden a incorporar sus colaboraciones

a las diferentes bases de datos e índices bibliográficos y de citación de libre acceso con las que la revista actualmente suscribe acuerdos, y a que sobre éstos se hagan las modificaciones requeridas por cada uno de los índices para su inclusión en los mismos. Cualquier restricción legal que afecte a los artículos e imágenes es responsabilidad exclusiva de sus autores.

13. Una vez que se reciba el dictamen favorable por parte de los evaluadores, se le enviará al(los) autor(res) la carta de aceptación de su artículo para su publicación en *Quivera*, conjuntamente con el formato de Cesión de Derechos del mismo, que deberá llenarse y enviarse en forma de archivo pdf, y con el cual se ceden los derechos del artículo a la Universidad Autónoma del Estado de México, reservándose el derecho de difundir dicho artículo por cualquier medio –siempre reconociendo la autoría y la publicación original– incluyendo índices de revistas, portales de Internet, discos compactos o cualquier otro.

Proceso de evaluación de artículos

Por tratarse de una revista con un tema especializado, la recepción de los artículos enviados a revista *Quivera* será permanente; cada fascículo se integrará con los trabajos que en el momento del cierre de edición cuenten con la aprobación del Consejo Editorial, previo proceso de evaluación:

- Los artículos que se envíen a revista *Quivera* serán objeto de una evaluación previa para determinar si cumplen con los requisitos temáticos y formales indicados en estas instrucciones, en caso de ser así, la Coordinación del Programa Editorial notificará al autor de su recepción; en caso contrario, notificará su rechazo.
- Una vez recibido el artículo, la Coordinación del Programa Editorial de *Quivera* lo registrará y lo enviará a dos árbitros para su evaluación, sometiéndolo al proceso de revisión por pares a doble ciego, que consiste en que el dictaminador desconoce la identidad del(los) autor(es) y éste ignora quién lo dictaminó. La identidad de los autores no es comunicada a los árbitros ni la de éstos a los autores, a menos que lo soliciten expresamente por escrito y que la persona cuya identidad es requerida acepte revelar su nombre.
- El árbitro dispone de un plazo máximo de 30 días naturales para emitir su opinión a partir de la fecha de la recepción del artículo. El dictamen de cada árbitro se basará tanto en la calidad del contenido como de su forma.

- El resultado de esta evaluación será:
 - a) *Aprobado sin cambios*;
 - b) *Aprobado con sugerencias*;
 - c) *Aprobado condicionado*, y
 - d) *Rechazado*.
- En cualquier caso, la Coordinación del Programa Editorial de *Quivera* notificará al autor el resultado conforme a lo siguiente:
 - a) *Aprobado sin cambios*. Se comunica al autor la aceptación del artículo y se inicia el proceso de edición del artículo para su publicación.
 - b) *Aprobado con sugerencias*. Cuando el par evaluador considere que un artículo puede publicarse, pero que es necesario ajustarlo o complementarlo, se le hacen llegar al autor las sugerencias correspondientes.
 - c) *Aprobado condicionado*. Las adecuaciones serán dadas a conocer al autor por escrito, quien, de no atenderlas en el tiempo especificado, implícitamente renuncia a su publicación.
 - d) *Rechazado*. Se le notificarán al autor los motivos expuestos por el par evaluador que justifican la no publicación de su trabajo.
- Los evaluadores entregarán el resultado de su evaluación a la Coordinación del Programa Editorial de *Quivera*. En caso de discrepancia entre ambos resultados, el texto será enviado a un tercer árbitro, cuya decisión definirá su publicación. Los resultados finales del proceso de evaluación serán inapelables. La Coordinación del Programa Editorial definirá la aceptación definitiva si el arbitraje ha sido favorable y, en su caso, procederá a comunicar al autor el estado del artículo, e iniciar el proceso de edición del texto para su publicación. Conjuntamente se le enviará el formato de Cesión de Derechos a la Universidad Autónoma del Estado de México, que deberá llenarse y regresarse en forma de archivo pdf.
- Cuando los árbitros consideren que el artículo necesita ajustes, la Coordinación del Programa Editorial informará al autor las anotaciones y los ajustes correspondientes. De no ser favorable, se notificarán al autor los motivos expuestos que impiden la publicación de su trabajo.
- Una vez que el artículo haya sido aprobado, el texto será sometido al proceso de edición para su publicación, por lo que la revista se reserva el derecho de hacer las correcciones de estilo que considere convenientes.

Participación como árbitros

A los investigadores que deseen participar como árbitros para la revisión de artículos de investigación, se les requiere envíen su curriculum con documentos probatorios en forma de archivo (pdf) al correo electrónico: quivera2012@gmail.com; una vez notificada su aceptación, se les incluirá en la cartera de árbitros de la Revista *Quivera*, a fin de remitirles los artículos de acuerdo con su especialidad.

Terminado el proceso de evaluación de cada artículo, se les extenderá la constancia correspondiente y recibirán un ejemplar del número de la revista *Quivera* dónde aparece el artículo arbitrado, independientemente de que su opinión en relación con la publicación del artículo haya sido favorable o no.

Adquisición de la revista

La adquisición por canje se hace con universidades, instituciones educativas públicas o privadas y editoriales que posean publicaciones similares o afines y que estén interesadas en mantener un intercambio permanente.

Guidelines for submitting papers in the Quivera magazine

The *Quivera* magazine publishes papers related to items in the field of Territory Studies. The submitted articles should address an outstanding issue with investigative, theoretical, and methodological bases, set up either partial or final results of a research and which it constitutes a contribution to the knowledge area of the magazine. Essays are not allowed.

Both Spanish and English collaborations are accepted and will be published in its original language. The corresponding summary should be presented in Spanish and English.

Rules for the article presentation

1. The article submitted to its publication in *Quivera* should be original, novel and without being send in simultaneously to another journal, unless it is requested by the author to withdraw it during the period of evaluation having the previous consent of the magazine coordination.
2. An electronic file containing the original text should be submitted, indicating the place that corresponds to the illustrations, each of them should be send separately, to the following mail: quivera2012@gmail.com.

Besides an author(s) signed letter of the article authenticity should be submitted, with the purpose to guarantee the information veracity, in attached file (PDF) which contains at least the following: Myself (ourselves) (Author[s] name[s]) we, (I) declare that the article (name of the article) presents original results, which has not been published nor has it been considered for further publication in another magazine, and it conforms to international ethical standards of intellectual property.

3. The articles most not exceed 25 pages (including illustrations), in Word processor, with upper and lower margins of 2.5 cm and left and right of 3cm. Times New Roman font 12 points and all the pages should be numbered. Do not use tabs or spaces between paragraphs nor subtitles in uppercase letter.
4. Illustrations (tables, graphs, plans, maps, photographs or any other graphic element) will be numbered with the expression Table Number

4 and the title, both in lowercase, according to its order of appearance and properly referenced in the text (table n° 4), indicating the source of information, if appropriate indicate: Own elaboration. They should be submitted in a separate file. The tables and graphs should be done in Excel processor in white and black or in gray colors, without exceeding 600 DPI resolutions in JPG or TIFF format. All the plans, maps, photographs or other graphic elements in JPG or TIFF format in white and black or in gray colors with a minimum resolution of 300 DPI, if possible with an 8-10 megapixel resolution.

5. The articles should include a brief title along with the corresponding English translation. A foot note will indicate the article source (financed research, thesis or whatever it corresponds to).
6. The complete author's (s') name will be placed underneath the title and in the foot note the institutional work place and email. Your CV with all your academic achievements and credentials (disciplines in which you have specialized) should be enclosed to the article; as well as your place work name, address and zip code.
7. At the beginning of the article a summary should be presented in no more than 250 words, without any foot notes, written in Spanish and in English (abstract), where it is briefly explained the text objective, methodology used, main results, conclusions or relevance. It should include three key words, with its English translation under the title Key Words, separated by commas and in order of importance.
8. Subtitles must rank according to priority, one in bold lowercase and the other in italics lowercase without numbering.
9. Foot notes will be only explanatory. They will contain comments or extensions. The ones referred to bibliography will not be included. They will have sequential numbering and will be at the end of each page.
10. The bibliographic references within the text should be the basic, and the complete reference must be included in the bibliography at the end of the work. All the bibliographic references and the bibliography will consist of all the consulted and cited papers, which have more influence in the text. Only works which use the Harvard or Parenthetic system will be published according to the following:

References

Specific idea or quote from an author without mentioning his name prior to the reference, on a single page	(García, 1995: 18)
Specific idea or quote from an author without mentioning his name prior to the reference in a group of pages	(Flores, 1980: 18-19)
Global idea of an author, embodied in a complete book	(López, 1990)
Specific idea or quote from an author, mentioned by name prior to the reference, on a single page	Ensures Quijano (1970: 38)
Specific idea of an author, mentioned by name before the reference in a page group	Ensures, however, Rojas (1993: 70-73)
Global idea of an author, embodied in an entire book, mentioning by name prior to the reference	Dissert in that article Valencia (1990)
Specific idea or two authors quote	(Sánchez and Flores, 1986: 45)
Specific idea or quote from more than two authors	(Jiménez and other, 2000: 45-46)
Quote from newspaper reports without author (no article)	Excelsior, 18/04/1999: 35 C

Bibliography

Book	Jiménez, René, 1980: El cambio demográfico, México DF: siglo XX Editores
Journal article	Gordon, Sara, 1990: "La Sociología en México" in Revista Mexicana de Sociología 3-94, México DF: Instituto de Investigaciones sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM.
Book chapter	Caruso, Pablo y Sabrina González, 1990: "Cronología de los principales pcontecimientos relativos al Sistema Monetario Internacional" en Borón, Atilio, Julio Gambina y Naum Minusburg (Compiladores), 1999: Tiempos Violentos: neoliberalismo, globalización y desigualdad en América Latina, Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales CLACSO and Editorial Universitaria de Buenos Aires EUDEBA
Two authors Book	Gómezjara Reyes, Francisco y Aníbal Quijano, 1980: Que transa con las bandas, México DF, Centro de Estudios Sociales AC
More than two authors Book	Falls Borda, Orlando y otros, 1970: La computación, Santa Fe de Bogotá: Instituto de Estudios Políticos AC

Institutional copyright Book	SEP Secretaría de Educación Pública, 1989: La educación en México, México DF: Secretaría de Educación Publica
Internet Data	Berdejo, Aurora, 1999, Perspectivas demográficas, consultado el 7 de julio de 1999 in http://www.eluniversal.com.mx/net1/1999/jul99/07jul99/primavera
Electronic means	INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, 1997: Censo de Población 1995, México: Instituto Nacional de Geografía y Estadística CD ROM
Historical files	In footnotes, with each institution's own reference
Undated Publication	INEGI, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, s/f: Estadísticas Históricas de México, México: Instituto Nacional de Geografía y Estadística CD ROM
Unedited Written	Luhman, Niklas, s/f: Inclusión y Exclusión, s/c: mimeo
Thesis	Rojas Reyes, Francisco, 1986: Ideología, política y acción sindical de los trabajadores nucleares 1946-1987, México: Thesis in Sociology, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México.
Same author, same year document	Sánchez Jorge, 1970a Sánchez Jorge, 1970b

11. Articles corrected and finished should be submitted. However the text will be sent to style correction, without affecting the articles content. The signed articles express only the authors' opinion and they are their own responsible for all effects. The inclusion of inexact or fraudulent information derives of an unethical behavior and all papers will be automatically rejected.
12. *Quivera* is published under the licence Creative Commons BY-NC-ND 2.5 with educative, informative and cultural purposes, so long as the original source has quoting and without commercial attributions, The submission of collaborations to the magazine it is understood that the authors know and accept all the conditions. The free access to information policy adopted by the magazine states that the authors accept to incorporate their collaborations to the different data bases and bibliographic index and open access citation reports in which the magazine has agreements; fulfilling the needed requirements of each one. Any legal restriction that affects the articles and images is the authors own responsibility.
13. Once a positive opinion from the evaluators is issued. A letter of acceptance of the article will be sent to the authors for its publication in *Quivera*, along with the assignments of Right format, which will be filled in, and submitted in PDF and in which all the articles rights are granted to Universidad Autónoma del Estado de México. The magazine reserves the right to disseminate the article by any means

of communication, always recognizing the author and the original publication, including magazine indexes, web sites, compact discs or any others.

Process of articles evaluation

Since *Quivera* is a magazine with a specialized topic, the reception of the articles sent to it will be permanent; every magazine number will be integrated with the works that count with the Editorial's approval by the time the edition is closing. And which have gone under a previous evaluation process.

- The articles submitted to the magazine *Quivera* will be object of a previous evaluation to determine if they meet with the topic and formal requirements stated in these instructions, if so the coordination of the editorial program will inform the author about its reception or rejection.
- Once the article has been received, the coordination of the editorial program of *Quivera* will register and send it to two peer reviewers for its evaluation, the process will be double blind review, which consist that Both the reviewer and the author remain anonymous. The identity of the authors is not communicated to the arbitrators nor is the identity of the arbitrators communicated to the authors as well. Unless it is asked in a formal written way and only if the identity which is desire to reveal is willing to do so.
- The peer reviewer has no more than 30 days to issue its opinion from the date of the reception of the article. Each arbitrator's opinion will be based in the quality content as well as in its shape. The result of this evaluation will be:
 - a) *Approved with no changes;*
 - b) *Approved without any suggestions;*
 - c) *Approved with some conditions, and*
 - c) *Rejected.*
- In any case the coordination of the editorial program of *Quivera* will notify the result to the author according to the following:
 - a) *Approved without changes:* the acceptance of the article is communicated to the author, and the process of edition is started to its publication.
 - b) *Approved with suggestions:* when the reviewer considers that an article can be published, but it is necessary to adjust or complement it, the corresponding suggestions are sent to the author.
 - c) *Approved with conditions:* the adjustments will be notified by written means to the articles author (s), if them are not covered in a specified time, it will be assumed he is resigning to the article's publication.

d) Rejected: the author will be notified about all the reasons explained by the evaluators which justify the non article's publication.

- The evaluators will hand in their evaluation result to the editorial Program Coordination of *Quivera*. In case of a disagreement between both results, the text will be sent to a third peer, his decision will define its publication. The results of the evaluation process will be final. The Editorial Program Coordination will set out the definitive acceptance if the evaluation has been positive, and in its case will proceed to communicate the author about the article situation, and will begin the text edition process for its publication. The Format of the Rights Assignment to the Universidad Autónoma del Estado de México will be sent simultaneously which will have to be filled in and send it back in PDF format.
- When the peer reviewers determine that the article needs some adjustments the Editorial Coordination Program will inform the author about the notes and corresponding adjustments. If not approved, the author will be informed about the reasons which stop its article to be published.
- Once the article has been approved, the text will go through the process edition for its publication. The magazine reserves the right to make all the needed and appropriate style corrections.

Participation as peer reviewers

To all the investigators willing to participate in the articles revisions, it is required that sent their CV with all their documents and credentials in a PDF file to the following email: quivera2012@gmail.com. Once notified of their acceptance, they will be included in the portfolio of peer reviewers of the *Quivera* magazine in order to send them articles according to their specialty.

Once the evaluation process of each article is concluded, the Coordination program will extend the corresponding diploma and will send the reviewres a number of the magazine *Quivera* with the arbitrated article, whether their opinion of the articles publication had been favorable or not.

Acquisition of the magazine

The acquisition by exchange is done with universities, public or private schools and editorial houses which own similar publications and are interested in keeping permanent exchange.

