

VULNERABILIDAD SOCIAL Y CLIMA EXTREMO EN ESTUDIOS DE AMÉRICA LATINA. 2000-2019

SOCIAL VULNERABILITY AND EXTREME WEATHER IN LATIN-AMERICAN STUDIES. 2000-2019

Ana Eréndira RASCÓN VILLANUEVA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CIUDAD JUÁREZ | Ciudad Juárez, México
Contacto: ana_rascon@utcj.edu.mx

Esmeralda CERVANTES RENDÓN

EL COLEGIO DE CHIHUAHUA | Ciudad Juárez, México
Contacto: ecervantes@colech.edu.mx

Resumen

La vulnerabilidad social es un concepto polisémico que ha sido estudiado por múltiples disciplinas en búsqueda de la explicación de su causalidad y los factores que la condicionan, en especial cuando existen eventos climáticos extremos sobre una población. En América Latina, la relación vulnerabilidad y eventos climáticos extremos ha sido analizada a partir del 2000 en diversos estudios. El objetivo del artículo es caracterizar e identificar las interacciones entre los principales factores que han sido considerados en el debate del concepto de vulnerabilidad social ante eventos climáticos extremos. Se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada con acceso abierto en América Latina, en el periodo 2000-2019 en los portales de SciELO y Google Académico. Esta información se agrupó de acuerdo con los factores sociodemográficos, políticos y ambientales, y se representaron sus interacciones por medio de grafos utilizando el Software Libre Gephi. Entre los factores sociodemográficos se identificó

Abstract

Social vulnerability is a polysemic concept studied by multiple disciplines that seek to explain its causes and characteristics, mainly when extreme weather events occur in a population. Since 2000, this relationship has been analyzed in studies made in Latin America. The objective of this text is to characterize and identify the interactions between social vulnerability debates and extreme weather events through a Systematic Review of Open Access publications in Latin America ranging from 2000-2019 taken from SciELO and Google Scholar. The texts were divided into three types: sociodemographic, political, and environmental factors. Then, the connections between these texts were represented in graphs that were created using the Gephi free software. We identified that land use and conditions of wellness acquire a greater importance depending on state actions and inadequate social protection strategies implemented before an extreme climatic event. The knowledge of the hazards to the population and its survival are related to the organization of a given social

que el uso del suelo y las condiciones de bienestar adquieren un mayor peso en función de las acciones del Estado y las malas estrategias de protección social previas a un evento climático extremo; mientras que el conocimiento de la población acerca del fenómeno y la capacidad de supervivencia social se relacionaron con la organización del grupo social afectado, durante y después del evento, impactando la adaptabilidad y resiliencia de la población. Por otro lado, los eventos climáticos extremos en la gran mayoría fueron hidrometeorológicos, con muy baja consideración de las sequías, los tornados y el calor extremo.

Palabras clave: *Marginación social, climatología, América Latina, sustentabilidad, vulnerabilidad*

group during and after the event. At the same time, this impacts the adaptability and resilience of the population. Furthermore, most extreme weather events are hydrometeorological, with very little consideration for droughts, tornadoes, or extreme heat.

Keywords: *Social marginality, climatology, Latin America, sustainability, vulnerability*

Introducción

A un cuando la vulnerabilidad social ha sido estudiada desde diversos enfoques y disciplinas, su integración en el estudio y búsqueda de soluciones para la población expuesta a eventos climáticos extremos es reciente; no obstante, se cuenta con expertos de disciplinas como la ciencia climática, estudios de desarrollo, gestión de desastres, salud, ciencias sociales, y dentro de estas, ciencia política y economía (Brooks, 2003). Estos estudios no solamente consideran las condiciones del territorio y de la naturaleza del evento climático para identificar el impacto en la población, sino que también se visualizan los aspectos sociales y políticos que pueden incrementar el efecto sobre una comunidad. Este tipo de abordaje multidisciplinario recientemente ha propiciado que se generen diferentes formas de analizar la relación vulnerabilidad y eventos extremos, con una diversidad de factores involucrados.

Dentro de los primeros trabajos en América Latina que abordaron y conceptualizaron la vulnerabilidad social se encuentra el de Pizarro (2001), quien la define como “la inseguridad e indefensión de la sociedad ante los eventos económico-sociales

de carácter traumático, asimismo, los recursos con los que se cuenta para enfrentarlos” (11). A pesar de que Pizarro no especifica que estos eventos sean de orden climático, sí menciona dos aspectos importantes, la condición de la sociedad y los recursos para poder enfrentar el fenómeno externo. Esto se relaciona con las condiciones internas y externas que afectan a la comunidad que, como menciona Feito (2007), consisten en la susceptibilidad del daño causado por esas condiciones atribuibles a elementos sociales y ambientales. Por su parte, Bertoux y González Romero (2015) consideran que hay una vulnerabilidad asociada a la condición humana individual frente a eventos catastróficos, mientras que Rubio Carriquiriborde (2012) la caracteriza por la interrelación de personas, grupos o elementos entre los que se distribuyen las variables del riesgo asociado. Concuerdan estos autores en que la vulnerabilidad social se relaciona con el individuo, sus condiciones atribuibles a factores internos y externos, así como al grupo donde se encuentre y, todo ello, aunado a sus recursos para enfrentar el evento extremo. Así, se relacionan las condiciones ambientales, las sociales y también la condición humana.

Los autores Medina Pérez, Bass Zavala y Fuentes Flores (2019) también incluyen la capacidad de la población o grupo de personas para defenderse y enfrentar los fenómenos climáticos que pueden encontrarse dentro de un nivel de bienestar mínimo. Como lo afirma Reyes Olvera y Gutiérrez González (2016), los factores sociodemográficos y ambientales son los principales que están presentes en la vulnerabilidad de la población. Otros autores definen el espacio físico como un factor determinante del incremento de la vulnerabilidad social de una población, relacionado con el lugar que habitan (Sánchez González y Egea Jiménez, 2011) y considerando las profundas transformaciones que se dan en el entorno de la vivienda debido a las alteraciones físicas y sociales del lugar, sin ningún control (Maldonado González y González Gaudiano, 2013); por su parte, Welz y Krellenberg (2016) destacan la importancia de la variabilidad espacial, la sensibilidad de los grupos sociales y su acceso a recursos para afrontar el impacto generado. Por lo tanto, podemos observar que la vulnerabilidad social es la condición de fragilidad que experimenta un individuo o un grupo, en la que participan diversos factores que generan esta susceptibilidad creando condiciones de riesgo para sufrir daños en un lapso de tiempo.

En cuanto al clima extremo, la definición propuesta por Conde *et al.* (2013) y Lavell (1996) se refiere a la presencia de eventos que presentan las características de mayor intensidad o

frecuencia de lo registrado en un periodo de espacio y tiempo, fuera del rango esperado, que pueden estar o no, asociados a la variabilidad climática o al cambio climático. Dentro del estudio de la vulnerabilidad social ante eventos climáticos extremos, es importante considerar la diferencia entre variabilidad y cambio climático. La primera, se refiere a los cambios en los patrones de las condiciones climáticas medias en cualquier escala temporal y espacial (Quintero Angel *et al.*, 2012) y que las personas pueden percibir en su vivir cotidiano (Sanjines Tudela, 2011); mientras que el cambio climático, de acuerdo con el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2022), podrá ocasionar, en diferentes regiones, un incremento de la temperatura media, lluvias intensas, la posibilidad de sequías y el déficit de precipitación que, de acuerdo con Mussetta *et al.* (2017), se asocia a la vulnerabilidad social con la exposición y la sensibilidad ante los fenómenos climáticos y la capacidad de respuesta para afrontar su impacto. Andrea Lampis (2013) menciona que lo anterior puede representar una amenaza para una población, tanto si es un sólo fenómeno climático o una combinación de ellos, en un tiempo y lugar determinados, registrando valores extremos en magnitud, intensidad o duración.

En los párrafos anteriores se refleja la aplicación del concepto de vulnerabilidad social ante el clima extremo y el cambio climático desde diferentes enfoques que tienen relación entre sí, porque se considera que la capacidad de los eventos climáticos extremos es tal, que puede convertirse en una amenaza y en un riesgo para las personas que viven en condiciones de vulnerabilidad. La caracterización de los aspectos sociales en eventos climáticos extremos en América Latina ha llevado a la identificación de diversos factores que han sido propuestos para su estudio en poblaciones afectadas, por lo que cada autor los establece con base en el análisis del tiempo y el espacio en los que se desarrolla el estudio. Se identificaron los factores vinculados con el concepto de vulnerabilidad social, agrupados en tres categorías: sociodemográficos, políticos y ambientales. Con el objetivo de caracterizar e identificar las interacciones entre los factores aplicados y contribuir al debate del concepto de vulnerabilidad social ante eventos climáticos extremos, se analizó la relación entre ambiente y sociedad en diversos estudios sobre América Latina. Para lograr este objetivo, el presente documento se divide en tres secciones: 1) Material y métodos, donde se describe el método de revisión y análisis; 2) Resultados, donde se presenta la identificación y caracterización de los factores encontrados por grupo; y 3) Discusión de las interacciones identificadas entre los factores ambientales, sociodemográficos y políticos.

Material y métodos

Para el desarrollo del trabajo se plantearon las siguientes preguntas de investigación: *¿Cuáles son los principales factores ambientales, sociodemográficos y políticos que se han aplicado en el análisis de la vulnerabilidad social en los estudios de América Latina durante el 2000 al 2019?* y *¿Cómo se ha abordado la interacción entre los factores sociodemográficos, políticos y ambientales en los estudios de vulnerabilidad social ante el clima extremo en América Latina?*

Para ello, se realizó una revisión de literatura académica de acceso abierto, incluyendo la búsqueda, evaluación, análisis y síntesis (Grant y Booth, 2009). Se realizó una búsqueda a partir de los términos vulnerabilidad social, clima extremo y cambio climático en estudios realizados en América Latina en Google académico y en SCIELO, dentro de las áreas disciplinares de ciencias sociales, ciencias humanas, multidisciplinarias y ciencias exactas y de la Tierra. Se seleccionaron las publicaciones académicas enfocadas a la vulnerabilidad social relacionada con, al menos, un fenómeno meteorológico extremo y al cambio climático. Lo anterior incluyó tanto libros y artículos de reflexiones teóricas como proyectos aplicados, dando como resultado la selección de cincuenta y nueve documentos. Entre estos estudios se realizó un análisis de contenido, identificando tres grupos de factores: ambientales, sociodemográficos y políticos. Se diseñó una matriz general con los autores y factores para poder tener una representación visual de las interacciones con el apoyo del software Gephi 0.9.2.

Factores generales involucrados en el análisis de la vulnerabilidad social

Los trabajos seleccionados, desde 2000 a 2019, sobre América Latina definen la vulnerabilidad y la vulnerabilidad social como la condición de susceptibilidad o desventaja del individuo, familia o sociedad para enfrentar los riesgos que se presentan bajo condiciones en las cuales está presente una amenaza. La inclusión de la vulnerabilidad social en el estudio de los impactos ocasionados durante y después de un evento climático extremo, consideraron aspectos relacionados con el ambiente, aspectos sociodemográficos y políticos, lo que contribuye a conocer las condiciones que pueden llevar a incrementar la vulnerabilidad social de un grupo.

Las condiciones sociales objetivas y subjetivas desfavorables que colocan al individuo y a determinados grupos en desventaja en relación con el resto de la sociedad, en cualquier aspecto, nos permiten identificar las desventajas que crea la vulnerabilidad social (Feito, 2007). Dependiendo de qué tan profundamente afecten las condiciones de pobreza, inseguridad laboral, enfermedades, exclusión, será el nivel de susceptibilidad presente. Estos factores se clasificaron dentro de los sociodemográficos. Dentro de los factores ambientales podemos observar las amenazas integradas por eventos climáticos extremos, como sequías, incendios, o aquellos de origen meteorológico, ondas de frío, de calor, tormentas, tornados, etcétera. En sí mismos, estos eventos no generan vulnerabilidad, pero conjugados con los impactos antropogénicos existentes y con las condiciones de susceptibilidad antes mencionadas de los grupos sociales, generan una alta vulnerabilidad a sufrir daños (Rubio Carriquiriborde, 2012; Aznar Crespo *et al.*, 2018; Díaz Caravantes, 2018). Estas interacciones juegan un papel muy importante favoreciendo desastres, particularmente en aquellos trabajadores expuestos al aire libre, personas en situación de calle, niños, adultos mayores, etcétera.

Los factores políticos tienen una fuerte presencia en esta condición social, dado que es el Estado quien gestiona y establece las condiciones de acceso a los servicios, a la tierra, al desarrollo socioeconómico, la inclusión estructural de sus habitantes, etcétera. Ante el insuficiente acceso a los bienes y servicios para todos los grupos vulnerables, se agudizan las condiciones sociales adversas que derivan en una estructura social fragmentada por las profundas diferencias existentes en las sociedades latinoamericanas (Artiles López y Sangabriel, 2012; Alfie Cohen y Cruz Bello, 2019; Maldonado González y González Gaudiano, 2013). Las políticas públicas han de buscar disminuir estas diferencias para favorecer la inclusión y una mejor cohesión social en donde la vulnerabilidad sea cada vez menor (Constantino Toto y Dávila Ibañez, 2011; Arteaga y San Juan, 2012).

De la revisión bibliográfica en su conjunto resultaron setenta y cuatro factores distribuidos en sociodemográficos (48.6%), ambientales (39.5%) y políticos (11.7%). Se observó una mayor diversidad en los factores sociodemográficos relacionados con la condición social del grupo, su contexto, territorio y capacidad de respuesta. Por su parte, los factores políticos se relacionaron con las acciones y planes a corto, mediano y largo plazo para la prevención y la acción durante el evento. Mientras que, en

los factores ambientales, la mayoría corresponde a los eventos climáticos al nivel de exposición y a la posible generación de desastres; esto se interrelacionó con los dos grupos previos (Tabla 1).

Dentro del grupo de factores ambientales, se definieron aquellos de origen antropogénico (DA), los que hacen referencia a los conceptos de deforestación y emisión de gases de efecto invernadero (GEI), y deforestación y generación de incendios por diversas actividades (Tabla 1). Destacan los eventos hidrometeorológicos (EHM)

Tabla 1

Factores de Vulnerabilidad Social asociados al clima extremo identificados en la revisión de publicaciones en América Latina entre el 2000 y 2019.

Factores ambientales			Factores políticos			Factores sociodemográficos		
Factor	Clave	Cantidad	Factor	Clave	Cantidad	Factor	Clave	Cantidad
Efectos hidrometeorológicos	EHM	41	Acción del Estado	AE	17	Uso de suelo	US	26
Cambio climático	CC	27	Malas estrategias	ME	10	Condiciones de bienestar	CB	21
Desastres	DES	20	Acciones de prevención	AP	6	Adaptabilidad	AD	20
Amenazas	AM	14	Políticas públicas, planes y programas gubernamentales	PP	4	Conocimiento de la población	CP	20
Variabilidad climática	VC	10	Justicia ambiental y espacial	JAE	2	Capacidad de supervivencia social	CSS	15
Exposición	EX	7	TOTAL		39	Resiliencia	RES	13
Sequías	SEQ	4				Susceptibilidad	SUS	13
De origen antropogénico	DA	4				Grupos vulnerables	GV	8
Tornados	TOR	2				Acceso a recursos	AR	8
Calor extremo	CE	2				Efectos en el sector primario	ESP	7
TOTAL		131				Contexto histórico y cultural	CHC	7
						Mitigación	MIT	3
						TOTAL		161

Fuente: elaboración propia derivada de la agrupación de factores mencionados en las 59 publicaciones analizadas.

como parte relevante en la exacerbación de la vulnerabilidad social; el cambio climático (CC) como una condición que impacta en el bienestar social en diversos aspectos con consecuencias negativas; y los desastres (DES) que son el resultado de la exposición, el riesgo y la amenaza (AM) ante los eventos extremos (Lampis, 2013; Soares *et al.*, 2014). Los tres últimos suman el 67% de los factores ambientales.

Entre los factores sociodemográficos se encuentran:

- a. La adaptabilidad (AD) en referencia a las estrategias de afrontamiento, la capacidad adaptativa y la adaptación en sí.
- b. El acceso a recursos (AR), entre ellos al agua, al trabajo, a la distribución del suelo para actividades productivas, las infraestructuras hidráulica y tecnológica.
- c. La capacidad de supervivencia social (CSS), la cual se asocia con la organización social y la habilidad de las comunidades de colaborar frente a la amenaza o el desastre; esto implica la comunicación eficaz entre vecinos y la preparación de la gente para la prevención.
- d. Las condiciones de bienestar social (CB) relativas al bienestar socioeconómico, al acceso a servicios, el mejoramiento de la condición socioeconómica sea de la vivienda, de los medios de vida sostenibles, de salir del ciclo de pobreza, subdesarrollo, marginalidad, etcétera.
- e. El contexto histórico y cultural (CHC), lo que implica el análisis de los rasgos culturales y el patrimonio biocultural, el respeto y reconocimiento.
- f. El nivel de conocimiento de la población (CP), que incluye el empoderamiento, el cultivo del capital social, la percepción acuciosa y el entramado de la vida cotidiana.
- g. Los efectos del sector primario (ESP) que vinculan los métodos de trabajo, los efectos económicos, de salud de los jornaleros y los cambios productivos derivados de la variabilidad climática.
- h. Los grupos vulnerables (GV) son aquellos sobre los que recaen las condiciones objetivas y subjetivas de estigmatización y exclusión, en adultos mayores, mujeres y diversidad de género, discapacidad, población infantil, migración y los afectados por procesos de gentrificación.
- i. La susceptibilidad a la vulnerabilidad (SUS), esto refleja la indefensión, la sensibilidad.

- j. Las alteraciones en el uso de suelo (US), lo que incluye los asentamientos humanos, cambio de uso de suelo de la tenencia de la tierra, la segregación socioespacial, urbanización y elementos de la transición demográfica, como el embarazo adolescente, madres solteras (Tabla 1).

La adaptabilidad (AD) y el conocimiento de la población (CP) relacionados con el grupo afectado y las condiciones de bienestar (CB) y el uso de suelo (US) relacionado con las acciones del Estado y de su entorno, conforman el 54% de todos los factores sociodemográficos (Olarte Suárez, 2013; Magaña Rueda y Gay García, 2002; Thomas Bohórquez, 2012; Juárez, *et.al.*, 2006). Para Castillo Oropeza (2016), la atención está en el impacto generado por las decisiones que priorizan la actividad industrial e inmobiliaria, por encima de las necesidades socioambientales, favoreciendo los escenarios de riesgo y desastre por causas antropogénicas generadas desde los factores políticos y sociodemográficos frente los riesgos del clima extremo.

En cuanto a los factores políticos, los estudios describen y analizan las acciones de prevención (AP) por parte de las diferentes dependencias de gobierno, así como las inversiones para el mantenimiento de infraestructura y otros bienes colectivos. La acción del Estado (AE) incluye todas las acciones públicas implementadas que tienen una repercusión directa e indirecta en la vulnerabilidad social, las comunicaciones oficiales, la protección de los derechos humanos, los permisos de urbanización, etcétera. Por otro lado, los estudios incluyen el Estado de excepción y la omisión del gobierno de sus responsabilidades civiles, al igual que la inadecuada inversión en infraestructura y las barreras institucionales. Los autores de las obras analizadas las denominan malas estrategias (ME), aplicadas antes, durante y después del evento climático extremo. Por último, destacamos las políticas públicas, planes y programas gubernamentales (PP), aquellos instrumentos relativos al diseño de políticas, desarrollo de planes y programas (Tabla 1). Aunque los factores políticos son los menos considerados en los estudios analizados, tienen un papel relevante para quienes consideran que, a través de las políticas públicas (PP) y su implementación, se crean las condiciones que favorecen o no al bienestar social. Las acciones y estrategias del Estado componen el 69% de estos factores (Macías, 2016; Guzmán Noh y Rodríguez Estévez, 2016).

En relación con el estudio de los factores ambientales, los eventos hidrometeorológicos representaron el 84%; esto se relaciona con la frecuencia en las diferentes

regiones y la magnitud tan evidente de daños observables que dejan a su paso en el patrimonio, en la salud e incluso en la vida humana, afectando mayormente a las personas más desprotegidas que presentan condiciones de riesgo. Los relacionados con sequías representan el 8%, mientras que sobre el calor extremo y tornados se identificaron solamente dos estudios de cada uno, lo equivalente al 4% de cada evento en el total de publicaciones. Ante la presencia de eventos climáticos extremos, se encontró que los factores ambientales tienen gran peso y están fuertemente ligados a los factores sociodemográficos y de orden político. La mayoría de los estudios verifica la coexistencia de, al menos, dos factores de grupos diferentes, actuando de manera simbiótica en la exacerbación de las condiciones de vulnerabilidad social y favoreciendo la generación de daños importantes entre la población (Figura 1).

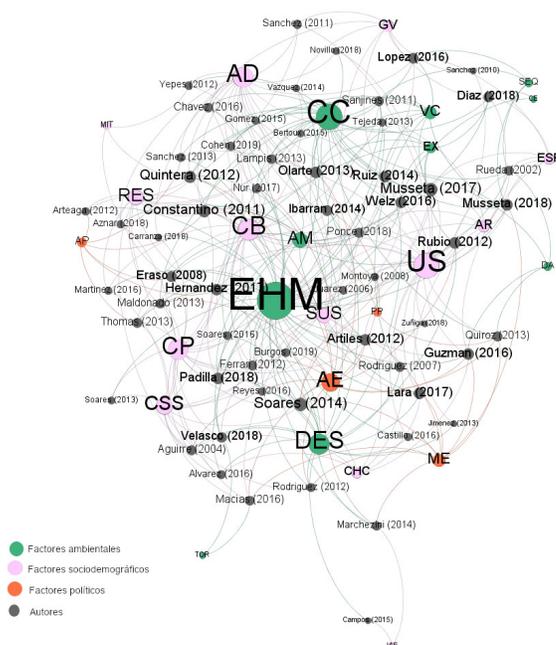
Se observan múltiples interacciones entre los factores sociodemográficos, políticos y ambientales. Dentro de los autores que les dan un mayor enfoque a los eventos hidrometeorológicos (EHM) y a la condición de desastre (DES), se considera relevante tanto el conocimiento de la población (CP) y su capacidad de supervivencia social (CSS), así como las malas estrategias (ME) del gobierno y la acción del Estado (AE). Mientras que los autores que abordan el tema de cambio climático (CC) consideran también la adaptabilidad (AD), la resiliencia (RES), las condiciones de bienestar (CB) y el uso de suelo (US) (Figura 1). Resalta lo reciente de la inclusión del análisis de la vulnerabilidad social en estudios de eventos climáticos extremos, ya que, aun cuando el periodo de estudio es de 2000 al 2019, el 83% de las publicaciones son a partir del 2012 (Figura 1).

Interacción de factores ambientales con sociodemográficos y políticos

La vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos involucra aspectos que merecen la atención de la sociedad bajo una cultura de cuidado del ambiente, respeto a las leyes de uso de suelo y la no invasión a predios, medidas de prevención y capacidad de resiliencia. Por parte del sector gubernamental, se precisa que atienda aspectos legislativos de acceso a empleos estables y remunerados en cantidad suficiente para proporcionar un bienestar mínimo para que el individuo acceda a una calidad de vida básica, acceso territorial a predios seguros con servicios básicos, seguridad social y educación.

Figura 1

Grafo que representa las interrelaciones de los autores con los factores estudiados en cada publicación.



Fuente: Elaboración propia con base en la revisión de literatura.

Indudablemente, la información con la que se cuenta a nivel gubernamental generada por las autoridades responsables de atender a la población afectada se relaciona directamente con la identificación de los factores de vulnerabilidad social presentes. Esta información es indispensable para diseñar las medidas preventivas para la mitigación del daño antes, durante y después del desastre, volviéndose fundamental para enfrentar los eventos de clima extremo que se presentan en un lugar y espacio determinado. Al observar las interacciones entre los factores ambientales con los sociodemográficos y los políticos, se identificaron pequeñas variaciones en el peso que se le otorga a cada relación; por ejemplo, la acción del Estado (AE) y las malas estrategias (ME) tienen una mayor consideración en los estudios de los eventos hidrometeorológicos (EHM) que en los de cambio climático (CC). En este caso, tiene más peso la relación de adaptabilidad (AD), las condiciones de bienestar (CB) y el uso de suelo (US). Asimismo, estas últimas tienen una relación indirecta con los factores políticos, ya que, tanto la toma de decisiones

(CC); Yepes Mayorga (2012) destaca la sinergia entre adaptación y mitigación (MIT) con medidas establecidas por organismos internacionales enfocadas a combatir la vulnerabilidad y la relevancia de la participación social en estas acciones; Borrás (2013), enfatiza en esta responsabilidad del Estado y de la sociedad para disminuir el impacto generado y destaca la falta de consecuencias legales aplicables a quien vulnere las medidas establecidas a través de tratados nacionales e internacionales. Para Carranza Ortiz *et al.* (2018) y Zúñiga Tovar y Magaña Rueda. (2018), la conservación ambiental y de los ecosistemas tiene una relevancia prioritaria como medio para una mejor adaptación al cambio climático y la disminución del impacto del clima extremo. López García y Manzano (2016) incluyen en su análisis la participación social como una fuente de información y la construcción de diagnósticos en la determinación de apoyos y políticas públicas para el desarrollo rural.

Por su parte, cuando se habla de amenaza (AM), ésta se relaciona con la mayoría de los factores sociodemográficos, como la mitigación (MIT), la susceptibilidad (SUS), la resiliencia (RES), la condición de bienestar (CB), los efectos en el sector primario (ESP), el uso de suelo (US), el conocimiento de la población (CP) y la capacidad de supervivencia social (CSS). Lo anterior, debido a que el evento climático extremo genera una amenaza en la que debe tomarse en cuenta la presencia de factores sociodemográficos para poder enfrentar la amenaza (Figura 2). Lo anterior concuerda con Quintero Angel, Carvajal Escobar y Aldunce (2012), quienes afirman que en el siglo XXI las sociedades están enfrentando un importante aumento en la frecuencia de eventos hidrometeorológicos (EHM) extremos, asociados a la variabilidad climática (VC) y al cambio climático (CC), lo cual tiene como consecuencia una mayor vulnerabilidad ante estas amenazas (AM). Existe un mayor interés científico para incidir en la reducción de la producción de gases de efecto invernadero (GEI), mejorar la adaptación (AD) y las medidas preventivas que se empleen a través de una visión holística que propicie una menor vulnerabilidad social y la prevención de riesgos. Artilés López y Sangabriel (2012) encontraron que, desde 2007 en América Latina, más del 80% de los desastres se relacionaron con fenómenos hidrometeorológicos y que, en América Central, al menos una de cada tres personas está expuesta a un desastre por estos fenómenos. Lo anterior, asociado con las condiciones de vulnerabilidad, ocasiona

un mayor impacto social, ambiental y económico. Por ello, la condición de bienestar (CB) adquiere una mayor relevancia en los estudios de eventos hidrometeorológicos.

Para Thomas Bohórquez (2013), la vulnerabilidad social está latente ante las amenazas como el nivel de exposición y la fragilidad de los grupos humanos ante eventos naturales peligrosos, lo cual se agrava en función de factores socioeconómicos, institucionales, psicológicos y culturales. Barrenchea *et al.*, (2000) y Lampis (2013) argumentan que la vulnerabilidad surge de una combinación entre el riesgo de eventos naturales, la influencia de la forma en que se desarrollan los mismos, y la incapacidad para afrontar las consecuencias de los eventos extremos. Esto se representa en la Figura 2, al relacionar el contexto histórico cultural (CHC) con los eventos hidrometeorológicos (EHM), la amenaza (AM) y el desastre (DES), aun cuando esto solamente representa el 4% de los factores sociodemográficos (Tabla 1). Los estudios que consideran el contexto histórico cultural (CHC) adquieren una gran relevancia, ya que ayudan al grupo social a comprender las formas de enfrentar los eventos a lo largo del tiempo y a entender la importancia de su comportamiento social (Figura 2).

Para Roth (2019) es importante enfatizar en la necesidad de crear nuevas políticas públicas (PP) estratégicas que enfrenten los problemas y amenazas (AM) del cambio climático (CC). Lara Franco y Vera Cortés (2017), por su parte, destacan una mejor calidad de vida de la población con la aplicación de políticas sociales, económicas y territoriales encaminadas a disminuir las condiciones de vulnerabilidad social causadas por eventos extremos, lo que queda de manifiesto, como lo afirma Quiroz Benítez (2013), en la necesidad de atender la problemática a través de políticas públicas exitosas que requieren recursos humanos, financieros y de infraestructura.

Cambio climático en interacción con los factores sociodemográficos y políticos

Cuando se considera el cambio climático en los estudios de vulnerabilidad social de América Latina, puede verse cómo interaccionan todos los factores sociodemográficos y políticos identificados con excepción del factor de justicia ambiental y espacial (JAE). Se le da un mayor peso a la adaptabilidad (AD) enfocada a las estrategias y acciones implementadas para enfrentar los efectos causados por los eventos climáticos extremos

incrementados por el cambio climático. Tanto la población como el Estado están involucrados en estos eventos a partir del conocimiento de la población (CP) y la acción del Estado (AE), para seguir enfrentándolos; por ello, ambos factores adquieren mayor relevancia.

Por otra parte, las políticas públicas (PP) juegan un papel muy importante. La implementación oportuna de un diseño acorde con las necesidades de la población tiene gran injerencia en la disminución del impacto de los fenómenos extremos y, en consecuencia, en el grado de vulnerabilidad de la población ante estos eventos (Figura 2). Lo anterior concuerda con Tejada (2013), quien argumenta que la gran influencia de las condiciones de vulnerabilidad social asociada con aspectos demográficos, sociales, territoriales y de condiciones de vida deben modificarse desde las políticas públicas para reducir la susceptibilidad al daño que ocasionan estos eventos climáticos. Coinciden con él Schneider *et al.* (2007), quienes, además, integran la variabilidad del clima, asociada al carácter, magnitud y rapidez con que se presenta el cambio en el sistema hidrometeorológico y la capacidad de adaptación de la población.

Además, el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2014) menciona la existencia de factores no climáticos derivados de desigualdades producidas por procesos de desarrollo que incrementan la vulnerabilidad y los impactos del cambio climático en la población en condición de pobreza y las personas que están social, cultural, política e institucionalmente marginadas incluyendo las que presencian conflictos violentos— como concuerdan Ibararán *et al.* (2014), Nur y Shresth (2017) y Orozco Hernández *et al.* (2019)— como factores destacados en condiciones de vulnerabilidad ante eventos climáticos extremos y la disminuida capacidad de prevención y resiliencia (RES) por la falta de acceso a recursos (AR) para la adaptación. Es por ello que, como menciona Díaz Caravantes (2018), los grupos vulnerables (GV) adquieren una relevancia en estos textos que consideran la vulnerabilidad y el riesgo en el estudio del impacto de las altas temperaturas. Por lo cual, se reitera la importancia de la identificación de los grupos vulnerables (GV) como una de las estrategias para prevenir estos impactos. A partir de una epistemología realista, Ruíz Rivera (2011) propone la aplicación de una evaluación que ponga en marcha la resiliencia (RES) en población vulnerable, a través de una alternativa teórico-metodológica, basada en la perspectiva normativa del bienestar objetivo.

De acuerdo con Novillo Rameix (2018), el 50% de la población de Latinoamérica y el Caribe (LAC) habita en zonas con alto riesgo de vulnerabilidad al cambio climático (CC). Esto se asoció a la amenaza (AM) de las precipitaciones extremas, deslizamientos de tierras, sequías (SEQ), escasez de alimentos, riesgos para la salud, entre otros. También, Novillo Rameix considera que las ciudades intermedias en LAC son más sensibles a los efectos del cambio climático (CC) a la vez que reúnen mejores condiciones para la adaptación (AD) (Figura 2). Chávez Alvarado y Sánchez González (2016) destacan el impacto en la salud de eventos climáticos extremos y su relación con la disociación entre riesgo y vulnerabilidad como agravante de la posibilidad de sufrir daños, mientras que su asociación permite generar herramientas y estrategias preventivas; a esto, Herrera Alanís (2012), agrega los sectores productivos y de servicios que sufrirán daños que dependerán de la duración, el número y la severidad de estos eventos.

Variabilidad climática y su interacción con los factores sociodemográficos y políticos

Olarte Suarez (2013) sugiere la necesidad de considerar un indicador estandarizado para la medición de la vulnerabilidad frente a la variabilidad climática (VC), utilizando variables de fácil acceso en el ámbito local e institucional que integren factores locales y regionales frente a fenómenos hidrometeorológicos extremos. Cuando se habla de la variabilidad climática (VC) en los estudios de vulnerabilidad social dentro de los factores políticos solamente se consideran las malas estrategias para enfrentar y reducir efectos negativos (ME) y las acciones del Estado (AE). Esto se debe a que la variabilidad climática (VC) es vista como un evento puntual y no como un evento que puede alcanzar mayores dimensiones debido al cambio climático (CC). Por ello, prevalece el enfoque en la acción durante el evento y no en las medidas de prevención que se pueden diseñar para afrontar los eventos climáticos futuros (Figura 3).

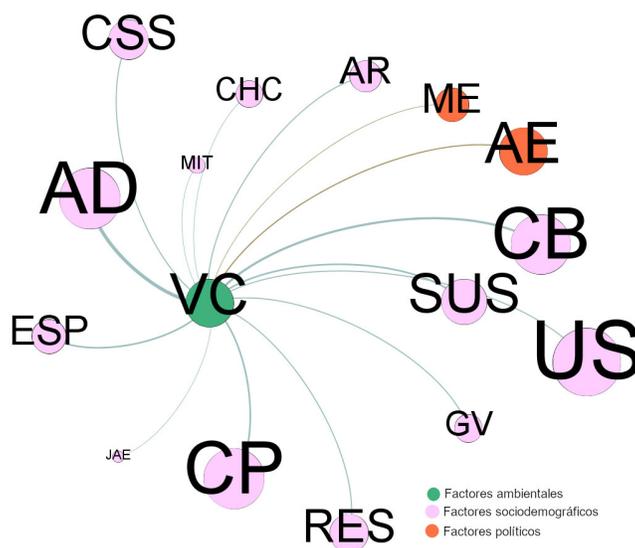
Por tanto, entre los factores sociodemográficos, son muy relevantes las condiciones de bienestar (CB) y el uso del suelo (US) como factores determinantes en el grado de vulnerabilidad, así como la adaptabilidad (AD), la susceptibilidad (SUS) y el conocimiento de la población (CP) para enfrentar estos eventos frecuentes, con

efectos sobre el sector primario (ESP), la capacidad de supervivencia social (CSS), el acceso a recursos (AR) y la resiliencia (RES), los cuales adquieren una mayor importancia en el estudio del cambio climático (Figura 2).

Campos Vargas, *et al.* (2015) mencionan que la vulnerabilidad se hace evidente en los ambientes más deteriorados, provocando que incluso fenómenos naturales de baja intensidad lleguen a causar grandes daños en las sociedades y comunidades con instituciones gubernamentales débiles y con poco capital social. Los efectos de cualquier fenómeno adquieren dimensiones catastróficas, aunados a la discriminación de grupos étnicos por su nivel socioeconómico. Aquí tiene relevancia la inclusión de la justicia ambiental y espacial (JAE); de acuerdo con Marchezini (2014), debe de ser considerado el derecho humano a exigir medidas de prevención, mitigación y, sobre todo, atención a los ciudadanos afectados por el desastre, lo cual se relaciona directamente con la justicia ambiental y espacial (JAE), al ser una población afectada en su patrimonio dentro de su espacio geográfico.

Figura 3

Interacción de la Variabilidad Climática con los factores sociodemográficos y políticos



Fuente: Elaboración propia con base en la revisión de la literatura referida.

Para varios autores (Burgos Choez et al., 2019; Eraso, 2018; Ferrari, 2012; Nur y Shresth, 2017), la gestión de riesgos, la educación, la percepción de la población y la participación social son aspectos básicos para combatir la falta de preparación de la sociedad y del Estado y disminuir las condiciones de vulnerabilidad, incluyendo el ordenamiento territorial. La participación de la sociedad y el Estado en la prevención del desastre, de acuerdo con Aguirre (2004), es un factor que no debe dejarse de lado, pues ambos tienen la facultad, responsabilidad y respuesta a las necesidades territoriales particulares encaminadas a mitigar el impacto del clima extremo y evitar el desastre. Martínez y Aranguis (2016) coinciden en el impacto positivo o negativo que tienen factores como el ordenamiento territorial, la organización social, el acceso a información y a recursos en esta mitigación (MIT) de riesgos y vulnerabilidad. Por su parte, Padilla Lozoya y Luna Montes (2018) consideran la vulnerabilidad como inherente a la condición humana, capaz de exacerbarse en sinergia con las dinámicas sociales que generan condiciones o disminuyen los riesgos para enfrentarlos.

Los fenómenos naturales agudizan la vulnerabilidad presente en los grupos sociales, más no son la causa de la vulnerabilidad en sí; ésta se debe a los fenómenos sociales, económicos y políticos que condicionan a la sociedad, particularmente a los individuos y grupos sociales que cuentan con características cualitativas y cuantitativas desfavorables (Mussetta *et al.*, 2017; Andrade y Laporta, 2009). La vulnerabilidad social es una consecuencia directa del empobrecimiento, el crecimiento desordenado de la población y la rápida urbanización sin planificación que redistribuye los beneficios sociales (Ponce Pacheco y Novelo Casanova, 2018). Entonces, el impacto del evento climático extremo en una población se relaciona con aquellos factores de índole social, divididos entre la capacidad del grupo social de enfrentar el fenómeno (AD, CSS, CP, RES, SUS, CHC y GV) y el acceso oportuno a medidas para su enfrentamiento (AR, ESP y CB) en el territorio (US) con apoyo político (ME, AE y JAE) (Figura 2 y Tabla 1).

Conclusiones

Se concluye que los eventos climáticos extremos exacerban las condiciones de vulnerabilidad existentes al presentarse daños y pérdidas tanto de origen material como humano, requiriendo de la intervención de factores y medidas externas que mitiguen el

daño, pero sobre todo la prevención del riesgo para disminuir la amenaza. De acuerdo con la literatura analizada en América Latina, observamos que el término vulnerabilidad social hace referencia a las condiciones de desventaja de un individuo ante factores sociodemográficos generalmente asociados a eventos ambientales y de orden político, lo que reafirma la condición multifactorial de este concepto; asimismo, se resalta la complejidad en el grado de interacciones que existe entre los factores de los tres grupos.

Para abordar la vulnerabilidad social ante eventos climáticos extremos, se requiere la comprensión cabal de los grupos sociales sobre cómo prevenir y/o mitigar los riesgos y daños causados por factores climatológicos extremos. Esto se relaciona directamente con el conocimiento y, por tanto, la información accesible de los eventos y las acciones que se pueden tomar antes, durante y después, así como las estrategias sociales para tener una capacidad de supervivencia social ante estos eventos, como la organización de los ciudadanos, considerando su contexto histórico cultural. En cuanto a los factores políticos, es muy relevante la toma de decisiones antes del evento acerca de los cambios en el uso del suelo y la inversión relacionada con malas estrategias que provocan que la población sea más vulnerable. En cuanto a las cuestiones ambientales, es destacable la falta de estudios que vinculen la vulnerabilidad social y los eventos extremos como sequías, tornados y calor.

Las condiciones de vida de la población latinoamericana se desarrollan en contextos con fuertes limitaciones en el acceso al territorio, a los servicios básicos, de salud y seguridad social en el trabajo, aunado a la marginación de las culturas minoritarias y dispersas, creando una condición de vulnerabilidad estructural. Cuando esto hace sinergia con eventos climáticos extremos, se propicia la combinación perversa para que se produzcan catástrofes y daños importantes en la vida, salud y patrimonio de la población. Es necesario que los esfuerzos de instituciones gubernamentales, ONGs y la sociedad vayan encaminados a identificar las responsabilidades, habilidades y decisiones en la implementación de estrategias antes y después de los eventos climáticos extremos, a partir de frentes unificados, social y políticamente, que involucren la educación, las previsiones económicas y hagan efectiva la aplicación de las legislaciones en materia de orden territorial, para que el impacto de los eventos climáticos extremos sea mitigado por estas estrategias públicas.

Referencias bibliográficas

- AGUIRRE, Benigno E. (2004). “Los desastres en Latinoamérica: vulnerabilidad y resistencia”. *Revista Mexicana de Sociología*, 66, 485-510. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032004000300002&lng=es&tlng=es.
- ALFIE COHEN, Miriam; CRUZ BELLO, Gustavo M. (2019). “Living with Risk: Climate Change and Vulnerability. Community Perceptions in Peri-urban Areas of La Paz City, Mexico”. *Sociedad y Ambiente*, 19, 109-136. <https://revistas.ecosur.mx/sociedadambiente/index.php/sya/article/view/1936>.
- ANDRADE, María Isabel; LAPORTA, Paola. (2009). “La teoría social del riesgo. Una primera aproximación a la vulnerabilidad de los productores agropecuarios”. *Mundo Agrario*, 10(19). <https://www.mundoagrario.unlp.edu.ar/article/view/v10n19a08/621>.
- ARTEAGA, Amparo; SAN JUAN, Gustavo. (2012). “Metodología para obtener un índice de vulnerabilidad social. El caso del municipio de La Plata”. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 16, 129-137. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27714/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- ARTILES LÓPEZ, Dora María; SANGABRIEL, Alejandra Samantha. (2012). “Construyendo la vulnerabilidad. Un riesgo para todos”. *Arquitectura y Urbanismo*, 33(2), 68-78. <https://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/200>.
- AZNAR CRESPO, Pablo; ORTÍZ, Guadalupe; ALEDO, Antonio. (2018). “Repensando la vulnerabilidad: una reflexión acerca de su ontología y fortalezas metodológicas para su integración en la evaluación de impacto social”. *Sociologados. Revista de Investigación Social*, 3(1), 77-109. <https://doi.org/10.14198/socdos.2018.3.1.03>.
- BARRENECHEA, Julieta; GENTILE, Elvira; GONZÁLEZ, Silvia; NATENSON, Claudia. (2000). *Una propuesta metodológica para el estudio de la vulnerabilidad social en el marco de la teoría social del riesgo*. [Ponencia] IVª Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, UBA, Buenos Aires, Argentina https://www.researchgate.net/profile/Claudia-Natenzon/publication/228456530_Una_propuesta_metodologica_para_el_estudio_de_la_vulnerabilidad_social_en_el_marco_de_la_teor%C3%ADa_social_del_riesgo/links/00b7d5310c9145b8f4000000/

Una-propuesta-metodologica-para-el-estudio-de-la-vulnerabilidad-social-en-el-marco-de-la-teoria-social-del-riesgo.pdf.

- BERTOUX, Laurence; GONZÁLEZ ROMERO, Daniel. (2015). “Vulnerabilidad y resiliencia urbana frente al cambio climático: El caso de la zona metropolitana de Guadalajara, México”. *Urbano*, 18(31), 24-31. <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/1063>.
- BORRAS PENTINAT, Susana. (2013). “La justicia climática: entre la tutela y la fiscalización de las responsabilidades”. *Anuario Mexicano de Derecho Internacional*, 13, 3-49.
- BROOKS, Nick. (2003). *Vulnerability, Risk, and Adaptation: A Conceptual Framework*. Tyndall Centre for Climate Change Research and Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE). Working Paper 38. School of Environmental Sciences University of East Anglia.
- BURGOS CHOEZ, Bryan Danilo; CARTAYA RÍOS, Scarlet Josefina; MERO DEL VALLE, David Jesod. (2019). “Análisis de la vulnerabilidad a inundaciones de la parroquia Santa Ana de Vuelta Larga, provincia de Manabí, Ecuador”. *Investigaciones geográficas*, (98), 1-14. <https://doi.org/10.14350/rig.59767>.
- CAMPOS VARGAS, Milagros; TOSCANA APARICIO, Alejandra; CAMPOS ALANÍS, Juan. (2015). “Riesgos siconaturales: vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial”. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 24(2), 53-69. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v24n2.50207>.
- CARRANZA ORTIZ, Gabriela; GÓMEZ MENDOZA, Leticia; CAETANO, Ernesto; INFANTE MATA, Dulce. (2018). “Vulnerabilidad de las comunidades humanas en los ecosistemas de manglares mexicanos: un enfoque de adaptación basado en el ecosistema”. *Investigaciones geográficas*, 95, 1-18. <https://doi.org/10.14350/rig.59502>.
- CASTILLO OROPEZA, Oscar Adán. (2016). “Prácticas de neoliberalización y desastre por inundación. El caso del municipio de Cuautitlán, Estado de México”. *Política y Cultura*, 45, 101-124. <https://polcul.xoc.uam.mx/index.php/polcul/article/view/1288>.
- CONDE, Cecilia; PABÓN, Daniel; SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, Roberto. (2013). “La importancia de la información climática para la planificación del crecimiento y el desarrollo urbano”. En Roberto Sánchez Rodríguez (Ed.) *Respuestas*

- urbanas al cambio climático en América Latina* (25-40). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37075>.
- CONSTANTINO TOTO, Roberto M.; DÁVILA IBÁÑEZ, Hilda Rosario. (2011). “Una aproximación a la vulnerabilidad y la resiliencia ante eventos hidrometeorológicos extremos en México”. *Política y Cultura*, 36, 15-44. <https://polcul.xoc.uam.mx/index.php/polcul/article/view/1151>.
- CHÁVEZ ALVARADO, Rosalía; SÁNCHEZ GONZÁLEZ, Diego. (2016). “Envejecimiento vulnerable en hogares inundables y su adaptación al cambio climático en ciudades de América Latina: el caso de Monterrey”. *Papeles de población*, 22(90), 9-42.
- DÍAZ CARAVANTES, Rolando Enrique. (2018). “Vulnerabilidad y riesgo como conceptos indisociables para el estudio del impacto del cambio climático en la salud”. *Región y Sociedad*, 30(73), 1-33. <http://dx.doi.org/10.22198/rys.2018.73.a968>.
- ERASO, María Marcela. (2018). “Gestión del riesgo hídrico en comunidades vulnerables. Inundaciones en el arroyo El Cardalito, Mar del Plata, Buenos Aires”. *Revista Universitaria de Geografía*, 17(1), 285-307.
- FEITO, Lydia. (2007). “Vulnerabilidad”. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 30, 7-22. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0199>.
- FERRARI, María Paula. (2012). “Análisis de vulnerabilidad y percepción social de las inundaciones en la ciudad de Trelew, Argentina”. *Cuadernos de geografía. Revista Colombiana de Geografía*, 21(2), 99-116. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v21n2.32216>.
- GUZMÁN NOH, Gertrudis; RODRÍGUEZ ESTÉVEZ, Juan Manuel. (2016). “Elementos de la vulnerabilidad ante huracanes. Impacto del huracán Isidoro en Chabihau, Yobain, Yucatán”. *Política y cultura*, (45), 183-210. <https://polcul.xoc.uam.mx/index.php/polcul/article/view/1291>.
- GRANT, Maria J.; BOOTH, Andrew. (2009). “A Typology of Reviews: An Analysis of 14 Review Types and Associated Methodologies”. *Health Information and Libraries Journal*, 26(2), 91-108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>.
- HERRERA ALANÍS, José Luis. (2012). *Análisis de las olas de calor en la República Mexicana* (Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Autónoma de México,

- México). Recuperado el 6 de marzo de 2020 de <http://132.248.9.195/ptd2012/diciembre/0686462/Index.html>.
- IBARRARÁN, María Eugenia; REYES, Miguel; ALTAMIRANO, Aniel. (2014). “Adaptación al cambio climático como elemento de combate a la pobreza”. *Región y sociedad*, 26(61), 5-50. <https://doi.org/10.22198/rys.2014.61.a59>.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO. (2014, 2 de abril). “Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) Grupo de Trabajo II: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad” [en línea]. *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*, Prensa. Recuperado el 16 de octubre del 2020 de <https://www.gob.mx/inecc/prensa/panel-intergubernamental-sobre-cambio-climatico-ipcc-grupo-de-trabajo-ii-impactos-adaptacion-y-vulnerabilidad>.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. (2022). “Summary for Policymakers”. En *Global Warming of 1.5°C. IPCC Special Report on Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-industrial Levels in Context of Strengthening Response to Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157940>.
- JUÁREZ, María del Carmen; ÍÑIGUEZ ROJAS, Luisa; SÁNCHEZ, Miguel Ángel. (2006). “Niveles de riesgo social frente a desastres naturales en la Riviera Mexicana”. *Investigaciones Geográficas*, 61, 75-88. <https://doi.org/10.14350/rig.29998>.
- LAMPIS, Andrea. (2013). “Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición”. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 22(2), 17-33. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v22n2.37017>.
- LARA FRANCO, Michelle Jaqueline; VERA CORTÉS, Gabriela. (2017). “Vulnerabilidad social a desastres en Tucta, Nacajuca”. *Revista Mexicana de Sociología*, 79(4), 723-754.
- LAVELL, Allan. (1996). “Degradación ambiental riesgos urbanos y desastres”. En María Augusta Fernández (Comp.) *Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres* (pp 11-39). USAID Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Recuperado 20 de septiembre de 2022 de https://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER_todo_ene-7-2003.pdf.

- LÓPEZ BERMÚDEZ, Francisco. (2000). “Impactos regionales del cambio climático. Valoración de la vulnerabilidad”. *Papeles de Geografía*, (32), 77-95. <https://revistas.um.es/geografia/article/view/47331>.
- LÓPEZ GARCÍA, Tania Gabriela; MANZANO, Mario G. (2016). “Vulnerabilidad climática y situación socioambiental: percepciones en una región semiárida del noroeste de México”. *Madera y bosques*, 22(2), 105-117. <https://doi.org/10.21829/myb.2016.2221328>.
- MACÍAS, Jesús Manuel. (2016). “Vulnerabilidad social en la Ciudad de México frente a tornados”. *Revista Mexicana de Sociología*, 78(2), 257-284.
- MAGAÑA RUEDA, Víctor O.; GAY GARCÍA, Carlos. (2002). “Vulnerabilidad y adaptación regional ante el cambio climático y sus impactos ambientales, sociales y económicos”. *Gaceta Ecológica*, 65, 7-23. Recuperado 20 de septiembre de 2022 de <https://paot.org.mx/centro/ine-semarnat/gacetas/GE65.pdf>.
- MALDONADO GONZÁLEZ, Ana Lucía; GONZÁLEZ GAUDIANO, Edgar J. (2013). “De la resiliencia comunitaria a la ciudadanía ambiental. El caso de tres localidades en Veracruz, México”. *Integra Educativa*, 6(3). <http://www.scielo.org.bo/pdf/rieiii/v6n3/n6a02.pdf>.
- MARCHEZINI, Víctor. (2014). “La producción silenciada de los ‘desastres naturales’ en catástrofes sociales”. *Revista Mexicana de Sociología*, 76(2), 253-285. <http://revistamexicanadesociologia.unam.mx/index.php/rms/article/view/46431>.
- MARGULIS, Sergio. (2016). *Vulnerabilidad y adaptación de las ciudades de América Latina al cambio climático*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado 20 de septiembre de 2022 de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/41041/1/S1700017_es.pdf.
- MARTÍNEZ, Carolina; ARANGUIS, Rafael. (2016). “Riesgo de tsunami y planificación resiliente de la costa chilena. La localidad de Boca Sur, San Pedro de la Paz”. *Revista de Geografía Norte Grande*, (64), 33-54.
- MEDINA PÉREZ, Patricia Catalina; BASS ZAVALA, Sonia; FUENTES FLORES, César Mario. (2019). “La vulnerabilidad social en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Herramientas para el diseño de una política social”. *Revista INVI*, 34(95), 197-223. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/63088>.
- MUSSETTA, Paula; BARRIENTOS, María Julia; ACEVEDO, Erika; TURBAY, Sandra; OCAMPO, Olga. (2017). “Vulnerabilidad al cambio climático: Dificultades en el

- uso de indicadores en dos cuencas de Colombia y Argentina”. *Empiria. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 36, 119-147. <https://doi.org/10.5944/empiria.36.2017.17862>.
- MONTOYA GÓMEZ, Guillermo; HERNÁNDEZ RUIZ, José Francisco; CASTILLO SANTIAGO, Miguel Ángel; DÍAZ BONIFAZ, Diego Martín; VELASCO PÉREZ, Alfredo. (2008). “Vulnerabilidad y riesgo por inundación en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas”. *Estudios demográficos y urbanos*, 23(1), 83-122. <https://doi.org/10.24201/edu.v23i1.1304>.
- NOVILLO RAMEIX, Norha Nathalia. (2018). “Cambio climático y conflictos socioambientales en ciudades intermedias de América Latina y el Caribe”. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana De Estudios Socioambientales*, 24, 124-142. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.24.2018.3323>.
- NUR, Ismawaty; SHRESTH, Krishna K. (2017). “An integrative perspective on community vulnerability to flooding in cities of developing countries”. *Procedia Engineering*, 198, 958-967. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.07.141>.
- OLARTE SUÁREZ, Diego Daniel. (2013). “La vulnerabilidad en Jalisco frente a la variabilidad climática. *Revista Estudiantil Latinoamericana de Ciencias Sociales*, 2, 1-17. <https://relacso.flacso.edu.mx/volumen-02-2013/numero-02/vulnerabilidad-jalisco-frente>.
- OROZCO HERNÁNDEZ, María Estela; VALDEZ PÉREZ, Ma. Eugenia; ALVAREZ ARTEAGA, Gustavo; GONZÁLEZ GUERRERO, Gandhi; GARCÍA FAJARDO, Belina. (2019). “Vulnerabilidad Socioeconómica y Medioambiental: Valle de Cuautitlan- Texcoco, Estado de México”. *Prace i Studia Geograficzne*, 64 (2), 45-63. <https://wgsr.uw.edu.pl/pisg/?p=667>.
- PADILLA LOZOYA, Raymundo; LUNA MONTES, Erika Janeth. (2018). “Vulnerabilidad post-desastre en Cuyutlán, Colima 1900-1959”. *Culturales*, 6, 1-34. <https://doi.org/10.22234/recu.20180601.e371>.
- PIZARRO, Roberto. (2001). *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado 20 de septiembre de 2022 de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4762/S0102116_es.pdf.
- PONCE PACHECO, Ana B.; NOVELO CASANOVA, David A. (2018). “Vulnerabilidad y Riesgo en el Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México, México. Caso de

- Estudio: El Triunfo, Avándaro and San Isidro”. *Investigaciones Geográficas*, 97, 1-15. <https://doi.org/10.14350/rig.59675>.
- QUINTERO ANGEL, Mauricio; CARVAJAL ESCOBAR, Yesid; ALDUNCE, Paulina. (2012). “Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático: Intersecciones con la Gestión del Riesgo”. *Luna Azul*, 34, 256-271. http://190.15.17.25/lunazul/downloads/Lunazul34_15.pdf.
- QUIROZ BENÍTEZ, Diana Esmeralda. (2013). “Las ciudades y el cambio climático: el caso de la política climática de la Ciudad de México”. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 28(2), 343-382. <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1432/1425>.
- REYES OLVERA, Ana Laura; GUTIÉRREZ GONZÁLEZ, Eduardo. (2016). “Modelación del riesgo de inundaciones en el estado de Tabasco en el periodo 1961-2007”. *Tecnología y ciencias del agua*, 7(2), 99-114. <http://www.revistatyca.org.mx/index.php/tyca/article/view/1142/1046>.
- ROTH, Agustín. (2019). “Cambio climático y políticas públicas: un abordaje desde la teoría social del riesgo”. *Prometeica. Revista de Filosofía y Ciencia*, (18), 36-46.
- RUBIO CARRIQUIRIBORDE, Ignacio. (2012). “La estructura de vulnerabilidad y el escenario de un gran desastre”. *Investigaciones Geográficas*, 77, 75-88. <https://doi.org/10.14350/rig.31018>.
- RUÍZ RIVERA, Naxhelli. (2011). “La definición y medición de la vulnerabilidad social. Un enfoque normativo”. *Investigaciones geográficas*, (77), 63-74. <https://doi.org/10.14350/rig.31016>.
- SÁNCHEZ GONZÁLEZ, Diego; EGEA JIMÉNEZ, Carmen. (2011). “Enfoque de vulnerabilidad social para investigar las desventajas socioambientales. Su aplicación en el estudio de los adultos mayores”. *Papeles de Población*, 17(69), 181-185. <https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/8463>.
- SANJINES TUDELA, Gimmy Nardó. (2011). “Amenazas ambientales y vulnerabilidad en un contexto de variabilidad climática en Bolivia”. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 16, 81-130. <https://doi.org/10.35319/lajed.201116147>.
- SCHNEIDER, Stephen; SEMENOV, Serguei; PATWARDHAN, Anand; BURTON, Ian; MAGADZA, Chris H.D.; OPPENHEIMER, Michael; PITTOCK, A. Barrie; RAHMAN, Atiq; SMITH, Joel B.; SUAREZ, Avelino; YAMIN, Farhana. (2007). “Assessing key vulnerabilities and the risk from climate change”. En M.L. Parry, O.F.

- Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (Ed), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 779-810). Cambridge University Press.
- SOARES, Denise; MURILLO, Daniel; ROMERO, Roberto; MILLÁN, Gemma. (2014). “Amenazas y vulnerabilidades: las dos caras de los desastres en Celestún, Yucatán”. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales*, 44, 159-177. <https://doi.org/10.29340/44.454>
- TEJADA, Freddy M. (2013). “Experiencias locales en la adaptación al cambio climático en Bolivia”. *Tínkasos*, 34, 27-36. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-74512013000200002.
- THOMAS BOHÓRQUEZ, Javier Enrique. (2013). “Evaluación de la vulnerabilidad social ante amenazas naturales en Manzanillo (Colima). Un aporte de método”. *Investigaciones geográficas*, 81, 79-93. <https://doi.org/10.14350/rig.36383>.
- WELZ, Juliane; KRELLENBERG, Kerstin. (2016). “Vulnerabilidad frente al cambio climático en la Región Metropolitana de Santiago de Chile: posiciones teóricas versus evidencias empíricas”. *EURE (Santiago)*, 42(125), 251-272. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612016000100011>.
- YEPES MAYORGA, Adriana. (2012). “Cambio Climático: estrategias de gestión con el tiempo en contra...”. *Orinoquia*, 16(1), 77-92. <https://doi.org/10.22579/20112629.269>.
- ZÚÑIGA TOVAR, Ángel Emmanuel; MAGAÑA RUEDA, Víctor Orlando. (2018). “Vulnerabilidad y riesgo por lluvias intensas en México: el efecto del cambio en la cobertura del uso del suelo”. *Investigaciones geográficas*, (95), 1-18. <https://doi.org/10.14350/rig.59465>.