

# Personas mayores con discapacidad afectadas por inundaciones en la ciudad de Monterrey, México. Análisis de su entorno físico-social

DIEGO SÁNCHEZ GONZÁLEZ<sup>1</sup> ✉ | ROSALÍA CHÁVEZ ALVARADO<sup>2</sup>

Recibido: 19/11/2015 | Aceptado: 10/09/2016

## Resumen

El estudio analiza los factores que determinan el entorno físico-social peligroso para las personas mayores con discapacidad afectadas por inundaciones en la ciudad de Monterrey, México. La metodología emplea los datos de una encuesta a personas mayores con discapacidad en zonas de inundación, y elabora una cartografía a escala de colonia. Los resultados muestran la situación de alta vulnerabilidad social de las personas mayores con discapacidad afectadas por inundaciones y asociada a problemas de exclusión social y dependencia en la ciudad. También, se indica que los factores determinantes de un entorno físico-social peligroso para las personas mayores con discapacidad afectadas por inundaciones son la exposición del ambiente habitado (vivienda y colonia), el acceso al apoyo institucional y la capacidad para adaptarse a los cambios del ambiente (barreras arquitectónicas, resiliencia, reconstrucción, forma de convivencia). Además, se propone desarrollar políticas sociales y urbanas encaminadas a favorecer ciudades amigables para las personas mayores con discapacidad, así como propiciar una gestión del riesgo gerontológica, enfocada a la atención de este grupo social, con objeto de favorecer su adaptación y resiliencia ante los retos del cambio climático en América Latina y el Caribe.

---

Palabras clave: Envejecimiento de la población; discapacidad; inundaciones; entorno físico-social; gestión del riesgo; gerontología ambiental.

---

## Abstract

*Elderly people with disabilities affected by floods in the city of Monterrey, Mexico. Analysis of their physical-social environment*

The study analyzes the factors that determine the dangerous physical-social environment for disabled older people affected by flooding in the city of Monterrey, Mexico. The methodology uses data from a survey of seniors with disabilities in flood zones, and develops a neighborhood scale mapping. The results show the situation of high social vulnerability of older people with disabilities affected by flooding, associated problems of social exclusion and dependence in the city. It also indicates that the determinants of danger physical-social environment for elderly people with disabilities affected by flooding are inhabited exposure environment (housing and neighborhood), access to institutional support, and the ability to adapt to changes environment

---

1. Profesor del Departamento de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid. [diego.sanchezg@uam.es](mailto:diego.sanchezg@uam.es)

2. Profesora investigadora de la División de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Autónoma de Quintana Roo, México. [rosaliadf@gmail.com](mailto:rosaliadf@gmail.com)

(architectural barriers, resilience, reconstruction, way of living). Also, is proposed the development of social and urban policies to promote friendly cities for older people with disabilities, and encourage risk management gerontology, focused attention to this social group, in order to facilitate their adaptation and resilience to the challenges of climate change in Latin America and the Caribbean.

---

Keywords: Population aging; disability; flood; physical-social environment; risk management; environmental gerontology.

---

## Résumé

*Les personnes âgées handicapées touchées par les inondations dans le Monterrey, au Mexique. Analyse de l'environnement physique-sociale*

L'étude analyse les facteurs qui déterminent l'environnement physique-social dangereuse pour les personnes âgées handicapées touchées par les inondations dans la ville de Monterrey, au Mexique. La méthodologie utilise les données d'une enquête auprès des personnes âgées handicapées dans les zones inondables, et développe une cartographie à l'échelle du quartier. Les résultats montrent la situation de haute vulnérabilité sociale des personnes âgées handicapées touchées par les problèmes d'inondation liés à l'exclusion sociale et la dépendance dans la ville. Il indique également que les déterminants de l'environnement de danger physique-social pour les personnes âgées handicapées touchées par les inondations sont habités milieu d'exposition (de logement et de voisinage), l'accès à l'appui institutionnel et la capacité d'adaptation aux changements de l'environnement (barrières architecturales, résilience, la reconstruction, la façon de vivre). En outre, il est proposé d'élaborer des politiques sociales et urbaines de promouvoir des villes amies des personnes âgées handicapées et de faciliter la gestion des risques gérontologiques, attiré l'attention à ce groupe social, afin de faciliter leur adaptation et la résilience aux défis changement climatique en Amérique latine et dans les Caraïbes.

---

Mots-clés: Vieillesse de la population; le handicap; les inondations; l'environnement physique-social; la gestion du risque; gérontologie écologique.

---

## 1. Introducción<sup>3</sup>

En América Latina y el Caribe se observa un aumento del envejecimiento demográfico urbano en un contexto de emergencia climática (HelpAge, 2007; Sánchez-González y Salas, 2014). Sin embargo, existe un escaso conocimiento de las presentes y futuras implicaciones ambientales sobre las condiciones de vida de las personas mayores, sobre todo, en situación de exclusión social, discapacidad y dependencia.

Los estudios advierten de los efectos del cambio climático sobre la relación de las personas con su entorno, como enfermedades, discapacidades, muertes y migraciones forzadas (Jenkins *et al.*, 2007). Así, se prevé que en las regiones en desarrollo los grupos más vulnerables, como personas mayores y con alguna discapacidad, padecerán en mayor medida los efectos negativos de las olas de calor, las inundaciones y otros fenómenos hidrometeorológicos extremos (IPCC, 2014). Pre-

---

3. La investigación se inscribe en el proyecto de investigación "Gerontología ambiental del envejecimiento vulnerable en áreas de riesgo a inundaciones. Retos de la gestión de los riesgos y la planificación gerontológica ante el Cambio Climático" (N° 155757), Ciencia Básica CONACYT (México).

cisamente, algunos estudios sobre desastres naturales han demostrado que las personas de 60 y más años están expuestas a mayores índices de morbilidad y mortalidad debido a sus condiciones físicas y mentales (Pekovic *et al.*, 2008).

La literatura científica refleja un escaso conocimiento de la situación de las personas mayores frente al peligro de inundaciones en regiones en desarrollo. Al respecto, los limitados estudios se han centrado, sobre todo, en temáticas de salud, como epidemiología, y problemas psiquiátricos post-desastre, como depresión y angustia emocional (Kohn *et al.*, 2005; Neumayer y Plümper, 2007). Así, algunos de los factores que intervienen en estos síntomas son la desilusión por la falta de apoyo institucional que expone a la población envejecida a enfrentar por sí misma la etapa de reconstrucción (Clemens *et al.*, 1999). En la misma línea, en las personas mayores con discapacidad y menor nivel socioeconómico se incrementa el estrés, la depresión y la ansiedad, debido a la menor capacidad para recuperar y restaurar los bienes materiales afectados.

Se ha observado cierta resistencia a abandonar la vivienda entre las personas mayores con limitaciones físicas, así como el establecimiento de estrategias de adaptación, no siempre exitosas, frente a los peligros potenciales en el entorno (Tollén *et al.*, 2008). Otras investigaciones señalan que las personas mayores con discapacidad, afectadas por eventos catastróficos y que desisten de evacuar de sus viviendas por limitaciones físicas y falta de apoyos, puede incrementar los momentos de estrés, debido al aumento de la violencia doméstica asociada a asaltos y violaciones (Clemens *et al.*, 1999). También, se ha comprobado que a mayor edad existe un incremento de la presencia de personas con discapacidad y riesgo de caídas, sobre todo, en mujeres de 60 y más años (Mirón *et al.*, 2008), lo que dificulta la evacuación. Así, se sugiere que la percepción de las capacidades funcionales para realizar las actividades de la vida diaria, así como enfrentar un desastre, puede variar según el sexo, limitación física y psicológica, condición económica, características del hogar y tipología de la tarea diaria (Srinivasan *et al.*, 2010). Al respecto, algunos expertos proponen ampliar la conceptualización sobre la compleja interacción entre personas mayores y sus entornos, esencialmente la vivienda, ya que es el lugar donde se incrementa el tiempo de estadía y la propensión a peligros como caídas (Kahana *et al.*, 2003).

Distintos autores coinciden en que la evacuación es un proceso asistido por las instituciones del gobierno. Al respecto, en la región en situaciones de desastre, las autoridades suelen establecer estrategias de gestión del riesgo basadas en la interrupción de los servicios básicos (servicio eléctrico, agua potable, alcantarillado, transporte público), con objeto de evitar daños a las infraestructuras y de forzar la evacuación de la población potencialmente afectada. A pesar de las experiencias internacionales, sigue siendo muy discutible la gestión del riesgo en la atención de los grupos vulnerables y los métodos de evacuación forzosa (Cutter y Smith, 2009). También, la evacuación de las personas mayores ante desastres, sociales o naturales, resulta una práctica espontánea y voluntaria, caracterizada por la percepción del riesgo, el grado de concienciación, el nivel de advertencia, y el apoyo social o institucional. Así, se observa informalidad en la actuación de la población al enfrentar un riesgo, ya que las instituciones suelen excluir a las organizaciones sociales locales, lo que indirectamente, implica que un desastre pueda detonar la acción política en varias direcciones, así como propiciar la colaboración de los miembros de la comunidad en tareas de apoyo y reconstrucción (De Alba y Castillo, 2014).

Desde la gerontología ambiental se demanda un mayor conocimiento de los heterogéneos entornos del envejecimiento, especialmente, de aquellos que presentan un peligro social o natural potencial para este colectivo (Byrnes *et al.*, 2006; Sánchez-González y Chávez-Alvarado, 2016).

Así, algunos trabajos han indicado que el vecindario proporciona apoyo informal, al incrementar la seguridad y el control del adulto mayor con problemas de exclusión social, discapacidad y dependencia (Sánchez-González, 2009; Cramm *et al.*, 2012). También, se han constatado problemas de habitabilidad de las colonias envejecidas demográficamente, con la presencia de barreras arquitectónicas, inseguridad ciudadana y peligros de inundación, entre otros, donde el control y la autonomía son atributos que se distorsionan, ya que las personas más envejecidas, con dependencia física y bajos ingresos, deben enfrentar con menores capacidades las presiones ambientales (Mirón *et al.*, 2008). Además, se ha constatado que la escasez económica, la falta de apoyos, el desconocimiento técnico y los cambios ambientales, contribuyen a incrementar los peligros del entorno físico-construido de la persona mayor, la cual, se ve forzada a realizar recurrentes adaptaciones a la vivienda, principalmente, de autoconstrucción (Srinivasan *et al.*, 2010).

Cutter y Smith (2009) mencionan la importancia de localizar e identificar el refugio, como un lugar de protección, donde sea sencillo implementar apoyo para los residentes de un área residencial. También, en la región los refugios difícilmente representan espacios óptimos para las personas mayores con discapacidad, debido a que se convierten en equipamientos de uso diverso (escuelas, centros comunitarios, iglesias), además de que pueden estar ubicados en las áreas inundables.

En las últimas décadas distintas organizaciones internacionales como HelpAge (2007), se han interesado por los efectos del cambio climático sobre el envejecimiento de la población, subrayando la importancia de conocer las implicaciones socioespaciales de las presiones del ambiente físico sobre las personas mayores con alguna discapacidad. Así, se ha indicado que la conformación del lugar (vivienda y colonia) durante el envejecimiento, determina la docilidad ambiental o la proactividad ambiental para las personas mayores con discapacidad, por la disposición de las barreras arquitectónicas y los niveles construidos, condicionando la seguridad y movilidad ante posibles peligros antrópicos o naturales (Lawton, 1989; Sánchez-González, 2015). También, se reconoce que las demandas físicas alientan la modificación del ambiente, ofreciendo la posibilidad a las personas mayores con discapacidad de incentivar su movilidad e independencia. Así, las discapacidades determinan el grado de estimulación que un entorno puede ofrecer, lo que para unos es atractivo para otros puede serlo en menor medida (Kahana *et al.*, 2003). Debido a la escasa literatura, se hace manifiesta la necesidad de investigar los entornos físico-sociales de las personas mayores con discapacidad en áreas urbanas susceptibles a inundaciones en la región, así como los factores que inciden en su fragilidad social ante la evacuación y mitigación. Por ello, la presente investigación analiza los factores que determinan el entorno físico-social peligroso para las personas mayores con discapacidad afectadas por inundaciones en el área metropolitana de Monterrey, México.

La justificación para la selección de México y, particularmente, la ciudad de estudio, se basan en el hecho de que en las últimas décadas en el país, la población urbana se ha duplicado, mientras que la mancha urbana de sus principales ciudades, como Monterrey, ha aumentado seis veces su tamaño. También, este modelo de crecimiento urbano no planeado e insostenible ha provocado graves problemas sociales y medioambientales, como el incremento de la exclusión social, la pobreza y los riesgos naturales (Garza y Scheitingart, 2010). Así, en el país viven 10 millones de personas mayores, de las cuales, el 43% se encuentra en situación de pobreza multidimensional<sup>4</sup>.

4. En México la pobreza multidimensional se define como la situación de una persona cuando presenta carencia de, al menos, uno de sus derechos relacionados con el desarrollo social, y si además sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades.

A su vez, el 20,7% de la población de 60 y más años presenta alguna discapacidad, y de ella, el 29% no tiene cobertura de salud (INEGI, 2010). Asimismo, en el área metropolitana de Monterrey, con una superficie de 6.680 km<sup>2</sup>, residen algo más de 3,9 millones de habitantes, de los cuales, 52.802 son personas de 60 y más años con discapacidad, y distribuidas en 9 municipios (Apodaca, García, San Pedro Garza García, General Escobedo, Guadalupe, Juárez, Monterrey, San Nicolás de los Garza y Santa Catarina). Estos datos la convierten en una de las metrópolis de la región con mayor concentración de población envejecida con problemas de discapacidad y exclusión social, así como alta exposición a peligros naturales, como ciclones tropicales.

En el abordaje del estudio se plantearon dos preguntas de investigación: 1) ¿Cuáles son las principales características socio-demográficas de la población de 60 y más años con discapacidad en hogares afectados por inundaciones recurrentes en el área metropolitana de Monterrey?; 2) ¿Cuáles son los factores determinantes del entorno físico-social peligroso para las personas mayores con discapacidad afectadas por inundaciones en el área metropolitana de Monterrey? Igualmente, se formula la siguiente hipótesis de partida: H1. El entorno físico-social peligroso para las personas mayores con discapacidad afectadas por inundaciones está determinado por la exposición del ambiente habitado (vivienda y colonia), la falta de apoyo institucional y la capacidad para adaptarse a los cambios del ambiente (resiliencia, reconstrucción, forma de convivencia). También, este estudio intenta aportar a los cuestionamientos de Byrnes y otros (2006) sobre qué tipo de estrategias utilizan las personas mayores con discapacidad para enfrentar la vida cotidiana, a pesar de afrontar factores biológicos, sociales, económicos y ambientales. Además, se reflexiona sobre la necesidad de una planificación urbana y gestión del riesgo gerontológicas, enfocadas a la atención de las personas mayores con discapacidad, con objeto de favorecer habitabilidad, así como su adaptación ante los retos del cambio climático en América Latina y el Caribe.

## 2. Metodología

La metodología se basa en el análisis estadístico de los datos de una encuesta propia a las personas de 60 y más años con discapacidad que habían sufrido una inundación, y residentes en áreas de riesgo a inundaciones en el área metropolitana de Monterrey, así como el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica (SIG) a escala de colonia.

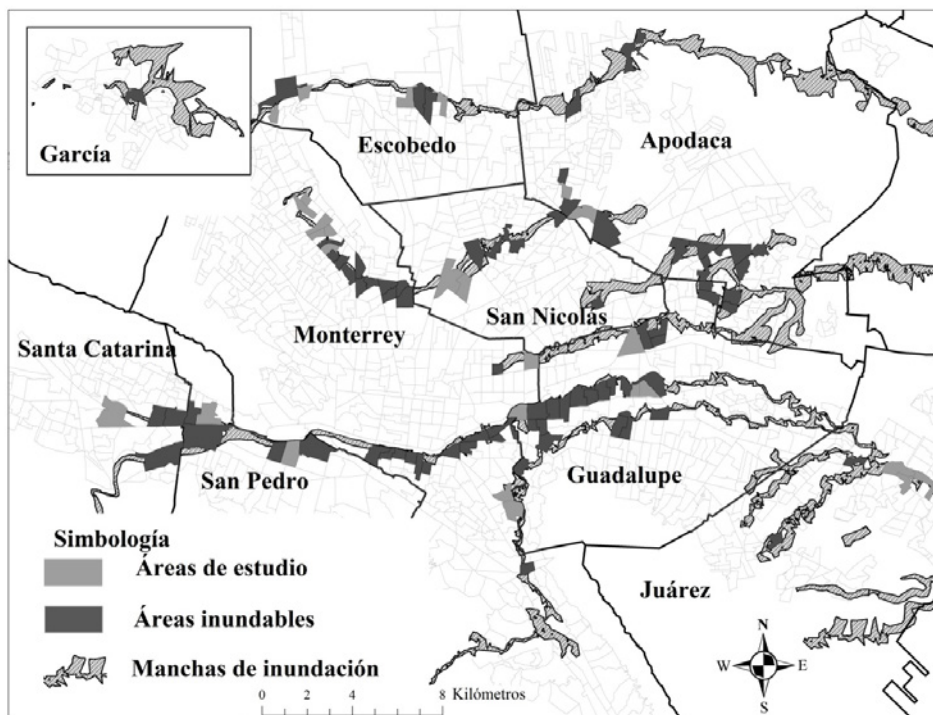
El cuestionario definitivo para la recopilación de la información fue validado a través de un pre-test aplicado a 10 personas de 60 y más años con discapacidad en el área de estudio. Como resultado de la aplicación del cuestionario en el mes de junio del año 2012, la muestra definitiva fue no probabilística y estuvo conformada por 68 personas de 60 y más años con discapacidad que habían sufrido, al menos, una inundación, y residentes en viviendas particulares en áreas de riesgo a inundaciones, y distribuidas según sexo, edad y colonia. También, la limitada muestra definitiva obedece a la dificultad para la realización del trabajo de campo en un contexto de alta inseguridad ciudadana y la desconfianza de la población potencialmente participante.

Una vez grabados los datos desagregados a nivel de los 68 encuestados, se procedió a realizar los análisis estadísticos descriptivos (frecuencias, porcentajes, correlaciones), así como un análisis factorial por componentes principales, mediante el empleo de los software SPSS y Statistica, y un análisis de cluster, cuyos resultados fueron representados cartográficamente mediante un sistema de información geográfica desarrollado a través del software ArcGIS.



En el trabajo las áreas de estudio fueron seleccionadas a partir de la localización de las colonias en áreas de riesgo a inundaciones en el área metropolitana de Monterrey, y que registran las tasa más altas de envejecimiento demográfico (INEGI, 2010). Como resultado se seleccionaron 22 áreas geoestadísticas básicas (AGEBs)<sup>5</sup>, que engloban a 42 colonias de nueve municipios del área metropolitana, y con alta presencia relativa de población envejecida con discapacidad en áreas de riesgo a inundaciones de la urbe (Mapa 1).

Mapa 1. Distribución de las áreas de estudio según zonas inundables. Área metropolitana de Monterrey.



Fuente: Elaboración propia con base en SCINCE, INEGI (2010).

### 3. Resultados

#### 3.1. Distribución de la población de 60 y más años con discapacidad en áreas de riesgo a inundaciones en el área metropolitana de Monterrey.

Entre los años 2005 y 2010 en el área metropolitana de Monterrey la población total se ha incrementado un 22,7%, frente al 55,5% del grupo de población de 60 y más años, que ha pasado de 272.796 a 328.860 personas (INEGI, 2010). Asimismo, en la metrópolis la tasa de envejecimiento ha aumentado del 6,8% al 8,5%, aunque todavía inferior a la media nacional (9,1%). También, a escala municipal el proceso de envejecimiento demográfico es superior en los municipios centrales y de la periferia sur, como San Pedro (13,3%), Monterrey (12,1%) y San Nicolás (11,3%), e inferior en la periferia norte, sobre todo, en García (2,6%) y Juárez (2,9%) (Cuadro 1).

5. AGEB urbana es un área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas perfectamente delimitadas por calles, avenidas, andadores o cualquier otro rasgo de fácil identificación en el terreno y cuyo uso del suelo es principalmente habitacional, industrial, de servicios, comercial, etcétera, y sólo son asignadas al interior de las localidades urbanas (INEGI, 2010).

Cuadro 1. Distribución de la población de 60 y más años con discapacidad según cobertura de salud y municipio. Área metropolitana de Monterrey.

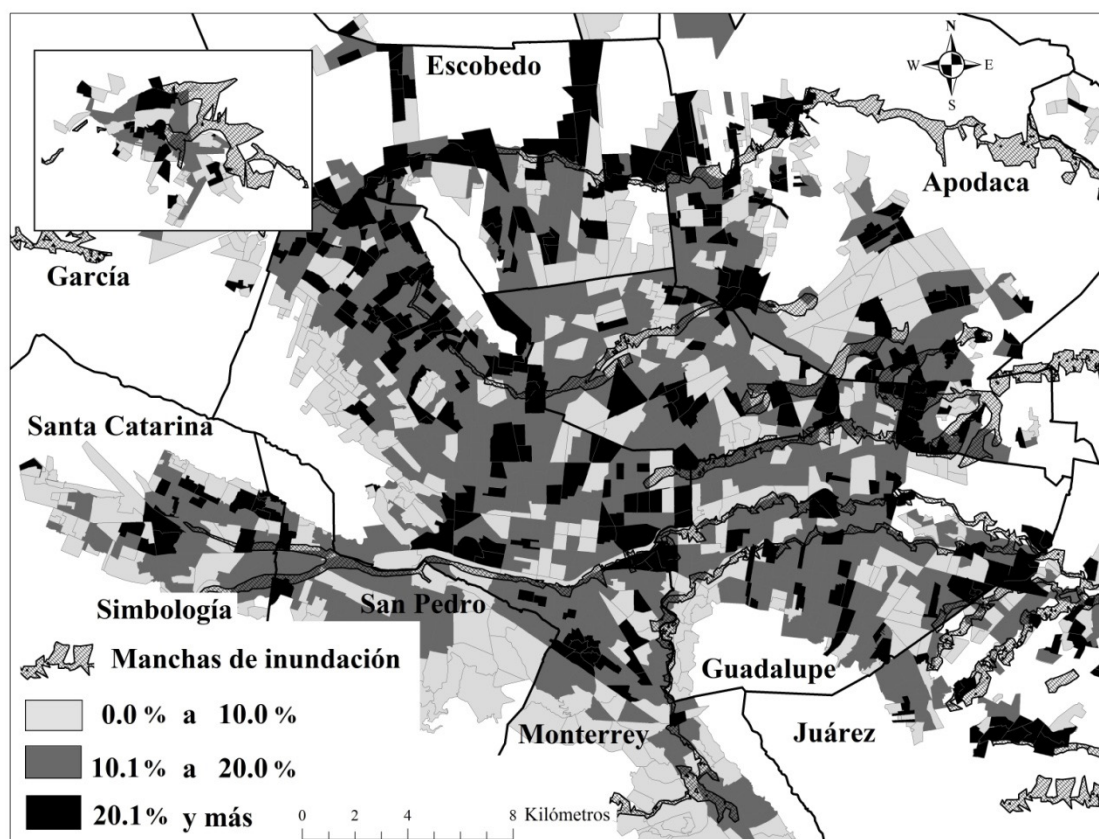
Municipio	Población total (N)	Población de 60 y más años		Personas de 60 y más años con discapacidad		Personas de 60 y más años con discapacidad y cobertura de salud (%)	Personas de 60 y más años con discapacidad y sin cobertura de salud (%)
		(N)	(%)	(N)	(%)		
Apodaca	523.370	18.697	3,6	3.620	19,4	85,7	14,3
García	143.668	3.752	2,6	629	16,8	81,9	18,1
San Pedro	122.659	15.365	12,5	1.743	11,3	87,9	12,1
Gral. Escobedo	357.937	14.537	4,1	2.559	17,6	80,9	19,1
Guadalupe	678.006	65.515	9,7	9.846	15,0	87,2	12,8
Juárez	256.970	7.485	2,9	1.348	18,0	81,4	18,6
Monterrey	1.135.550	135.735	11,9	23.207	17,1	86,7	13,3
San Nicolás	443.273	49.653	11,2	7.045	14,2	90,1	9,9
Santa Catarina	268.955	18.121	6,7	2.805	15,5	89,1	10,9
Total A.M. Monterrey	3.930.388	328.860	8,4	52.802	16,1	86,9	13,1

Fuente: INEGI (2010). Elaboración propia.

Al aproximarnos a la población de 60 y más años con discapacidad, en el año 2010 en la urbe habitan 52.802 personas mayores con alguna discapacidad, lo que representa el 16,1% del grupo de la tercera edad, una tasa inferior a la media nacional (20,7%) (INEGI, 2010) (Cuadro 1). A nivel municipal, dos de cada tres personas mayores con discapacidad se localizan en los municipios de Monterrey y Guadalupe, los más poblados. También, las entidades de la periferia norte con menor envejecimiento demográfico y bajo nivel socioeconómico, como Apodaca y Juárez, registran las tasas más altas de personas mayores con discapacidad, por encima del 18%, y a la inversa, San Pedro y San Nicolás, entidades envejecidas y con nivel socioeconómico medio y alto, presentan tasas inferiores al 14,2%. A su vez, en la ciudad el grado de cobertura de salud de las personas mayores con discapacidad se sitúa en el 86,9%, una tasa superior a la media nacional (71%). En la misma línea, San Nicolás y San Pedro presentan las coberturas más altas para este colectivo de riesgo, 90,1% y 87,9% respectivamente; mientras que en Escobedo (80,9%) y Juárez (81,4%) se localizan las más bajas.

Los resultados de la distribución relativa de la población de 60 y más años con discapacidad indican una mayor concentración en las colonias de los municipios centrales y envejecidos demográficamente, como Monterrey, Guadalupe y San Nicolás, donde las tasas superan el 20% de la población (Mapa 2). Sin embargo, su situación de vulnerabilidad es, especialmente, preocupante en las colonias de los municipios de la periferia norte, como Escobedo y Juárez, menos envejecidos demográficamente y con tasas de población envejecida con discapacidad a nivel de colonias inferiores al 10%, que presentan un bajo nivel socioeconómico y menor acceso a los servicios, como transporte público y hospitales; factores clave que determinan su calidad de vida e incrementa la inseguridad en situaciones de desastre. Así, la desigual distribución de la población objeto de estudio en relación a los servicios y equipamientos hace compleja su atención y la gestión del riesgo, lo que agudiza las presiones del entorno físico-social para este colectivo, como lo han referido otros estudios (Kahana *et al.*, 2003).

Mapa 2. Distribución relativa de la población de 60 y más años con discapacidad en zonas de riesgo a inundaciones en el área metropolitana de Monterrey (datos en porcentajes).



Fuente: Elaboración propia con base en SCINCE, INEGI (2010).

### 3.2. Características socio-demográficas de la población de 60 y más años con discapacidad en hogares afectados por inundaciones recurrentes en el área metropolitana de Monterrey.

Como resultado del análisis de los datos de la encuesta, se obtuvieron las principales características sociodemográficas de la muestra (Cuadro 2). Así, se observa que en áreas de riesgo a inundaciones dos de cada tres personas mayores con discapacidad y afectadas por inundaciones recurrentes son varones. También, existe un predominio de los menores de 75 años (66,1%) sobre aquellos que han cumplido 75 y más años (33,9%). En lo que concierne al estado civil, la mayoría de los encuestados manifestó estar casado (54,4%), siendo menor la presencia relativa de viudos (39,7%), sobre todo mujeres, y de solteros (4,4%). Igualmente, dos de cada tres personas mayores presentan problemas de movilidad (66,7%), seguido de visuales (44,1%) y auditivos (14,7%), circunstancia que complica su adaptación a un complejo entorno (vivienda y colonia) con alta presión ambiental (inaccesibilidad<sup>6</sup>, inundaciones). Del mismo modo, el 39,7% de los encuestados es una persona dependiente y que necesita de ayuda, sobre todo, en sus desplazamientos fuera de la vivienda. Asimismo, el 27,7% de la muestra vive sola, principalmente, mujeres (29,4%), y

6. El trabajo de campo constata la evidencia de importantes problemas de accesibilidad para personas mayores con ceguera y deficiencia visual en su entorno doméstico y urbano, realidad que difiere de las recomendaciones esgrimidas por instituciones reconocidas (ONCE, 2003).



en menor medida varones (4,4%). Precisamente, el análisis de correlación de Pearson indica una asociación significativa entre las variables *porcentaje de mujeres mayores con discapacidad por colonia* y *porcentaje de personas mayores con discapacidad viviendo en soledad por colonia* (0.245\*), lo que reforzaría lo expuesto en otros trabajos sobre la soledad entre las mujeres de avanzada edad (Mirón *et al.*, 2008; Srinivasan *et al.*, 2010). En la misma línea, la soledad y la tristeza son dos variables que correlacionan de manera significativa (0.670\*\*). Además, un dato preocupante que refleja el problema de aislamiento de este colectivo, el 67,6% de los encuestados afirma que ya no sale de la vivienda, lo que incrementa su vulnerabilidad por la falta de apoyos ante posibles peligros.

La dificultad de acceso a la educación reglada de las generaciones pasadas explica que dos de cada tres personas mayores solo realizara estudios de Primaria y que el 13,2% no hubiese realizado ningún estudio, sobre todo entre las mujeres y los mayores de 75 años. Por su parte, el acceso a la educación ha condicionado su trayectoria laboral y, en suma, explica su bajo nivel de ingresos, ya que, siete de cada diez encuestados perciben ingresos mensuales por debajo de un salario mínimo (menos de 2.500 pesos mexicanos), y solo un 2,9% percibe más de 5.000 pesos mexicanos. También, el ingreso de las personas mayores se asocia con la pensión, el apoyo económico de los hijos y, sobre todo, con el trabajo actual (0.360\*\*), principalmente, en empleos informales de baja remuneración. Así, el 11,7% de la muestra continúa trabajando, sobre todo, los varones y por razones económicas. Un hecho que lo corrobora es la existencia de una relación significativa entre las variables *porcentaje de varones mayores con discapacidad por colonia* y *porcentaje de personas mayores con discapacidad en el mercado laboral por colonia* (0.419\*).

Cuadro 2. Características socio-demográficas de la población de 60 y más años con discapacidad en áreas de riesgo a inundaciones. Área metropolitana de Monterrey.(datos absolutos y en porcentajes).

Variable		N=68	(%)
Sexo	Mujeres	22	32,3
	Varones	46	67,7
Edad	60 a 74 años	45	66,2
	75 a 84 años	18	26,5
	85 y más años	5	7,4
Estado civil	Casados	37	54,4
	Viudos	27	39,7
	Solteros	3	4,4
	Unión libre	1	1,5
Nivel de estudios	Primaria	45	66,2
	Secundaria	8	11,8
	Carrera técnica	6	8,8
	No estudió	9	13,2
Ingresos mensuales	Ns/Nc	9	13,2
	Bajo (Menos de 2,500 pesos mexicanos)	47	69,1
	Medio (Entre 2,500-4999 pesos mexicanos)	10	14,7
	Alto (5000 y más pesos mexicanos)	2	2,9
Tenencia de la vivienda	En propiedad	57	83,8
	Rentada	6	8,8
	De un familiar	5	7,4

Variable		N=68	(%)
Discapacidad	<i>Movilidad</i>	42	66,7
	<i>Visual</i>	30	44,1
	<i>Auditiva</i>	10	14,7
Caídas	<i>Personas que se han caído en su vivienda</i>	42	61,7
	<i>Caída por barreras arquitectónicas (escalones, muebles)</i>	2	5,4
	<i>Caída por falta de iluminación</i>	1	2,7
	<i>Caída por limitaciones visuales y de movilidad</i>	28	75,6
	<i>Caída por el material de construcción (suelo deslizante)</i>	6	16,2
Servicio de salud (Derechohabiente)	<i>Usa el servicio médico</i>	22	32,4
	<i>No usa el servicio médico</i>	46	67,6
Causas de no usar el servicio de salud	<i>Limitaciones físicas</i>	8	11,8
	<i>Distancia y costo</i>	12	17,6
	<i>Calidad del servicio</i>	2	2,9
	<i>Sí acude al centro de salud</i>	46	67,6

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los encuestados (83.8%) son propietarios de sus domicilios, y en menor medida viven en viviendas de alquiler (8,8%) o residen en viviendas de familiares (hijos) (7,4%), sin embargo, debido a sus bajos ingresos, no pueden afrontar posibles gastos económicos derivados de adaptar, rehabilitar o reconstruir sus viviendas. Este hecho explica, en parte, el deterioro de los inmuebles (falta de mantenimiento, inundaciones) y la presencia de barreras arquitectónicas que favorecen el riesgo de caídas. De hecho, seis de cada diez encuestados se habían caído en el interior de sus viviendas. Sin embargo, las personas mayores con discapacidad perciben que la causa principal de la caída se debió, sobre todo, a sus propias limitaciones visuales y de movilidad (75,6%), y en menor medida, a la existencia en la vivienda de problemáticos materiales de construcción (suelos deslizantes) (16.2%), barreras arquitectónicas (escalones, muebles) (5,2%) y problemas de iluminación (2,7%). Al respecto, se observa una asociación significativa entre las variables *caídas* y *problemas de iluminación en la vivienda* (0.354\*\*). Precisamente, en la vivienda<sup>7</sup> los lugares percibidos como menos seguros son el patio trasero (70%), cocina (50%) y baño (50%), estancias donde han tenido lugar la mayoría de las caídas; mientras que los lugares percibidos como seguros son la entrada (66,7%), dormitorio (55,6%) y salón (54,2%).

La importancia del servicio de transporte público es crucial para el desplazamiento de la población a estudio y el acceso a los servicios básicos, sin embargo, en esta ciudad la mayoría del transporte público, como el autobús urbano, no está adaptado, lo que limita su uso para personas con alguna discapacidad. De hecho, uno de cada dos personas mayores con discapacidad no emplea el autobús urbano. Así, la distancia a la parada de autobús es un factor determinante para su uso, ya que, el 51.4% afirma que lo usaría más si la parada de bus estuviese más próxima a la vivienda y el coste del transporte fuera más bajo<sup>8</sup>. También, un 63,3% de los usuarios se desplaza a pie o empleando algún sistema de apoyo, como bastón y andador. En la misma línea, el 67,6% afirma

7. La tipología de vivienda predominante fue una adosada, principalmente de autoconstrucción, y compuesta de bajo y una planta.

8. En un estudio se ha comprobado que Monterrey es la ciudad con el transporte público más caro del país (López-Cantú, 2013). De hecho, en el área metropolitana de Monterrey la población con menos ingresos (1 salario mínimo o menos) necesitaba destinar el 104% de sus ingresos mensuales para realizar dos viajes al día en transporte público; mientras que, en el caso de la Ciudad de México, la misma población necesitaba destinar el 59,5% de sus ingresos.

usar el servicio de salud, sin embargo, las visitas al médico disminuyen por causa de la distancia y el costo del transporte (54,5%), las limitaciones físicas (36,4%) y la calidad del servicio de salud (9,1%). Por su parte, se observan problemas de acceso a las áreas verdes para las personas mayores con discapacidad, sobre todo, por la existencia de barreras arquitectónicas (aceras en mal estado) (64,7%) y la distancia (44,1%). Al respecto, los datos muestran que este colectivo presenta problemas de accesibilidad a los servicios básicos, como transporte público y servicio de salud, y a los equipamientos, como áreas verdes, motivadas por factores sociales, como falta de apoyos y bajos ingresos, y factores ambientales, como la distancia, que condicionan el bienestar de las personas mayores (Wahl y Glitin, 2007). Esta problemática se ve agravada por la falta de apoyos institucionales destinados a este colectivo. Así, se observa una asociación significativa entre las variables *porcentaje de personas que demandan apoyo institucional* y *porcentaje de personas que demandan áreas verdes en su colonia* (0.264\*), de lo cual, se deduce que la falta de apoyo institucional y la escasez de equipamientos próximos en la colonia, dificultan su limitada capacidad de adaptación al entorno y poder propiciar un envejecimiento activo en el lugar.

De la experiencia traumática de las inundaciones, los encuestados admiten que, como estrategia de prevención ante el peligro de inundaciones, el 36,8% opta por seguir las recomendaciones de las autoridades y evacuar. Así, entre los potenciales evacuados, la mayoría se inclina por alojarse en la vivienda de algún familiar (44%) o vecino (20%), y el restante 12% se decanta por el refugio. A pesar de ello, dos de cada tres encuestados optan o se ven obligados a permanecer en la vivienda (63,2%), motivados por sus limitaciones físicas, la falta de apoyo institucional, o la ausencia de un lugar alternativo.

Tras el desastre, un 10,3% ha visto mermada su salud por las inundaciones. A pesar de ello, el 30,9% de los encuestados ha colaborado en la rehabilitación de sus colonias (limpieza, servicios) y el 23,5% ha hecho frente a la rehabilitación de sus viviendas. Así, el 62,5% de las personas con deficiencias visuales y el 53,3% de las que presentan problemas de movilidad han tenido que hacer frente a los gastos económicos para realizar modificaciones a sus viviendas afectadas, sobre todo, reparación de estructuras (58,8%) y remodelaciones (40,5%). Así, solo el 32,4% afirma haber recibido apoyos del gobierno, principalmente, a través de la donación de víveres (54.6%), destapar alcantarillas (27.3%), instalar módulos de atención médica (27.3%), donación de artículos domésticos (22.7%), apoyo económico (22.7%), adaptación de refugios (18.2%), donación de muebles (13.6%), y transporte hacia otros lugares (9.1%)<sup>9</sup>.

### ***3.3. Factores del entorno físico-social peligroso para las personas mayores con discapacidad afectadas por inundaciones en Monterrey: Análisis de componentes principales***

Con el propósito de determinar los factores explicativos del entorno físico-social peligroso que deben enfrentar las personas mayores con discapacidad afectadas por inundaciones recurrentes en la ciudad de Monterrey, se procedió a realizar un análisis de componentes principales, mediante la rotación varimax normalizada y con datos desagregados a nivel de colonia. En dicho análisis multivariado se incluyeron 14 variables distribuidas en 2 dimensiones del entorno social, como *Características sociodemográficas de las personas mayores con discapacidad* y *Apoyo institucional*, y en 2 dimensiones del entorno físico-construido, como *Afectación de la vivienda por inundación*

9. Las cifras no coinciden al 100% del total de personas que recibieron apoyo debido a que algunas de ellas mencionaron dos o más apoyos recibidos.

y *Afectación de la colonia por inundación*. Como resultado del análisis se obtuvieron cinco factores con una varianza total explicativa del 72.2%, y comunalidades superiores a 0.54 (Cuadro 3).

El primer factor *Acceso al apoyo institucional*, que explica el 21.4% de la varianza total, se compone de variables de la dimensión *Apoyo institucional*, como ApoyModMed (% personas que usaron módulos de atención médica), ApoyRefug (% personas que asistieron a albergues) y ApoyGob (% personas que recibieron apoyo del gobierno). Así, este componente indica el tipo de apoyo que las instituciones gubernamentales ofrecen a la población afectada, donde destacan el servicio médico y los albergues, y, en menor medida, otros apoyos (económico, asistencial). Precisamente, la atención médica que, cotidianamente, presenta problemas de accesibilidad por costo y distancia, es la más usada en momentos de desastre.

El segundo factor *Exposición de la vivienda*, que representa el 17.5% la varianza explicada, está compuesto de cuatro variables derivadas de la dimensión *Afectación de la vivienda por inundación*, como RepEstrucViv (% personas que repararon la estructura de su vivienda), y ModifViv (% personas que realizaron modificaciones a su vivienda); y de la dimensión *Apoyo institucional*, como Evacuación (% personas que desalojaron la vivienda), y AfecSuVida (% personas que su vida se afectó por la inundación). Así, este componente indica que en las colonias con predominio de personas que tuvieron que desalojar su vivienda y buscar refugio en otro lugar, también, se localizaron aquellas que se vieron obligadas a reparar en mayor medida sus viviendas (estructura, modificaciones).

El tercer factor *Soledad*, representa el 12.6% de la varianza total, y se compone de variables de la dimensión *Características Sociodemográficas*, como Viudos (% personas viudas), ViveSolo (% personas que viven solas) y Mujer (% mujeres). La prevalencia del signo negativo entre las variables del componente permite diferenciar algunas circunstancias frente a la peligrosidad por inundación según sexo. Así, en las colonias con una mayor representación de casados, se registran superiores tasas de varones viviendo con el cónyuge e hijos. A su vez, en las colonias con una mayor tasa de viudos se localizan alta presencia relativa de mujeres viviendo solas, precisamente, uno de los colectivos más vulnerable a los peligros naturales.

El factor cuatro *Capacidad de reconstrucción y envejecimiento*, representa el 11.1% de la varianza total, y se constituye de dos variables derivadas de las dimensiones *Afectación de la vivienda por inundación*, como RepServViv (% personas que repararon los servicios de su vivienda); y *Características Sociodemográficas*, como 75ymas (% personas de 75 y más años). Así, ambas variables con signo negativo, implican que en aquellas colonias menos envejecidas, es decir, con mayor presencia relativa de menores de 75 años se localizan menores tasas de personas que repararon sus servicios en la vivienda. A la inversa, los resultados indican que en aquellas colonias más envejecidas demográficamente se sitúa, en mayor medida, personas que tuvieron que reparar sus servicios en la vivienda.

Por último, el quinto factor *Exposición de la colonia*, explica el 9,2% de la varianza total y está constituido por dos variables de la dimensión *Afectación de la colonia por inundación*, como AfecColonia (% personas que habitan colonias afectadas por inundaciones) y SolicServPub (% personas que solicitan servicios públicos en su colonia). Este factor identifica que una colonia afectada por inundaciones estará expuesta en mayor medida a la falta de servicios públicos, como agua potable, drenaje, energía eléctrica y distribución de gas, así como a la mayor demanda de servicios públicos y equipamientos para la colonia (centros de salud, áreas verdes).



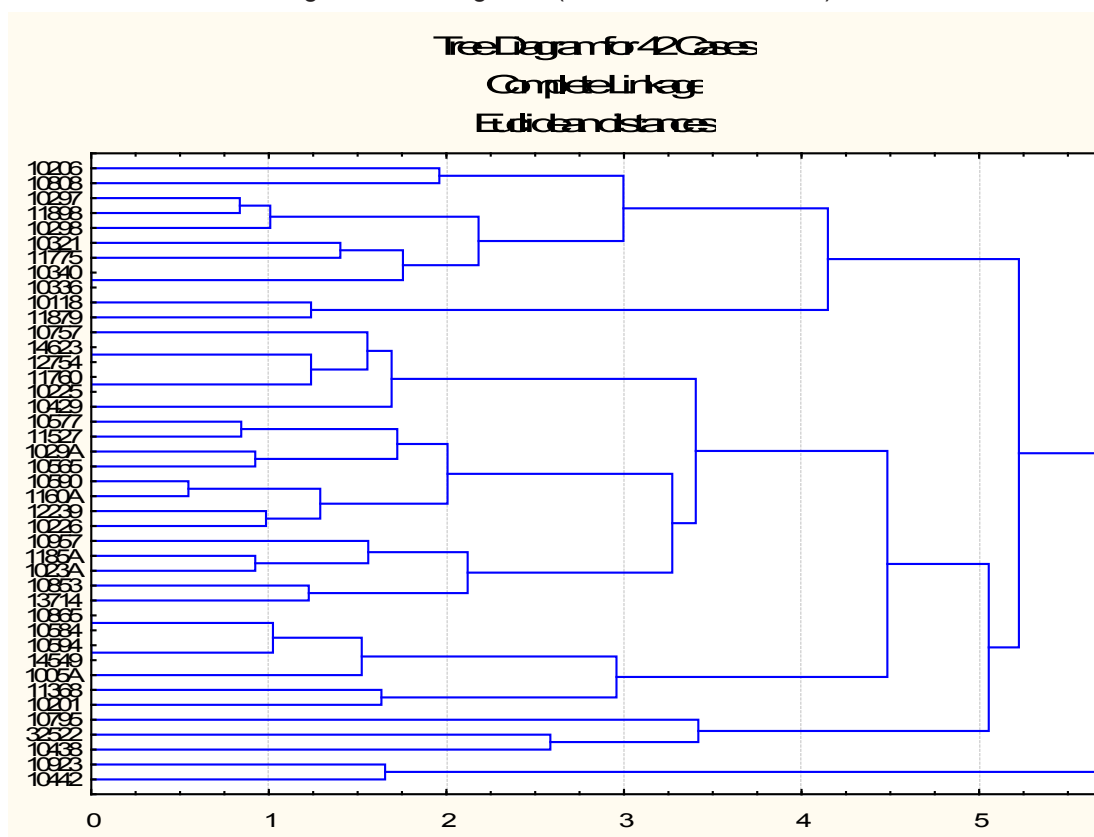
Con la finalidad de obtener las tipologías de colonias según grado de peligrosidad del entorno físico-social para la persona mayor con discapacidad en áreas de riesgo a inundaciones en Monterrey, se procedió a realizar un análisis de clúster a partir de las puntuaciones factoriales de los cinco componentes, obtenidos mediante el análisis de componentes principales. Como resultado del análisis del dendrograma (Figura 1), se obtuvo cuatro tipologías de colonia que, posteriormente, se han cartografiado mediante un Sistema de Información Geográfica (Mapa 3).

Cuadro 3. Análisis de Componentes Principales (rotación varimax normalizada)

Carac. Sociodemográficas		Comunidades	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Mujer	% de mujeres	0.607632	-0.058853	-0.110772	-0.622314	-0.428532	0.144859
75yMas	% de personas de 75 años y más	0.556618	0.062371	0.017241	0.005847	-0.698752	-0.253262
Vuidos	% de personas viudas	0.858453	-0.135623	-0.070251	-0.904042	0.129957	-0.030706
ViveSolo	% de personas que viven solas	0.684332	-0.146083	0.052817	-0.767576	0.188309	-0.188596
<b>Apoyo Institucional</b>							
Evacuacion	% de personas que desalojaron la vivienda	0.707597	0.088545	0.678952	-0.284249	-0.154093	-0.366386
ApoyGov	% de personas que recibieron apoyo del gobierno	0.764980	0.804113	-0.057818	0.125080	-0.083061	-0.304131
ApoyRefug	% de personas que asistieron a albergues	0.884807	0.833612	-0.008020	0.079927	0.065678	0.423240
ApoyModMed	% de personas que usaron módulos de atención médica	0.893501	0.869572	0.011221	0.165116	0.080350	0.321714
AfecSuVida	% de personas que su vida se afectó por la inundación	0.698684	-0.094205	-0.644791	0.195554	0.275007	-0.400231
<b>Afectación de la inundación en la vivienda</b>							
ModifViv	% de personas que realizaron modificaciones a su vivienda	0.757293	-0.047581	0.783517	0.338398	-0.138834	0.085689
RepEstrucViv	% de personas que repararon la estructura de su vivienda	0.847780	-0.143384	0.861492	0.125188	0.259102	-0.047399
RepServViv	% de personas que repararon los servicios de su vivienda	0.745239	-0.110243	0.106418	0.156053	-0.829002	0.100819
<b>Afectación de la inundación en el barrio</b>							
AfecColonia	% de personas que habitan colonias afectadas por inundaciones	0.555310	0.023804	0.094762	0.284929	0.003407	0.681592
SolicServPub	% de personas que solicitan servicios públicos en su colonia	0.540905	0.290417	-0.112917	-0.164862	0.124888	0.633274
Expl.Var			21.47921	17.54033	12.69315	11.19968	9.25286
Varianza acum.			21.47921	39.01954	51.71269	62.91237	72.16523
Prp.Totl			0.162954	0.163548	0.158929	0.116468	0.119753

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Dendrograma (distancias euclidianas)



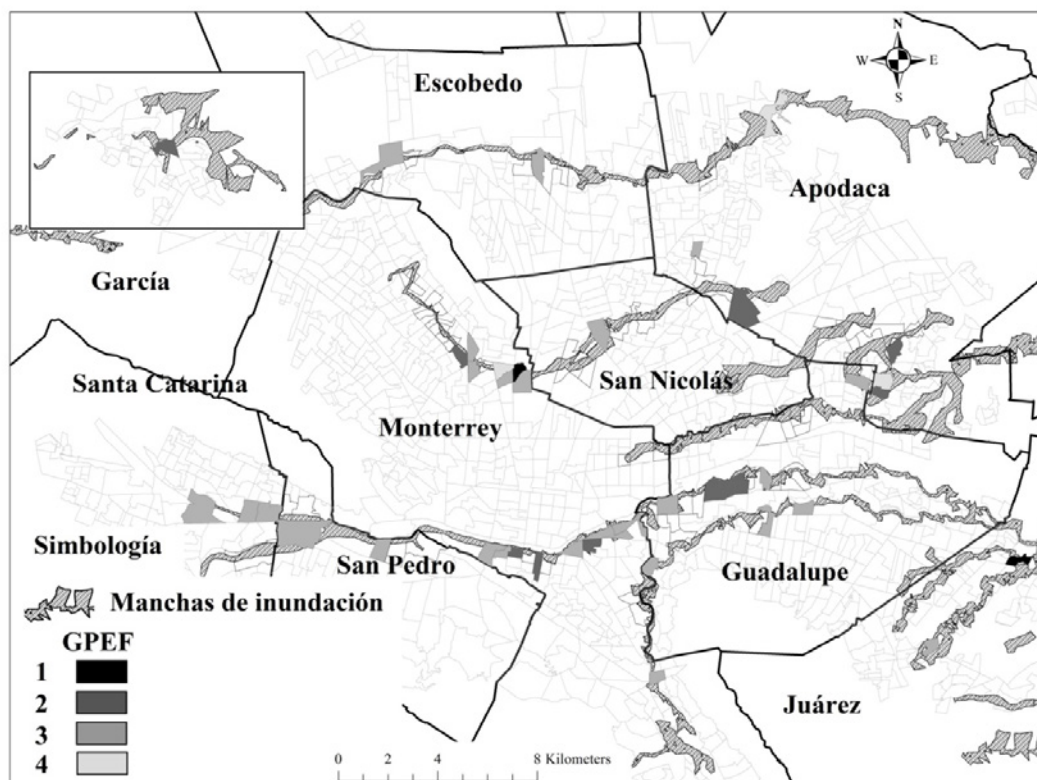
Como resultado del análisis de la distribución de las tipologías de colonia según Grado de Peligrosidad del Entorno Físico-social (GPEF) para las personas mayores con discapacidad expuestas a inundaciones en el área metropolitana de Monterrey, se pueden observar cuatro tipos de colonia (Mapa 3):

La primera tipología, que engloba a 2 colonias de Monterrey y Juárez, presentaría aquellos sectores con un grado de peligrosidad extrema, y caracterizados por una alta presencia de personas de 75 y más años viviendo solas y afectadas por inundaciones, que no evacuaron y que recibieron muy limitados apoyos, así como residentes en un entorno físico muy degradado compuesto de viviendas antiguas afectadas por inundaciones y en mal estado de conservación; del mismo modo, habitando en colonias con ausencia de servicios y equipamientos; así como un entorno social con alta marginación social y alta delincuencia, además de la ausencia de apoyos y redes sociales, esenciales en momentos de emergencia.

La segunda tipología presentaría a las colonias con muy alto grado de peligrosidad, referida a 11 colonias de los municipios centrales de Monterrey y Guadalupe, y de la periferia, como García y Apodaca. Así, estas colonias se caracterizan por un alta presencia de personas menores de 75 años con discapacidad y afectadas por inundaciones, que se vieron obligadas a evacuar y buscar refugio en viviendas de familiares y amigos, así como tienen una escasa percepción del apoyo gubernamental; las cuales, residen en entornos físicos muy degradados, caracterizados por viviendas antiguas afectadas por inundaciones y en mal estado de conservación (materiales precarios); de igual modo, en colonias con ausencia de servicios y equipamientos; además, un entorno social

muy conflictivo con alta marginación social y elevados niveles de inseguridad, así como acceso a limitados apoyos y redes sociales.

Mapa 3. Distribución de las tipologías de colonia según grado de peligrosidad del entorno físico-social para las personas mayores con discapacidad en áreas de riesgo a inundaciones. Área metropolitana de Monterrey.



GPEF= Grado de Peligrosidad del Entorno Físico-social

Fuente: Elaboración propia con base en SCINCE, INEGI (2010).

La tercera tipología, que abarca a 3 colonias de Monterrey y Apodaca, mostraría aquellos sectores con alto grado de peligrosidad, y caracterizados por una mayor presencia relativa de personas de 75 y más años con discapacidad y afectadas por inundaciones, que no evacuaron y que recibieron apoyos económicos y de servicio médico, así como residentes en un entorno físico determinado por viviendas afectadas por inundaciones (pérdida de muebles y corte en el suministro de servicios públicos) y colonias afectadas en sus servicios e infraestructuras; y del mismo modo, un entorno social con escaso apoyo informal (familiares y vecinos) y formal (servicios sociales, protección civil).

La cuarta tipología alude a las colonias con un grado de peligrosidad media-alta, referida a 26 colonias de ocho municipios del área metropolitana de Monterrey, destacando Monterrey y Guadalupe. En este grupo se presenta una heterogeneidad de colonias según nivel socioeconómico y grado de envejecimiento. Con todo, las principales características de esta tipología serían una alta presencia de personas menores de 75 y más años con discapacidad y afectadas por inundaciones, que evacuaron su vivienda y que recibieron apoyos en refugios, de servicio médico y donación de víveres y muebles, así como residentes en un entorno físico determinado por viviendas y colonias

afectadas, sobre todo, en sus servicios e infraestructuras; y del mismo modo, un entorno social con escaso apoyo informal y formal.

#### 4. Conclusiones

En las últimas décadas se observa un mayor interés científico por el proceso de envejecimiento de la población en regiones en desarrollo ante los retos del cambio climático (Mitchel *et al.*, 2007; HelpAge, 2007). Sin embargo, en América Latina y el Caribe existe un escaso conocimiento de los procesos y estrategias de adaptación de grupos especialmente vulnerables, como personas mayores con discapacidad, personas con demencias (alzhéimer, párkinson, Huntington, Pick, esclerosis múltiple, ictus), y enfermos mentales (trastornos de la personalidad, psicóticos), a los entornos expuestos a los peligros naturales, por lo que es necesaria una mayor aproximación personal y comunitaria a la experiencia de vida de estos colectivos.

En el análisis de la distribución de la población de 60 y más años con discapacidad en zonas de riesgo a inundaciones del área metropolitana de Monterrey, se observa una preocupante localización de este grupo vulnerable en colonias de la periferia, como García y Juárez, menos envejecidos demográficamente y ambientes degradados con presencia de barreras arquitectónicas, pero con altos niveles de marginación social y problemas de acceso a servicios públicos y equipamientos, como hospitales y refugios, circunstancia que se vuelve especialmente grave en situaciones de emergencia climática. También, los datos advierten que en determinadas áreas de riesgo, localizadas en los municipios centrales y envejecidos demográficamente, como Monterrey y Guadalupe, se sitúan altas tasas de personas mayores con discapacidad y viviendo solas, sobre todo mujeres de avanzada edad, y que carecen de los necesarios apoyos institucionales e informales (familias, vecinos), esenciales en momentos de desastre. Además, los resultados invitan a reflexionar sobre la actual gestión del riesgo desarrollada por las autoridades en regiones en desarrollo, en relación con la prevención y atención de la población envejecida vulnerable.

Coincidiendo con otras investigaciones (INEGI, 2013), en los resultados se observa una mayor prevalencia de tipologías de discapacidad asociada a problemas de movilidad, visuales y auditivos, las cuales, dificultan su adaptación ante las altas presiones ambientales del complejo entorno (barreras arquitectónicas, peligros naturales). También, el sexo y la edad permitieron una aproximación a la población con alta vulnerabilidad, principalmente, referida a las mujeres de 75 y más años, viudas, que viven solas, con limitaciones físicas y necesidades de ayuda, que carecen de apoyos institucionales y familiares, y que residen en viviendas antiguas con necesidades de adaptación y rehabilitación. Al igual que otros estudios (Mirón *et al.*, 2008; Srinivasan *et al.*, 2010), las mujeres de avanzada edad padecen en mayor medida el aislamiento, la soledad y los problemas de tristeza, así como la falta de apoyos ante posibles peligros (caídas, inundaciones). Al respecto, este estudio coincide con Soares y Murillo-Licea (2013) sobre el sexo y las construcciones sociales que influyen en la vulnerabilidad social. Sin embargo, es relevante ampliar los estudios sobre la vulnerabilidad social de los varones de 60 y más años, mediante sus percepciones sobre la gestión del riesgo, y cómo enfrentan el peligro ante la escasa o nula ayuda de las instituciones públicas y redes de apoyo (Chávez-Alvarado, 2014). Precisamente, este grupo tiene un limitado acceso a las redes de apoyo, que en otros estudios se ha constatado como un factor determinante en la vejez, sobre todo, en situaciones de emergencia (Kreager, 2005). De ello, se deduce que el entorno social, referido a la posibilidad de recibir apoyos formales e informales, aunado al factor cultural de la estigmatización de este grupo social, no contribuyen a favorecer un envejecimiento seguro



y activo en el lugar. Asimismo, la distribución geográfica de los grupos de riesgo, como personas con discapacidad viviendo solas, debe jugar un papel importante en la representación de la capacidad de la red de ayuda, sobre todo, en contextos con limitados recursos de prevención.

El acceso a la educación reglada se muestra revelador al determinar, en buena medida, el empleo desempeñado y la pensión de jubilación percibida. Al respecto, los bajos índices de escolarización y la alta informalidad en el empleo han contribuido a la existencia de un elevado porcentaje de población mayor con discapacidad, bajos ingresos (incluso con pensión), y la necesidad de seguir trabajando después de los 65 años. En la misma línea que otras investigaciones (Sánchez-González, 2009), se constata que más de la mitad de la población envejecida con discapacidad, vive en situación de pobreza y carece de los recursos económicos para cubrir sus necesidades básicas. Todo ello, pone en discusión las actuales políticas sociales dirigidas a este sector de población vulnerable, que presentaría menos activos y estrategias para enfrentar situaciones de emergencia social y climática.

En la aproximación a los entornos físicos en los que residen la población de 60 y más años con discapacidad y expuesta a inundaciones en Monterrey, se observa que la mayoría de los encuestados son propietarios de sus viviendas, sin embargo, debido a sus bajos recursos, tienen limitadas capacidades económicas para poder adaptar sus hogares a sus necesidades (disminución de capacidades, riesgo de caídas), así como para rehabilitar la vivienda afectada por una inundación. Aquí, los resultados se asemejan con aquellos trabajos que vinculan los factores socioeconómicos con la habitabilidad del contexto ambiental en la vejez (Sánchez-González, 2009). Asimismo, se observa que el apego al lugar explicarían, en parte, la valoración positiva que tienen de sus viviendas y colonias, incluso, a pesar de haber padecido accidentes (caídas) en el interior de sus casas, y de ver su entorno afectado por inundaciones. Sin embargo, se plantearía la discusión sobre si el apego al hogar de la persona mayor con discapacidad, en determinadas circunstancias, pueda condicionar algunas estrategias de prevención, como la evacuación, incrementando su exposición al peligro.

Los servicios de salud y transporte público adquieren enorme relevancia en el envejecimiento en el lugar, tanto en el desarrollo de la vida cotidiana, como en situaciones de emergencia (Cvitkovich y Wister, 2001; Srinivasan *et al.*, 2010). Así, los datos muestran que el acceso a estos dos servicios está determinado por el nivel de ingresos, las limitaciones físicas y la falta de apoyos de los encuestados, así como por la calidad del servicio y su problemática localización (distancia, barreras arquitectónicas). A su vez, las áreas verdes que, favorecen el envejecimiento activo y saludable en el lugar, a través del fomento de actividades al aire libre y relaciones sociales, presentan problemas de acceso para los encuestados en sus colonias (distancia, aceras en mal estado, ausencia de apoyo). También, la percepción de las presiones ambientales (riesgo de caídas y experiencia traumática de las inundaciones), la presencia de barreras arquitectónicas y la ausencia de áreas verdes en la colonia, induce al confinamiento de la vivienda, lo que incrementa el riesgo de discapacidad y fragilidad (Wahl y Gitlin, 2007). Precisamente, la ausencia de apoyo institucional, la escasez de equipamientos y servicios de calidad, y la distancia, merman la participación e inclusión social de estas personas mayores (Van Der Meer *et al.*, 2008), y en general, limitan el envejecimiento activo, clave en fomentar estrategias encaminadas al mantenimiento de sus capacidades físicas y psicológicas, y mejorar su adaptación al entorno. Al respecto, se concluye que el ambiente físico-construido (vivienda y colonia) presentan problemas de habitabilidad, vinculados a su deterioro (falta de mantenimiento y afectaciones por desastres), que influyen en la percepción del riesgo de los encuestados, coincidiendo con otros estudios (Kahana *et al.*, 2003; Humpel *et al.*, 2004).

Entre las estrategias de prevención ante el peligro de inundaciones, se observó una limitada evacuación de la población afectada en el momento del desastre, principalmente por sus limitaciones físicas, la falta de apoyos y los limitados recursos económicos. De hecho, las personas con menos recursos económicos optaron, en mayor medida, por permanecer en sus domicilios en el momento de las inundaciones, y, como consecuencia, padecieron más riesgo de violencia e inseguridad en sus viviendas tras el desastre, así como presentaron mayores problemas de estrés, depresión y ansiedad (Clemens *et al.*, 1999). Asimismo, los encuestados externaron problemas de acceso a los limitados apoyos institucionales de atención médica, refugio y víveres, generándose una sensación de desamparo institucional tras el desastre, lo que coincide con otras investigaciones (Cutter y Smith, 2009). Además, la población más expuesta a inundaciones es la menos preparada para enfrentarla (Brouwer *et al.*, 2007).

Como resultado del análisis de componentes principales, se comprobó la hipótesis de partida, al constatar que el entorno físico-social peligroso para las personas mayores con discapacidad afectadas por inundaciones está determinado por la exposición del ambiente habitado (vivienda y colonia), el acceso al apoyo institucional y la capacidad para adaptarse a los cambios del ambiente (resiliencia, reconstrucción, forma de convivencia). Así, un entorno físico peligroso estaría caracterizado por la exposición del ambiente habitado, la vivienda y la colonia. Por ello, en las áreas más afectadas por el desastre se localizan en mayor medida viviendas desalojadas y afectadas por la inundación (estructura, modificaciones). Lo anterior, hace suponer que las sucesivas experiencias de padecer inundaciones, han favorecido el desarrollo de limitadas estrategias de adaptación para las personas mayores con discapacidad, generalmente sin apoyo institucional, basadas en proteger sus pertenencias personales y permanecer en el domicilio, o aquellas que optan por el desalojo de la vivienda y la reparación continua de la misma. Así, el hecho de haber podido afrontar por sí mismos el desastre y recuperar sus entornos en lo posible, incluso con la continua merma económica y de salud, explica que, en general, la percepción de los encuestados sobre la afectación de sus vidas por las inundaciones sea minimizada. Sin embargo, esta percepción sobre el riesgo, basada en cierta confianza sobre las limitadas estrategias implementadas, incrementa su vulnerabilidad ante un posible aumento de la peligrosidad natural asociado a los efectos del cambio climático. También, la exposición del ambiente habitado se identifica con la colonia afectada por inundaciones y la ausencia de servicios básicos, como agua potable y energía eléctrica. Justamente, como medidas de prevención, las autoridades suelen interrumpir los servicios básicos ante el riesgo de desastres, sin embargo, el restablecimiento de los servicios suele implicar retrasos asociados a daños en las infraestructuras (caídas de postes, rotura de tuberías), lo que complica el retorno a la normalidad de la población afectada y la reconstrucción de su entorno. Así, en la región los esquemas gubernamentales de respuesta ante inundaciones son débiles, y se considera relevante establecer estrategias encaminadas a aumentar la resiliencia de la población vulnerable (Gunderson y Folke, 2011).

Las tipologías de colonias obtenidas mostraron que el grado de peligrosidad del entorno físico-social, sobre todo extremo, localizado principalmente en colonias degradadas del centro urbano y de la periferia, se encuentra asociado con la presencia de personas mayores con discapacidad viviendo solas y sin apoyo, que no evacuaron su domicilio, que residen en una vivienda antigua afectada por inundaciones y en mal estado de conservación (materiales precarios, barreras arquitectónicas); de igual modo, en una colonia con ausencia de servicios y equipamientos; además, de un entorno social muy conflictivo con alta marginación social y elevados niveles de inseguridad, así como la ausencia de apoyos formales e informales para enfrentar el desastre. Al respecto, la distribución de las tipologías de colonia según nivel de peligrosidad permite aportar elementos

para la discusión sobre la docilidad ambiental y la proactividad ambiental en relación al entorno físico-construido (Lawton, 1989), como el grado de conservación de la vivienda y la colonia, la localización de servicios y equipamientos, las presiones ambientales (peligros naturales, barreras arquitectónicas, iluminación) y la gestión del riesgo, así como al entorno social, acceso a apoyos formales e informales, los cuales, condicionan la seguridad y accesibilidad, atributos necesarios para favorecer el envejecimiento seguro y activo en el lugar.

En la identificación de un entorno físico-social peligroso, el acceso al apoyo institucional se encuentra comprometido, destacando los servicios de salud y, en menor medida, los refugios. De ello, se deriva que el desastre lleva implícito un deterioro de la salud percibida por este colectivo y la necesidad de acudir al profesional de la salud. Asimismo, es de reseñar la escasa preparación de los voluntarios en materia geriátrica y gerontológica, los cuales, colaboran en albergues y módulos médicos, condicionando la calidad de servicio y limitando el acceso a una adecuada atención para las personas mayores con discapacidad, así como personas con demencias y enfermos mentales, por su condición de fragilidad y dependencia.

La capacidad para adaptarse a los cambios del ambiente (resiliencia, reconstrucción, forma de convivencia) es clave en la caracterización y localización de un entorno físico-social peligroso, ya que, la presión ambiental está relacionada con la capacidad de adaptación de los sujetos (Lawton, 1989). Aquí, se identifican personas con menos apoyos y en situación de soledad, generalmente, mujeres viudas, viviendo solas y aisladas. De este resultado se desprende que la vulnerabilidad social frente a inundaciones está feminizada (Brouwer *et al.*, 2007; Jonkman *et al.*, 2009). Así, la mayor esperanza de vida de las mujeres y su alta exposición a padecer soledad, las convierte en un colectivo especialmente vulnerable ante posibles peligros naturales, ya que cuentan con menos apoyos y activos para enfrentar los retos climáticos.

En ciudades en desarrollo, como Monterrey, el problemático acceso a fuentes estadísticas secundarias dificulta la identificación, cuantificación y localización de la población mayor con discapacidad y afectada por inundaciones. Asimismo, la falta de consenso en los estudios respecto a la definición del término discapacidad no contribuye a su desarrollo (Sánchez-González, 2009). Por ello, es necesario favorecer el acceso a fuentes censales fiables y actualizadas para las zonas de riesgo a inundaciones, así como registros hospitalarios y de protección civil encaminados a mejorar la atención de este colectivo. Además, es importante generar nuevas metodologías destinadas a colectivos muy vulnerables, como personas mayores con demencias y enfermedades mentales, que suelen ser excluidos de los estudios de prevención.

En la discusión sobre las estrategias y activos que posibilitan la adaptación de las personas mayores con discapacidad a un entorno físico-social peligroso, el lugar cotidiano y sus pertenencias personales adquieren una enorme relevancia. Sin embargo, la vivienda y la colonia son escasamente amigables con las personas mayores con discapacidad, circunstancia que se ve agravada por su exposición al peligro de inundaciones (Sánchez-González y Chávez-Alvarado, 2016). Así, es necesario minimizar el creciente estrés ambiental que enfrentan estas personas con dependencias funcionales, a través de proponer una gestión del riesgo gerontológica, enfocada a la preparación de los profesionales en la atención de este grupo de riesgo, así como a favorecer su participación en la planificación de la prevención. También, es prioritario discutir los actuales planes de desarrollo urbano, así como las políticas de vivienda que, en la práctica, permiten la construcción de viviendas sociales con presencia de barreras arquitectónicas y localizadas en áreas de riesgo a

inundaciones; así como no se aborda con seriedad la necesidad de generar entornos adaptados para una creciente población envejecida y con discapacidad.

En la región la ausencia de políticas sociales dirigidas a enfrentar la creciente vulnerabilidad social y ambiental de la población envejecida y sus familias, ha sido paliada, en parte, gracias a acciones solidarias de comunidades vecinales y organizaciones no gubernamentales. Sin embargo, la limitada ayuda institucional favorece el aumento del aislamiento y la exclusión social de las personas mayores con discapacidad, circunstancia que se ve agravada en un escenario de cambio climático. Al respecto, es necesario propiciar la participación, colaboración y solidaridad de gobernantes y gobernados, en busca de una normalidad, basada en la libertad de actuar, así como en la apropiación y habitabilidad del entorno físico-social cotidiano.

En América Latina y el Caribe, el reto del cambio climático exige una mayor comprensión y discusión sobre el modelo de crecimiento urbano y sus paradojas en la destrucción del medio ambiente y el aumento de la desigualdad social. Precisamente, es necesario un mayor entendimiento de la importancia de la planificación urbana y la ordenación del territorio en la reducción de la vulnerabilidad de la población que envejece en un contexto de emergencia antrópica y climática. Por ello, propiciar una mejor gestión del riesgo debe implicar una reflexión detenida sobre el diseño de las ciudades y sus futuros moradores envejecidos, a partir de una mayor coordinación de las administraciones y una reducción de las disfuncionalidades políticas y legales propiciadas por las heterogéneas jurisdicciones territoriales. Además, es imprescindible una mayor concienciación social y sensibilidad gubernamental hacia el envejecimiento de la población y la discapacidad, mediante la creación de ambientes seguros y amigables que faciliten estrategias de reducción de la vulnerabilidad, y de adaptación a las futuras amenazas climáticas.

## 5. Referencias

- Brouwer, R.; Akter, S.; Brander, L.; and Haque, E. (2007). «Socioeconomic Vulnerability and Adaptation to Environmental Risk: A Case Study of Climate Change and Flooding in Bangladesh». *Risk Analysis*, 27(2), 313-326.
- Byrnes, M.; Lichtenberg, P.A.; and Lysack, C. (2006). «Environmental Press, Aging in Place, and Residential Satisfaction of Urban Older Adults». *Journal of Applied Sociology/Sociological Practice*, 23(2), 50-77.
- Chávez-Alvarado, R. (2014). Vulnerabilidad social de las personas adultas mayores en áreas de riesgo de inundaciones en la zona metropolitana de Monterrey. PhD Tesis. Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Clemens, P.; Hietala, J.R.; Rytter, M.J.; Schmidt, R.A.; and Reese, D.J. (1999). «Risk of Domestic Violence after Flood Impact: Effects of Social Support, Age, and History of Domestic Violence». *Applied Behavioral Science Review*, 7(2), 199-206.
- Cramm, J.M.; Van Dijk, H.M.; and Nieboer, A.P. (2012). «The importance of neighborhood social cohesion and social capital for the well being of older adults in the Community». *The Gerontologist*, 53(1), 142-150.
- Cutter, S.L.; and Smith, M.M. (2009). «Fleeing from the Hurricane's Wrath: Evacuation and the Two Americas». *Environment. Science and Policy for Sustainable Development*, 51(2), 26-36.
- Cvitkovich, Y.; and Wister, A. (2001). «The importance of transportation and prioritization of environmental needs to sustain well-being among older adults». *Environmental and Behavior*, 33(6), 809-829.
- De Alba, F.; y Castillo, Ó.A. (2014). «Después del desastre... viene la Informalidad. Una reflexión sobre las inundaciones en las metrópolis de México». *Revista de Direito da Cidade*, 6(1), 141-167.
- Garza, G.; y Shteingart, M. (ed.) (2010). Desarrollo urbano y regional. Serie Los grandes problemas de México. México DF: El Colegio de México.
- Gunderson, L.; and Folke, C. (2011). «Resilience 2011: Leading Transformational Change». *Ecology and Society*, 16(2), 30.



- HelpAge (2007). *Personas mayores en desastres y crisis humanitarias: Líneas directrices para la mejor práctica*. London: HelpAge International.
- Humpel, N.; Marshall, A.L.; Leslie, E.; Bauman, A.; and Owen, N. (2004). «Changes in Neighborhood Walking are Related to Changes in Perceptions of Environmental Attributes». *Annals of Behavioral Medicine*, 27(1), 60-67.
- INEGI (2010). *Censo de población y vivienda 2010*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI (2013). *Las personas con discapacidad en México, una visión al 2010*. Aguascalientes, México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- IPCC (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. New York: Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Jenkins, P.; Laska, S.; and Williamson, G. (2007). «Connecting future evacuation to current recovery: Saving the lives of older people in the next catastrophe». *Generations*, 31, 49-52.
- Jonkman, S.; Maaskant, B.; Boyd, E.; and Levitan, M.L. (2009). «Loss of Life Caused by the Flooding of New Orleans After Hurricane Katrina: Analysis of the Relationship Between Flood Characteristics and Mortality». *Risk Analysis*, 29(5), 676-698.
- Kahana, E.; Lovegreen, L.; Kahana, B.; and Kahana, M. (2003). «Person, Environment, and Person-Environment Fit as Influences on Residential Satisfaction of Elders». *Environmental and Behavior*, 35(3), 434-453.
- Kohn, R.; Levav, I.; Donaire, I.; Machuca, M.E.; and Tamashiro, R. (2005). «Prevalence, risk factors and aging vulnerability for psychopathology following a natural disaster in a developing country». *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 20, 835-841.
- Kreager, P. (2005). «Gaps in the family networks of older people in three Indonesian communities». Working Paper Number 305, Oxford Institute of Ageing, UK. Web [http://www.ageing.ox.ac.uk/download/96], visitada el 24 noviembre de 2015.
- Lawton, M.P. (1989). «Environmental proactivity and affect in older people». In Spacapan, S.; and Oskamp, S. (ed.). *The social psychology of aging*. Newbury Park: SAGE, 135-163.
- López-Cantú, M. (2013). *Provisión óptima y regulación por incentivos, principios de política pública para servicios de transporte público en gobiernos sub-nacionales*. Tesis doctoral. Monterrey: Tecnológico de Monterrey.
- Mirón, J.A.; Alonso-Sardón, M.; Serrano, A.; y Sáenz, M.C. (2008). «Calidad de vida relacionada con la salud en personas con discapacidad intelectual en España». *Revista Panamericana de Salud Pública*, 24(5), 336-344.
- Neumayer, E.; and Plümper, T. (2007). «The gendered nature of natural disasters: The impact of catastrophic events on the gender gap in life expectancy, 1981-2002». *Annals of the Association of American Geographers*, 97(3), 551-566.
- ONCE (2003). *Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual*. Madrid: Organización Nacional de Ciegos Españoles.
- Pekovic, V.; Seff, L.; and Rothman, M.B. (2008). «Planning for and responding to special needs of elders in natural disasters». *Generations*, 31, 37-41.
- Sánchez-González, D. (2009). «Geografía del envejecimiento vulnerable y su contexto ambiental en la ciudad de Granada: Discapacidad, dependencia y exclusión social». *Cuadernos Geográficos*, 45, 107-135.
- Sánchez-González, D. (2015). «Ambiente físico-social y envejecimiento de la población desde la Gerontología Ambiental y Geografía. Implicaciones socioespaciales en América Latina». *Revista de Geografía Norte Grande*, 60, 97-114.
- Sánchez-González, D.; y Chávez-Alvarado, R. (2016). «Adjustments to Physical-Social Environment of the Elderly to Climate Change: Proposals from Environmental Gerontology». In Sánchez-González, D.; and Rodríguez-Rodríguez, V. (eds.): *Environmental Gerontology in Latin America and Europe. Policies and perspectives on environment and aging*. New York: Springer, 97-116.
- Sánchez-González, D.; y Egea Jiménez, C. (2011). «Enfoque de vulnerabilidad social para investigar las desventajas socioambientales. Su aplicación en el estudio de los adultos mayores». *Papeles de Población*, 17(69), 151-185.
- Sánchez-González, D.; y Salas, D. (2014). «Envejecimiento demográfico urbano e incertidumbre ante el cambio climático». En Sousa, E.; Cadena, E.; y Palacios, A. (ed.): *La ciudad. Un constructo social antropogénico*. Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León-Universidad del Bío-Bío, 333-352.
- Soares, D.; y Murillo-Licea, D. (2013). «Gestión del riesgo de desastres, género y cambio climático. Percepciones sociales en Yucatán, México». *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 10 (72), 181-199.

- Srinivasan, K.; Vaz, M.; and Thomas, T. (2010). «Prevalence of health related disability among community dwelling urban elderly from middle socioeconomic strata in Bangaluru, India». *Indian Journal of Medical Research*, 131, 515-521.
- Tollén, A.; Fredriksson, C.; and Kamwendo, K. (2008). «Elderly persons with disabilities in Sweden: their experiences of everyday life». *Occupational Therapy International*, 15(3), 133-149.
- Van Der Meer, M.; Droogleeveer, J.; and Thissen, F. (2008). «Vulnerability and environmental stress of older adults in deprived neighbourhoods in the Netherlands». *Tijdschriftvoor Economische en Sociale Geografie*, 99(1), 53-64.
- Wahl, H-W.; and Gitlin, L.N. (2007). «Environmental Gerontology». In J.E. Birren (ed.), *Encyclopedia of Gerontology*, 2ª edition. Oxford: Academic Press, 494-502.

## Sobre los autores/as

### DIEGO SÁNCHEZ GONZÁLEZ

Doctor en Geografía y Máster en Gerontología Social por la Universidad de Granada. Profesor del Departamento de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid (España); y miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel II (CONACYT) (México). Ha visitado y enseñado en universidades españolas y mexicanas, participando en la dirección de tesis de posgrado, así como responsable y evaluador de proyectos de investigación a nivel internacional. Asimismo, participa como miembro de comités editoriales de revistas indexadas internacionales. Líneas de investigación: Geografía del envejecimiento; gerontología ambiental; envejecimiento activo; ciudades amigables con las personas mayores; envejecimiento vulnerable y cambio climático; y turismo y personas mayores.

### ROSALÍA CHÁVEZ ALVARADO

Doctora en Arquitectura y Asuntos Urbanos y Maestría en Planificación de Asentamientos Humanos por la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Ha sido Técnico Académico de El Colegio de la Frontera Norte, Sede Monterrey, y actualmente, profesora-investigadora de la División de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Autónoma de Quintana Roo, México. Asimismo, participa en proyectos sobre gerontología ambiental, vulnerabilidad y cambio climático. Líneas de investigación: planificación urbana, gerontología ambiental, riesgos y desastres, y la vulnerabilidad social de las personas mayores.