

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Instituto de Investigaciones
Económicas y Empresariales
Doctorado en Ciencias del Desarrollo Regional

La Gestión de Riesgos de Inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán 2016 – 2017

Tesis
Que para obtener el grado de:
Doctora en Ciencias del Desarrollo Regional

Presenta:

M. en D. Erandi Guadalupe Bernal Trejo

Director de Tesis:

Dr. Casimiro Leco Tomás

Morelia, Michoacán, Junio de 2018



Dedicatoria

A Dios, por darme las fuerzas que necesité, cuando las mías se acabaron.

A mi amado esposo Andrés, por darme todo su amor y apoyarme en todo momento para la realización de este sueño llamado doctorado; por abrazarme en momentos de fragilidad y desesperación; por secar mis lágrimas mirarme a los ojos y decirme que todo estaría bien, hoy te puedo decir mi amor que sí, todo está bien. Gran parte de este trabajo no lo hubiera logrado sin tu incondicional apoyo.

Nunca olvidaré esos días de calor y agobio en los que me acompañaste a levantar entrevistas; las noches en las que te desvelaste conmigo hasta al amanecer; el tiempo que tuviste que cuidar a nuestra bebé para que yo pudiera continuar con mi investigación, nunca me has dejado sola; por todo eso y un millón de razones más, gracias mi amor, te amo.

A mi amada hija Nina, quien me acompañó desde el vientre durante esta travesía académica, aferrándose a mí y a la vida, a pesar de todas las adversidades que se nos presentaron. Eres y serás siempre la mayor bendición que Dios me ha dado y la principal motivación de mi vida, te amo mi hermoso solcito. Espero jamás defraudarte y que siempre te sientas feliz de haber llegado a conocer este mundo y a nuestras vidas. El mérito de este trabajo también es tuyo mi florecita bella, porque estudiaste un doctorado antes que el preescolar.

A mis amados padres Teresa e Ignacio, quienes me han enseñado que no hay imposibles en la vida, y quienes han sido siempre mi apoyo incondicional en todo momento. Ustedes sembraron en mí, el amor al conocimiento para aplicarlo siempre en bien de nuestros semejantes.

Aún recuerdo, cuando termine la preparatoria, y tú papá, me dijiste: “estudia lo que quieras, pero que siempre sea para ayudar a los demás”; y tú mamá, siempre me has recordado que: “Si el Señor está conmigo, ¿Quién contra mí?”, Gracias infinitas por todo papás, los amo.

A mi hermano Ignacio e Isela por su apoyo, cariño y amor; quienes me han dado los sobrinos más divertidos y maravillosos de este planeta: Diego, Joaquín y ese bebé hermoso que viene en camino; sus risas y ocurrencias me han sacado las sonrisas más inesperadas, y me han hecho creer que los niños realmente son ángeles terrenales.

A mis amigas Ivón y Lili, quienes con su amistad y su gran apoyo han hecho más fácil esta etapa académica, y me recuerdan todos los días que la verdadera amistad, sí existe. Me siento afortunada de tener su amistad. Las aprecio, admiro y quiero mucho.

A todas las personas que se inundan, y que parecen invisibles ante los ojos de todos.

Agradecimientos

A mi querida Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, que acoge al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Institución Académica que me dio la oportunidad de estudiar este Doctorado.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por brindarme la oportunidad de continuar con mis estudios de posgrado.

Un agradecimiento especial a mi director de tesis: Dr. Casimiro Leco Tomás, quien a través de su conocimiento y apoyo, guio esta investigación. Gracias Doctor.

Al Dr. Carlos Francisco Ortiz Paniagua, por su apoyo y por todas sus observaciones, las cuales complementaron esta tesis. Gracias Doctor.

Al Dr. Jorge Silva Riquer, por su apoyo y por sus aportaciones que hizo a este trabajo, las cuales siempre lo fortalecieron y lo robustecieron. Gracias Doctor.

Al Dr. José Odón García García, por su apoyo, observaciones y motivación que siempre me brindo durante la investigación. Gracias Doctor.

Al Dr. José Alfredo Uribe Salas, por su apoyo y sus recomendaciones que fortalecieron esta investigación sin duda alguna. Gracias Doctor.

A todas las personas que contribuyeron a esta investigación, a través de las entrevistas realizadas, hoy se encuentra plasmado en este trabajo gran parte de su sentir.

Índice

Índice de figuras.....	9
Índice de tablas.....	11
Índice de gráficas.....	12
Índice de imágenes.....	13
Abreviaturas.....	14
Glosario de términos.....	16
Resumen.....	19
Abstract.....	19
Introducción.....	21

PARTE I.- FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problemática de las inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán.....	24
1.2. Importancia de evaluar la gestión de riesgos de inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán.....	27
1.3. Alcance de la investigación.....	31
1.4. Espacialidad y temporalidad de la investigación.....	32
1.5. Planteamiento del problema.....	32
1.6. Pregunta general de la investigación.....	33
1.7. Preguntas específicas de la investigación.....	33
1.8. Objetivo General.....	33
1.9. Objetivos Específicos.....	34
1.10. Tipo de investigación.....	34
1.11. Técnicas de Investigación.....	36
1.12. Hipótesis.....	37
1.13. Variables.....	39

PARTE II.- LOS DESASTRES

Capítulo I.- CONTEXTO MUNDIAL Y NACIONAL DE LOS DESASTRES

1.1. Desastre: El concepto y sus diversos enfoques.....	41
1.2. Perspectiva genérica de los desastres.....	42
1.3. El desarrollo regional y los riesgos de desastres.....	53
1.4. Rescate de experiencias por el estado mexicano para hacer frente a los desastres.....	64
1.4.1. Construcción del Túnel Emisor Oriente en la Ciudad de México.....	64
1.4.2. Programa Integral Hídrico de Tabasco.....	65

PARTE III.- ANTECEDENTES DE LAS INUNDACIONES

Capítulo II.- Las Inundaciones en la Ciudad de Morelia: Factores de riesgo

2.1. Las inundaciones.....	69
2.2. Generalidades de la Ciudad de Morelia.....	75
2.3. Antecedentes de las inundaciones en la Ciudad de Morelia.....	77
2.4. Principales factores de riesgo que generan las inundaciones en la Ciudad de Morelia.....	92

PARTE IV. MARCO TEÓRICO

Capítulo III. La gestión de riesgos: Hacia una mirada integral

3.1. Riesgo, exposición y resiliencia.....	107
3.2. Vulnerabilidad y amenaza a las inundaciones en la Ciudad de Morelia.....	112
3.3. La gestión de riesgos.....	118
3.4. Perspectivas teóricas sobre el estudio de la vulnerabilidad y el riesgo.....	128
3.5. Valoración holística del riesgo y la vulnerabilidad.....	140
3.6. Marco jurídico e Institucional para la gestión de riesgos en México.....	145

PARTE V. METODOLOGÍA

Capítulo IV. Funcionalidad y alcance de la gestión de riesgos de inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán

4.1. Método y metodología.....	152
4.2. Investigación cualitativa.....	154
4.3. Investigación cuantitativa.....	157
4.4. Investigación mixta.....	158
4.5. Referentes de investigaciones sobre la gestión de riesgos.....	160
4.6. Estudio de caso.....	166
4.7. Variables e indicadores de la investigación.....	167
4.8. Muestra.....	170

Capítulo V. Diseño técnico – metodológico de la investigación

5.1. Métodos de recolección de datos.....	173
5.1.1. La observación.....	173
5.1.2. La entrevista.....	174
5.1.2.1. Componentes de la entrevista.....	175
5.1.2.2. Estructura de la entrevista para los directivos de la administración pública.....	177
5.1.2.3. Estructura de la entrevista para los trabajadores de la administración pública.....	178
5.1.2.4. Estructura de la entrevista para los expertos académicos.....	179
5.1.2.5. Estructura de la entrevista para la sociedad.....	180
5.2. Juicio de expertos.....	181
5.3. La prueba piloto.....	183
5.4. Rediseño final de las entrevistas para los directivos y trabajadores de la administración pública, los expertos académicos y la sociedad.....	185

Capítulo VI. Resultados de la investigación

6.1.	Análisis descriptivo de la observación.....	188
6.1.1.	Viviendo una inundación en la Ciudad de Morelia.....	189
6.1.2.	Sesión de cabildo, una realidad poco conocida.....	194
6.2.	Análisis descriptivo de la entrevista.....	198
6.2.1.	Tipología y percepción de los actores entrevistados acerca de las inundaciones que se presentan en la Ciudad de Morelia.....	198
6.2.2.	Análisis descriptivo de la entrevista aplicada a la sociedad afectada por las inundaciones.....	203
6.2.3.	Análisis descriptivo de la entrevista aplicada a los directivos de la administración pública.....	234
6.2.4.	Análisis descriptivo de la entrevista aplicada a los trabajadores de la administración pública.....	243
6.2.5.	Análisis descriptivo de la entrevista aplicada a los expertos académicos.....	245
6.3.	Lo cualitativo y la estadística.....	247
6.3.1.	Estadística Inferencial.....	249
6.3.2.	Análisis estadístico inferencial de normalidad.....	250
6.3.3.	Análisis estadístico inferencial de correlación.....	254
6.3.4.	Análisis estadístico inferencial de comparación.....	262
6.3.5.	Comprobación de hipótesis.....	268
Conclusiones.....		271
Recomendaciones.....		283
Referencias Bibliográficas.....		286

Anexos

Anexo 1. Matriz de Congruencia.....	296
Anexo 2. Guion de entrevista estructurado para los directivos de la administración pública.....	300
Anexo 3. Guion de entrevista estructurado para los trabajadores de la administración pública.....	302
Anexo 4. Guion de entrevista estructurado para los expertos académicos.....	304
Anexo 5. Guion de entrevista estructurado para la sociedad afectada.....	306
Anexo 6. Matriz de datos para el análisis estadístico inferencial.....	308

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Orografía de la Ciudad de Morelia.....	28
Figura 2	Perímetro de inundaciones: flujos y zonas críticas.....	29
Figura 3	Costos económicos de la inundación de 2007 en Tabasco.....	49
Figura 4	Densidad demográfica y víctimas causadas por los desastres.....	50
Figura 5	PIB y pérdidas económicas causadas por los desastres.....	51
Figura 6	Dimensión de la relación causal entre desarrollo y desastres.....	60
Figura 7	Impactos Económicos de los Desastres.....	61
Figura 8	Georreferencia de la Presa de Cointzio, colonia Ejidal Tres Puentes y ubicación de los cárcamos de bombeo en las colonias Prados Verdes y Primo Tapia Poniente.....	74
Figura 9	Localización del Municipio de Morelia, Michoacán.....	75
Figura 10	Localización de la Ciudad de Morelia, Michoacán.....	76
Figura 11	Crecimiento urbano y zonas críticas de inundación, 1619-1898.....	78
Figura 12	Mapa previo a la rectificación del cauce del Río Chiquito realizada en 1937 y su cauce natural.....	79
Figura 13	Representación del área urbana y el perímetro de inundaciones, 1970..	82
Figura 14	Crecimiento urbano y zonas críticas de inundación, 1930 – 1990.....	85
Figura 15	Representación del área urbana y el perímetro de inundaciones, 1990..	86
Figura 16	Estructura urbana y zonas críticas de inundación, 2000-2005.....	87
Figura 17	Representación del área urbana y el perímetro de inundaciones, 2005..	88
Figura 18	Crecimiento Histórico de la Ciudad de Morelia.....	95
Figura 19	Vocación económica del suelo.....	96
Figura 20	Zonas potencialmente inundables de la Ciudad de Morelia.....	103
Figura 21	Riesgo de desastre.....	111
Figura 22	Ejemplo de la colonia Carlos Salazar.....	117
Figura 23	Componentes principales de la gestión de riesgos.....	122
Figura 24	Marco conceptual de la reducción de riesgos propuesto por la Estrategia Internacional para reducción de Desastres.....	127
Figura 25	Escuelas teóricas sobre como sistematizar la vulnerabilidad.....	130

Figura 26	Componentes de la vulnerabilidad y sus relaciones a diferentes escalas.....	133
Figura 27	La causalidad social de los desastres	135
Figura 28	Modelo de Presión Liberación.....	137
Figura 29	Modelo BBC	139
Figura 30	Marco y modelo teórico para el enfoque holístico de la evaluación y gestión del riesgo de desastre.....	143
Figura 31	Sistema Nacional de Protección Civil en México.....	147
Figura 32	Ubicación de las colonias afectadas en donde se aplicó la prueba piloto, 2016.....	184
Figura 33	Población, colonias y superficie en riesgo de inundaciones.....	190
Figura 34	Listado de colonias afectadas por Inundaciones.....	205
Figura 35	Georreferencia del listado de colonias afectadas por inundaciones.....	206
Figura 36	Georreferencia de las colonias afectadas en donde se aplicó la entrevista, 2017.....	206

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Daños y pérdidas totales entre 1990 y 2011.....	45
Tabla 2	Inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán.....	93
Tabla 3	Listado de Colonias Inundadas por grado de afectación 2003 – 2007..	100
Tabla 4	Precipitación promedio mensual en Morelia de 1971 a 2014.....	113
Tabla 5	Precipitación mensual en Morelia, 2016.....	114
Tabla 6	Comparación entre la Ley General de Protección Civil de 2000 y la de 2012.....	149
Tabla 7	Variables, dimensiones e indicadores considerados para la gestión de riesgos de inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán.....	169
Tabla 8	Población, colonias y superficie en riesgo de inundaciones.....	191
Tabla 9	Pruebas de normalidad para el grupo 1.....	252
Tabla 10	Pruebas de normalidad para el grupo 2.....	253
Tabla 11	Pruebas de normalidad para el grupo 3.....	254
Tabla 12	Análisis de correlación no paramétrica para el grupo 1.....	257
Tabla 13	Análisis de correlación no paramétrica para el grupo 2.....	259
Tabla 14	Análisis de correlación no paramétrica para el grupo 3.....	261
Tabla 15	Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 3.....	263
Tabla 16	Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 3 <i>bis</i>	264
Tabla 17	Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 2.....	265
Tabla 18	Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 2 <i>bis</i>	265
Tabla 19	Prueba de comparación de Kruskal - Wallis aplicada al grupo 1, 2 y 3..	266
Tabla 20	Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 2.....	267
Tabla 21	Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 2.....	267

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1	Desastres precedidos por peligros naturales en México y en países de la OCDE de 1970 a 2011.....	46
Gráfica 2	Desastres precedidos por terremotos, tormentas, inundaciones y otros peligros naturales durante el período de 1970 a 2011 en México.....	48
Gráfica 3	Años viviendo en la misma casa.....	207
Gráfica 4	Años padeciendo inundaciones.....	207
Gráfica 5	Análisis comparativo.....	208
Gráfica 6	Característica de la vivienda.....	209
Gráfica 7	Tiempo en que se inundan los afectados.....	211
Gráfica 8	Calificación al problema de las inundaciones por la sociedad.....	213
Gráfica 9	Calificación al problema de las inundaciones por los directivos.....	214
Gráfica 10	Calificación al problema de las inundaciones por los trabajadores.....	215
Gráfica 11	Propuestas realizadas.....	215
Gráfica 12	Calificación al problema de las inundaciones por los expertos.....	216
Gráfica 13	Causas que provocan las inundaciones percibidas por la sociedad.....	220
Gráfica 14	Incremento de las inundaciones.....	222
Gráfica 15	Afectación por inundaciones en la sociedad.....	225
Gráfica 16	Afectaciones por inundaciones en la sociedad.....	226
Gráfica 17	Propuesta de soluciones.....	231

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1	Escuela Primaria Madero y Pino Suárez, Morelia.....	58
Imagen 2	Inundación en la colonia Carlos Salazar, Morelia.....	59
Imagen 3	Inundación en la colonia Chapultepec Sur, Morelia.....	59
Imagen 4	Inundación Avenida Juárez, Morelia.....	106
Imagen 5	Inundación en la colonia Ventura Puente, Morelia.....	189
Imagen 6	Sesión de cabildo.....	194
Imagen 7	Kit de limpieza.....	228
Imagen 8	Propuesta de solución colonia Carlos Salazar.....	233

ABREVIATURAS

ASF	Auditoría Superior de la Federación
BBC	Birkmann, Bogardi y Cardona
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
DEPC	Dirección Estatal de Protección Civil
DDRMA	Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente
EIRD	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FONDEN	Fondo de Desastres Naturales
FOPREDEN	Fondo para la Prevención de Desastres Naturales
IDD	Índice de Déficit por Desastre
IDEA	Instituto de Estudios Ambientales
IDL	Índice de Desastres Locales
IGR	Índice de Gestión de Riesgo
IVP	Índice de Vulnerabilidad Prevalente
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IR	Identificación del riesgo
LDUEM	Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo
LGAH	Ley General de Asentamientos Humanos
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGPC	Ley General de Protección Civil
LPCEM	Ley de Protección Civil del estado de Michoacán de Ocampo
MD	Manejo de desastres
OOAPAS	Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEA	Organización de los Estados Americanos
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PAJ	Proceso Analítico Jerárquico
PAR	Modelo Presión liberación
PDUCPM	Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Morelia
PF	Gobernabilidad y Protección financiera
PIB	Producto Interno Bruto
PMA	Programa Mundial de Alimentos

PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNPC	Programa Nacional de Protección Civil
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
RAE	Real Academia Española
REDLAC	Grupo Regional Interagencial de Riesgo, Emergencia y Desastres de América Latina y el Caribe
RR	Reducción del riesgo
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SNPC	Sistema Nacional de Protección Civil
UNICEF	Fondo de Naciones Unidas para la infancia
UNISDR	Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Asentamiento humano: Establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran (LGAH, 1993).

Asentamiento humano irregular: Núcleo de población ubicado en áreas o predios lotificados o subdivididos sin la autorización correspondiente, o con ella, pero sin haberse acatado sus lineamientos y disposiciones dispuestos en la misma (LDUEM, 1995).

Demografía: Descripción de las principales características cuantitativas de las poblaciones en crecimiento de seres vivos (Sánchez, 2011: 89).

Desarrollo urbano: Proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población (LGAH, 1993).

Equipamiento urbano: el conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas (LGAH, 1993).

Emergencia: Situación anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población en general, generada o asociada con la inminencia, alta probabilidad o presencia de un agente perturbador (LGPC, 2012).

Fenómeno antropogénico: Agente perturbador producido por la actividad humana (LGPC, 2012).

Fenómeno hidrometeorológico: Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados (LGPC, 2012).

Fenómeno natural: Agente perturbador producido por la naturaleza (LGPC, 2012).

Hidrografía: Parte de la geografía que trata de la descripción de las aguas del globo terrestre. También se refiere al conjunto de las aguas de un país o región (RAE, 2016).

Mitigación: Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable (LGPC, 2012).

Ordenamiento territorial: Proceso de distribución equilibrado y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional (LGAH, 1993).

Orografía: Estudio de la geografía física de montañas y sistemas montañosos (Sánchez, 2011: 191).

Peligro: Probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado (LGPC, 2012).

Política Pública: Es un conjunto de acciones intencionales y causales, orientadas a la realización de un objetivo de interés en beneficio público, cuyos lineamientos de acción, agentes, instrumentos, procedimientos y recursos se reproducen en el tiempo de manera constante y coherente en correspondencia con el cumplimiento de funciones públicas. (Astorga y Facio, 2009: 6).

Prevención: Conjunto de acciones y mecanismos implementados con antelación a la ocurrencia de los agentes perturbadores, con la finalidad de conocer los peligros o los riesgos, identificarlos, eliminarlos o reducirlos; evitar o mitigar su impacto destructivo sobre las personas, bienes, infraestructura, así como anticiparse a los procesos sociales de construcción de los mismos (LGPC, 2012).

Protección Civil: Es la acción solidaria y participativa, que en consideración tanto de los riesgos de origen natural o antrópico como de los efectos adversos de los agentes perturbadores, prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social en el marco del Sistema Nacional, con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y recursos para que de manera corresponsable, y privilegiando la Gestión Integral de Riesgos y la Continuidad de Operaciones, se apliquen las medidas y acciones que sean necesarias para salvaguardar la vida, integridad y salud de

la población, así como sus bienes; la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente (LGPC, 2012).

Reducción de riesgos: Intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que nos permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional, la implementación de medidas de protección del medio ambiente, uso del suelo y planeación urbana, protección de la infraestructura crítica, generación de alianzas y desarrollo de instrumentos financieros y transferencia de riesgos, y el desarrollo de sistemas de alertamiento (LGPC, 2012).

Servicios ambientales: Los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano (LGEEPA, 1988).

Urbanismo: Una actividad de los poderes públicos encaminada a controlar y vigilar los procesos de Urbanización”. Consecuentemente, el Estado debe dictar las normas necesarias para regular esta trascendental actividad en la sociedad contemporánea, principalmente, los límites al derecho de propiedad, así como la ordenación y transformación del suelo (Jiménez, 2006: 32).

Urbanización: Implica la modificación del espacio, de las actividades productivas y de consumo, de los estilos de vida y de las preferencias sociales, es un fenómeno multidimensional que ubica al problema de la sustentabilidad dentro de un contexto que rebasa los contornos propiamente urbanos (Sánchez, 2011: 215).

Zona de Riesgo: Espacio territorial determinado en el que existe la probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbado (LGPC, 2012).

Resumen

La orientación de la investigación de tesis que se desarrolló en el presente trabajo, da a conocer el desempeño de la gestión de riesgos que se ha implementado para atender la problemática de las inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán en el periodo de 2016 – 2017, desde la perspectiva del desempeño institucional y la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo.

Para ello se desarrolló una metodología mixta que combina tanto aspectos cualitativos como cuantitativos. Las técnicas que se emplearon fueron documental y de campo, partiendo de entrevistas a profundidad aplicadas a cuatro grupos de estudio: Directivos y trabajadores de la administración pública, expertos académicos y sociedad afectada, grupos previamente definidos.

Los principales resultados establecen que las personas afectadas por una inundación perciben y afrontan las inundaciones de una manera distinta a la que es delineada por los directivos y trabajadores de la administración pública. Este aspecto, se relaciona con el desempeño institucional, que ha tenido la parte gubernamental y que se relaciona con la ausencia de medidas estructurales pero sobre todo, no estructurales para reducir el riesgo de inundaciones en la ciudad.

Adicionalmente, como parte de esta investigación se expuso la relación vinculante que existe entre el desarrollo regional y los riesgos de inundaciones, a fin de manifestar la serie de factores que se ven involucrados en esta problemática, y que pueden pasar desapercibidos al momento de estructurar políticas públicas para dar atención a este tipo de eventos.

Palabras claves: Inundaciones, gestión de riesgos, administración pública, expertos académicos y sociedad.

Abstract

The orientation of the thesis research that was developed in the present work, reveals the performance of risk management that has been implemented to address

the problem of floods in the City of Morelia, Michoacán in the period of 2016 – 2017, from the perspective of institutional performance and the perception and ability to cope with risk.

A mixed methodology was used that combines both qualitative and quantitative aspects. The techniques used were documentary and field, based on in-depth interviews applied to four study groups: Executives and public administration workers, academic experts and affected society, previously defined groups.

The main results establish that the people affected by a flood perceive and face the floods in a different way to the one delineated by the managers and workers of the public administration. This aspect is related to the institutional performance, which has been the governmental part and which is related to the absence of structural measures but above all, non-structural measures to reduce the risk of flooding in the city.

Additionally, as part of this research, the binding relationship between regional development and flood risks was exposed, in order to manifest the series of factors that are involved in this problem, and that may go unnoticed when structuring public policies to give attention to this type of events.

Keywords: Floods, risk management, public administration, academic experts and society.

Introducción

Hoy en día, las inundaciones representan un riesgo para diferentes ciudades del mundo, su rápido incremento es alarmante y las consecuencias desastrosas que se han hecho sentir en numerosos lugares como consecuencia de estos eventos, exige la atención inmediata de los tomadores de decisiones, a través de una eficiente gestión de riesgos.

En este sentido, la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas, ha señalado que en el mundo, el número de personas en riesgo de desastre ha estado aumentando en una tasa de 70 a 80 millones por año, dejando con esto en evidencia el aumento de la vulnerabilidad humana (Suárez y Cardona 2009: 7).

Por lo que, diversos países han comenzado a trabajar en ello: Los Países Bajos, Francia, España, Italia, Bangladesh y en América Latina Colombia; son algunos ejemplos de éstos. Evidentemente, el éxito de las estrategias planteadas para la reducción del riesgo de inundaciones urbanas depende de la voluntad política de cada país para trabajar en ello. Por esta razón, unos países reducen el riesgo más rápidamente que otros.

Asimismo, es importante mencionar que la reducción del riesgo de inundaciones implica formar parte en los procesos de toma de decisiones, en la formulación de políticas públicas y en la planificación del desarrollo. Debido a lo anterior, se vuelve ineludible fortalecer el desarrollo institucional, potencializando la inversión para la reducción de la vulnerabilidad con fines de contribuir al desarrollo de las regiones (Cardona, 2005: 1).

En el contexto mexicano, han sido diversos los intentos y las acciones que la esfera institucional ha desarrollado para contrarrestar los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos. Por ejemplo, ha solicitado ayuda a los Países Bajos para compartir las experiencias de éxito que éstos han tenido al lograr la reducción de las inundaciones en su territorio, mediante el intercambio de conocimiento y asesoría acerca del manejo y gestión del agua. Como resultado de ello, ambos países han signado convenios sobre asistencia y cooperación técnica en materia hidráulica. A

partir de ello, se han elaborado planes para el control de las inundaciones en Guerrero y Tabasco. Sin embargo, la realidad muestra que aún falta mucho por hacer en esta línea para enfrentar este tipo de eventos.

En lo referente a la Ciudad de Morelia, a pesar de que se han realizado esfuerzos para contrarrestar el problema que representan las inundaciones para sus habitantes; la solución aún no se visualiza claramente, puesto que la ciudad se sigue inundando.

Frente a ello, la gestión de riesgos se posiciona en el campo de la actuación institucional como una herramienta, a través de la cual, se pueden elaborar acciones, estrategias, programas, planes y políticas públicas tendientes a la reducción de un riesgo. De manera que, en la presente investigación se da a conocer el desempeño realizado por la esfera gubernamental frente a los desastres ocasionados por los fenómenos hidrometeorológicos, ya que se vuelve necesario conocer, las acciones que integran la gestión de riesgos para determinar el grado de eficiencia que tienen éstas. De lo contrario, se puede presuponer que las decisiones se toman bajo el criterio de un solo ente, lejos de la participación interinstitucional y social que legitima la actuación de una buena gobernabilidad.

Así bien, en el capítulo primero se exponen los fundamentos de la investigación, en donde se muestra la problemática e importancia del tópico de estudio, su justificación, el alcance de la investigación, la espacialidad y temporalidad, los objetivos, el marco teórico, se detalla la metodología y las técnicas de la investigación, así como la hipótesis y variables de la misma.

En el capítulo segundo, se muestra un escenario general de los desastres y las consecuencias que se generan de éstos. Se da a conocer la vulnerabilidad en la que se encuentra el país, y el impacto que han generado este tipo de eventos para la población mexicana. Además, se exhiben las medidas estructurales y no estructurales que se han implementado para su atención como referentes institucionales que han formado parte de lo que se expone como gestión de riesgos.

En el capítulo tercero, se da a conocer el área de estudio mostrando las generalidades y antecedentes de la ciudad elegida para la investigación, así como la vulnerabilidad, amenaza y factores de riesgo que perturban el desarrollo de la urbe.

En el capítulo cuarto, se aborda el marco teórico desde la base conceptual del tema de estudio. Además, se hace una especial mención del vínculo que existe entre el desarrollo regional y los desastres, así como la parte jurídica e institucional sobre la cual se soporta la gestión de riesgos en el contexto mexicano.

En el capítulo quinto, se desarrolla la parte metodológica, estableciendo los instrumentos y técnicas que se utilizaron para la recopilación de la información en la investigación. Asimismo, se muestra la prueba piloto, a partir de la cual se perfecciono y rediseño el instrumento de recolección de datos.

En el capítulo sexto, se dan a conocer los resultados obtenidos de la investigación, partiendo de un análisis descriptivo de la observación y la entrevista, así como de un análisis estadístico inferencial, llegando de esta manera a la comprobación de las hipótesis planteadas.

Finalmente, se exponen las conclusiones y con base en la investigación realizada se delinear una serie de recomendaciones tendientes a fortalecer la gestión de riesgos de inundaciones en la Ciudad de Morelia.

PARTE I

FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problemática de las inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán

Desde principios del siglo XVI, período en que se fundó la Ciudad de Morelia, Michoacán, se han presenciado diferentes episodios de inundaciones. Sin embargo, la problemática se magnificó a partir de la década de los 70's, debido al acelerado crecimiento de la ciudad sin una planeación territorial adecuada que impidiera el asentamiento de personas en las zonas no aptas para su habitación por encontrarse en lugares sujetos a sufrir algún tipo de riesgo hidrológico (Hernández y Vieyra, 2010).

En este contexto, la forma urbana de la Ciudad de Morelia que en un inicio se caracterizó por ser de manera concéntrica al centro histórico - lo cual no representaba ningún riesgo para la población porque el centro se encontraba situado en una especie de montaña -, a partir de que comenzó el fenómeno de expansión en la década de los 60's, pero más marcadamente en la década de los 70's; su estructura urbana se modificó y se identificó por ser una "traza de plato roto". Es decir, un esquema urbano desorganizado y encauzado por las intenciones o intereses de particulares que incurrieron en la constitución de asentamientos humanos en zonas que históricamente se habían inundado sin una planeación u ordenamiento territorial.

Es preciso señalar que en la Ciudad de Morelia - como en otras ciudades de México -, "se ha permitido hacer del urbanismo un negocio gigantesco; construir viviendas, pavimentar calles, levantar edificios públicos y privados y emitir dictámenes son obviamente actividades lucrativas lícitas permitidas por el Estado" (Nieto, 2002: 129), en donde interviene el estado gubernamental para su materialización.

Como lo señala Iracheta (2008: 568) la capacidad de gestión y negociación, y el volumen de las acciones de las empresas promotoras, ejercen presión a las autoridades locales para obtener el cambio en el uso del suelo y la autorización para la realización de los desarrollos habitacionales, que en múltiples ocasiones, no se

encuentran dentro de los planes de desarrollo urbano, incurriendo en irresponsabilidad y corrupción al otorgarlos; cuya actuación obedece más a la lógica del mercado inmobiliario que a la visión planificadora del estado.

En esta lógica, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (2012), ha establecido que los problemas influyentes en la generación de riesgos como el de las inundaciones, se relacionan con los siguientes aspectos:

1. El crecimiento de las poblaciones urbanas y su creciente densidad, que ejerce presión en los suelos y servicios, y origina el aumento de asentamientos humanos en zonas propensas al riesgo.
2. La concentración de recursos y capacidades a nivel nacional, con falta de recursos fiscales, humanos y limitadas capacidades en el gobierno local, incluyendo mandatos poco definidos para la reducción del riesgo de desastres y la respuesta.
3. La débil gobernanza local y la pobre participación de los socios locales en la planificación y la gestión urbana.
4. La inadecuada gestión de los recursos hídricos, de los sistemas de alcantarillado y de los residuos sólidos, que son la causa de emergencias en inundaciones y deslizamientos.
5. El declive de los ecosistemas debido a las actividades humanas como la construcción de carreteras, la contaminación, la recuperación de humedales y la extracción insostenible de recursos que ponen en peligro la capacidad de brindar servicios ecosistémicos como la regulación y la protección en caso de inundaciones.
6. Las infraestructuras debilitadas y los estándares de construcción inseguros que pueden provocar el desplome de estructuras.
7. Los servicios de emergencia descoordinados, con la consiguiente disminución de la capacidad de respuesta rápida y del estado de preparación.
8. Los efectos propios de la naturaleza que repercuten en la frecuencia, la intensidad y la ubicación de las inundaciones y de otros desastres relacionados con el entorno natural.

Derivado de lo que ha citado la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (2012); aun cuando las condiciones topográficas e hidrográficas que caracterizan a la Ciudad de Morelia, constituyen elementos naturales que incrementan la vulnerabilidad de sufrir algún tipo de riesgo como lo es, el de las inundaciones (PDUCPM, 2010: 72). La característica en común que existe entre cada uno de los factores enumerados con anterioridad, se encuentra de una u otra manera, íntimamente vinculada a la actuación de la administración pública¹.

En la actualidad las inundaciones afectan a buena parte de la población. Ejemplo de ello, fue lo ocurrido el 4 de septiembre del año 2005, hubo más de diez mil damnificados, mil viviendas afectadas, varios vehículos varados y pérdidas estimadas en millones de pesos, como consecuencia del desbordamiento de los Ríos Grande y Chiquito de Morelia, debido a que el nivel del agua subió hasta cuatro metros e inundó calles y avenidas en 35 colonias de la capital michoacana. Bastaron 90 minutos para que gran parte de la ciudad se viera afectada por las inundaciones (Corona, 2009: 22). En 2010, las inundaciones causaron afectaciones en 32 colonias de la ciudad, en donde el agua se elevó hasta un metro de altura (Castillo, 2010). Para 2013, se registró una mujer muerta, dos lesionados, carros varados, encharcamientos y 25 colonias inundadas (García, 2013).

El problema es tan grave, que aun cuando no es temporada de lluvias, existe el riesgo de que un fenómeno hidrometeorológico cause afectaciones a gran parte de la población, como ocurrió en el mes de marzo de 2015 y mayo de 2016. En donde se afectaron tres mil personas, 400 viviendas (García, 2015), y se afectaron escuelas, autos, diversas colonias y caídas de techos en dos centros comerciales de la ciudad – Plaza Fiesta Camelinas y Plaza Las Américas (Arrieta, 2016).

Esta constante situación afecta el bienestar y calidad de vida de las personas, sus bienes o patrimonio, y representa un problema público que expone de manera

¹ La administración pública es el conjunto ordenado y sistematizado de instituciones gubernamentales que aplican políticas, normas, técnicas, sistemas y procedimientos a través de los cuales se racionalizan los recursos para producir bienes y servicios que demanda la sociedad en cumplimiento de las atribuciones que las constituciones federal y estatales confieren al gobierno Federal, Estatal y Municipal (Vidales, 2003: 30).

empírica el grado en el que se halla la gestión de riesgos para enfrentar este tipo de situaciones en esta ciudad.

Procedente de lo enunciado con anterioridad, la gestión de riesgos es un aspecto tan relevante de atender que, en otras investigaciones afines al tema de las inundaciones en la Ciudad de Morelia, se ha hecho hincapié en que la gestión de riesgos en esta urbe es muy débil (Corona, 2009). De manera que, existe la necesidad de analizar la gestión local del riesgo a través de las políticas públicas vinculantes a esta temática (Hernández, 2011). Bajo estos argumentos, la investigación planteada se avocará al estudio y evaluación de la gestión de riesgos desde una perspectiva externa a la Institucionalidad gubernamental.

La irreversibilidad del fenómeno urbano y consecuentemente de los desastres que se presentan en éste, van de la mano, con la propia irreversibilidad de la evolución de la misma especie humana; para bien o para mal es aquí donde han desembocado cientos de miles de años de evolución, y es aquí donde se afirma y anuda la proyección del desarrollo futuro. Lo que se sea en los años venideros como individuos y como especie depende, entonces, de la manera como, desde la ciudad, se encauce la actual forma de articulación con el hombre mismo y con el mundo en general (Yori, 2004: 137). En este orden de ideas, ¿Cómo no ha de ser prioritario ocuparse del escenario en el que se pone en riesgo la seguridad de la especie humana y de su entorno ante la eventualidad de los desastres?

1.2. Importancia de evaluar la gestión de riesgos de inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán

Proteger vidas humanas, evitar lesiones en la salud de las personas y salvaguardar su patrimonio frente a la peligrosidad de una amenaza natural como lo son las inundaciones; son las principales motivaciones para la realización de esta investigación.

La vida de cada ser humano debe ser considerada como una prioridad en cualquier ámbito Institucional. Por lo que, en las agendas de gobierno locales, se necesita priorizar y sobre todo, accionar medidas para la reducción del riesgo, lo cual

se consigue a través de una fortalecida gestión del riesgo que opere como una herramienta que permita sortear con éxito momentos de crisis, debilidad y peligro de inundaciones - incluso de otro tipo de riesgos -; pues a través del uso eficiente de este instrumento, se pueden absorber hasta los cambios más pequeños e incrementar el potencial de protección y bienestar social, robusteciendo el desarrollo local.

En la Ciudad de Morelia, las asimetrías regionales que presenta esta urbe, conforman un factor importante en el problema de la inundaciones, ya que gestan condiciones de desigualdad territorial que potencializan la vulnerabilidad de la población, sobre todo en las zonas más precarias de la ciudad, así como en las colonias ubicadas en las márgenes de los ríos y canales principalmente.

Esta situación, es producto de la poca o bastante capacidad de pago con la que cuenta cada persona para adquirir una fracción de suelo; ya que aquéllos que tienen mayores recursos económicos, generalmente poseen la oportunidad de decidir dónde asentarse antes que el resto de la población, acaparando siempre las mejores localizaciones de la ciudad (Rébora, 2000: 21).

Además de los elementos enunciados, a continuación se presenta la orografía de la Ciudad de Morelia (figura 1), la cual se compara con la figura 2, que marca el perímetro de inundaciones: flujos y zonas críticas; con la finalidad de mostrar la estrecha relación que existe entre la condición orográfica e hidrográfica en esta ciudad.

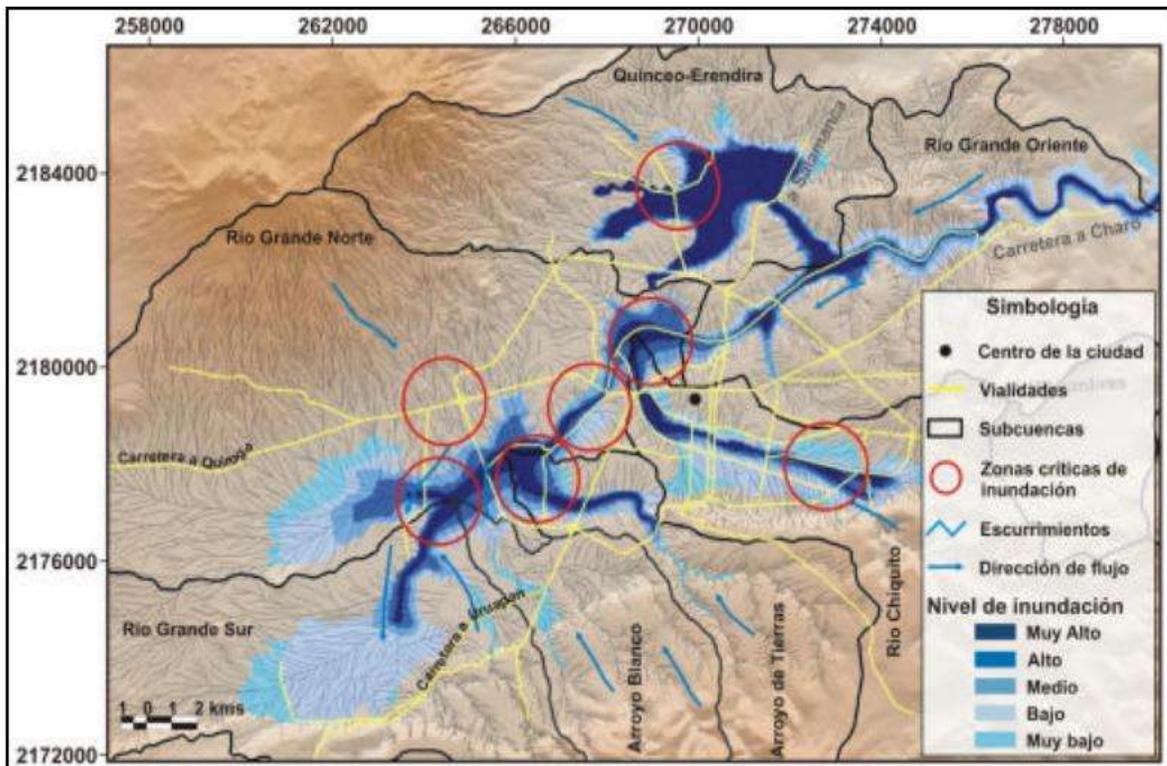
Figura 1. Orografía de la ciudad de Morelia, 2016



Curvas de nivel
Mancha Urbana de Morelia

Fuente: Elaboración propia con base en el datum de referencia de Google Earth, Global Mapper y AutoCAD.

Figura 2. Perímetro de inundaciones: flujos y zonas críticas



Fuente: Hernández, 2011.

Como se observa en la figura 1, la región orográfica en donde se encuentra asentada la Ciudad de Morelia en la actualidad; presenta una serie de pendientes, valles, crestas y depresiones que oscilan entre los 2749 y 1900 metros sobre el nivel del mar. Es decir, se está hablando de que los desniveles se encuentran en promedio entre los 849 metros en relación con la parte más alta de la ciudad, respecto de la zona más baja. Este valor resulta bastante significativo, ya que pone de manifiesto la depresión en la que se encuentran asentadas diversas colonias de la ciudad, las cuales presentan serios problemas de inundaciones como se muestra en la figura 2, ya que se han asentado sobre los 1900 metros sobre el nivel del mar (figura 1). Es decir, sobre las zonas más bajas de la ciudad.

En este sentido, si bien las condiciones orográficas de la ciudad *per se*, no favorecen una ciudad libre de riesgos por inundaciones. También lo es que, se requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que realicen labores de coordinación con los diferentes actores que influyen o tienen el poder de decisión para la reducción, previsión y control de riesgos (EIRD, 2008) para

dar atención al problema de las inundaciones que presenta esta urbe consecutivamente.

Sin embargo, de acuerdo a información hemerográfica, la Ciudad de Morelia en los temporales de lluvias cuesta alrededor de 40 millones de dólares la solución integral de las inundaciones, de los cuales sólo se disponen de 250,000 dólares. En los últimos años, estos montos se han venido incrementado debido al creciente aumento de damnificados. La población ha contado con diferentes sujetos en la intervención durante y después de los impactos. No obstante, a pesar de los diversos apoyos con los que cuenta la sociedad, éstos aún continúan siendo insuficientes por los elevados costos sociales que el impacto de las inundaciones conlleva, y que se refleja en la poca atención de autoridades. Lo anterior, demuestra que a pesar de las obras y el apoyo de las diferentes instancias, continúa el riesgo latente de inundaciones, debido a una deficiente prevención que se adiciona a la incesante ocupación de suelos no aptos para el desarrollo urbano, y que se urbanizan mediante procesos de corruptela, negligencia o ignorancia (Rodríguez, 2013). La corrupción, negligencia o ignorancia, son aspectos que se vinculan a la actuación de la administración pública, - institución de la cual se deriva la gestión de riesgos -, de modo que la presente investigación puede arrojar datos importantes sobre estos fenómenos.

En este sentido, la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, plantea la gestión de riesgos como una herramienta que admite distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro – territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar (EIRD, 2008).

Por lo que, la gestión de riesgos necesita integrarse en las actividades del desarrollo. En el tenor, de que los desastres quebrantan los logros arduamente alcanzados, destruyendo vidas, lesionando personas y afectando su patrimonio y medios de subsistencia. Además, provocan presiones significativas sobre los presupuestos nacionales y de los hogares, desviando las inversiones que se hubieren podido destinar a reducir la pobreza, el hambre, el acceso a los servicios básicos, etcétera.

Suárez y Cardona (2009: 13) establecen la gestión de riesgos como el conjunto de elementos, medidas y herramientas dirigidas a la intervención de la amenaza o la

vulnerabilidad, con el fin de disminuir o mitigar los riesgos existentes. Bajo este contexto, la gestión de riesgos se basa en la prevención-mitigación y reducción de riesgos.

Desde la perspectiva jurídica, la gestión de riesgos engloba una gama de derechos humanos, entre los cuales se encuentra el derecho a la vida, el derecho a la vivienda, el derecho a la educación etc.; los cuales no se podrían ejercer de manera completa, si el territorio en el cual se encuentra la casa o la escuela no es apto para ofrecer a sus habitantes una serie de bienes y de servicios ambientales que, en conjunto, determinan que en ese territorio haya o no seguridad.

1.3. Alcance de la investigación

El desarrollo local de una ciudad involucra la actuación de la administración pública mediante la realización de acciones tendientes a elevar la calidad de vida de sus habitantes. Por tanto, cuando una urbe se ve afectada por algún tipo de desastre como lo es, el de las inundaciones; se perturba implícitamente, el crecimiento económico, el entorno social, el natural y el entorno institucional. Elementos que en conjunto frenan el desarrollo de una localidad.

Evidentemente, las inundaciones que se presentan en la Ciudad de Morelia, constituyen una situación bastante compleja en la que se incluyen diversos problemas que inciden en su materialización. La multiplicidad de factores de riesgo que potencializan esta situación de desastre - más frecuentemente en cada temporada de lluvias - representa una problemática que puede ser abordada desde diferentes perspectivas.

De manera que, en la presente investigación se indagó a profundidad para conocer la gestión de riesgos de inundaciones implementada por la administración pública de 2016 – 2017, institución a la cual compete la proposición, estructura y desarrollo de la gestión de riesgos para hacer frente a las inundaciones que ocurren en esta ciudad; sin dejar de tomar en cuenta la participación de la ciudadanía afectada y la opinión de expertos académicos.

La orientación de esta investigación adquirió relevancia porque diversas son las fallas técnicas y políticas en las que ha participado la autoridad administrativa en la ejecución de su gestión gubernamental, pues la realidad empírica lo expone en cada situación de catástrofe que muestra el grado tan alto de vulnerabilidad al cual se encuentra sujeta la Ciudad de Morelia. Por ello, resulta lógico y justificado exigir a la esfera gubernamental, la capacidad de anticiparse y afrontar estos tipos de problemas críticos de la vida cotidiana para tomar las decisiones idóneas que puedan controlarlos, acotarlos y resolverlos (Franco, 2013: 18).

Una de las formas de exigir esta buena conducción gubernamental, es conociendo las acciones que está implementando frente a este tipo de problemáticas; ya que en la actualidad no existen trabajos que se avoquen exclusivamente a la gestión de riesgos, desde una perspectiva externa a la institución.

Además, la investigación propuesta permitió conocer las condiciones en la que se encuentra la actual gestión de riesgos para prevenir y mitigar las inundaciones, buscando robustecerla con el fin de lograr la reducción del riesgo de inundaciones que se alza como el principal desastre que afecta a la Ciudad de Morelia.

1.4. Espacialidad y temporalidad de la Investigación

La gestión de riesgos de inundaciones que se ha venido abordando en el desarrollo de esta investigación, constituye una figura que de manera muy particular se suscita en la Ciudad de Morelia. Por lo cual, el proyecto de investigación que se planteó realizar, se concentró específicamente en esta ciudad. Asimismo, la presente investigación se realizó en una temporalidad centrada en un periodo de tiempo que comprendió de 2016 a 2017.

1.5. Planteamiento del problema

Se desconoce la gestión de riesgos, a través del desempeño institucional y la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo, por parte de la administración

pública, para reducir las inundaciones en la Ciudad de Morelia, tomando en cuenta la apreciación social y académica durante el período de tiempo de 2016 – 2017.

1.6. Pregunta general de la investigación

¿Cómo se ha llevado a cabo la gestión de riesgos, a través del desempeño institucional y la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo, por parte de la administración pública, para reducir las inundaciones en la Ciudad de Morelia, tomando en cuenta la apreciación social y académica durante el período de tiempo de 2016 – 2017?

1.7. Preguntas específicas de la investigación

1. ¿Cuál es el contexto internacional y nacional acerca de las inundaciones?
2. ¿Cuáles son los antecedentes y las principales causas de riesgo que ocasionan las inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán?
3. ¿Qué es la gestión de riesgos de inundaciones desde su perspectiva teórica?
4. ¿Cómo se puede conocer la gestión de riesgos de inundaciones a través del desempeño institucional, y la percepción y capacidad de afrontamiento de las inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán, tomando en cuenta la apreciación social y académica durante el periodo de 2016 – 2017?
5. ¿De qué manera se pueden integrar recomendaciones factibles para desarrollar una gestión de riesgos eficiente tendente a la reducción del riesgo de inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán?

1.8. Objetivo General

Conocer la gestión de riesgos, a través del desempeño institucional y la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo, por parte de la administración

pública, para reducir las inundaciones en la Ciudad de Morelia, tomando en cuenta la apreciación social y académica durante el período de tiempo de 2016 – 2017.

1.9. Objetivos Específicos

1. Conocer el contexto internacional y nacional acerca de las inundaciones.
2. Conocer los antecedentes y las principales causas de riesgo que ocasionan las inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán.
3. Comprender la gestión de riesgos de inundaciones, desde una perspectiva teórica e integral.
4. Conocer la funcionalidad y alcance de la gestión de riesgos de inundaciones a través del desempeño institucional, y la percepción y capacidad de afrontamiento de las inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán, tomando en cuenta la apreciación social y académica durante el periodo de 2016 – 2017.
5. Integrar recomendaciones factibles para construir una gestión de riesgos eficiente tendiente a la reducción del riesgos de inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

1.10. Tipo de la investigación

A través de la Historia de la ciencia han nacido diversas corrientes de pensamiento tales como el empirismo, el materialismo dialéctico, el positivismo, la fenomenología, el estructuralismo, así como diversos marcos interpretativos como la etnografía y el constructivismo, que han originado diferentes rutas en la búsqueda del conocimiento. No obstante, desde la segunda mitad del siglo XX, las corrientes en mención, se han polarizado en dos enfoques principales o aproximaciones al conocimiento: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo de la investigación (Hernández, *et al.*, 2006: 4).

En términos generales, el enfoque cualitativo busca principalmente "dispersión o expansión" de los datos e información, en tanto que, el enfoque cuantitativo pretende

intencionalmente "acotar" la información; es decir, medir con precisión las variables del estudio (*ibídem*: 10).

Por tanto, en la investigación propuesta el enfoque será de carácter mixto, debido a que se parte de una realidad cualitativa en la obtención de los datos, para posteriormente traducir esa realidad en números, para su análisis correlacional, comparativo y explicativo con la finalidad de demostrar las hipótesis planteadas.

En lo que corresponde al diseño de la investigación, ésta es de tipo no experimental en su esquema transaccional, debido a que se analizó cuál fue el comportamiento de las variables o cuál fue la relación entre un conjunto de variables en un momento dado; por tanto, en este tipo de diseño se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. A su vez, en la investigación no experimental se observan los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos; no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza; simplemente las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos (*ibídem*: 205).

Tamayo (2003: 43) señala que es conveniente tener un conocimiento detallado de los posibles tipos de investigación que se pueden seguir para la resolución de un problema en forma científica. Dado que este conocimiento hará posible evitar equivocaciones en la elección del método adecuado para un procedimiento específico. Además es preciso señalar que los tipos de investigación difícilmente se presentan puros; generalmente se combinan entre sí; de manera que, puede existir más de un tipo de investigación.

Bajo este escenario, la investigación se sustenta en un enfoque mixto de tipo descriptiva, correlacional, comparativa y explicativa.

Descriptiva, porque busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Asimismo, los estudios descriptivos miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar; pretenden medir o recoger información únicamente sobre los conceptos o las variables a las que se refieren,

puesto que su objetivo no es indicar como se relacionan las variables medidas (Hernández, *et al.*, 2006: 102).

Correlacional, porque en la investigación se persigue fundamentalmente determinar el grado en el cual las variaciones en uno o varios factores son concomitantes con la variación en otro u otros factores. De manera que, la existencia y fuerza de esta covariación se determina por medio de coeficientes de correlación (Tamayo, 2003: 50). A partir de ello, se podrá conocer si existe o no una relación entre dos o más grupos (Hernández, *et al.*, 2006: 105).

Comparativa, es conveniente precisar que la correlación no significa que entre los valores existan relaciones de causalidad, pues éstas se determinan por otros criterios como la comparación. El énfasis comparativo se puede aplicar a todos los tipos de estudios investigativos siempre y cuando el investigador vea los factores que propicien algún tipo de comparación (Tamayo, 2003: 56).

Explicativa, la investigación se caracteriza por ser explicativa debido a que los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. Además, el esquema correlacional tiene un valor explicativo, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta información explicativa (Hernández, *et al.*, 2006: 108).

1.11. Técnicas de Investigación

Las técnicas de investigación que se utilizaron fueron las siguientes:

- a) Documental. Entendida como un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación los datos obtenidos y registrados en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas (Arias, 2012: 27). En este sentido, este tipo de investigación tendrá gran parte de su fundamento en aspectos documentales como libros, revistas, artículos, trabajos

de grado, informes de investigación, informes estadísticos, memorias, boletines, fotografías, cartografía, páginas web, grupos de noticias, archivos en CD y memoria portátil (pendrive) así como bases de datos institucionales; sin dejar de mencionar el uso de la cartografía como una de las herramientas principales que se utilizarán en el presente trabajo.

- b) De campo. Consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna (Arias, 2012: 31). Para la realización de la investigación de campo en el presente trabajo, se hizo una serie de entrevistas a los principales representantes institucionales y trabajadores de las dependencias que tienen una estrecha relación con el tema de la gestión de riesgos de inundaciones; a los expertos académicos y a la ciudadanía afectada en la misma línea temática citada con antelación.

Una vez recopilados los datos a través de las entrevistas realizadas, se hizo uso del programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Este programa, permite analizar bases de datos para aplicaciones prácticas o para diversas necesidades de la investigación, efectuando análisis estadísticos desde básicos hasta muy avanzados (Castañeda, 2010: 15).

1.12. Hipótesis

En la presente investigación, la H_i general fue la siguiente:

La ineficiente gestión del riesgo es la causa principal que incide en las inundaciones que se propician en la Ciudad de Morelia, Michoacán, aspecto que se asocia con el desempeño institucional, y con la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo por parte de la administración pública.

Por lo que, la H_o general, quedó de la siguiente manera:

La ineficiente gestión del riesgo no es la causa principal que incide en las inundaciones que se propician en la Ciudad de Morelia, Michoacán, aspecto que no se

asocia con el desempeño institucional, y con la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo por parte de la administración pública.

Para comprobar la H_i general, se desarrollaron las siguientes H_i específicas:

1. La administración pública no propone alternativas para hacer eficiente la gestión de riesgos de inundaciones porque no ha sido afectada como la sociedad.
2. Las causas que provocan las inundaciones referidas por la administración pública no se relacionan con las percibidas por los expertos académicos, por lo cual, las soluciones no se dirigen a la reducción del riesgo de inundaciones.
3. Las inundaciones no son una prioridad en la agenda de la administración pública como parte de una eficiente gestión de riesgos desde la percepción social y de los expertos académicos.
4. Si la administración pública y su personal tuvieran mayor grado de educación académica propondrían mejores alternativas para reducir las inundaciones como las expresadas por los expertos académicos.

Por lo que, las H_o específicas quedaron de la siguiente manera:

1. La administración pública propone alternativas para hacer eficiente la gestión de riesgos de inundaciones porque ha sido afectada como la sociedad.
2. Las causas que provocan las inundaciones referidas por la administración pública se relacionan con las percibidas por los expertos académicos, por lo cual, las soluciones se dirigen a la reducción del riesgo de inundaciones.
3. Las inundaciones son una prioridad en la agenda de la administración pública como parte de una eficiente gestión de riesgos desde la percepción social y de los expertos académicos.
4. Si la administración pública y su personal no tuvieran mayor grado de educación académica sí propondrían mejores alternativas para reducir las inundaciones como las realizadas por los expertos académicos.

1.13. Variables

Variable dependiente:

- a) La gestión de riesgos

Variables independientes:

- a) Desempeño institucional
- b) Percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo

PARTE II

LOS DESASTRES

CAPITULO I

Contexto mundial y nacional de los desastres

Alrededor de 196 millones de personas en más de 90 países se encuentran expuestas a inundaciones con consecuencias catastróficas. Un número igualmente elevado se encuentra expuesto a inundaciones menores o de carácter local que si bien entorpecen el desarrollo – en el entendido que un desastre puede retrasar el desarrollo alcanzado por una región dependiendo de su magnitud -, no se traducen necesariamente en la pérdida de vidas humanas (Pelling, 2004: 3). Los fenómenos naturales que causan las inundaciones, son un aspecto común en la naturaleza y siempre han existido aun antes de que la especie humana habitara el planeta. Estos fenómenos afectan a la población y pueden ocasionar una diversidad de daños como: pérdidas humanas y materiales, heridos, daños en instalaciones de servicios como agua potable, drenaje, electricidad, vías de comunicación etc., casi todos recuperables a diferentes plazos, excepto las vidas humanas y las lesiones permanentes de los seres vivos (Macías, 1999: 16).

Estos eventos naturales, perturban directamente las condiciones y comportamiento del entorno natural, tecnológico y social, provocando una inestabilidad total de una unidad poblada o región, que impacta en mayor o menor medida a los diversos sistemas físicos, tecnológicos, económicos, políticos y sociales que se ven implicados en dicho evento (Martínez, 2007: 243). Por lo que, la prevención y reducción de su recurrencia, severidad e impacto, particularmente en los países en desarrollo – como México - constituyen los principales retos para el desarrollo regional actual.

En este sentido, en el presente capítulo se expone un panorama general de los desastres y el impacto que éstos generan, a fin de ilustrar y dar a conocer la

importancia de atender este tipo de eventos extremos a través, de una eficiente gestión del riesgo. A su vez, se hace hincapié en la base conceptual de lo que es un desastre y los proyectos y programas que se han implementado en México como referentes de políticas públicas tendientes a su reducción.

1.1. Desastre: El concepto y sus diversos enfoques

El concepto de desastre ha ido transformándose en los aportes científicos, al igual que la sociedad. En este sentido, para Balbo, Jordán y Simioni (2003), el desastre se traduce en un evento, generalmente violento e inesperado, con frecuencia acompañado de grandes pérdidas de vidas humanas, que causan sufrimiento a la sociedad en su conjunto o a una parte de ésta, y que ocasionan considerables daños materiales, dificultando el funcionamiento de la sociedad y de la economía. Desde una perspectiva social Fritz (1961; citado en Lavell, 1996: 13), Quarantelli (1987; citado en Lavell, 1996: 13) y Kreps (1984; citado en Lavell, 1996: 13) han conceptualizado un desastre como: "una ocasión de crisis o stress social observable en el tiempo y en el espacio en que sociedades o sus componentes (comunidades, ciudades, regiones, etc.) sufren daños o pérdidas físicas y alteraciones en su funcionamiento rutinario, que exigen la participación de agentes, instituciones u organizaciones externas en su atención y resolución. Tanto las causas como las consecuencias de los desastres son producto de procesos que se desarrollan al interior de la sociedad".

Por su parte, la disciplina jurídica establece en la Ley General de Protección Civil (2012), que un desastre es el resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y extremos, concatenados o no, de origen natural, de la actividad humana o aquellos provenientes del espacio exterior, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada. Una noción similar plasmada a la anterior, es la que proporciona la UNISDR (2009), institución que define un desastre como: "una seria interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la

sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos”. Ambos conceptos presentan características en común; sin embargo contienen implícitamente una afirmación que expresa la poca o nula capacidad de respuesta que puede tener una comunidad ante la ocurrencia de un desastre. De modo que, sería poco apropiado que en la noción sobre la gestión de riesgos se retomaran estos conceptos dado que se podría caer en una contradicción enmarcada por la propia naturaleza que conforma el origen conceptual de la gestión.

Por esta razón, la conceptualización de desastre propuesta por Cardona (2001) y definida como: “una situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población, causa alteraciones intensas en las condiciones normales del funcionamiento de la comunidad”; se considera idónea para la dirección que pretende seguir esta investigación.

Esta noción se refuerza con lo establecido por Lavell (1996: 14), en donde concibe un desastre como la actualización del grado de riesgo existente en la sociedad, producido por una inadecuada relación entre el ser humano y el medio físico natural y construido que lo rodea. De manera que, los desastres pueden concebirse como *problemas no resueltos del desarrollo*.

1.2. Perspectiva genérica de los desastres

En las ciencias sociales, hacia los años de 1940, Sorokin fue precursor en el estudio de los desastres, ya que en su obra *Man and Society in Calamity*, publicó las primeras aproximaciones al estudio de los desastres, donde planteaba que las “calamidades” deben ser consideradas globalmente como procesos y no como eventos sociales únicos (Vallejo, 2010: 22).

Posteriormente, el geógrafo norteamericano White realizó subsecuentes estudios acerca de los desastres, los cuales fueron publicados en su obra *Natural Hazards: Local, National, Global*, en donde presentó un análisis social, introduciendo el concepto de percepción de la amenaza. Frente a ello, Maskrey afirmó que los

desastres tienen causas humanas y no sólo naturales, y que las sociedades y comunidades expuestas a determinadas amenazas no son homogéneas. Esto implicó que no sólo los diferentes grupos sociales realizan una gestión diferenciada de los riesgos que enfrentan, sino también que, la vulnerabilidad es un valor de carácter social que no puede reducirse al grado de pérdida que podría sufrir un determinado grupo de elementos expuestos a una amenaza (*ídem*).

Desde la perspectiva de las ciencias sociales el tema de los desastres tuvo especial atención en los Estados Unidos a mediados del siglo XX. A partir de esa época podría decirse que se desarrolló una teoría social de los desastres. Este enfoque involucró estudios principalmente sobre las reacciones y el comportamiento individual y colectivo. En general, en los Estados Unidos, los estudios e investigaciones de los científicos sociales se han dirigido hacia la reacción o respuesta de la población ante las emergencias y no hacia el estudio del riesgo propiamente dicho (Cardona, 2001: 15).

En Europa y en algunos países en desarrollo, tanto en América Latina como en Asia, investigadores de las ciencias sociales han debatido en forma crítica, desde los años 80 y particularmente en los 90, los enfoques de las ciencias naturales y aplicadas. Postulando que un desastre en realidad ocurre sólo cuando las pérdidas producidas por un suceso superan la capacidad de la población de soportarlas o cuando los efectos impiden que pueda recuperarse fácilmente. Resaltando en ello, un proceso de análisis, en donde se toman en cuenta variables sociales, culturales, institucionales y/o políticas. Lo anterior, sin desconocer que el impacto ambiental y los daños físicos potenciales son fundamentales en la materialización de un desastre. De manera que, para lograr una gestión efectiva del riesgo, se hace necesaria una concepción integral del riesgo que facilite su estimación e intervención desde una perspectiva multidisciplinar (*ibídem*: 16).

Desde 1960, los eventos naturales como terremotos, huracanes, inundaciones, sequías, desertificación y derrumbes en la región de América Latina y el Caribe han terminado con la vida de 180, 000 personas, afectado a 100 millones más y causado pérdidas por más de 54 mil millones de dólares en daños a la propiedad. Los índices de destrucción han aumentado década tras década. Los efectos adversos en el

empleo, en la balanza comercial y en el endeudamiento externo se han seguido sintiendo años después de ocurrido un desastre. Aquellas actividades cuyo propósito se enfocaba en la promoción del desarrollo, frecuentemente se ven afectadas por el impacto de los eventos naturales, y los programas internacionales de ayuda y rehabilitación sólo logran compensar una pequeña parte de las pérdidas sufridas en los países afectados (Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente de la Organización de los Estados Americanos OEA/DDRMA, 1991).

En la última década del siglo XX, los daños por desastres ascendieron a 67 billones de dólares en promedio por año y en general el costo económico asociado se ha incrementado 14 veces desde 1950. Sólo en la década pasada, los peligros naturales relacionados con los efectos del cambio climático causaron 90% de los desastres, 60% de las muertes y 98% de los impactos, la mayoría en áreas de países en desarrollo (Graizbord, 2011: 134).

Lo anterior, muestra un panorama en el que se expone la relevancia que tienen los desastres en el desarrollo de las ciudades, así como el estrecho vínculo que existe entre éstos y el cambio climático global.

La Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres, de las Naciones Unidas (ERID), ha señalado que el número de personas en riesgo en el mundo ha estado aumentando en una tasa de 70 a 80 millones por año, dejando en evidencia el aumento de la vulnerabilidad humana en el mundo (Suárez y Cardona, 2009: 7).

En los últimos años, en Europa se han sufrido las peores inundaciones, mientras que Australia ha sido golpeada por fuertes sequías. En 2004, los ciclones afectaron a los países del Caribe, la isla de Mauricio, la República de Corea, Japón, y México; y varios tornados dejaron una huella de devastación en los Estados Unidos. Por su parte, la aseguradora Munich Re registró cerca de 700 catástrofes naturales en el 2002, y estimó pérdidas económicas de 55 billones de dólares. En el 2005 se tuvo el mayor número de huracanes - contabilizándose trece - con efectos devastadores en México, Centro América e islas del Caribe, así como en la costa norte del Golfo de México, Luisiana, Missouri, Mississippi y Texas (*ídem*).

El impacto global osciló entre 200 y 210 mil millones de dólares, más de 4,600 personas fallecidas y más de seis millones de personas afectadas. Las estimaciones

preliminares del monto de daños y pérdidas en América Latina y el Caribe superaron los 6 mil millones de dólares (*ídem*).

A continuación, se presenta en la tabla 1, en los datos y tendencias regionales de las manifestaciones del riesgo entre 1990 y 2011, en 16 países de América Latina, incluido México. Como se podrá observar de estos 16 países, México es la nación que más daños y pérdidas de vidas humanas ha tenido en los últimos años. Mediante esta información, se puede concebir una idea general del impacto que han representado los desastres en el desarrollo del país.

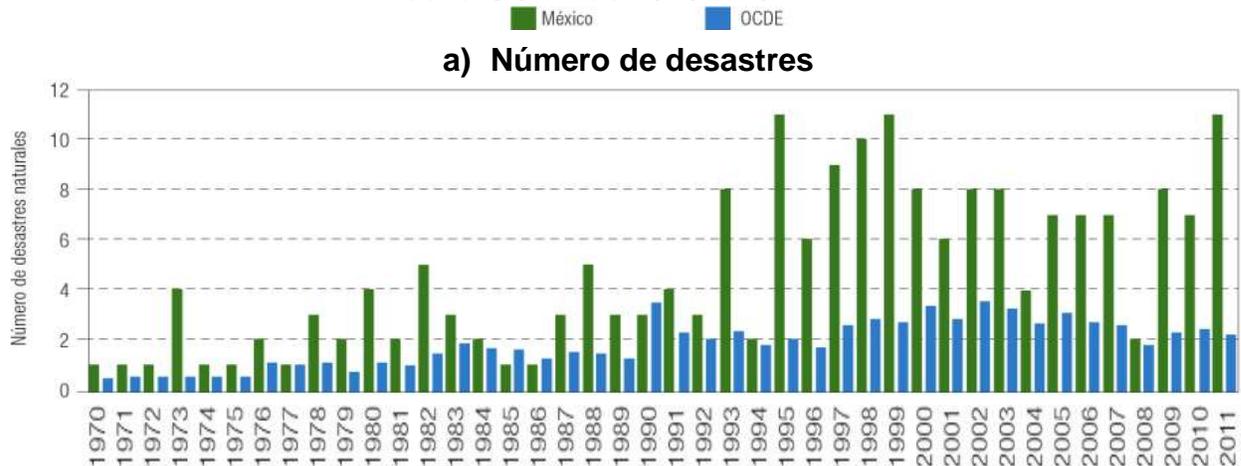
Tabla 1. Daños y pérdidas totales entre 1990 y 2011

País	Registros	Pérdida de vidas humanas	Personas afectadas	Viviendas destruidas	Viviendas dañadas
Bolivia	2,377	880	3,420,881	5,638	10,155
Chile	2,623	1,032	9,376,258	233,670	435,089
Colombia	17,955	5,672	22,392,511	136,408	1,337,659
Costa Rica	10,809	336	254,474	7,422	58,774
Ecuador	4,406	1,654	2,522,968	10,226	62,574
El Salvador	3,784	3,046	2,709,538	154,021	224,256
Guatemala	3,439	1,896	5,703,024	30,991	164,590
Guyana	222	12	846,132	95	110,796
Honduras	3,280	6,885	4,289,747	7,851	60,489
Jamaica	453	158	3,643,312	9,697	159,944
México	19,864	12,378	55,283,511	241,463	2,818,932
Nicaragua	778	2,381	1,543,686	15,680	35,703
Panamá	2,467	303	502,800	9,484	88,038
Perú	7,674	3,708	4,285,273	175,609	263,987
Uruguay	722	96	74,715	1,982	23678
Venezuela	2,913	1,640	4,296,314	41,063	127,240
TOTALES	88,766	42,077	121,145,144	1,081,300	5,981,877

Fuente: Elaboración propia con base en la UNISDR y Corporación OSSO, 2013.

Ahora se muestra en la gráfica 1, los desastres precedidos por peligros naturales en México y en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) de 1970 a 2011.

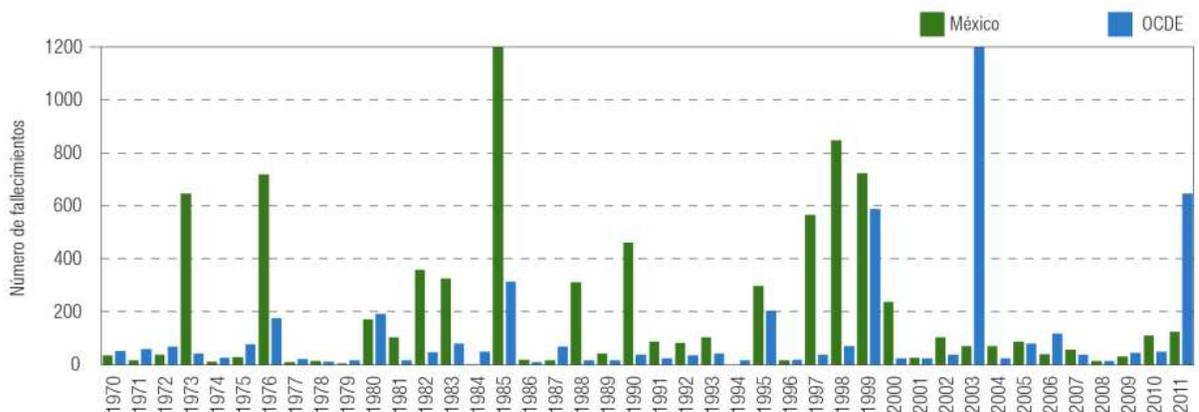
Gráfica 1. Desastres precedidos por peligros naturales en México y en países de la OCDE de 1970 a 2011



Fuente: OCDE, 2013.

En la gráfica 1 inciso a, se observa que, México es uno de los lugares del mundo donde ocurren con mayor frecuencia desastres, pues la periodicidad con la que se presentan estos eventos, llega a más del doble en comparación con los países de la OCDE.

b) Número de fallecimientos

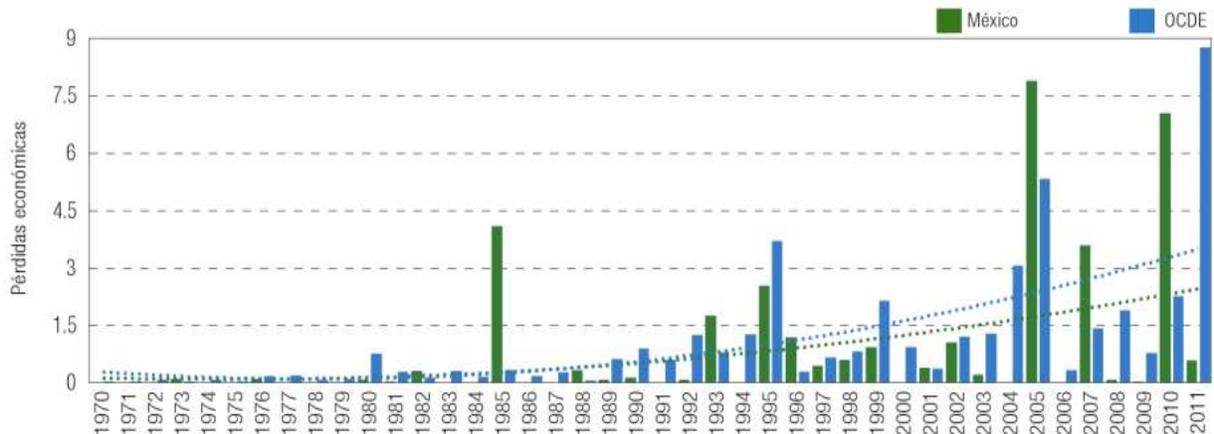


Fuente: OCDE, 2013.

Siguiendo la gráfica 1, pero ahora en el inciso b, se muestra que el número de personas fallecidas en México, ha sido considerablemente mayor en algunos años, respecto de los países de la OCDE. Por ejemplo, uno de los años que destaca es 1985, año en que ocurrió el terremoto que sucumbió la Ciudad de México.

En donde, de acuerdo a lo expresado por el gobierno mexicano este terremoto, ocasionó la muerte de 4541 personas. Sin embargo, esa cuestión sigue siendo muy discutida en el país, ya que muchos sostienen que el número verdadero de víctimas fue mucho mayor. Las pérdidas económicas totales ascendieron a 11.4 mil millones de dólares -en valor de 2011- (OCDE, 2013: 38).

c) Pérdidas económicas (USD miles de millones)



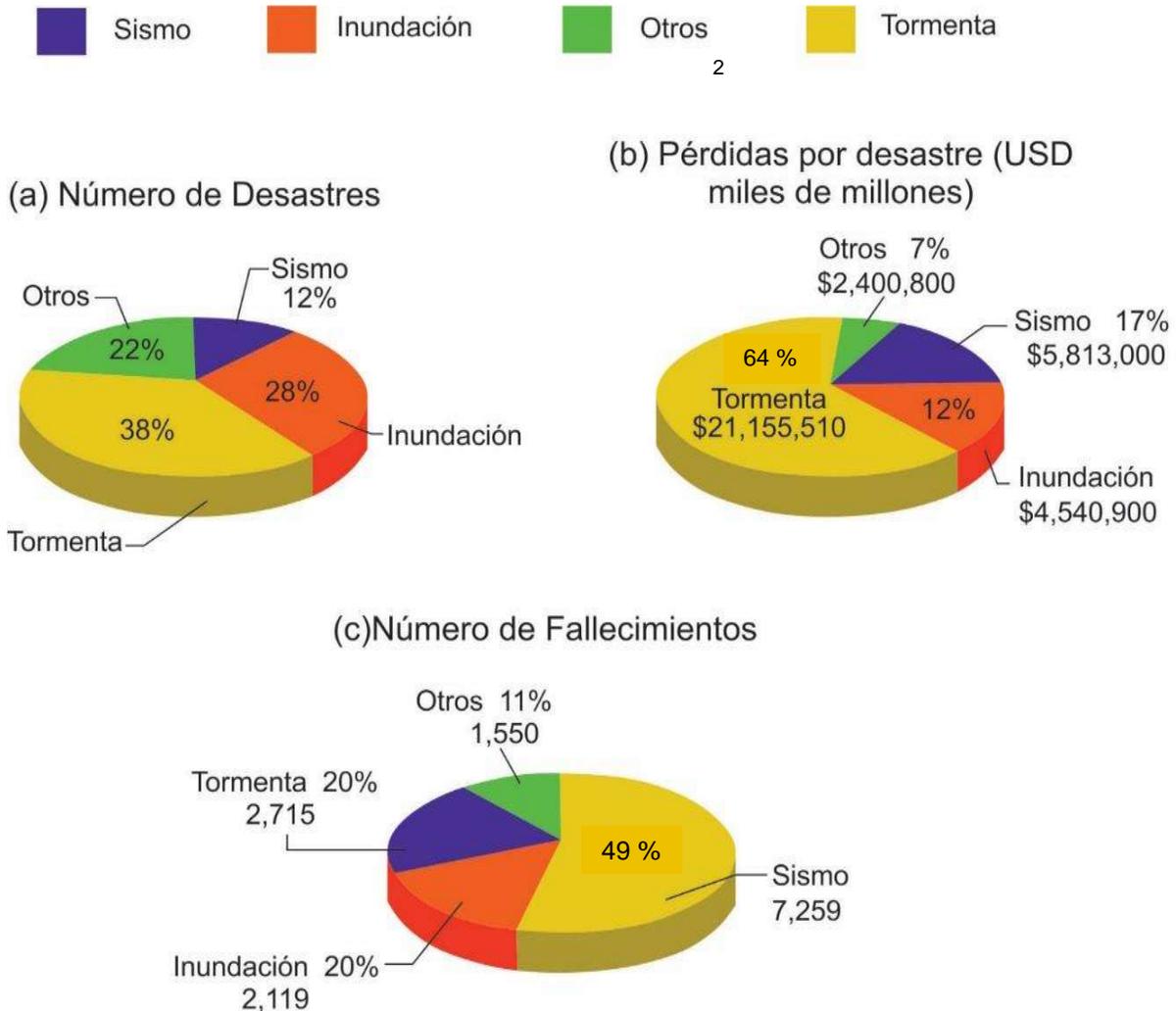
Fuente: OCDE, 2013.

Finalmente en el inciso c de la gráfica 1, se pone de manifiesto que las pérdidas económicas de México, son significativamente altas, si se toma en consideración que México se está contrastando con los 34 países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Lo cual, como se ha venido exponiendo socava los objetivos de desarrollo en el país, alargando los plazos establecidos para ello, dado que se toman recursos económicos, humanos y materiales, de diversos sectores para dar atención a las situaciones posteriores a los desastres.

Una vez presentado este balance general sobre los desastres; a continuación, se presenta en la gráfica 2 un esquema sobre México y los desastres precedidos por terremotos, tormentas, inundaciones, pérdidas económicas y humanas durante el

periodo de 1970 a 2011, cuyos resultados son importantes de analizar para exponer la visión que se pretende plasmar en la investigación en cita.

Gráfica 2. Desastres precedidos por terremotos, tormentas, inundaciones y otros peligros naturales durante el período de 1970 a 2011 en México



Fuente: OCDE, 2013.

La gráfica 2, expone que los fenómenos hidrometeorológicos son los eventos naturales que más afectan al Estado Mexicano, seguido de los sismos.

² Sequías, epidemias, temperaturas extremas, plagas de insectos, movimiento de masas secas, movimiento de masas húmedas, volcanes e incendios forestales.

Por ejemplo, los costos económicos de la inundación más grave en la historia de México, ocurrida en el Estado de Tabasco en 2007, representó el desastre más costoso en la historia de México cuyo monto fue de 31, 871. 26 millones de pesos, sólo detrás del sismo de 1985 (INE-SEMARNAT, 2009: 165), como se muestra en la figura 3:

Figura 3. Costos económicos de la inundación de 2007 en Tabasco

Total por sector productivo	Total daños y pérdidas (millones de pesos 2007)	Porcentaje
Agricultura	8,912.50	27.96
Otros sectores productivos	10,546.60	33.09
Total sectores sociales	5,973.56	18.74
Total infraestructura	5,681.90	17.83
Medio ambiente	162.50	0.51
Daños y pérdidas de las mujeres	46.80	0.15
Atención a emergencias	547.40	1.72
Total general	31,871.26	100.00

Fuente: Elaboración propia con base en el INE-SEMARNAT, 2009.

Más de dos terceras partes de la población y del producto interno bruto (PIB) de México están expuestas a peligro naturales importantes. Existen concentraciones demográficas, sobre todo en una franja de tierra central que abarca sólo el 10% del territorio nacional pero que al mismo tiempo comprende a más del 50% de la población. Esta área incluye urbes tan grandes como la Ciudad de México, Guadalajara, Aguascalientes, Xalapa, Veracruz, Puebla, Cuernavaca y *Morelia*; zonas que se encuentra expuestas a tormentas tropicales por ambos lados, así como a terremotos y erupciones volcánicas en su mitad occidental (OCDE, 2013: 50).

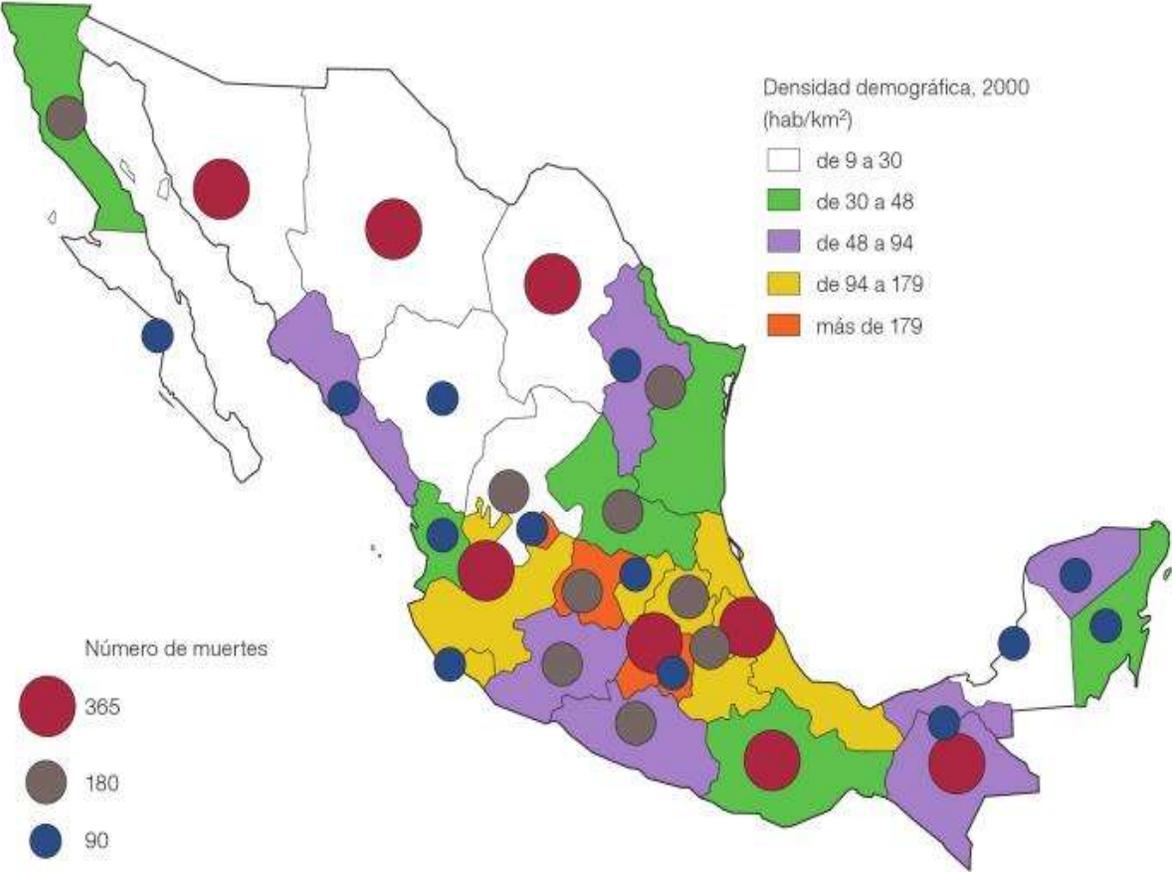
Lo anterior, integra uno de los fundamentos que explican el por qué se ha realizado la presente investigación en torno a la Ciudad de Morelia, Michoacán. Ello,

sin dejar de tomar en cuenta, que esta urbe constituye la capital de un Estado; por lo que, su estabilidad y desarrollo estimula a los demás municipios.

No obstante, los estados ubicados al otro lado de la franja central citada anteriormente, igualmente sufren desastrosos efectos derivados de los eventos naturales, tal es el caso de Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Chihuahua, principalmente (OCDE, 2013: 52).

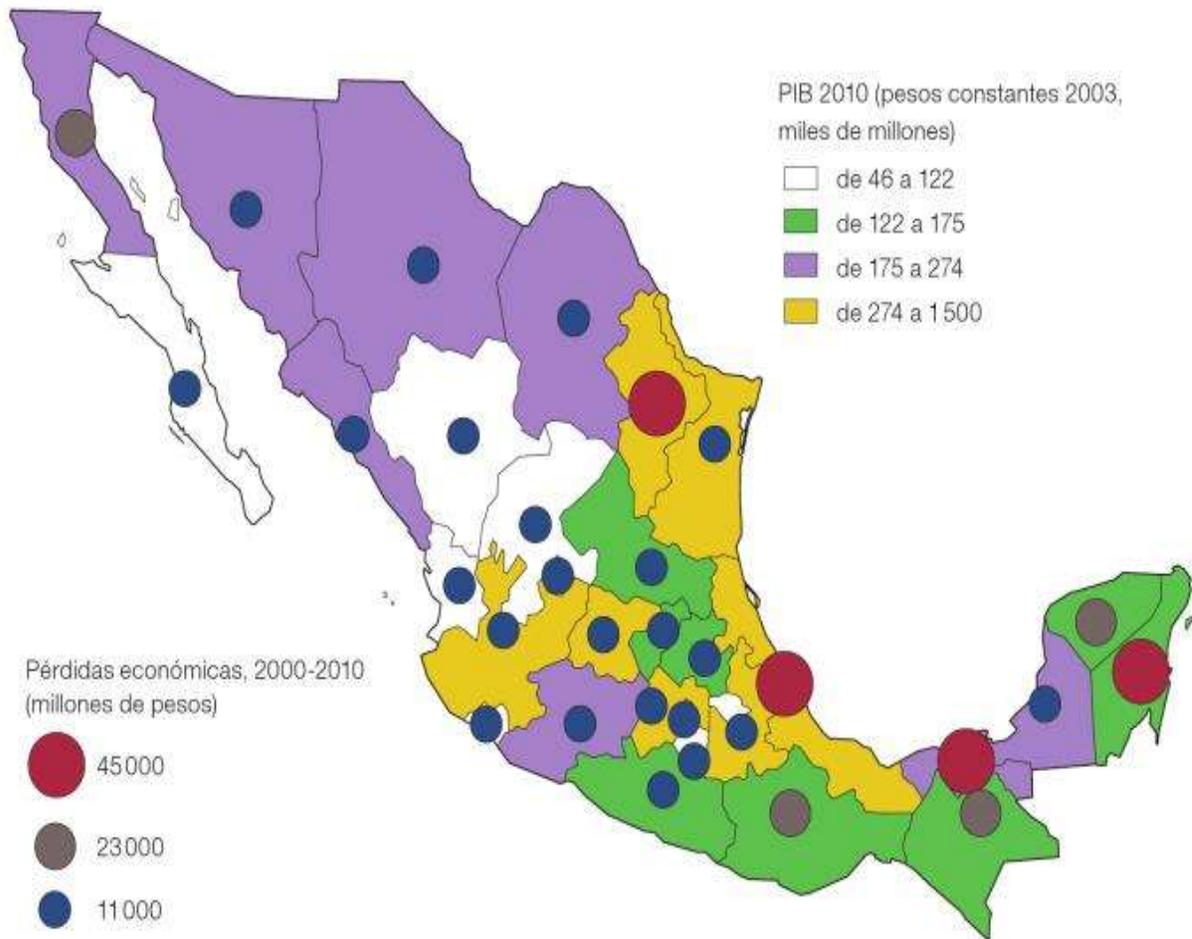
Enseguida, se muestran dos figuras en las que se simboliza lo antes señalado. En la figura 4, se representa la densidad demográfica y las víctimas causadas por los desastres; mientras que en la figura 5, se expone el PIB y las pérdidas económicas causadas por los desastres en México.

Figura 4. Densidad demográfica y víctimas causadas por los desastres



Fuente: OCDE, 2013.

Figura 5. PIB y pérdidas económicas causadas por los desastres



Fuente: OCDE, 2013.

Como se puede apreciar, las pérdidas humanas y los costos económicos relacionados con los desastres ocurridos en México, han provocado retrocesos en las capacidades de desarrollo local y en la postergación de proyectos prioritarios, ya que como se mencionaba con antelación, para dar atención a una situación posterior a la ocurrencia de un desastre, se requiere de recursos económicos, humanos y materiales de otros sectores externos a los estrictamente responsables de dar atención a estas situaciones por su competencia administrativa.

Lo anterior, en el entendido de que cuando ocurre un desastre, los fondos supuestamente destinados para actividades de desarrollo acaban en costosos esfuerzos de ayuda. Estos efectos, agravan la tragedia de un desastre en un país en

desarrollo. No obstante, las pérdidas preocupan tanto a los países en donde ocurren los desastres como también a los organismos crediticios internacionales y al sector privado, ya que éstos tienen interés en proteger sus préstamos e inversiones, y las inversiones frecuentemente corren peligro, no solamente a causa de las amenazas naturales, sino también por los efectos secundarios de proyectos de desarrollo que agravan estas amenazas (Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente de la Organización de los Estados Americanos OEA/DDRMA, 1991). De manera que, el peligro de los riesgos existentes o potenciales en una región, pone de lado la planificación o ejecución de algunas actividades de desarrollo, ya sea por parte de la nación o por agentes externos.

En los últimos años han aumentado considerablemente las repercusiones sobre las condiciones de vida de las personas y el desarrollo social, económico y ambiental en los países afectados por un desastre. En los países desarrollados, los principales daños son de carácter económico, mientras que en los países en desarrollo las mayores consecuencias recaen sobre la población y la estructura social, debido al elevado número de personas fallecidas, heridas y desaparecidas (Balbo et al., 2003: 279).

Este escenario enmarca, otra de las desigualdades que existen entre los países desarrollados y subdesarrollados; a la par, de que revela la necesidad urgente de accionar medidas para contrarrestar los efectos de dichos eventos en estos países, de lo contrario difícilmente se podrán alcanzar las metas establecidas por lo que se conoce como desarrollo.

De esta forma, se deja en claro el gran compromiso que tiene el Estado Mexicano con la seguridad de la población en materia de desastres. Dado que, además del impacto social y económico directo, los desastres pueden afectar el empleo, la balanza comercial y el endeudamiento externo aún años después de haber ocurrido.

Por ejemplo, el Huracán Fifi que azotó Honduras en 1974, afectó el empleo en el sector agropecuario, el cual disminuyó un 70 por ciento (Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente de la Organización de los Estados Americanos OEA/DDRMA, 1991).

1.3. El desarrollo regional y los riesgos de desastres

La evolución del pensamiento del desarrollo regional y local muestra desde la década de los 50's diversas teorías, modelos y experiencias sistematizadas (Ingaramo, Bianchi y Vivenza, 2009: 2).

En este contexto, en la década de los 50's se desarrolló la *teoría de las etapas del crecimiento*, la cual encontraba su fundamento en las observaciones realizadas por Colin Clark y Allan G., en donde la adopción de esta teoría a escala regional, jugó un papel muy importante en cuanto a la localización de la actividad económica, que hoy se considera como uno de los campos más relevantes de la economía regional (Cuadrado, 1995: 6).

En esta teoría, se mencionan ciertas consideraciones de carácter general relativas a la localización, a través de las cuales se puede afirmar casi de forma "determinista" (Cuadrado, 1995: 6) que a largo plazo todas las regiones siguen una secuencia de desarrollo (Ingaramo, *et al.*, 2009: 2:) a través de las siguientes fases:

1. Una fase de economía de subsistencia, autosuficiente;
2. Una fase de crecimiento merced a la especialización de la producción en actividades primarias y al comercio interregional, que se produce gracias a las mejoras introducidas en la infraestructura de transportes;
3. El despegue de los sectores secundarios, vinculado a la elaboración de los productos primarios (agrícolas, forestales y minería) y a las necesidades derivadas de una población en aumento (construcción, industria ligera), lo que a menudo va unido al empleo de capital y conocimientos técnicos foráneos;
4. La diversificación del sector industrial, basada en las relaciones internas entre los distintos sectores (producción de bienes de capital y de inputs intermedios y especializados), el aumento de las rentas (cambio en el consumo) y la aparición de nuevas actividades, y,
5. La evolución hacia actividades terciarias avanzadas, con la posibilidad de exportar servicios, capital y personal especializado (Cuadrado, 1995: 7).

Si bien, los factores enumerados con antelación, no permite describir de forma adecuada el proceso de desarrollo que históricamente han recorrido todas las regiones; si presenta una primera imagen del proceso de crecimiento económico. De modo que, el desarrollo de la producción aparece así estrechamente relacionado con los conocimientos organizativos y técnicos, con la infraestructura y con la base cultural, que se edifica sobre los ciclos virtuosos que vinculan la oferta con la demanda (*ídem*).

La teoría de las fases de desarrollo regional se inspiró en el debate sobre los países subdesarrollados que contemporáneamente se registraba en la teoría económica. Pero ¿Qué tipo de estrategia política se hallaba implícita en la teoría de las fases de desarrollo? (*ibídem*: 8). La respuesta fue que básicamente se centra en:

1. Creación de infraestructuras como condición previa para cualquier tipo de desarrollo;
2. Atracción de capitales foráneos; y
3. Una cuidadosa planificación de los elementos que deben desarrollarse conjuntamente con el crecimiento de la economía, es decir, la educación, la formación profesional y los servicios a la producción (Cuadrado, 1995: 8).

Con un enfoque basado en el Keynesianismo, se desarrolló en esta misma década la *teoría de la base de la exportación*. Iniciada en un contexto urbano por Homer Hoyt en los años treinta, fue desarrollada por North, Pfouts y Tiebout, la cual considera que las exportaciones son el motor que inicia el crecimiento local y/o regional, determinando su alcance a través del efecto multiplicador que dichas exportaciones a otras regiones producen sobre las actividades propiamente "residenciales", en particular los servicios y la construcción. La ventaja de esta teoría se basó en que considera los vínculos interregionales como relaciones comerciales, y en que pone de manifiesto la necesidad de que cada región compita con el resto en determinados sectores especializados (*ibídem*: 9).

En la década de los 60's, el análisis sobre el desarrollo regional cobró especial importancia, ya que se centraba en las relaciones interregionales. Así bien, en esta década Myrdal desarrolló el modelo acumulativo en las relaciones interregionales, en

el cual exponía que los mecanismos de mercado, determinan el desarrollo de una región concreta que tendría una influencia sobre las demás. De manera que, la existencia de un equilibrio estable en la economía, garantizada por los mecanismos de mercado, en donde exista una tendencia hacia la igualdad de los costes y de la productividad, haría que los países con diferentes desigualdades regionales, avanzaran en términos de desarrollo (Pacheco, 2007: 35).

En esta década, la *teoría de los polos de desarrollo* de Perroux, también fue relevante, presentada en un inicio por Perroux y llevada al terreno por Jacques Boudeville; señalaba que el desarrollo no se presenta simultáneamente en todas partes. Es decir, surge en determinados puntos con intensidad variable, se difunde por diversos canales y tiene distintos efectos finales para la economía en su conjunto. Define el concepto de polo de desarrollo como un instrumento para explorar el proceso mediante el cual las actividades económicas, aparecen, crecen y se estancan o desaparecen. En este contexto, señala que el proceso de desarrollo es desequilibrado, y propone la propagación de innovaciones y el proceso tecnológico en unidades industriales vinculadas entre sí desde la perspectiva económica y tecnológica (García 2014: 127).

Por su parte, en la década de los 80's, se desarrolló la *teoría del crecimiento endógeno*, a través de la cual se resaltó el importante papel que desempeña la inversión en capital humano y el progreso tecnológico al momento de explicar la tasa de crecimiento económico de los países y el proceso de convergencia entre países desarrollados y países en vías de desarrollo. En este sentido, el comercio exterior, tanto de bienes como de activos, puede ayudar a potenciar la acumulación del factor de producción capital, físico y humano, y el proceso de difusión tecnológica, por lo que puede suponer un elemento acelerador del crecimiento. Si los países con menores niveles de renta invierten en la formación y cualificación de los trabajadores y logran adoptar nuevas tecnologías en sus procesos productivos, alcanzarán niveles de crecimiento más elevados, reduciéndose la brecha existente entre las tasas de crecimiento de los países desarrollados y la de los países en vías de desarrollo (Rubio, 2002: 95).

En el siglo XXI, surge la *teoría del neo institucionalismo y el capital social*, la cual señala la importancia de las instituciones en el crecimiento económico, pero también incluye la vertiente del capital social en lo tendiente a las diferencias regionales en un país desarrollado. En este contexto, se desprende la idea de que una sociedad fuerte genera tanto una economía fuerte como un Estado fuerte, cuando se incluye el componente del compromiso cívico (componente esencial del capital social) en el desarrollo socioeconómico y en la efectividad institucional del Estado (Jiménez, 2002: 21).

La evolución sobre la conceptualización teórica del desarrollo regional ha sido compleja. Anteriormente, hablar del desarrollo regional parecía ser sinónimo de crecimiento económico, ya que estos dos elementos eran vinculados íntimamente y su diferenciación no se percibía con claridad. Posteriormente, las teorías fueron incorporando elementos o factores que iban más allá del crecimiento económico, y que incidían en el desarrollo de las regiones. Por ejemplo: las cuestiones ambientales o el capital social.

La existencia de nuevos paradigmas del desarrollo regional están emergiendo, y se han centrado en el estudio del desarrollo territorial. En donde la concepción del territorio ya no se toma como un factor que pudiera incorporarse circunstancialmente al análisis del crecimiento económico, sino como un elemento explicativo o esencial de los procesos de desarrollo. De manera que, el territorio es considerado como una estructura activa y no solamente como un perímetro de las actividades productivas; es decir, “los territorios no son campos de maniobras, sino actores”, un lugar creador de organizaciones, una estructura activa (Jiménez, 2002: 26).

Si se toma como referencia el más reciente enfoque sobre el desarrollo regional, el cual se aboca al territorio; se tiene que los daños que se produzcan en un territorio por algún tipo de desastre, afectaría el crecimiento económico, el capital social (sociedad) y el entorno natural. Elementos que frenarían el desarrollo de una región al verse afectados.

Ahora bien, la evolución de los desastres naturales como un problema de desarrollo, es una visión reciente. Durante años, los investigadores y los técnicos han estado produciendo pruebas convincentes de que los desastres naturales son algo

más que actos de Dios. Si bien es una amplia generalización de un proceso muy complejo y heterogéneo, se puede decir que hasta los años setenta prevaleció la percepción general de que los desastres naturales eran sinónimo de acontecimientos naturales, como terremotos, erupciones volcánicas y ciclones. En otras palabras, un terremoto era un desastre *per se*. Se pensaba que la magnitud del desastre dependía de la magnitud de la amenaza. Dado que los terremotos y las erupciones volcánicas son inevitables, los gobiernos nacionales y la comunidad internacional se preocupaban por cómo responder en caso de desastres y, en el mejor de los casos, cómo prepararse para ello (Pelling, 2004: 18).

A partir de los años setenta, algunos profesionales técnicos, como ingenieros y arquitectos, comenzaron a advertir que la misma amenaza natural tenía diferentes resultados en diferentes tipos de estructuras, como los edificios. Las características de los desastres comenzaron a asociarse más con los destrozos físicos que con la magnitud de la amenaza natural. El interés se centró en diseñar y aplicar métodos para mitigar las pérdidas con medidas físicas y estructurales que redujeran las amenazas o que dieran más resistencia a las estructuras. Lamentablemente, el alto costo de la reducción física de las pérdidas significó que, en varios países, los intentos por reducir los riesgos de esta manera fueran mínimos (*ídem*).

También desde los años setenta, pero con mayor incidencia en los ochenta y los noventa, los investigadores de Humanidades y Ciencias Sociales han afirmado que las repercusiones de una amenaza natural dependen no sólo de la resistencia física de la estructura, sino de la capacidad de las personas para amortiguar la conmoción y recuperarse de las pérdidas o los daños. La atención se trasladó hacia la vulnerabilidad social y económica, donde se acumulaban pruebas de que las amenazas naturales tienen repercusiones muy distintas en distintos grupos sociales, así como en diferentes países. Por lo tanto, los factores causales de los desastres dejaron de ser los fenómenos naturales *per se* y los procesos de desarrollo pasaron a ser los responsables de generar distintos grados de vulnerabilidad. La reducción de la vulnerabilidad comenzó a ser considerada una estrategia clave para reducir las consecuencias de los desastres, aunque resultó difícil llevarla a la práctica (*ídem*).

A finales de los años noventa, era sabido que los procesos de desarrollo no sólo estaban generando diferentes grados de vulnerabilidad, sino que también estaban alterando y aumentando los patrones de amenaza. Por lo que, la gestión y reducción de riesgo, se ha venido proponiendo como un paradigma integral que se basa en todas las estrategias utilizadas anteriormente y las incorpora, con el criterio de que todas las actividades de desarrollo tienen el potencial de incrementar o reducir los riesgos. Por lo que, los desastres se encuentran íntimamente ligados a los procesos de desarrollo humano, haciendo peligrar las ventajas que ofrece el desarrollo. A su vez, las decisiones que toman los individuos, comunidades y naciones en materia de desarrollo pueden implicar una distribución desigual del riesgo de desastre (Pelling, 2004: 12).

De hecho, Pelling (2004: 9) estableció que es ampliamente demostrado que el riesgo de desastre se acumula históricamente debido a prácticas de desarrollo desacertadas. Por ejemplo: los hospitales y escuelas que se derrumban en un terremoto o las carreteras y puentes que son arrasados por las aguas en una inundación fueron, en su día, proyectos de desarrollo.

Otros ejemplos de cómo el desarrollo puede contribuir a aumentar el riesgo de desastre, son: la urbanización y la concentración de la población en zonas de alta amenaza y en

edificaciones poco seguras, los altos índices de pobreza (que reducen la capacidad humana para hacer frente y recuperarse del



Fuente: Michoacán 3.0, 2015.

impacto de los desastres), así como el deterioro del medio ambiente que agudiza amenazas como inundaciones y sequías.

A continuación se muestran algunas fotografías de esas prácticas de desarrollo desacertadas en la ciudad de Morelia. Las cuales muestran los desastres que se han

generado por la urbanización de lugares en zonas de riesgo, y que hoy en día constituyen un gran problema para las personas que se encuentran asentadas en estas áreas. La imagen 1, muestra la Escuela Primaria Madero y Pino Suárez en donde se suspendieron clases debido a las condiciones en las que se encontraba la institución educativa.

La imagen 2, **Imagen 2. Inundación en la colonia Carlos Salazar, Morelia** expone los a los elementos de Protección Civil durante el rescate de las familias damnificadas de la Colonia Carlos Salazar



Fuente: Salas, 2015.

En la imagen 3, se puede ver al Obispo auxiliar de Morelia Carlos Suárez Cázares, con su automóvil en medio de la inundación en la colonia Chapultepec Sur de la ciudad.

Imagen 3. Inundación en la colonia Chapultepec Sur, Morelia



Fuente: Agencia Red 113, 2016.

Así bien, aunque se reconoce la creciente influencia que tienen los desastres en el desarrollo, no se debe dejar de lado, cómo el propio proceso de desarrollo genera riesgos de desastres.

En este sentido, la reducción de los futuros daños asociados con el impacto de diversos fenómenos físicos de origen natural o antropogénico, constituye un elemento fundamental, y uno de los factores que deberían de definir el “desarrollo”. Difícilmente se podría pensar en desarrollo si esto se acompaña por un aumento en los niveles de riesgo en la sociedad y, en consecuencia, en las posibilidades de daños y pérdidas para la población que se encuentra en busca del desarrollo (Lavell, 2001: 1). Enseguida, se presenta en la figura 6 un esquema sobre la dimensión de la relación causal entre el desarrollo y los desastres:

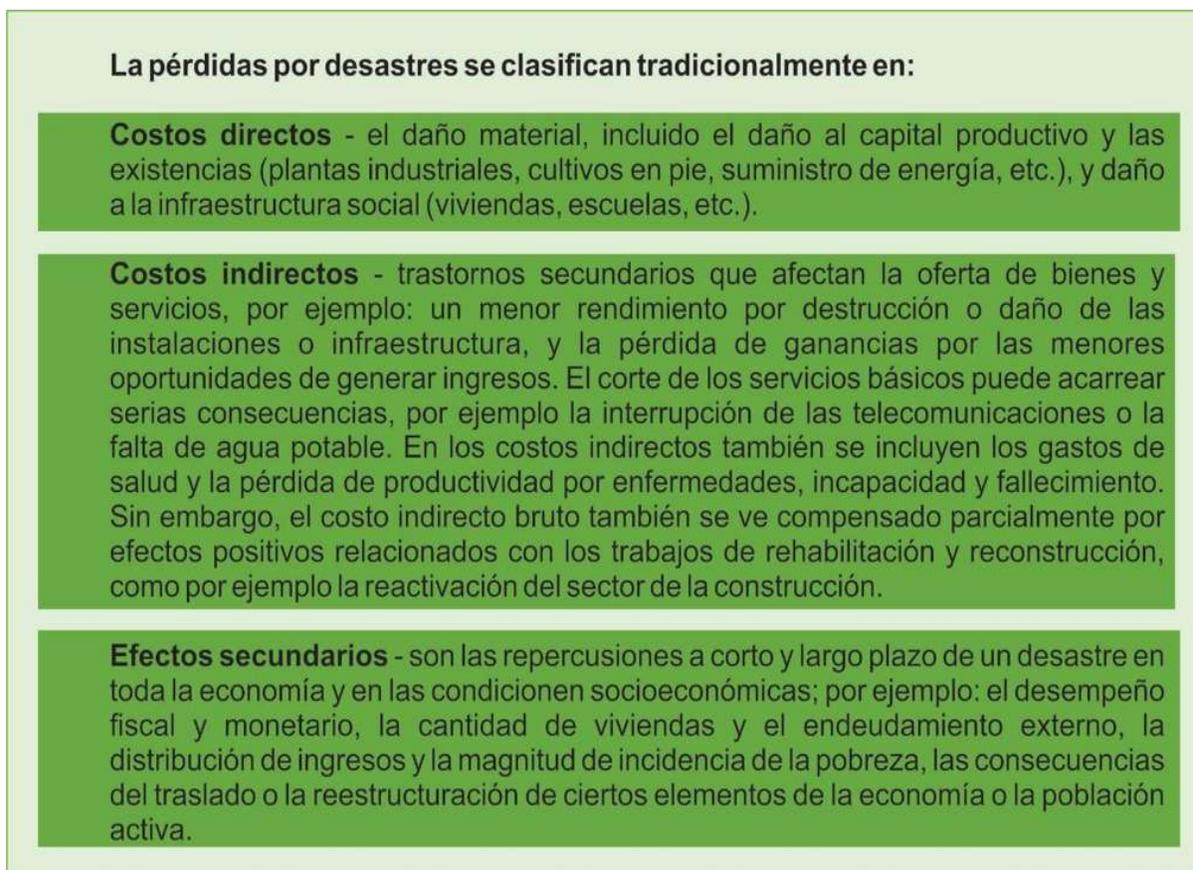
Figura 6. Dimensión de la relación causal entre desarrollo y desastres



Fuente: REDLAC, 2008.

Cuantificar las pérdidas por los desastres es una situación compleja. Por un lado, es necesario definir qué pérdidas pueden ser atribuidas realmente a los desastres y diferenciarlas de otros tipos de pérdidas relativas al desarrollo (Pelling, 2004: 12). No obstante, a continuación se muestra la figura 7, los impactos económicos ocasionados por los desastres:

Figura 7. Impactos Económicos de los Desastres



Fuente: Elaboración propia con base en Pelling, 2004.

Las pérdidas humanas también pueden considerarse como un indicador frente a las repercusiones de los desastres, ya que durante los últimos dos decenios, más de un millón y medio de personas murieron víctimas de desastres naturales (Pelling, 2004: 15).

Por lo tanto, para encontrar la manera de tratar conjuntamente la reducción de los riesgos de desastre y el desarrollo, son necesarios tres elementos:

- a) Reunir datos básicos sobre los riesgos de desastre y diseñar herramientas de planificación que acompañen la relación que existe entre las políticas de desarrollo y el riesgo de desastre;
- b) Reunir y dar a conocer las mejores prácticas de planificación y políticas de desarrollo que reducen el riesgo de desastre; y
- c) Promover la voluntad política para dar una nueva orientación tanto al sector del desarrollo como al de la gestión de desastres (Pelling, 2004: 2).

Por su parte, el Informe Mundial para la reducción de riesgos de desastres plantea seis estrategias para la reducción de los riesgos:

- a) **Hacer frente a los riesgos de desastre exige una buena gobernabilidad, que facilite la integración de los riesgos en la planificación del desarrollo, y la mitigación de los riesgos existentes.** El desarrollo debe ser regulado según sus repercusiones en los riesgos de desastre. Tal vez el mayor desafío para integrar los riesgos de desastre en la planificación del desarrollo radique en lograr la equidad política y geográfica de diferentes zonas. Se trata de desafíos que también enfrentan los responsables de la gestión del medio ambiente y de la evaluación de las repercusiones ecológicas.
- b) **Incluir al riesgo de desastre como factor en la recuperación y la reconstrucción tras un desastre.** Para lograr que se adopte la gestión prospectiva de los riesgos de desastre, es necesario integrar herramientas que permitan evaluar el desarrollo y tomar decisiones, así como programas de control que tengan en cuenta la gestión de los riesgos de desastre. Las razones expuestas para incorporar a la gestión de los riesgos de desastres cobran doble importancia durante el período de reconstrucción después de un desastre.
- c) **Gestionar los riesgos climáticos de forma integrada.** A partir de las capacidades para lidiar con los riesgos de desastre actuales se puede generar la capacidad para enfrentar los riesgos futuros asociados al cambio climático.
- d) **Abordar el carácter multifacético de los riesgos.** Frecuentemente, las personas y las comunidades más vulnerables a las amenazas naturales

también son vulnerables a otros tipos de peligro. Las estrategias para ganarse la vida que aplican muchas personas también implican superar los riesgos que presentan diferentes amenazas económicas, sociales, políticas o ambientales. Las políticas de reducción del riesgo deben tomar esto en consideración y favorecer estrategias que reduzcan la vulnerabilidad frente a las diferentes amenazas en general, y a las causadas por la naturaleza en particular.

- e) **Promover la gestión compensatoria de los riesgos.** Mejorar la preparación y la respuesta frente a los casos de desastre, en relación a los riesgos existentes en la actualidad y los que se han acumulado a lo largo del tiempo.
- f) **Superar las lagunas en el conocimiento para evaluar los riesgos de desastre.** Un primer paso para concertar y coordinar mejor las actividades mundiales de reducción de los riesgos de desastre consistirá en comprender mejor la gravedad y la magnitud de las amenazas, la vulnerabilidad y las pérdidas que ocasionan los desastres (Pelling, 2004: 8).

Enseguida se mencionan algunas recomendaciones para alcanzar este propósito:

- a) Perfeccionar la definición de los índices mundiales de los riesgos y la vulnerabilidad, para intensificar y refinar la comparación entre países y regiones.
- b) Apoyar la definición de índices nacionales y subregionales que provean información a los mecanismos institucionales de toma de decisiones.
- c) Definir un sistema de información global que articule diferentes escalas geográficas.
- d) Apoyar la evaluación de los riesgos adaptada al contexto nacional o local (*ídem*).

1.4. Rescate de experiencias por el estado mexicano para hacer frente a los desastres

1.4.1. Construcción del Túnel Emisor Oriente en la Ciudad de México

La zona Metropolitana del Valle de México está construida sobre una cuenca cerrada, que originalmente formaba un sistema lacustre integrado por cinco grandes lagos: Texcoco, Xaltocan, Zumpango, Xochimilco y Chalco. En época de lluvias, estos lagos se convertían en uno solo de dos mil kilómetros cuadrados de superficie. Esta condición explica las periódicas inundaciones que desde la fundación de Tenochtitlan han enfrentado sus habitantes, así como la necesidad de construir importantes obras de drenaje para el control y desalojo de las aguas residuales y pluviales del valle (SEMARNAT, 2008: 1).

En la actualidad, la capacidad del sistema de drenaje de la zona Metropolitana es insuficiente y presenta serios problemas. Basta comparar la capacidad que tenía en 1975 con la que tiene en la actualidad, que es 30% menor con casi el doble de población. Esta disminución se debe principalmente al constante hundimiento de la Ciudad de México, originado por la sobreexplotación de los mantos acuíferos del Valle de México. A pesar de que existe el Emisor Central, un ducto del cual depende la seguridad del desalojo de las aguas residuales y pluviales del valle, es necesario cerrarlo durante los meses de estiaje para su reparación y mantenimiento (*ibídem*: 3).

Para resolver de fondo la problemática del sistema de drenaje fue necesario construir un nuevo drenaje profundo: El Túnel Emisor Oriente, de 62 kilómetros y siete metros de diámetro. Esta monumental obra de ingeniería permitirá contar con una salida complementaria y alterna al Emisor Central, que abatirá el riesgo de inundaciones en la Ciudad de México y su zona conurbada y dará seguridad a 20 millones de habitantes. En temporada de lluvias, funcionará de manera simultánea con el actual drenaje profundo y, en época de secas, lo hará alternadamente para facilitar su mantenimiento. El Túnel Emisor Oriente de acuerdo al proyecto presentado, se terminará en cuatro años (2008 - 2012) y podrá conducir en promedio 150 metros cúbicos por segundo. Para ello, el Gobierno Federal aportará dos mil 500 millones de

pesos del presupuesto de egresos para el arranque de la obra. El costo total se estima en 12 mil millones de pesos (SEMARNAT, 2008: 6).

Sin embargo, de acuerdo a las evaluaciones que se han realizado para medir el desempeño del proyecto, se ha detectado que algunos de los indicadores no son monitoreables ni adecuados para verificar la eficiencia de los resultados (CONAGUA, 2013: 43). Por otra parte, el medio de difusión Milenio en el año 2014, señaló que el Túnel Emisor Oriente tiene un retraso de 57 por ciento, además de que el monto de la obra ha aumentado a 32 mil millones de pesos. Este hecho, ha obligado a una revisión exhaustiva y el castigo de casos de corrupción en caso de detectarse (Valdez, 2014).

Con el tiempo de retraso que lleva esta obra, se pone en duda su viabilidad operativa en los períodos que se han estipulado para ello, y aún más, se pone en entredicho la actuación de sus principales ejecutores. Situación que constantemente ha empañado la credibilidad de los gobernantes para querer hacer las cosas de la manera que se tienen que hacer.

1.4.2. Programa Integral Hídrico de Tabasco

Se tiene registro de las inundaciones ocurridas en la zona de la planicie formada por los ríos Grijalva y Usumacinta antes de desembocar en el Golfo de México desde fines del siglo XIX, sin que en ese momento representara un riesgo de inundación para las poblaciones asentadas en ese territorio, por su tamaño y ubicación. Sin embargo, a partir de la segunda mitad del siglo pasado se dio un crecimiento acelerado de la población en asentamientos irregulares, sin planeación y en forma caótica, especialmente en Villahermosa, lo que cambió en forma drástica la dinámica natural de los ríos e intensificó los problemas de inundaciones (CONAGUA, 2012: 4).

En la actualidad, la Zona Metropolitana de Villahermosa es muy propensa a grandes inundaciones ya que se encuentra ubicada en promedio a 10 metros sobre el nivel del mar, y en ella confluyen los caudales de los ríos Grijalva, de La Sierra y Usumacinta. Un ejemplo de ello, fueron las inundaciones ocurridas en el año de 2007 en el estado de Tabasco, que representaron para la entidad \$ 108,737,000.00 millones en pérdidas según datos de la Secretaría de planeación del estado, lo que representó

el 29.3% del PIB estatal para ese año y cerca de un millón y medio de damnificados, 75 % de la población, 6 500 km. de carreteras y caminos afectados, que representan 73% de la red carretera, 132 puentes destruidos o dañados, 570 mil has agrícolas siniestradas y 123,000 viviendas afectadas, las medidas que debieron tomarse de inmediato resultaban inaplazables, pero ya no era suficiente paliar los daños, sino que el Gobierno Federal estaba obligado a buscar soluciones para resolver los asuntos urgentes que representaran el primer paso para disminuir los riesgos en el mediano y largo plazos, reparar los daños causados por las inundaciones e iniciar las acciones preventivas que evitaran los deterioros de diversa índole del entorno físico, social y económico para evitar en lo posible la repetición de pérdidas tan cuantiosas como las sufridas, ya que los eventos meteorológicos que provocaron las lluvias extraordinarias como las de 2007 no se podían evitar pero sí controlar (CONAGUA, 2012: 86).

Ante la gravedad del fenómeno meteorológico y sus consecuencias, autoridades del Gobierno del estado de Tabasco consultaron a la CONAGUA y solicitaron a la CEPAL y a la CENAPRED, conformar una misión de evaluación del fenómeno mismo y del impacto socioeconómico que produjo. Por lo que, se conformó una misión de expertos y consultores del Fondo de Naciones Unidas para la infancia (UNICEF), la Organización Panamericana y la Organización Mundial para la Salud (OPS - OMS), la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y la participación del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). En el seno de este grupo se planteó la necesidad de establecer un plan que disminuyera los riesgos y la vulnerabilidad de la población, de las actividades económicas y los ecosistemas frente a la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos. Precisamente con esta visión, se estableció como primera premisa que el producto de la planeación para los efectos apuntados debía tener un carácter integral, es decir, que no sólo se enfocara a la realización de obra pública de protección de las zonas habitadas contra inundaciones, sino al manejo, restitución y conservación de cuencas hasta lograr el manejo integral de las mismas, con toda la carga científica, técnica, social, económica y política que este objetivo conlleva. En este marco conceptual se elaboró el Plan Hídrico Integral de Tabasco en el año de 2008, cuya inversión original fue de 9,377 millones de pesos (*ídem*).

El objeto del Plan Hídrico Integral de Tabasco es disminuir al máximo las condiciones de riesgo y vulnerabilidad a que está sujeta la población, sus actividades económicas y los ecosistemas ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos y los posibles efectos del cambio climático, para contribuir así al desarrollo sustentable del estado de Tabasco (CONAGUA, 2012: 88).

Sin embargo, de acuerdo a la Auditoría Superior de la Federación en 2010 se consideró que, la Comisión Nacional del Agua no diseñó ni implementó el Plan Hídrico Integral de Tabasco de conformidad con la normativa y con las buenas prácticas de la administración pública. Además, de que no cuenta con un documento técnico integrador en el que se puedan identificar las acciones a realizarse, las metas específicas, estrategias y prioridades, la asignación de recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución; todo ello limita la evaluación de los resultados obtenidos y no permite conocer el avance logrado en cuanto al cumplimiento del objetivo del plan, consistente en reducir al máximo las condiciones de riesgo y vulnerabilidad del estado de Tabasco de sufrir inundaciones, provocadas por los efectos de fenómenos hidrometeorológicos y los posibles efectos del cambio climático (ASF, 2010: 19).

De las experiencias citadas se puede concluir que el Estado Mexicano ha realizado tanto medidas estructurales como no estructurales para dar atención a los casos de inundación que se han presentado en las ciudades mencionadas.

Ello resulta importante de precisar, puesto que la realización de la obra de drenaje profundo para la Ciudad de México, forma un precedente estructural que puede ser referenciado para la Ciudad de Morelia, debido a las características urbanas que ambas ciudades comparten.

Por su parte, el plan hídrico para Villahermosa Tabasco, marca una pauta fundamental que expone la actuación institucional del país, mostrando con esto la responsabilidad y compromiso de gestionar los riesgos para su reducción. Es importante mencionar que para la elaboración de este instrumento se tomó en cuenta la participación de expertos en la materia tanto nacionales como extranjeros. Este escenario, conforma una parte fundamental de la gestión de riesgos e igualmente es un excelente referente sobre el cual se podrían desarrollar medidas no estructurales para la Ciudad de Morelia tendientes a la reducción de las inundaciones.

Con lo expuesto, se puede precisar que cuando la esfera gubernamental se compromete con este tipo de acciones; es posible dar propuestas de solución a los fenómenos que propician los desastres. Sin embargo, aún se necesita de mayor voluntad política para que se lleguen a concluir y concretar de manera exitosa todas las propuestas institucionales gestadas.

PARTE III

ANTECEDENTES DE LAS INUNDACIONES

CAPITULO II

Las Inundaciones en la Ciudad de Morelia: Factores de riesgo

En el presente capítulo se presenta el área de estudio y se exponen los antecedentes que han dado origen a las inundaciones que hoy en día se propician en la Ciudad de Morelia. Asimismo, se exhibe la vulnerabilidad y amenaza en la que se encuentra la ciudad, así como los factores de riesgo que generan este tipo de desastre, desde su perspectiva conceptual y ejemplificativa.

De igual manera, se despliegan las características y generalidades de la ciudad, con la finalidad de conocer la forma en la que se ha ido desarrollando la ciudad y mostrar el por qué hoy se vive con esta problemática.

2.1. Las inundaciones

Las inundaciones son un fenómeno que se presenta a nivel mundial, y que causa una devastación extendida en diferentes niveles de afectación propiciando daños potenciales, pérdidas de vidas humanas, de bienes patrimoniales, dolor y sufrimiento a todos los sectores afectados. Pero... ¿qué es una inundación?; quizás cualquier persona pudiese responder una pregunta tan obvia; sin embargo, es conveniente hacer una especial referencia a este término, dado que el análisis sobre la gestión de riesgos que se abordará en el presente ensayo versa en torno a este vocablo.

En este sentido, de acuerdo con el glosario internacional de hidrología, la definición oficial de inundación es: “*aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce*”. En este caso, “*nivel normal*” se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, una inundación es una elevación

mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas (Salas y Jiménez, 2004).

Por su parte, la WMO/WPG (2008), establece que las inundaciones son el resultado de una combinación de factores meteorológicos e hidrológicos extremos que en la mayoría de los casos son influenciados por las actividades humanas. Bajo este argumento, las inundaciones se perciben como la consecuencia de factores antropogénicos.

Dentro de la terminología sobre inundaciones del centro de Desastres del Pacífico (The Pacific Disaster Center, 2009), una inundación se da cuando una superficie seca es cubierta por agua, como consecuencia de la presencia de eventos meteorológicos, climáticos o humanos, presentando una elevación y movimiento determinado.

Es importante puntualizar los elementos que contribuyen a la formación de las inundaciones en cuanto a los factores de origen meteorológico, hidrológico y humano. En lo que concierne a los elementos meteorológicos, son aquellos que se relacionan con la precipitación pluvial, los ciclones, las tormentas y la temperatura; mientras que los de índole hidrológico se relacionan con el nivel de humedad del suelo, el nivel de permeabilidad, la forma y variación de las secciones de los canales, la presencia o ausencia de laderas de amortiguamiento en los ríos, canales o cauces, así como el volumen de agua en las corrientes de estos conductos. Por su parte, los factores humanos, son lo que tienen que ver con el cambio de uso de suelo, la ocupación de las áreas inundables que obstruyen los flujos naturales del agua, la ineficiencia y falta o carencia de infraestructura hidráulica, el sistema de drenaje; y el microclima urbano que puede favorecer la formación de diferentes grados de precipitaciones (WMO/WPG, 2008).

Asumo que enumerar esta serie de características, es indispensable para comprender que un desastre derivado de una inundación no nace y tampoco se trata de un caso fortuito; un desastre por una inundación se hace, debido a todos los elementos multifactoriales que se mencionaron precedentemente. En especial, los de origen humano, ya que opino que el desarrollo de asentamientos humanos en las zonas bajas de las ciudades, así como los establecidos en los lugares cercanos a los

cuerpos de agua, propician un escenario de alto riesgo de inundación. Sumado a lo anterior, la degradación del medio ambiente, la deforestación o la erosión, igualmente constituyen elementos que potencializan la ocurrencia y magnitud de estos eventos.

A partir de la conceptualización de las inundaciones, múltiples han sido las clasificaciones que se tienen acerca de este término. No obstante, coincido con la clasificación que realizan Salas y Jiménez (2004), ya que ésta se sujeta más al estudio analítico que se realiza de la Ciudad de Morelia.

En este sentido, la clasificación que a continuación se hará acerca de las inundaciones obedece a su origen, siendo los principales tipos de inundación los siguientes:

a) Inundaciones pluviales. Este tipo de inundaciones son consecuencia de la precipitación, y se presentan cuando algún terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer horas o días. Su principal característica es que el agua acumulada es lluvia precipitada sobre esa zona y no viene de alguna otra parte, por ejemplo de las partes altas de las cuencas o ríos.

Este tipo de inundación se presenta en la Ciudad de Morelia, ya que en esta urbe existen asentamientos en las zonas bajas y susceptibles de algún riesgo de inundación.

b) Inundaciones fluviales. Se generan cuando el agua que se desborda de los ríos queda sobre la superficie del terreno cercano a ellos. A diferencia de las inundaciones pluviales, en este tipo de inundaciones el agua que se desborda sobre los terrenos adyacentes corresponde a precipitaciones registradas en cualquier parte de la cuenca, cauce o río. Es importante observar que el volumen que escurre sobre el terreno a través de los cauces, se va incrementando, por lo que las inundaciones fluviales se darán en los ríos con más longitud o que lleguen hasta las planicies costeras.

De igual manera, este tipo de inundación también se propicia en la Ciudad de Morelia dado que esta urbe cuenta con ríos que se encuentran dentro de la

ciudad y ello constituye un constante peligro de desbordamiento cada que se suscitan precipitaciones intensas.

- c) Inundaciones costeras.** Se presentan cuando el nivel medio del mar asciende debido a la marea y permite que éste penetre tierra adentro, en las zonas costeras, generando el cubrimiento de grandes extensiones de terreno. La marea de tormenta es generada por los vientos de los ciclones sobre la superficie del mar y por la disminución de la presión atmosférica. Por su parte, el oleaje en el océano puede ser provocado por diferentes factores; sin embargo, su causa más común es el viento. De manera que, la suma de los efectos de ambos fenómenos, puede causar importantes estragos.

En este caso, este tipo de inundación no se propicia en la Ciudad de Morelia.

- d) Inundaciones por falla de infraestructura hidráulica.** Existen causas que pueden generar una inundación, aún más grave que las mencionadas anteriormente, éstas se refieren al *escaso diseño* de obras hidráulicas destinadas para la protección de inundaciones; al *uso de metodologías inapropiadas u obsoletas* en la delineación de la infraestructura hidráulica; y a la *mala operación*, por ejemplo: a los esquemas tardíos o erróneos relacionados con las compuertas de las presas, ya que cuando la compuerta de una presa se abre más de lo necesario las descargas producen una cantidad de agua mayor a la que puede conducir el cauce, provocando el desbordamiento del río y, en consecuencia, una inundación, o bien cuando la compuerta no se abre lo suficiente para dejar pasar la crecida, tratando de almacenar el mayor volumen de agua, posteriormente su capacidad es insuficiente y el agua sube de nivel más allá de lo diseñado poniendo en peligro la estabilidad de la presa (Salas y Jiménez, 2004),

Este tipo de inundaciones tienen una estrecha relación con la Ciudad de Morelia. Debido a que esta urbe tiene un escaso diseño de infraestructura hidráulica para protegerse de las inundaciones.

Asimismo, han existido fallas tanto en la operación de la compuerta de la presa de Cointzio como en los cárcamos de bombeo. En lo referente a la compuerta de esta presa; un ejemplo de ello, fue cuando ante una fuerte precipitación

suscitada hace un par de años en la ciudad, se abrió la compuerta más de lo necesario y se inundó la colonia Ejidal Tres Puentes de manera catastrófica. Incluso a raíz de esta inundación una persona falleció al ver que todo su patrimonio se había perdido de acuerdo a la investigación de campo que realice. Derivado de esta situación, me di a la tarea de investigar lo referente a la política de cómo se lleva a cabo la decisión de abrir o no las compuertas de la presa que se ubica en la Ciudad de Morelia cuando se suscitan lluvias intensas. Al respecto, el Jefe de Departamento de Alcantarillado del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS), me señaló que los directivos de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), son quienes dan o no la orden de abrir las compuertas de la Presa, ya que ellos monitorean todas las presas que existen a nivel nacional, y establecen ciertos parámetros que marcan la pauta para establecer cuál es la capacidad que tiene que tener cada presa, y de esta manera llevar un control.

De modo que, si CONAGUA monitorea la presa que se ubica en esta ciudad con una capacidad superior a la que marcan sus lineamientos institucionales, se manda la orden al OOAPAS para que se abran las compuertas y así mantener el control de la presa, ya que cada presa no puede tener una capacidad superior o menor a la que marca la CONAGUA.

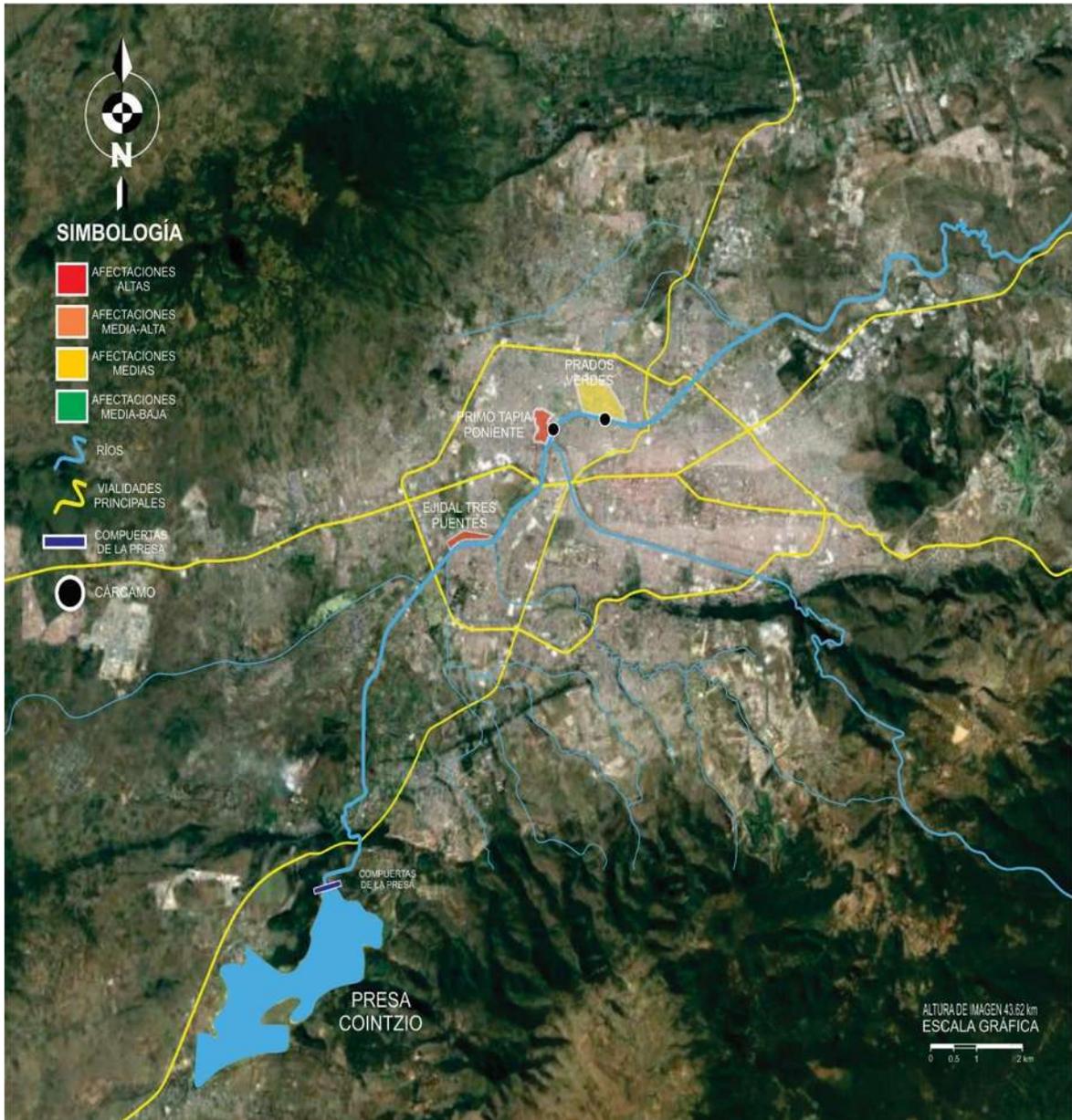
Incluso, me comentó el Jefe de Departamento de Alcantarillado del OOAPAS, que ellos no pueden abrir las compuertas por decisión propia, ya que si así lo hicieran se corre el riesgo de que al abrir las compuertas sin un control o monitoreo previo como el que realiza la CONAGUA; se inunde por completo toda la ciudad.

No obstante, la situación que se comentó precedentemente sobre la colonia Ejidal Tres Puentes, pone de manifiesto las consecuencias que se han cometido, a partir de las políticas ejecutadas.

En lo relativo a la mala operación, se puede hacer alusión a los cárcamos de bombeo de las colonias Prados Verdes y Primo Tapia Poniente, ya que los vecinos han referido en diversas ocasiones, que no existe personal que prenda

los cárcamos de manera rápida y ello provoca que se inunden en mayor magnitud. Lo plasmado con anterioridad se ilustra en la figura 8.

Figura 8. Georreferencia de la Presa de Cointzio, colonia Ejidal Tres Puentes y ubicación de los cárcamos de bombeo en las colonias Prados Verdes y Primo Tapia Poniente



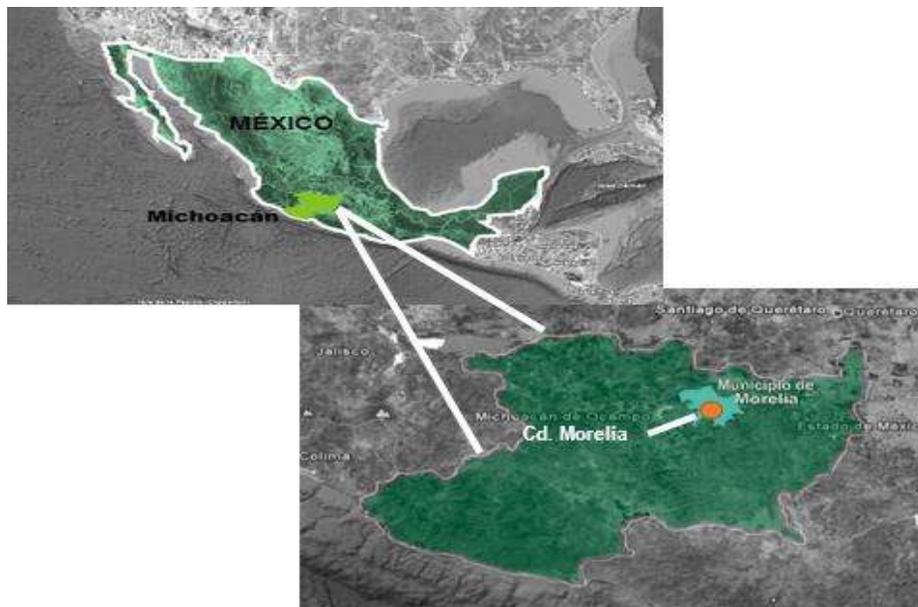
Fuente: Elaboración propia con base en el datum de referencia de Google Earth, Google Maps y Corel Draw 8.

Por otra parte, la falta de mantenimiento o término de la vida útil de las obras hidráulicas en la ciudad de Morelia, representa otro factor que se relaciona con las inundaciones. En este sentido, algunos trabajadores encargados de operar los cárcamos de bombeo, señalan que su calidad es muy baja y continuamente se están descomponiendo; además expresan que la fuerza de bombeo de éstos no es la misma en comparación con un cárcamo de mayor calidad cuya potencia es mayor.

2.2. Generalidades de la Ciudad de Morelia

El municipio de Morelia se localiza en la región centro norte del estado de Michoacán entre los paralelos $19^{\circ} 27' 06''$ y $19^{\circ} 50' 12''$ de latitud norte, y los meridianos $101^{\circ} 01' 43''$ y $101^{\circ} 30' 32''$ de longitud oeste aproximadamente. Colinda con 14 municipios: al norte con Tarímbaro, Copándaro de Galeana, Chucándiro y Huaniqueo; al sur, con Acuitzio del Canje, Villa Madero y Tzitzio; al oriente, con Charo y al poniente con Coeneo, Tzintzuntzan, Lagunillas, Huiramba y Pátzcuaro. A continuación, se representa en la figura 8, la localización del Municipio de Morelia.

Figura 9. Localización del Municipio de Morelia, Michoacán

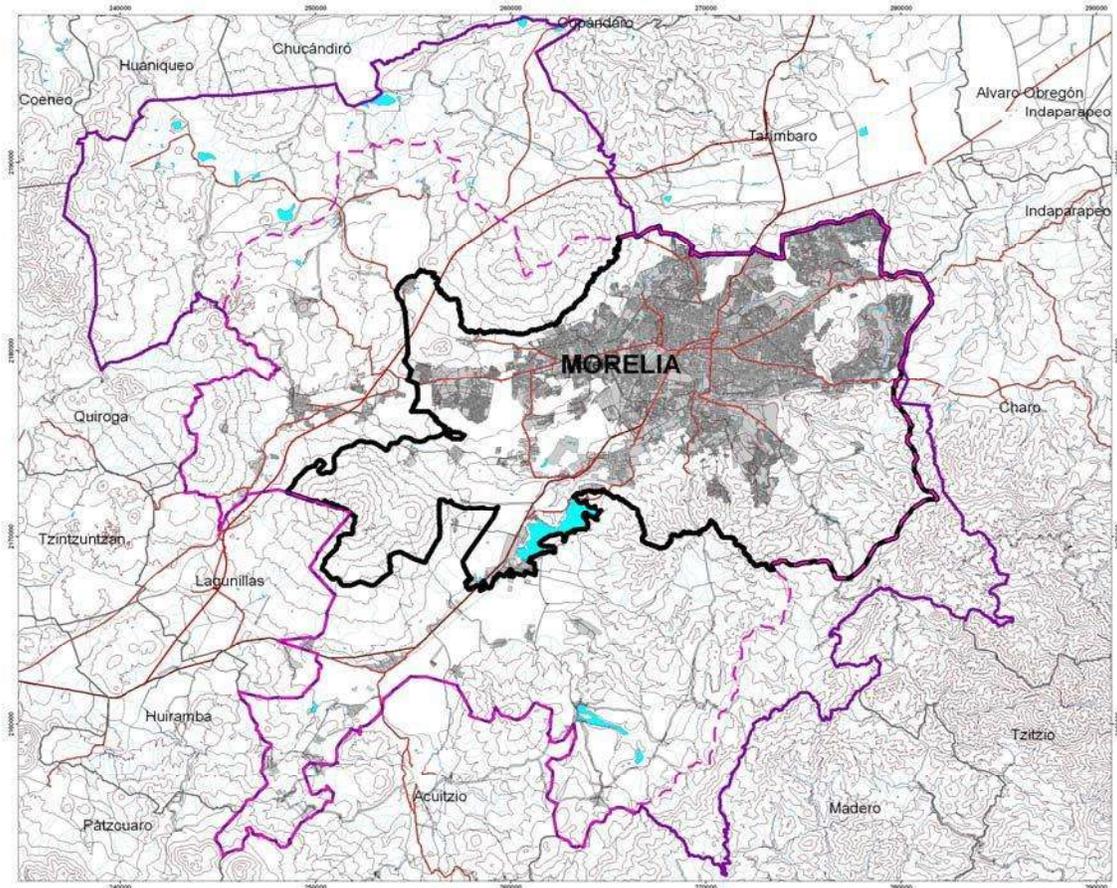


Fuente: Elaboración propia con base en el datum de referencia de Google Earth.

Este municipio, tiene una extensión de 1,199 km² y representa el 2.03% de la superficie total del estado de Michoacán. De acuerdo a los datos emitidos por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población Morelia (2010).

Para efectos de la presente investigación de tesis, el ámbito espacial de aplicación corresponderá sólo a la Ciudad de Morelia, Michoacán, lugar donde se analizará la situación que presentan las inundaciones.

Figura 10. Localización de la Ciudad de Morelia, Michoacán



Fuente: PDUCPM, 2010.

Morelia es un sistema urbano que ejerce determinada influencia en el desarrollo económico, social, político y particularmente urbano de su región. En conjunto esta ciudad tiene una población de 784 776 de acuerdo al último censo realizado por INEGI (2015).

En lo referente a su hidrología – aspecto estrechamente relacionado con el

desarrollo de esta investigación - el municipio de Morelia, Michoacán pertenece a la región hidrográfica Lerma – Santiago y forma parte de la cuenca del Lago de Cuitzeo. Sus principales corrientes fluviales son el Río Grande y el Río Chiquito, y los arroyos más conocidos, son el de La Zarza y La Pitaya. Los cuerpos de agua más importantes son la presa de Cointzio, Umécuaro y Loma Caliente. En el municipio afloran más de 70 manantiales, siendo el de la Mintzita el más grande. El suministro de agua a la Ciudad de Morelia, Michoacán, se realiza principalmente por medio de 87 pozos profundos y tres manantiales: La Higuera, El Salto, San Miguel y dos fuentes superficiales: la Minzita y la Presa de Cointzio, dando una producción de 3,146 l/s (PDUCPM, 2010).

2.3. Antecedentes de las inundaciones en la Ciudad de Morelia

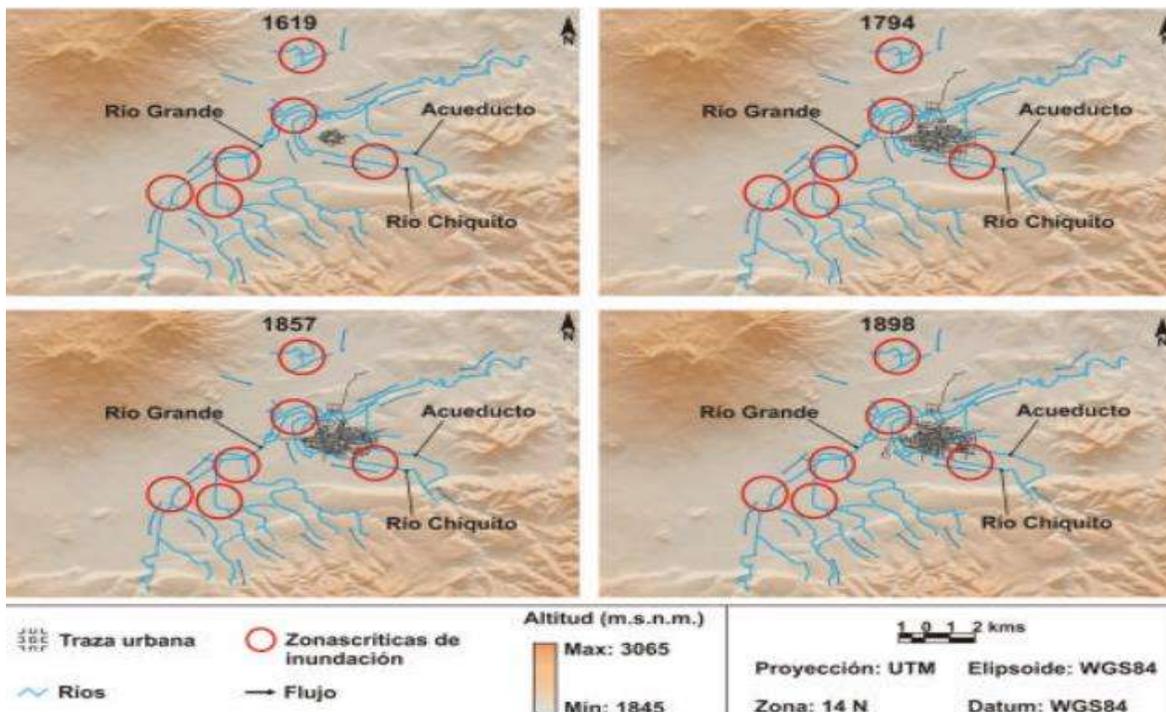
Los fenómenos que causan los desastres, son un aspecto común en la naturaleza, son parte de su normalidad y siempre han existido aun antes de que la especie humana habitara el planeta (Macías, 1999: 15). Entre los principales factores de riesgo de desastre que se presentan en el entorno urbano, se encuentra el crecimiento de las poblaciones urbanas, que ejerce presión en los suelos y servicios, y origina el aumento de asentamientos humanos en zonas propensas al riesgo (UNISDR: 2012). De forma que, el crecimiento de las ciudades y su gama de consecuencias que ello conlleva, ha constituido una de las problemáticas más impactantes, a partir de la segunda mitad del siglo XX (Schteingart, 2005: 67).

La Ciudad de Morelia, fue establecida en el centro de un valle denominado *Guayangareo* rodeado por ríos, bosques, minerales y otros recursos naturales que de acuerdo a las especificaciones que señalaba Platón, debía tener toda ciudad para permitir su engrandecimiento constante y, en esa perspectiva la del Imperio. Este sitio, a pesar de que no era el más indicado desde el punto de vista de Humboldt, se suponía que mantendría a la ciudad lejos del peligro de inundaciones y otras calamidades (Vargas, 2014: 52).

En este sentido, el agustino Diego de Basalenque expresó en su momento que, en el lugar donde se fundó Valladolid se presentaban seis de las siete condiciones que

de acuerdo a Platón debería tener toda gran ciudad. La primera de éstas – y que es la que adquiere mayor relevancia en la presente investigación -, era un “lindo puesto, y fuerte para los edificios, y que nunca le inundan las muchas aguas”, que en efecto, la Loma de Guayangareo contaba con esas características, pues se encontraba muy por arriba de los cauces de los Ríos Chiquito y Grande de Morelia y por esta razón la ciudad se encontraba inmune a las inundaciones. Basalenque, narraba como la ciudad estaba bien ubicada en ese sentido, expresando: “...y aunque los dos ríos que la ciñen, salgan de madre, no pueden hacer daño a las casas, porque es tan seco, que habiendo tantas casas bajas, no se siente humedad en las habitaciones”. De igual manera, el geógrafo y botánico Martínez de Lejarza destacaba la buena situación de la ciudad en una descripción de 1822, enunciando: “con el terreno sobre que esta cimentada, tiene algunas toezas de elevación sobre el nivel de los dos ríos, y con vastos derrames por todas partes, Valladolid está libre de cualquier inundación” (Vargas, 2014: 52).

Figura 11. Crecimiento urbano y zonas críticas de inundación, 1619-1898



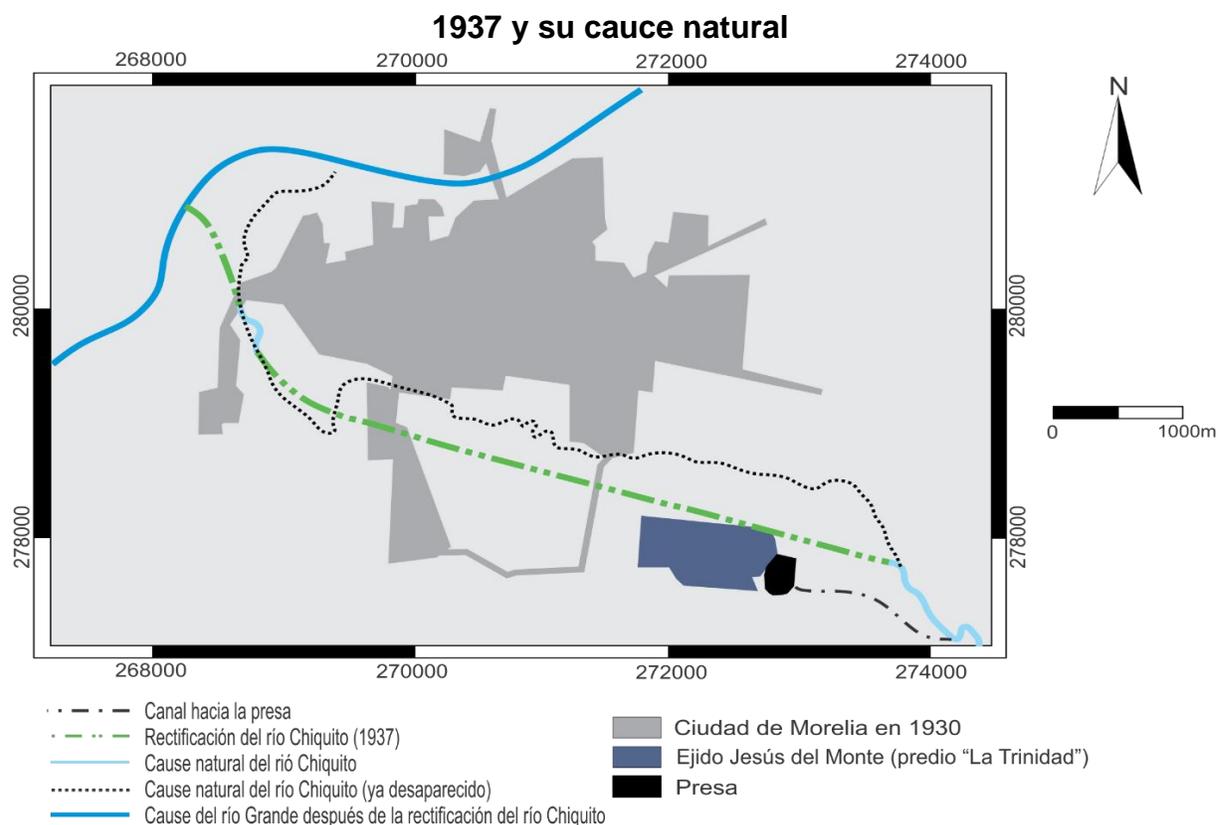
Fuente: Hernández, 2011.

Esta situación se cumplió íntegramente hasta antes de la década de 1960 (*ibídem*: 53). No obstante, la Ciudad de Morelia desde su fundación (principios del siglo

XVI) presencié diferentes episodios de inundaciones. Sin embargo, como este tipo de eventos no afectaban asentamientos humanos dado que aún no existían éstos en las zonas bajas – ahora problemáticas - y aledañas de la ciudad, no se consideraban como dificultades a atender (Sánchez, y Urquijo, 2014: 32) como se observa en la figura 11.

Durante el primer cuarto del siglo XX, se comenzaron a emprender obras de infraestructura urbana en la ciudad que proporcionaron mejores servicios a la población para cubrir las necesidades básicas y contribuir a su embellecimiento. No obstante, a partir de 1930 se comenzó a romper el equilibrio demográfico que había mantenido la ciudad y sus servicios (PDUCPM, 2010). Fue en esta misma década que ya se encontraba evidenciado el azolve del Río Chiquito; en gran parte, debido a la tala de árboles que potencializaba fuertes procesos de erosión. De modo que, en 1937 ocurrió la rectificación de la sección más cercana a la ciudad del cauce del Río Chiquito para evitar inundaciones y la formación de ciénagas (Sánchez, y Urquijo, 2014: 32) como se muestra en la figura 12.

Figura 12. Mapa previo a la rectificación del cauce del Río Chiquito realizada en



Fuente: Sánchez, 2014.

En este sentido, de acuerdo a la revisión histórica y cartográfica de la ciudad, se puede señalar que el cauce original del Río Chiquito pasaba cerca de lo que hoy es el Boulevard García de León, lugar que suele inundarse cuando las lluvias son torrenciales (Sánchez, y Urquijo, 2014: 32).

Posteriormente, en los primeros años de 1950 surgieron nuevas colonias y fraccionamientos de tipo popular y residencial, con la intención de satisfacer las necesidades de la población que en ese entonces era de 64,979 habitantes (PDUCPM, 2010).

Esta situación, se debió en gran medida a que en la década de los cuarenta la dotación de agua potable proveniente del acueducto y la red de canales internos fue sustituido por tomas domiciliarias. A partir de este fenómeno, se favoreció una expansión urbana hacia sitios que se localizaban fuera de los límites naturales, a la vez que se llevó a cabo la conformación de las primeras colonias, donde algunas de ellas se consolidaron sobre antiguas ciénegas y márgenes de los principales ríos, situación que comenzó a influir no solo en la expansión de la ciudad, sino también en problemas de inundaciones sobre asentamientos contiguos a los márgenes del Río Grande y Río Chiquito (Hernández, y Vieyra, 2014: 277).

Asimismo, en la década de los cuarenta se inauguró la presa de Cointzio (suministro de riego, ubicada en la parte alta de la cuenca de Cuitzeo) y se realizaron obras de rehabilitación y rectificación del Río Grande y Río Chiquito, estos últimos casos con el objeto de evitar inundaciones. Sin embargo, entre los beneficios que presentaron estas obras (canalización y desviación del cauce del Río Chiquito), también se experimentaron efectos negativos en los años subsecuentes, como lo es, el caso del Río Chiquito, ya que tanto la zona canalizada como el cauce natural del río son ahora sitios inundables, en otras palabras, las obras produjeron un perímetro mayor de inundaciones (*ídem*).

A partir de 1960, la ciudad experimentó un crecimiento acelerado, y su población se duplicó de 106,077 habitantes a 257,209 en 1980; y en 1990 el número de habitantes era ya de 428,486 con una tasa de crecimiento muy superior a las registradas en las décadas anteriores; esta explosión demográfica hizo que la ciudad creciera hacia los cuatro puntos cardinales sin un orden territorial (PDUCPM, 2010).

Es importante señalar que el crecimiento que experimentó Morelia en la década de los sesenta fue a costa de los terrenos ejidales aledaños a la mancha urbana, sobre tierras de agostadero, bosques y acuíferos, generando así una crítica situación en relación al cambio de cubierta vegetal y al uso de suelo agropecuario y urbano (Sánchez, y Urquijo, 2014: 13).

Ejemplo de lo anterior, es que en el año de 1942 eran apenas cuatro las colonias localizadas en la mancha urbana; no así, para el año de 1965, que ya eran once. De esta manera, inicia la urbanización de los pueblos de Santa María y Santiaguito (*ibídem*: 35).

Este proceso de urbanización, encontró gran parte de su fundamento en el decreto presidencial del 7 de abril de 1964, documento en el que se expropiaron terrenos de varios ejidos –Santa María de Guido, Tres Puentes, San José del Cerrito, La Soledad, Santiaguito y Jesús del Monte–, con el objeto de ampliar el fondo legal de la ciudad de Morelia. Asimismo, el presidente Adolfo López Mateos realizó una enajenación gratuita –transmisión de derechos– de 500 hectáreas de la ex hacienda La Huerta, a petición del entonces gobernador del estado, Agustín Arriaga Rivera (1962-1968). Con el fin de extender los servicios urbanos a la Escuela Normal Rural –hoy Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA), número 7–, y dar lugar a que las poblaciones ejidales se asentaran en las inmediaciones (*ídem*).

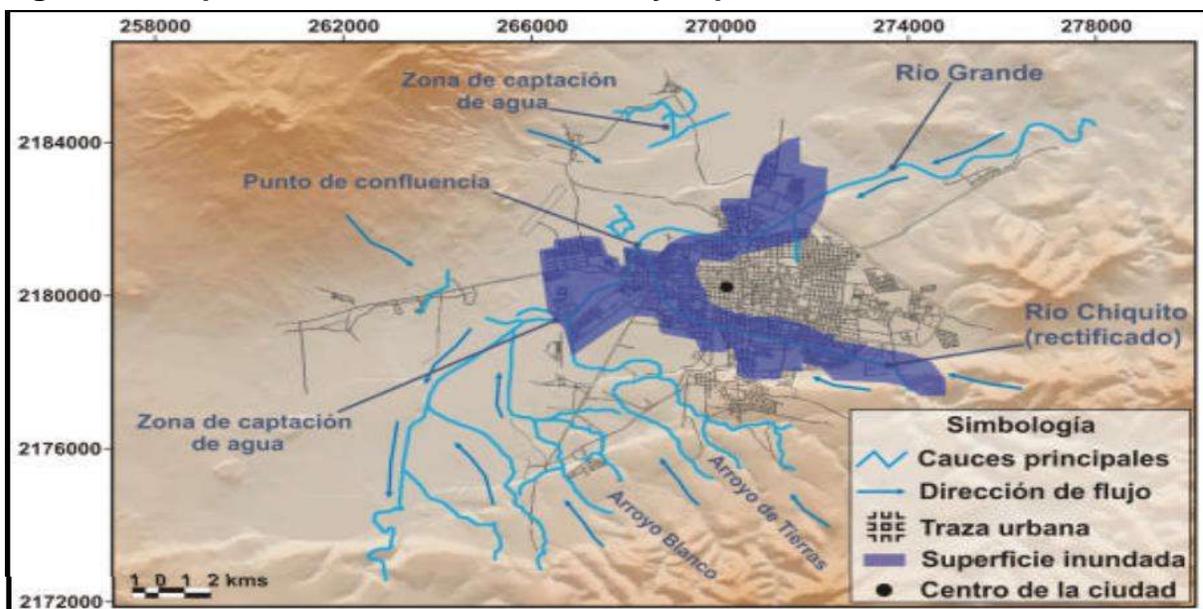
Además, la expansión urbana que se desarrolló en esta década, también se debió a los estudiantes de nivel superior que comenzaron a llegar a esta ciudad con el objeto de cursar una carrera universitaria; a los campesinos que buscaban fuentes laborales, y a las personas que llegaron de otras ciudades más grandes como la ciudad de México, Guadalajara o Querétaro. En la actualidad, al menos las dos primeras causas siguen siendo muy importantes en el crecimiento urbano de esta ciudad (Sánchez, y Urquijo, 2014: 19). Esta situación se debió a que la lógica de urbanización de esta ciudad, se basa en su posición como capital de estado (sede político-administrativa) y como centro comercial (comercio pequeño), estudiantil (universidades) y proveedor de servicios diversos (profesionales, salud, inmobiliarios, turísticos). Siendo así que, la economía urbana tiene poco dinamismo, y se refleja en la débil capacidad financiera del gobierno municipal para enfrentar los problemas

generados por una urbanización acelerada (Ávila, 2014: 125) como lo es, el tema de las inundaciones.

Lo anterior sin dejar de mencionar que, en la actualidad los cambios geográficos también son producto de la instalación de asentamientos habitacionales y comerciales de altos ingresos económicos como el de los complejos Altozano, la Nueva Morelia y Ciudad Tres Marías, cuyo fenómeno conlleva una serie de inversiones urbanas tanto gubernamentales como privadas; propiciando una fuerte presión sobre el medio rural, deforestación y proliferación de la segregación residencial, entre otros aspectos más (Sánchez, y Urquijo, 2014: 19).

Así bien, el panorama que reflejaba la acelerada urbanización de la ciudad no se detuvo; y de 1962 a 1992 se establecieron 139 colonias más en terrenos ejidales mediante la intervención del gobierno estatal, que ofreció terrenos principalmente al capital inmobiliario, a los diferentes institutos de vivienda federales y a las promotoras de vivienda estatal. De forma que, la esfera gubernamental otorgo tierras ejidales a propietarios privados y así promovió la inversión mediante su fraccionamiento y urbanización (*ibídem*: 35). De esta manera, la Ciudad de Morelia continuó creciendo y con ello también lo fue, el problema de las inundaciones (figura 13).

Figura 13. Representación del área urbana y el perímetro de inundaciones, 1970



Fuente: Hernández, 2011.

A la par, en la década de los ochenta la implementación de una política de “descentralización” impulsada por el estado mexicano y acelerada por el sismo de 1985, provocó la llegada de miles de inmigrantes de origen metropolitano a la Ciudad de Morelia (Vargas, 2014: 70). Por lo que, como consecuencia de ese crecimiento urbano, se derivaron una gama de problemas urbano – ambientales, tales como el desempleo y subempleo, la deficiente prestación de servicios, la carencia de vivienda, la alta vulnerabilidad a los desastres naturales, la contaminación del agua y el aire, por mencionar algunos (Ávila, 2014: 124).

En este contexto, Vargas (2014: 49) señala que es en el último tercio del siglo XX cuando se abandona el proyecto de traza urbana de “*cuadrícula*” de la Ciudad de Morelia y ésta comienza a ser definida a partir de un trazado *no ortogonal, irregular*, fuera de las normas tradicionales. De modo que, esta nueva traza urbana se alejó de un proyecto de ciudad ordenado; el cual fue encausado por intereses particulares, tanto de los especuladores urbanos que se conformaron de manera legal, como de los fraccionadores regulares e irregulares que también participaron.

Asimismo, en este proceso resultó evidente la intervención de líderes de los movimientos de partidos políticos, de líderes agrarios de ejidos en proceso de intensa urbanización; de especuladores del suelo, de fraccionadores y autoridades municipales encargadas de otorgar los permisos de urbanización; ya que en esta lógica de urbanización que comprendió de 1960 a 1990, sólo 3% del área urbanizada, fue promovida por organizaciones sociales, 18% por la iniciativa privada, 21% por el Estado y 59% por fraccionadores y promotores independientes. Esta misma situación se replicó en los años ochenta, en donde el 75% del área urbanizada fue promovida por estos agentes y solo 11% por el Estado (Ávila, 2014: 127).

Durante la gestión de Cuauhtémoc Cárdenas como gobernador de Michoacán (1980-1986) se creó un marco jurídico-institucional focalizado al desarrollo urbano, en donde se incluyeron: Planes de desarrollo urbano, el Programa de reservas territoriales y el Programa de fraccionamientos populares de urbanización progresiva. En lo que respecta, al programa de fraccionamientos populares, este programa tuvo un impacto mayor en la creación de una oferta de suelo urbano barato. La razón fue que la nueva ley estatal de desarrollo urbano de 1984 definió por primera vez, los mecanismos y

procedimientos para autorizar la creación de fraccionamientos populares a asociaciones civiles y promotores independientes (Ávila y Pérez, 2014: 234).

Una de las modalidades fue que el gobierno del estado actuaba como aval de los colonos para la adquisición de suelo en pequeñas propiedades o predios urbanos particulares. Igualmente facilitaba las gestiones de regularización de los fraccionamientos de carácter popular, a través de la creación de asociaciones civiles, que en teoría estaban integradas por los colonos pero en los hechos fueron promovidas por líderes y fraccionadores (*ídem*).

Si bien, los alcances de esta política urbana en el corto plazo fueron exitosos, también lo fue, que en el mediano plazo fueron limitados, ya que se perdió el objetivo original de generar una oferta de suelo legal barato para la población de bajos ingresos y apoyar la urbanización popular. Las subsecuentes gestiones gubernamentales (Luis Martínez Villicaña, Genovevo Figueroa Zamudio, Ausencio Chávez Hernández, Víctor Manuel Tinoco Rubí) sólo hicieron una aplicación discrecional de los programas y contribuyeron a la especulación del suelo, ya que las reservas territoriales no se entregaron a los sectores más pobres, sino se repartieron de forma clientelar y corporativa. Es decir, dominaron los criterios políticos antes que los socioeconómicos y fue así como grupos ligados al Partido Revolucionario Institucional, Antorcha Campesina y el entonces Partido Cardenista, se adjudicaron una parte importante de las reservas, haciendo a un lado las solicitudes hechas por la población de escasos recursos y privilegiando estos grupos políticos afines al gobierno (*ibídem*: 235).

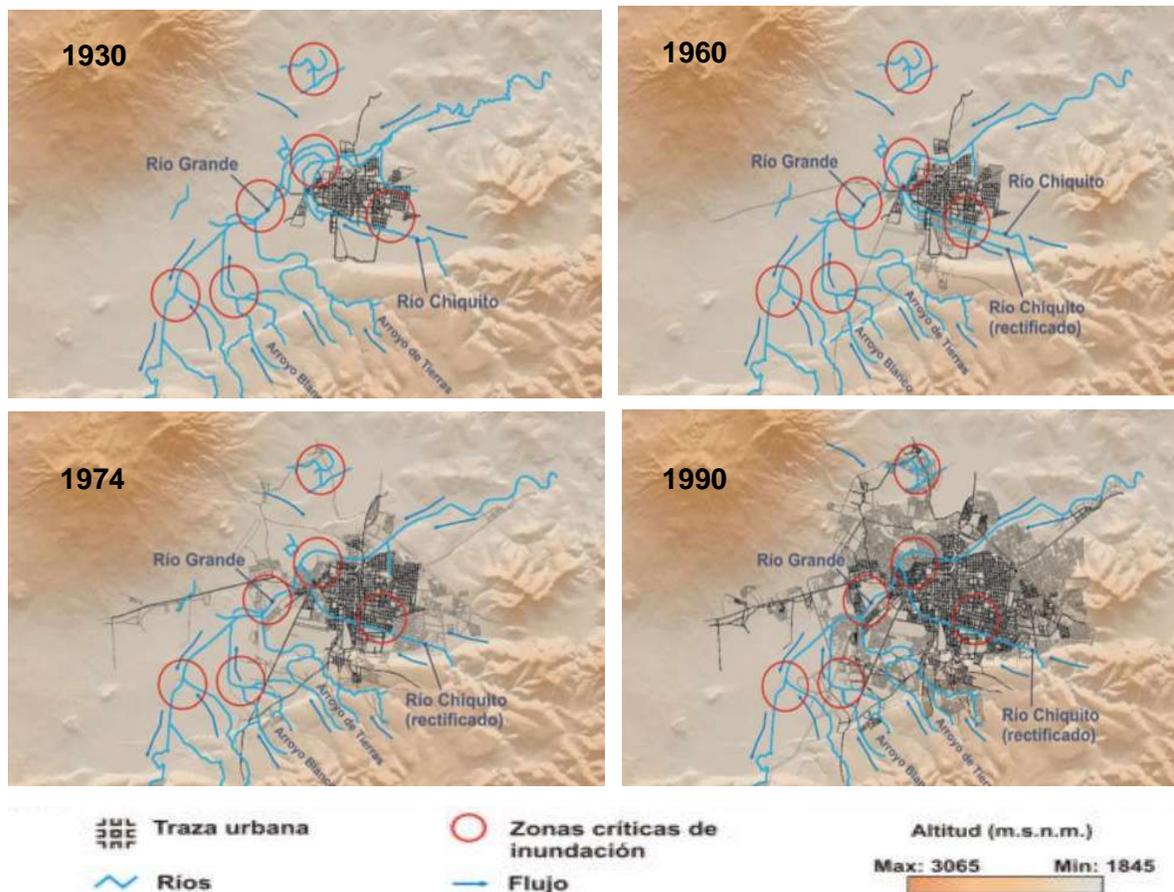
De forma que, para la producción industrializada de vivienda, la lógica de ganancia en el corto plazo no era compatible con una racionalidad que buscará la sustentabilidad urbano-ambiental. Así, las políticas de regulación urbana y ambiental se convirtieron en un obstáculo en el nuevo siglo. Frente a ello, la élite empresarial comenzó a ejercer presión política para modificar la legislación y los planes de desarrollo urbano con el fin de desregular tierras y de esta manera estimular el crecimiento de la ciudad (Ávila, 2014: 125).

El resultado que produjo esta serie de acciones, fue realmente desastroso en términos sociales y ambientales, ya que en un período menor de 10 años la ciudad se expandió en diferentes direcciones, causando afectaciones a espacios naturales,

rurales y zonas de protección ecológica. Además, la expansión urbana no fue acorde con el crecimiento poblacional, y más bien respondió a una estrategia especulativa de los grupos empresariales inmobiliarios, que visualizaron la ciudad como una mercancía altamente redituable. Incluso se comenzaron a comprar terrenos más allá de los límites del municipio (Ávila, 2014: 125).

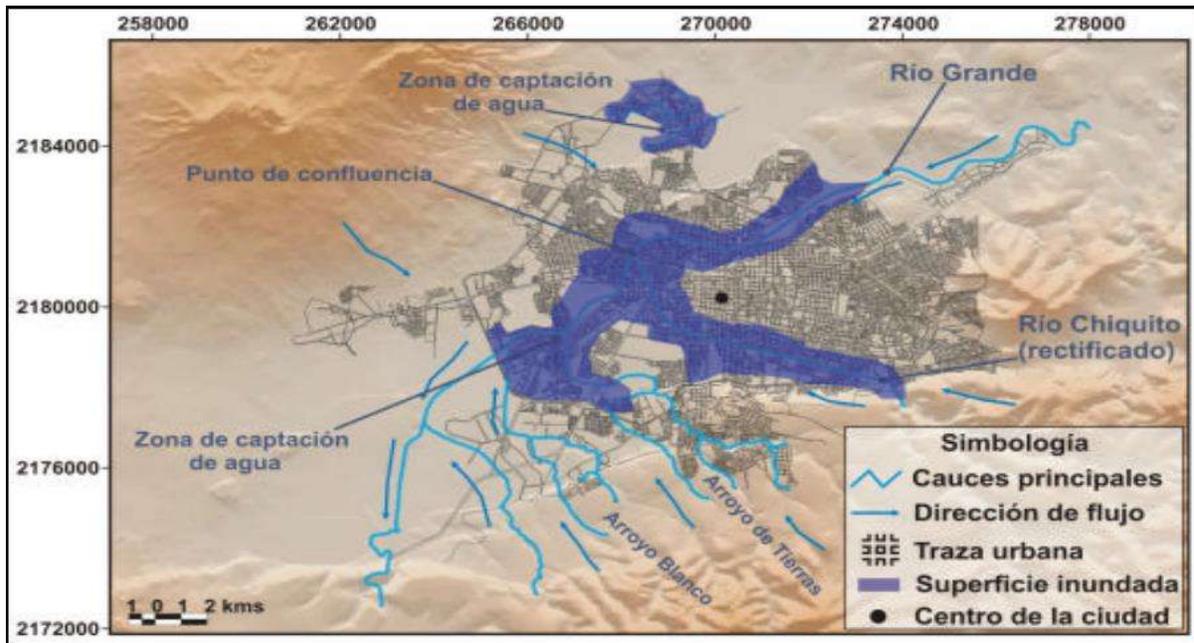
De modo que, hacia el año de 1990 la ciudad contaba ya con 256 colonias en una superficie de 7,123 hectáreas y una población de 428,486 habitantes. Ello propició la ocupación de suelos que se encontraban en riesgo porque se encontraban vinculados a sufrir inundaciones, ya que su ubicación se encontraba, sobre la intersección del Río Chiquito con el Río Grande, y en las zonas bajas o cauces temporales del sur y norte de la ciudad (Hernández y Vieyra, 2014: 278) como se puede observar en la figura 14 y 15 respectivamente.

Figura 14. Crecimiento urbano y zonas críticas de inundación, 1930 - 1990



Fuente: Hernández, 2011.

Figura 15. Representación del área urbana y el perímetro de inundaciones, 1990



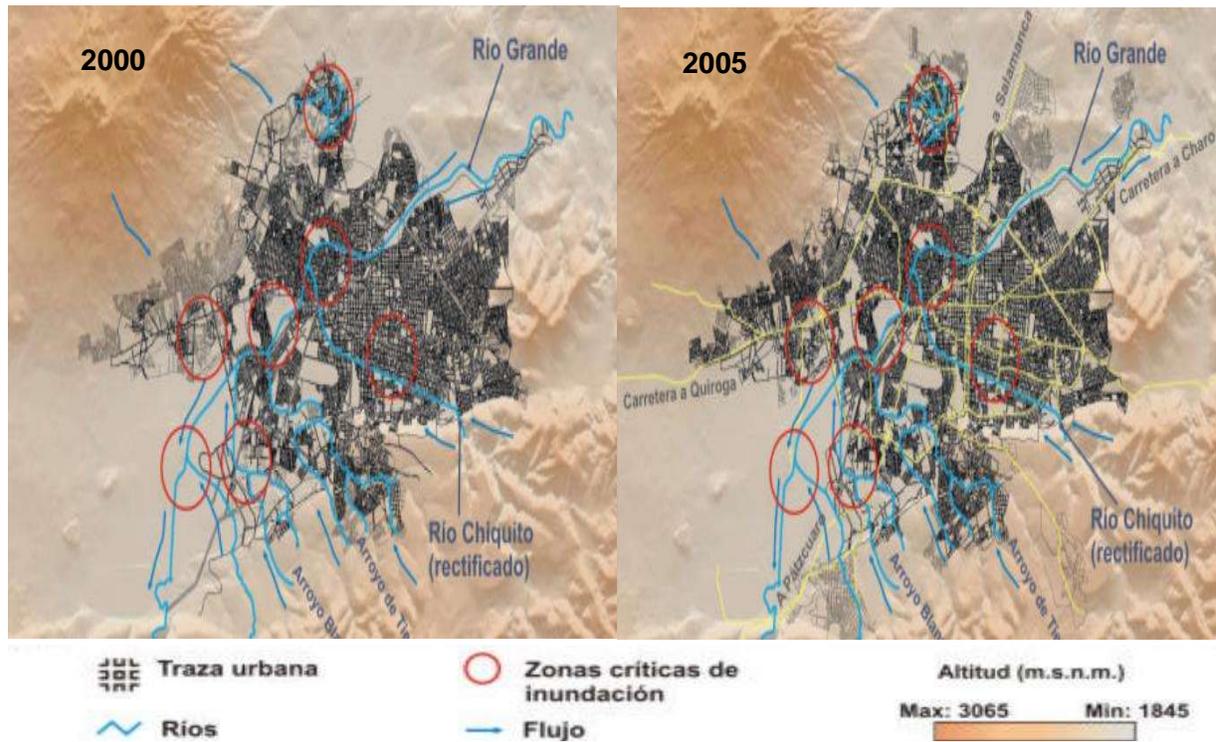
Fuente: Hernández, 2011.

Después de la segunda mitad de la década de los noventa, se comenzaron a consolidar asentamientos humanos en espacios que anteriormente eran dedicados a las actividades primarias y donde se localizaban antiguos manantiales, lagunas o cauces temporales. A partir de esos hechos, se formaron eventos inundables cada vez con mayores consecuencias en pérdidas económicas y materiales, así como en personas lesionadas (Hernández y Vieyra, 2014: 272). De hecho, a partir de esta década, los asentamientos sobre zonas de riesgo a inundaciones han crecido desproporcionadamente, cubriendo áreas que hasta hace algunos años eran dedicadas a las actividades primarias (*ibídem*: 289).

Es evidente que, tanto el gobierno del estado como el municipal, han incidido en la magnificación de esta problemática, a través de estrategias que han facilitado los cambios de uso del suelo. Pues la superficie urbanizable en la ciudad durante los años setenta era del 73.8%, mientras que para el año 2001 se incrementó a 91.5%, esto es, casi el 100% de la totalidad de la superficie de la ciudad ha sido catalogada para uso urbano. Estos parámetros indican las facilidades para la urbanización, especialmente hacia sectores de la periferia, la cual es acompañada por malas decisiones entorno al

uso de suelo de Morelia. A raíz de esta circunstancia, han aumentado enclaves de pobreza, así como los desastres por inundaciones (Hernández y Vieyra, 2014: 280) como se puede ver en la figura 16.

Figura 16. Estructura urbana y zonas críticas de inundación, 2000-2005



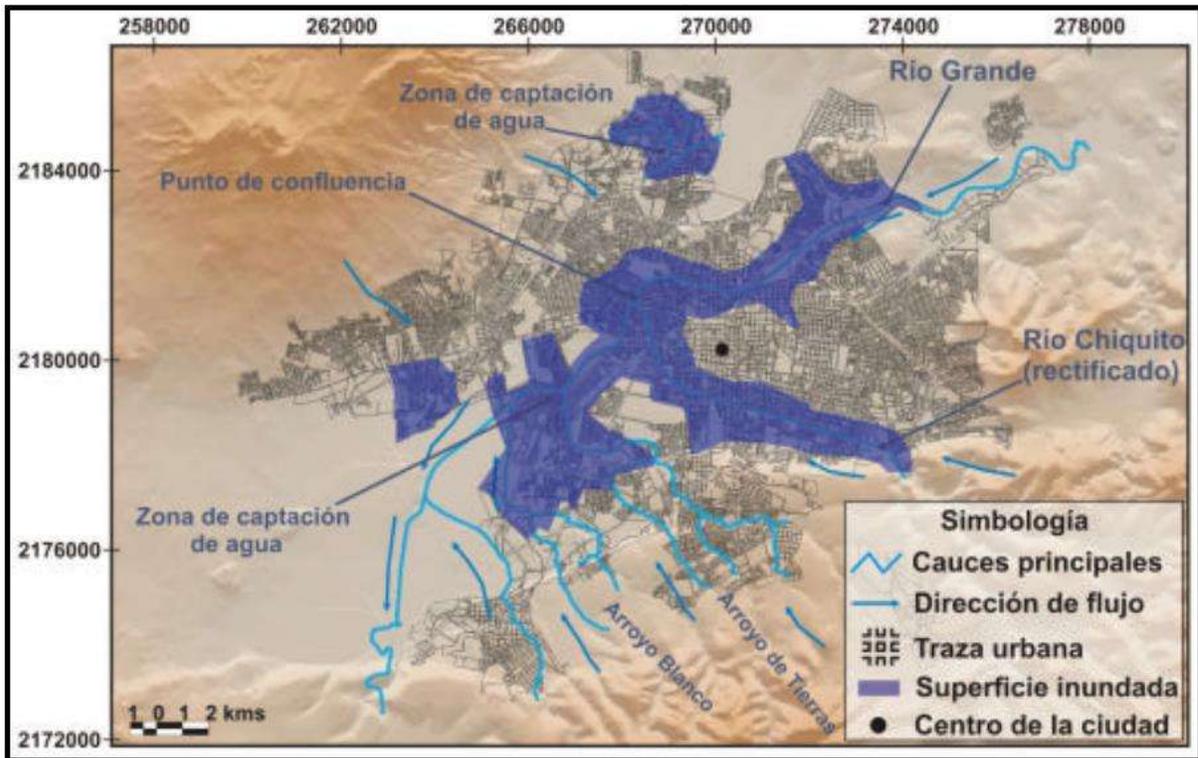
Fuente: Hernández, 2011.

De modo que, año con año decenas de personas de diversas colonias son afectadas, resultando en como producto de estos episodios extremos, ocasionando la pérdida de viviendas, bienes materiales, daños a la salud y personas desalojadas, mismos que acorde a su situación de irregularidad quedan desprovistos de los recursos para la reconstrucción oficial de sus bienes y activos (*ídem*).

Actualmente, los ríos denominados Grande y Chiquito que atraviesan la Ciudad de Morelia, así como sus respectivos afluentes, son considerados altamente peligrosos debido a sus constantes desbordamientos (*ibídem*: 272). Lo anterior, se puede observar en la figura 17, en donde aun cuando se representa el perímetro de

inundaciones en el año 2005, se muestra un panorama semejante al que se vive hoy en día.

Figura 17. Representación del área urbana y el perímetro de inundaciones, 2005



Fuente: Hernández, 2011.

Este fenómeno, se relaciona con el hecho de que la mayor parte de las ciudades en el mundo se encuentran situadas en los márgenes de ríos, o bien, sobre causas temporales y cuerpos de agua – Morelia no es la excepción -. Lo anterior, debido a la importancia que tiene el agua para la reproducción de la vida a lo largo de la historia humana. Sin embargo, la dinámica del proceso urbano ha traído consigo la ocupación y densificación de áreas inundables, con lo cual se ha propiciado la construcción de escenarios de riesgo de desastre, ya que en esos sitios se suelen concentrar y desbordar en corto tiempo volúmenes importantes de agua (comúnmente producido por lluvias intensas), a la vez que se produce arrastre de sedimentos y la consecuente afectación a los medios y activos de la población lesionada (Hernández y Vieyra, 2014: 274).

Por otra parte, la traza urbana que caracteriza a la ciudad en la actualidad, se encuentra marcada por un crecimiento a lo largo de las principales carreteras que confluyen en Morelia. Los principales ejes radiales son las antiguas carreteras que han comunicado a la ciudad desde su fundación. De manera que, el crecimiento *contemporáneo* de la ciudad se encuentra orientado hacia el norte, sobre la carretera a *Salamanca*; hacia el noreste, a lo largo de la carretera a *Zinapécuaro*; hacia el suroeste, sobre la carretera a *Pátzcuaro*; hacia el oriente, alrededor de la carretera a *Mil Cumbres*; hacia el nororiente, sobre la carretera a *Charo*; y al poniente, a lo largo de la carretera a *Quiroga* (Vargas, 2014: 79).

Esta situación, fue consecuencia de los especuladores inmobiliarios, que se dedicaron – y siguen dedicando - a construir nuevos fraccionamientos para sectores de altos y medianos ingresos, así como a la producción masiva de vivienda de interés social que han afectado importantes extensiones de tierra, sobre todo, hacia la salida a Quiroga, Tarímbaro y Charo . Por lo que, la urbanización se ha realizado a expensas de las áreas forestales y agrícolas, en zonas de riesgo por inundaciones y en fallas geológicas. Puesto que su único interés ha sido maximizar los beneficios individuales sin importar los costos sociales y ambientales (Ávila, 2014: 128).

Desde esta perspectiva, resulta innegable que el estallido del proceso de urbanización tiene un tiempo de incubación definido por el mercado y sus agentes (Larrazabal, Gopar-Merino y Vieyra, 2014: 107).

Debido a todas las cuestiones citadas con anterioridad, así como a la diversidad de factores señalados como incidentes en el problema de las inundaciones; la mayor parte de los riesgos naturales y antropogénicos, se han concentrado en el norte y poniente de la ciudad (fallas geológicas por sobreexplotación de acuíferos, inundaciones por desbordamiento de ríos o existencia de ciénegas, explosión del oleoducto contaminación de industrias). No obstante, también existen riesgos en el sur, por inundaciones, fallas geológicas sísmicas e inestabilidad de laderas (Ávila y Pérez, 2014: 242).

La situación es que la población más vulnerable - los pobres - habita sobre todo, en la zona norte y poniente de la ciudad, donde hay mayores amenazas. Ello, no exime del riesgo que tienen otras colonias más consolidadas y con mejor nivel

socioeconómico. La diferencia está en la capacidad de respuesta que pueden tener los diferentes sectores de la población, ante el riesgo inminente o desastre existente. Es decir, la vulnerabilidad está en función de las condiciones socioeconómicas de la población: ante una misma situación de peligro y desastre, la capacidad de recuperarse y volver a una situación material parecida a la original, es menor en los pobres urbanos que en los sectores de altos y medianos ingresos (Ávila y Pérez, 2014: 242).

En este orden de ideas, la calidad de vida de los morelianos se ha visto empañada por una situación de limitada o nula capacidad de respuesta tanto de la población como de la esfera gubernamental, ante las contingencias que se derivan de las inundaciones. De modo que, año tras año se enfrentan grandes dificultades para adaptarse al nuevo escenario generado por la materialización de este riesgo (*ibídem*: 227).

Este ambiente, agranda el medio precario en el que se encuentran algunos de los asentamientos humanos ubicados en las colonias marginadas de esta ciudad que se hallan en riesgo. Uno de los orígenes del problema está en que, los pobres se asientan en terrenos marginales (menor precio, pero con alto riesgo) debido a los elevados costos del suelo “apto para la urbanización” y la imposibilidad de adquirir una vivienda en el mercado inmobiliario formal (legal). Y aunque los planes de desarrollo urbano definen los usos y destinos del suelo, e incluso identifican los riesgos, en la realidad no se cumplen, dada la alta especulación inmobiliaria y la falta de vigilancia de la autoridad. Como consecuencia, la vulnerabilidad aumenta en los sectores pobres de la población, ya que además de estar expuestos a mayor riesgo, carecen de recursos económicos suficientes para enfrentar un desastre y recuperar el patrimonio perdido (*ibídem*: 260).

De modo que, es sabido que el Estado a través de sus políticas públicas puede llegar a favorecer a determinados sectores de la sociedad y afectar el interés de las mayorías, ya que puede asignar mayor inversión pública en equipamiento urbano y servicios en zonas residenciales donde hay intereses del capital inmobiliario o élites económicas, en detrimento de los asentamientos populares, que por su condición de

irregularidad, son excluidos de los beneficios de la urbanización (Ávila y Pérez, 2014: 226).

Ejemplo de lo anterior, es el caso de las colonias: Los Reyes, Mariel, Primo Tapia y Tercera Esperanza donde los asentamientos humanos se encuentran expuestos a riesgos latentes como el de las inundaciones. Sin embargo, el caso de la colonia Primo Tapia es notable, ya que este lugar se encuentra ubicado cerca del Río Grande, en su confluencia con el Río Chiquito; por consecuencia, este hecho provoca que en temporadas de lluvias, el río sobrecargue su capacidad y se desborde en sus márgenes e inunde a las colonias que se ubican en las partes bajas. El detalle es que el río es además el gran dren de descargas de aguas residuales de la ciudad, lo que afecta a la población que vive en las zonas inundables. Incluso, el nivel del agua contaminada puede llegar hasta metro y medio de altura, afectando así a las viviendas y enseres domésticos (*ibídem*: 262).

En este sentido, es ineludible destacar que las precipitaciones en los temporales de lluvias que se presentaron en los primeros años de la década del 2000, no han diferido de manera relevante con las acontecidas en los últimos treinta años; ya que el umbral para la formación de inundaciones se encuentra entre los 60 mm. Esto expresa que, si bien las inundaciones han sido causadas por lluvias intensas; también lo es, que la principal causa ha sido la conformación de asentamientos humanos sobre zonas inseguras, mismos que poco a poco invadieron márgenes de ríos, antiguas ciénegas, pequeñas represas y pantanos, los cuales se han ido modificando de forma aparente (Hernández y Vieyra, 2014: 288).

Además, la falta de planificación urbana, de ordenamiento territorial y de respeto por sus indicaciones y restricciones territoriales, el desconocimiento de la dinámica de los fenómenos de la naturaleza, la segregación socio-espacial y socio-ambiental de los habitantes de las ciudades, la debilidad de sus instituciones de control y la ignorancia con que se actúa para desarrollar áreas urbanas; son aspectos que contribuyen a la generación de condiciones necesarias para que todos los años se deba contabilizar una larga y creciente lista de afectados y damnificados (Romero y Mendonça, 2014: 176) por inundaciones en la ciudad de Morelia.

Desde hace ya varias décadas, el proyecto ordenado de ciudad que caracterizó en un inicio a la Ciudad de Morelia, se fue olvidando por los modernos fraccionadores, urbanistas y autoridades del ramo, que han permitido que la ciudad creciera - y siga creciendo - en zonas fuera de la loma de *Guayangareo*; zonas que ahora son inundables y poco aptas para el desarrollo urbano (Vargas, 2014: 53).

Hoy en día, es necesario que se incorpore en la planificación de los territorios, espacios naturales y urbanos, los riesgos en forma clara y explícita para que se proceda a la instalación de las poblaciones más vulnerables a sitios realmente seguros. Es decir, que se distribuya socialmente las amenazas y riesgos; y se generen zonas de protección y alivio frente a la ocurrencia de eventos climáticos extremos (Romero y Mendonça, 2014: 177).

2.4. Principales factores de riesgo que generan las inundaciones en la Ciudad de Morelia

Cuando la población crece más rápidamente que la capacidad de las autoridades urbanas o del sector privado para suministrar vivienda o infraestructura básica, el riesgo en los asentamientos humanos puede acumularse rápidamente. En las ciudades con poblaciones estacionales o migrantes, las redes sociales y económicas tienden a ser débiles. Muchas personas, especialmente las pertenecientes a grupos minoritarios o de estratos sociales más bajos, pueden verse excluidos socialmente y marginados políticamente, lo que limita su acceso a los recursos y aumenta por consiguiente su vulnerabilidad (Pelling, 2004: 5).

Los pobres que habitan las ciudades a menudo se ven forzados a tomar decisiones difíciles relacionadas con el riesgo. En ocasiones, la gente se instala en zonas de riesgo si esto les permite conseguir empleo, como sucede en los centros de las ciudades (*ídem*).

En este sentido, se tiene que numerosas ciudades del mundo, de diferentes tamaños, se han asentado y desarrollado en zonas geográficas sujetas a importantes amenazas naturales de cuyas consecuencias desastrosas se tienen abundantes testimonios históricos (Balbo *et al.*, 2003: 280). Uno de estos casos, es el de la Ciudad de Morelia, en virtud de que las inundaciones constates y recurrentes, representan

consecutivamente una problemática para gran parte de la población que sufre sus consecuencias en cada temporada de lluvias y aun cuando no lo es. Estas inundaciones han sido más persistentes a partir de los años 70, como consecuencia del acelerado crecimiento de la ciudad y de su mala planeación (Arreygue – Rocha, 2007) como se puede apreciar en la tabla 2.

Tabla 2. Inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán

INUNDACIONES EN MORELIA	
NÚMERO DE EVENTOS	AÑOS
2	1955
1	1963
3	1965
1	1968
1	1977
4	1980
6	1983
4	1989
6	1992
4	1994
7	1999
3	2002
8	2004

Fuente: Elaboración propia con base en Arreygue – Rocha, 2007.

Los problemas que contribuyen al riesgo de desastres, de acuerdo a lo establecido por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (2012), se enumeraran a continuación, y a su vez, se realizará una comparación entre éstos, y lo que acontece en la Ciudad de Morelia, Michoacán:

1. *El crecimiento de las poblaciones urbanas y su creciente densidad, que ejerce presión en los suelos y servicios, y origina el aumento de asentamientos humanos en zonas propensas al riesgo (UNISDR, 2012).*

En este contexto, la Ciudad de Morelia como centro de población con influencia regional - estatal, presenta un grave fenómeno de inmigración, reflejado en el

crecimiento urbano de la ciudad, lo que ha generado una fuerte especulación y acaparamiento del suelo, agravado aún más por una ineficiente administración de la reserva territorial (PDUCPM, 2010).

La expansión urbana de esta ciudad ³se dio de manera marcada en la década de 1960 - 1970, en este periodo de tiempo la urbe inició un fenómeno de expansión de manera desorganizada sin respetar la continuidad en su traza original (PDUCPM, 2010).

La forma en la que se ha llevado a cabo el proceso de urbanización, es lo que ha aumentado las condiciones de peligro a un desastre, ya que el acelerado crecimiento urbano y la consiguiente demanda del suelo, determinan la ocupación de zonas no aptas para el uso urbano, con proliferación de edificios y viviendas en gran porcentaje mal construidos, instalación de complejos industriales y depósitos de materiales peligrosos en zonas más próximas a las poblaciones (Balbo *et al.*, 2003: 290). Ello, sin dejar de tomar en cuenta que la expansión de la Ciudad de Morelia como se ha venido mencionando, ha sido encausada por los intereses de unas cuantas personas que ostentan o influyen en el poder de decisión.

Este incremento de la población y la expansión física tiene un impacto directo en la organización socioespacial urbana. Pues, con el aumento permanente de las distancias entre zonas residenciales, industriales y de servicios, se perjudica de manera directa la polución del aire, ya que se utiliza mayor tiempo el transporte urbano público o privado debido a las largas distancias que se recorren diariamente para llegar al destino deseado. Al mismo tiempo, la expansión urbana afecta zonas de cultivo, bosques y áreas de interés ambiental que rodean a las ciudades, ya sea por medio del deterioro o de la desaparición de estos usos del suelo para el desarrollo urbano, (Schteingart, 2005: 67).

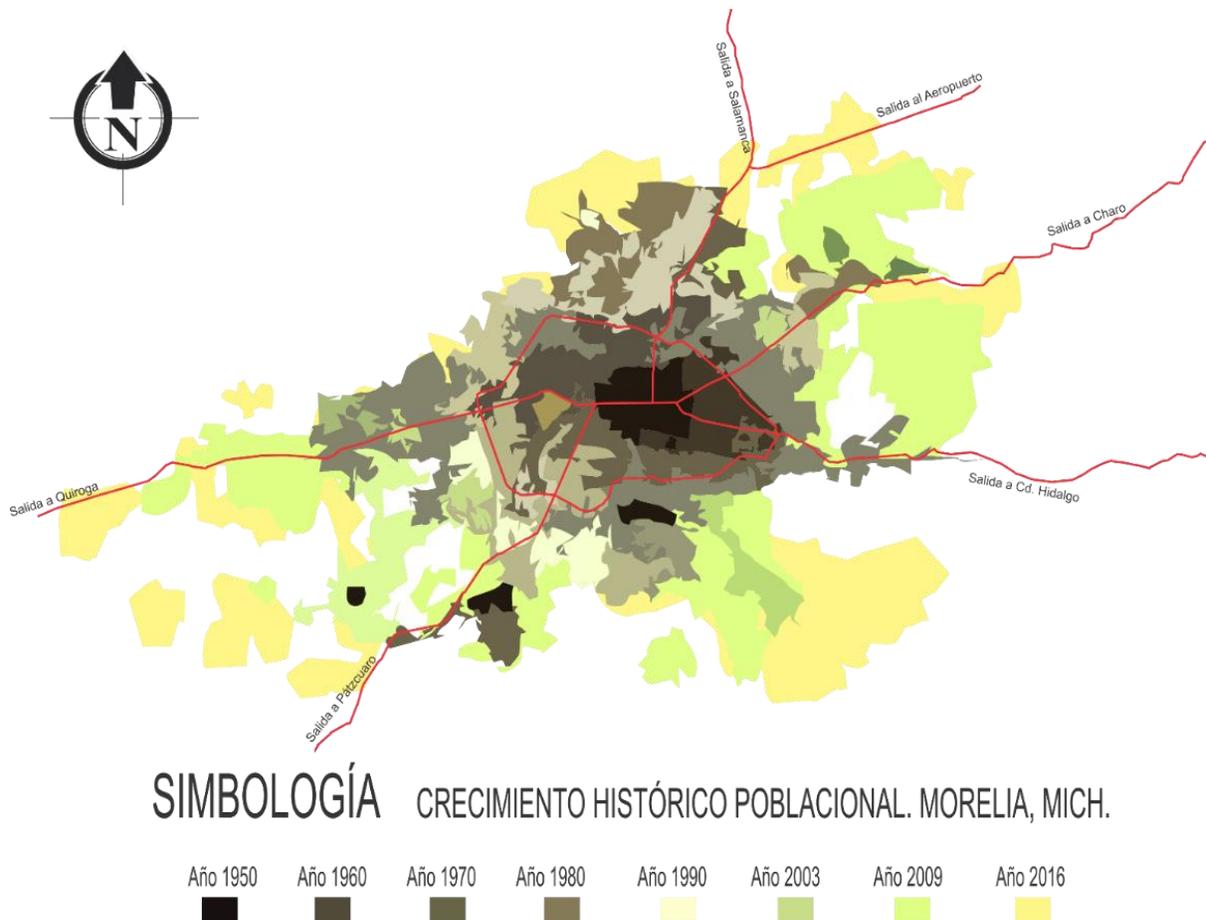
Es importante mencionar que, la urbanización modifica la distribución de la amenaza mediante los procesos de expansión urbana, las ciudades transforman el entorno que las rodea y generan nuevos riesgos. La urbanización de las cuencas puede alterar los regímenes hidráulicos y desestabilizar las pendientes, aumentando

³ Cómo se comentó en el apartado de antecedentes de inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán.

la amenaza de inundaciones y desprendimientos de tierra. Por otra parte, las ciudades como centros de valor cultural que transforman el entorno natural, también son lugares donde la calidad de vida general puede verse deteriorada si se pierde su patrimonio histórico a causa de los desastres (Pelling, 2004: 5).

Se presenta en la figura 18, la forma evolutiva en la que se ha ido expandiendo la Ciudad de Morelia, a partir del año de 1950 hasta el año 2016 (la estimación del año 2016 se basó en la vista satelital correspondiente al año 2016 mediante el uso del datum de referencia de Google Earth).

Figura 18. Crecimiento Histórico de la Ciudad de Morelia



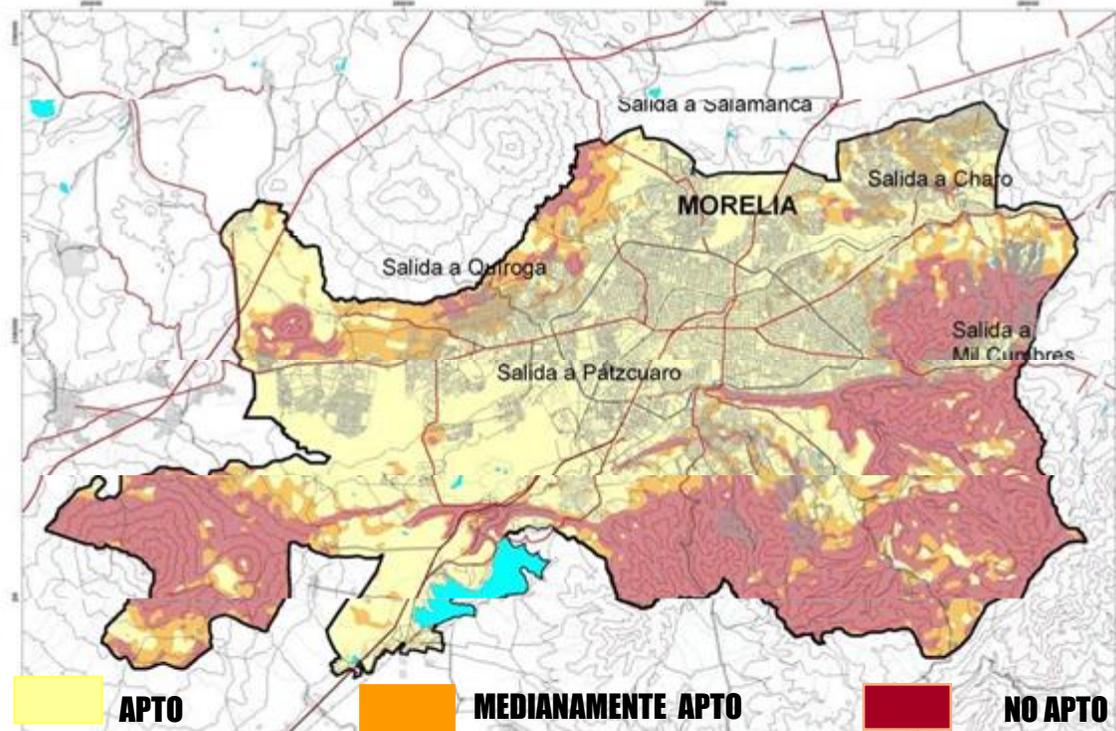
Fuente: Elaboración propia con base en el PDUCPM, 2010.

La transformación del uso de suelo influye en el problema de las inundaciones, ya que la velocidad con la que el agua escurre de un camino o un estacionamiento pavimentado, o de un techo liso inclinado, es considerablemente mayor que la rapidez

con la que desaloja un área rural o boscosa como un campo de golf o un parque. En consecuencia, el agua se puede acumular con rapidez en un sistema urbano de drenaje y, si se produce un desbordamiento, podrían ocurrir daños extensos por inundación (Henry, 1999: 51).

Realizar estudios para determinar la vocación económica del suelo, antes de iniciar cualquier tipo de construcción, es indispensable para ponderar los riesgos de desastres. Cabe mencionar que en esta ciudad, no se le ha prestado mucha atención a este aspecto, pues se ha ido construyendo de manera anárquica, haciendo de esta urbe un caos territorial. Enseguida, se presenta en la figura 19, la vocación económica del suelo de esta ciudad y se señalan las zonas que no eran aptas para la construcción, y que aun así, se construyó sobre éstas.

Figura 19. Vocación económica del suelo



Fuente: PDUCPM, 2010.

Como se puede observar en la figura 19, la proporción del terreno no apto para ser habitable es altamente significativo, lo que pone de manifiesto un aspecto

preocupante que repercute en la seguridad de la población que habita este tipo de zonas.

En este contexto, si bien existen constructores que se muestran menos escrupulosos y construyen sin importar lo que dicten las normas en relación con los riesgos, ya que respetar la legislación, implicaría que los costos de edificación fueran más altos. Tal práctica deshonesta se afirma en la ausencia de controles eficaces, tanto públicos como privados, demostrando con ello el grado de peligro inherente en los desarrollos urbanos, el cual puede ser formal pero sin respeta los reglamentos (Balbo *et al.*, 2003: 289).

Otro de los factores que contribuyen al riesgo de desastres en las urbes es:

- 2. La concentración de recursos y capacidades a nivel nacional, con falta de recursos fiscales, humanos y limitadas capacidades en el gobierno local, incluyendo mandatos poco definidos para la reducción del riesgo de desastres y la respuesta (UNISDR, 2012).*

En México, existe una Institución gubernamental denominada Protección Civil, la cual se encarga de velar por la protección de las personas, de la sociedad y de su entorno ante la eventualidad de los riesgos y peligros que representan los agentes perturbadores y la vulnerabilidad en el corto, mediano o largo plazo, provocada por fenómenos naturales o antropogénicos, a través de la gestión integral de riesgos.

La LGPC, normativa que rige la Institución en mención, establece que cada entidad federativa creará y administrará un Fondo Estatal de Protección Civil cuya finalidad será la de promover la capacitación, equipamiento y sistematización de las Unidades de Protección Civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones. Sin embargo, de acuerdo a la investigación de campo que he venido realizando, me he podido percatar que en Michoacán el fondo económico que marca la ley, es muy acotado para cubrir la atención de las acciones que se requieren realizar. Este hecho marca el gran desinterés que existe en materia de gestión de riesgos por parte de la esfera gubernamental del estado de Michoacán, y que repercute en la Ciudad de Morelia.

Continuando con la enumeración de los elementos que contribuyen al riesgo de desastres en las ciudades, se expone el siguiente:

3. La débil gobernanza local y la pobre participación de los socios locales en la planificación y la gestión urbana. (UNISDR, 2012).

En Morelia, la débil gobernanza local se ha mostrado y caracterizado por los incipientes procesos de corruptela, a través de los cuales se han edificado conjuntos habitacionales, en lugares no idóneos para su construcción debido al riesgo que esto representa como se mencionó anteriormente.

Asimismo, es importante precisar, que la cultura de la prevención de desastres en la esfera gubernamental - tanto nacional como local - aún no ha cobrado la importancia que merece, desgraciadamente se le pone mayor énfasis y atención a esta materia, sólo cuando los desastres ya han impactado y causado daños a la sociedad.

Es más, en este orden de ideas, ni los partidos políticos, que en este momento ocupan casi la totalidad del espectro político, ni las organizaciones que operan dentro de los marcos políticos e ideológicos; tienen ni van a tener la voluntad política de promover medidas que tengan el potencial de perjudicar a sectores con mayor poder político y económico (Schoijet, 2008: 321). Como lo son, los dueños de grandes constructoras que hacen del urbanismo un negocio bastante redituable para sus propios intereses.

En lo que respecta a la participación social, las legislaciones en materia de protección civil, prevén el impulso de ésta, como un elemento decisivo en la gestión de riesgos. No obstante, en la realidad los planes y programas locales, si bien integran la participación de la ciudadanía para la elaboración de dichos proyectos; también lo es, que los medios de consulta utilizados no son los idóneos para una real integración de una consulta ciudadana. Este planteamiento lo plasmo, porque mediante la investigación de campo que he estado realizando, me he percatado de que el principal medio de consulta que utilizan las Instituciones para hacer efectiva la participación ciudadana, es el internet.

Con lo anterior, no manifiesto que el internet sea un medio ineficaz, lo que pretendo precisar es que no toda la sociedad tiene acceso a este medio de comunicación, y por lo tanto, no toda la sociedad puede participar en la consulta popular, para aportar su opinión sobre los proyectos que se tengan en materia de prevención de desastres o reducción de riesgos.

Igualmente, es necesario mencionar que el lenguaje mediante el cual se elaboran las consultas populares, necesita ser bajo términos y esquemas simples que puedan transmitir el conocimiento de una forma comprensible y práctica, de lo contrario, se terminará por aceptar lo que ya se había previsto desde un escritorio.

El siguiente de los aspectos que contribuye al riesgo de desastres en las ciudades, es:

4. *La inadecuada gestión de los recursos hídricos, de los sistemas de alcantarillado y de los residuos sólidos, que son la causa de emergencias en inundaciones y deslizamientos (UNISDR, 2012).*

En este contexto, la Ciudad de Morelia debido a sus condiciones topográficas e hidrográficas, en conjunto con factores asociados a una red de drenaje ineficiente, a la explosión demográfica y al accionar de la administración pública; ha dado lugar a la problemática de inundaciones que se presenta cada año durante la época de lluvias, y que afectan las colonias ubicadas principalmente en las márgenes de los ríos y canales. Se pueden tipificar por sus causas los siguientes tipos de inundaciones:

- a) Por desbordamiento de ríos y canales. La zona de las oficinas de la Procuraduría General de Justicia del Estado y las instalaciones de Policía y Tránsito, la colonia Carlos Ma. Bustamante, la colonia Torremolinos, la parte posterior de la estación del ferrocarril, la parte poniente de colonia General P. Ma. Anaya, la zona denominada Los Olivos, la colonia Industrial y en la ribera de las colonias Félix Ireta, Ventura Puente, Estrella, Electricistas y Nueva Chapultepec, así como las colonias Medallistas Olímpicos, Gertrudis Sánchez entre otras.

- b) Por depresiones topográficas. Las colonias Barrio Alto, La Soledad, El Realito 2ª etapa, la Popular Progreso, La Joya, Lomas del Tecnológico, Jardines del Quinceo, Manantiales, instalaciones de Policía y Tránsito e Ignacio Zaragoza.
- c) Por insuficiencia de drenaje pluvial. La colonia Obrera, Independencia, Vasco de Quiroga, 5 de Diciembre, Terrazas del Campestre, Chapultepec Sur , Nueva Chapultepec, Electricistas, del Empleado, Estrella, C.F.E., Félix Ireta, Centro Comercial Camelinas, Ventura Puente, Juárez, fraccionamiento Virreyes, Industrial y Prados Verdes (PDUCPM, 2010).

En lo que se refiere, a los riesgos presentados por el canal que se origina al poniente de la ciudad, las zonas vulnerables son: La Mintzita, Benito Juárez, Nueva Esperanza y la parte trasera de Fraccionamiento Tinijaro, principalmente. Por su parte, los riesgos por encharcamiento se manifiestan en: Fraccionamiento Libertad, Salida Quiroga a la Altura del Pedregal, Av. Michoacán, Av. Olivares junto al estadio Venustiano Carranza, Calle Bucareli y músicos de Tirindaro en la colonia Vasco de Quiroga, Colonia Arrollo de Tierras, Madero poniente a la altura del fraccionamiento Fidel Velásquez y en el libramiento (DEPC, 2013).

Las inundaciones, representan una problemática continua en esta ciudad. En el año de 2003 durante el mes de septiembre, Michoacán sufrió inundaciones que afectaron 29 colonias de Morelia; en el año de 2005 durante el mes de agosto y septiembre en esta misma urbe se registraron fuertes desbordamientos de los Ríos Grande y Chiquito afectando a 25 colonias (DEPC, 2013). A continuación, se expone en la tabla 3, la jerarquía existente que muestra la vulnerabilidad a inundaciones en las diferentes colonias de esta ciudad:

Tabla 3. Listado de Colonias Inundadas por grado de afectación 2003 - 2007

INUNDACIONES EN MORELIA				
LISTADO DE COLONIAS INUNDADAS POR GRADO DE AFECTACION 2003 - 2007				
CAUSAS PRINCIPALES	AFECTACIONES ALTAS	AFECTACIONES MEDIAS A ALTAS	AFECTACIONES MEDIAS	AFECTACIONES MEDIAS A BAJAS
Insuficiencia de drenaje pluvial	Agustín Arriaga Rivera	Ampliación Torreón Nuevo	Camelinas	Felicitas del Río
Depresiones	Álamos I y II	Del Empleado	Chapultepec Sur	Félix Ireta

Topográficas	Ampliación de Arboledas	Jardines de Santiaguito	Doctor Miguel Silva	
Desbordamiento de ríos y canales	Ampliación Gertrudis S.	Las Margaritas	Electricistas	
	Arboledas del Río Grande		Hacienda de Tinijaro	
	Benito Juárez		Jardines del Quinceo	
	Camp. Los Manantiales		Prados Verdes	
	Canchas de Policía y T.		Morelos	
	Carlos Salazar		Ventura Puente	
	Ejidal Tres Puentes		Molino de Parras	
	Guadalupe V. Norte		Nueva Chapultepec	
	Ignacio Zaragoza		La Industrial	
	Jaime Nunó			
	Jaujilla			
	La Soledad II			
	Las Higueras			
	Lirios			
	Los Sauces			
	Medallistas Olímpicos			
	Pastor			
	Primo Tapia Poniente			
	Sentimientos de la Nación			
	Solidaridad			
	Tres de Agosto			
	Tres Puentes			
	Unión Tabiqueros			
	Villas del Real Norte			

Fuente: Elaboración propia con base en Corona, 2009.

El siguiente de los elementos que contribuye al riesgo de desastres en las ciudades, es:

5. El declive de los ecosistemas debido a las actividades humanas como la construcción de carreteras, la contaminación, la recuperación de humedales y

la extracción insostenible de recursos que ponen en peligro la capacidad de brindar servicios básicos como la regulación y la protección en caso de inundaciones (UNISDR, 2012).

Morelia cuenta con índices relevantes alusivos al declive de los ecosistemas. En el lapso de tiempo correspondiente a 1975 – 2005, se desarrolló un proceso de deforestación en el 5.3% del territorio municipal, el proceso de alteración de la cobertura vegetal tuvo lugar en el 3.7%, y el 5.2% del municipio se urbanizó. La mayor tasa de pérdida corresponde al bosque de pino con -1.8% (PDUCPM, 2010).

El cambio de uso suelo que se presenta en esta Ciudad, ha alterado la arquitectura del paisaje natural, ha destruido ecosistemas y ha incrementado los riesgos de desastres.

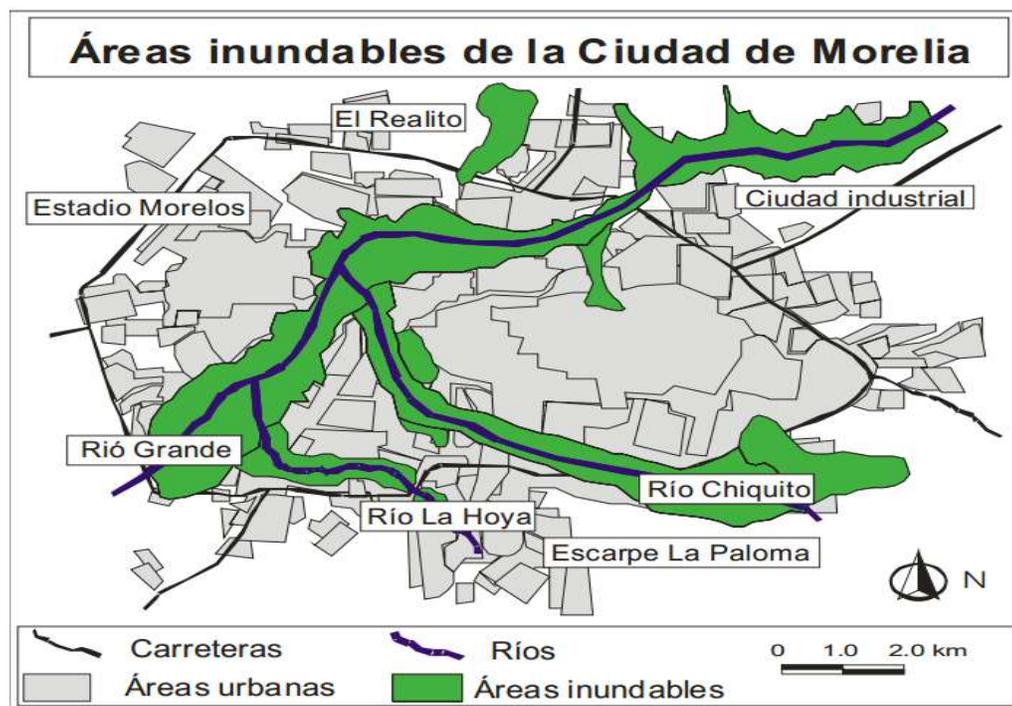
La disminución de la vegetación en la Ciudad de Morelia, ha provocado que en los largos períodos de sequía el sol reseque y caliente la superficie, quedando algunas de las zonas de esta ciudad expuestas a la erosión. Asimismo, la destrucción del hábitat y el deterioro de las áreas de infiltración, es un factor que está reduciendo la disponibilidad del agua, otra problemática que ya se hace presente en la vida cotidiana de la ciudadanía moreliana, ya que la presa de Cointzio que es el área de mayor importancia para el abastecimiento de agua en la Ciudad, se encuentra en grave peligro debido al asolvamiento provocado por la deforestación de las partes altas y medias de la cuenca (*ídem*).

En Morelia existen áreas de protección que son zonas destinadas a mantener las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales y el equilibrio entre el centro de población y el ambiente que lo circunda. Estas áreas se ubican en su mayoría, en los límites de la mancha urbana y básicamente son superficies que actualmente tienen algún uso agrícola, pecuario o forestal. Sin embargo, estas superficies no abarcan una extensión que asegure de manera completa el continuar con el afloramiento de manantiales, la infiltración suficiente a los mantos acuíferos y sobre todo que propicie el rescate de las cuencas del Río Grande y Chiquito (*ídem*). Otro factor que contribuye al riesgo de desastres en las ciudades es:

6. *Las infraestructuras debilitadas y los estándares de construcción inseguros que pueden provocar el desplome de estructuras (UNISDR, 2012).*

La red hidrográfica de la Ciudad de Morelia está comprendida por tres ríos importantes: Río Grande, Río Chiquito y Río La Hoya. Esta ciudad, fue construida en la parte más elevada del valle donde se encontraba protegida de toda inundación provocada por las avenidas de estos ríos. Sin embargo, en la década de los 70's la ciudad comenzó a tener un rápido y acelerado crecimiento, sin tener una planeación que permitiera regular dicho desarrollo urbano, lo que provocó la invasión principalmente de los antiguos cauces de los ríos; cuya consecuencia se ha traducido en un aumento de la peligrosidad hidráulica, (Arreygue – Rocha, 2007), como se ilustra en la figura 20:

Figura 20. Zonas potencialmente inundables de la Ciudad de Morelia



Fuente: Arreygue – Rocha, 2007.

Por otra parte, el sistema de drenaje, presenta un rezago considerable, ya que la red no se ha modernizado con relación a las crecientes necesidades de la población.

La red existente es utilizada para desalojar las aguas negras y pluviales, pero solo fue proyectada para captar el volumen de aguas negras. Por lo que, se han conectado inmoderadamente las alcantarillas pluviales a la red de drenaje sanitario, ocasionando que las tuberías trabajen a presión y provoquen afloramientos de aguas negras (PDUCPM, 2010). Continuando con los factores que contribuyen al riesgo de desastres en las ciudades, el siguiente de éstos se refiere a:

7. *Los servicios de emergencia descoordinados, con la consiguiente disminución de la capacidad de respuesta rápida y del estado de preparación (UNISDR, 2012).*

Es evidente que en la Ciudad de Morelia, la administración pública en materia de protección civil, aún no comprende que la finalidad de la regulación de aspectos relacionados con la prevención o reducción de riesgos de desastres no debe entenderse sobre la base del ataque a los daños ya materializados, pues el carácter preventivo que las normas le imprimen a la gestión de la autoridad, le obliga a visualizar esos riesgos y adelantarse a ellos, antes que buscar medios de diversa índole tendiente a eliminarlos, cuyos costos aumentan, ya que hacer frente a los desastres ya materializados conllevaría a comprometer los recursos de otras instituciones y no sólo los de la autoridad administrativa encargada de la evaluación de los impactos.

Prueba de lo anterior, son los albergues temporales que se implementan en esta ciudad durante la época de lluvias para aquéllas personas que se encuentran con mayor grado de vulnerabilidad frente a los fenómenos hidrometeorológicos. Acentuando que, con este hecho no se afronta el fondo del problema de las inundaciones que se presencian, sino que sólo constituye un paliativo estacional que se seguirá implementando, mientras no se ajusten medidas integrales que atenúen este problema. El último de los elementos que contribuyen al riesgo de desastres en las ciudades, es:

8. *Los efectos negativos de los cambios de clima que probablemente aumenten o disminuyan las temperaturas extremas y la precipitación, dependiendo de las*

condiciones de la región, con repercusiones en la frecuencia, la intensidad y la ubicación de las inundaciones y de otros desastres relacionados con el clima (UNISDR, 2012.)

Es innegable que los cambios y variabilidades climáticas han afectado desde siempre a las diferentes regiones de México, Latinoamérica y el resto del mundo. No obstante, es importante hacer hincapié en el hecho de que para que se registren desastres no sólo deben ocurrir eventos climáticos extraordinarios en ciertos lugares que se presentan como amenazas naturales, sino que también deben ser consideradas las vulnerabilidades de la población que habita estos lugares. Estas vulnerabilidades están construidas por diversos factores de tipo social, cultural, económico, político e institucional y se ven reflejados en las formas y tipos en que se realiza la planificación, el diseño y la construcción de las ciudades (Romero y Mendonça, 2014: 176).

No obstante, es posible que los fenómenos atribuidos al cambio climático se puedan presentar como eventos extremos tales como lluvias y tormentas intensas, ondas de calor y de frío, sequías e inundaciones, que amenacen constantemente a las sociedades locales, dirigidas por sectores hegemónicos que imponen decisiones en beneficio de sus propios intereses y no en función del bienestar colectivo. En todos los casos, se requiere de estrategias permanentes de mitigación y adaptación que deben tener en cuenta las vulnerabilidades socioeconómicas en la adopción de medidas destinadas a distribuir socialmente (territorial y espacialmente) los riesgos y su aversión. Sin embargo, forzoso es reconocer que en las ciudades latinoamericanas, los riesgos “naturales” se distribuyen también de acuerdo a los patrones geográficos de segregación socio ambiental de los habitantes urbanos y por ello, la gravedad y frecuencia de sus ocurrencias se relacionan directamente con las características de los espacios construidos. Ejemplo de ello, en términos de densidades habitacionales, infraestructuras de mitigación y control de inundaciones, superficies cubiertas por áreas verdes y calidad de los equipamientos urbanos (*ibídem*: 177).

Ahora bien, una vez que se han caracterizado los problemas que contribuyen al riesgo de desastres, de acuerdo a lo establecido por la Oficina de las Naciones Unidas

para la Reducción del Riesgo de Desastres (2012). Es imprescindible destacar que para realizar cualquier acción orientada a la urbanización de una urbe; se requiere necesariamente de la intervención de la administración pública. Sin embargo, en la Ciudad de Morelia al igual que en otras ciudades de México, se ha permitido hacer del urbanismo un negocio gigantesco que afecta a buena parte de la población en cada temporada de lluvias y aun cuando no lo es.

Lo lamentable de esta realidad, es que los daños generados por este tipo de desastres generalmente afectan a las personas de más bajos recursos económicos. De hecho, este sector de la sociedad es el que menor capacidad de respuesta tiene frente a estos fenómenos hidrometeorológicos debido a sus propias condiciones sociales.

Por tanto, derivado del contexto cultural que rige la operatividad administrativa del estado mexicano, se deduce que únicamente cuando las inundaciones impactarán los lugares donde se encuentren ubicados los asentamientos humanos de las personas con mayores recursos económicos; la administración pública se haría cargo de manera puntual y eficiente del problema.

Además, resulta frustrante el hecho de que se ejecuten proyectos – en el caso de las inundaciones en la Ciudad de Morelia – sin tener resultados benéficos; y aún más, que los proyectos se realicen sin un soporte técnico eficiente dentro de la política pública implementada. Por

Imagen 4. Inundación en Avenida Juárez, Morelia



Fuente: Guerrero, 2015.

ejemplo, es incongruente que se rehabiliten avenidas como Camelinas y Juárez - en las que se invirtieron millones de pesos - y no se contemplara algún técnico que propusiera algún tipo de infraestructura para el desalojo del agua pluvial cuando se trata de avenidas que históricamente ya se han inundado en cada temporada de lluvias.

PARTE IV

MARCO TEÓRICO

CAPITULO III

La gestión de riesgos: Hacia una mirada integral

Miles de millones de personas en más de 100 países se ven expuestas periódicamente al menos a un terremoto, un ciclón tropical, una inundación o una sequía. A consecuencia de ello, mueren más de 184 personas en distintas partes del mundo (Pelling, 2004: 1).

Los procesos de desarrollo son responsables de que la exposición física se traduzca en la materialización de los desastres; demandando una gran cantidad de recursos económicos, humanos y materiales para reemplazar y reconstruir lo que ha sido destruido y dañado. No obstante, la pérdida de vidas humanas jamás podrá remplazarse. Por lo que, ocuparse en la gestión de riesgos para la atenuación de los desastres, contribuye de manera directa al desarrollo regional de las ciudades, coadyuvando a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Así bien, el presente capítulo conforma la base conceptual del tema de estudio desde su perspectiva teórica, haciendo hincapié en el vínculo que existe entre el desarrollo regional y los riesgos de desastres. Se hace una exposición de las diversas teorías que existen acerca del riesgo y la vulnerabilidad, y se evidencia la que será objeto de la investigación en cita.

Asimismo, se muestra el contexto jurídico e institucional sobre el cual se apoya la gestión de riesgos tanto en el país como en la Ciudad de Morelia.

3.1. Riesgo, exposición y resiliencia

El Riesgo es un aspecto que se comprende como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Es

importante señalar que el riesgo se conforma por tres elementos básicos: amenaza, vulnerabilidad y exposición (UNISDR, 2009).

A continuación se enuncian algunos conceptos bajo los cuales se fundamenta la percepción de *riesgo*. Para la UNISDR (2009) el riesgo se enfoca en “las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, condiciones de salud, medios de sustento, bienes y servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro.” Por su parte Lavell (2001), supone que el riesgo es “un contexto caracterizado por la probabilidad de pérdidas y daños en el futuro, que van desde las físicas hasta las sicosociales y culturales. Por lo tanto, es una condición latente que capta una posibilidad de pérdidas hacia el futuro”. El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2014), concibe el riesgo como “la probabilidad de ocurrencia de daños, pérdidas o efectos indeseables sobre sistemas constituidos por personas, comunidades o sus bienes, como consecuencia del impacto de eventos o fenómenos perturbadores”.

La Ley General de Protección Civil (2012), establece que el riesgo se refiere a “los daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador”. Por su parte, la Ley de Protección Civil del Estado de Michoacán (2011), señala que se trata de “una situación en que la posibilidad de generación de daños sobre personas o bienes a causa de un fenómeno determinado es mayor de lo habitual”. Finalmente, la definición que va a tomar como referente en la investigación es la de Cardona (2001), que refiere el riesgo como “la probabilidad de pérdidas futuras, y el resultado de existencia de un peligro latente que engloba características propias o intrínsecas de la sociedad que la predisponen a sufrir daños en diversos grados”. Evidentemente, se toma esta conceptualización, en virtud de que refleja el concepto de desastre como resultado de diversas condiciones del riesgo que están presentes de forma continua.

Dentro de la conceptualización de riesgo, se encuentra lo que se conoce como la reducción del riesgo de desastres, este elemento comprende las acciones y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad

de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos (UNISDR, 2009).

La exposición es uno más de los elementos que integran el riesgo, este factor se relaciona con la población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas que, por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales. De esta manera, las medidas del grado de exposición pueden incluir la cantidad de personas o los tipos de bienes en una determinada zona (UNISDR, 2009).

Para Coburn, Spence y Pomonis (1991: 19), la exposición se refiere al nivel de riesgo cuantitativo real. Por su parte, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2014), relaciona este término con la cantidad de personas, bienes y sistemas que se encuentran en algún sitio y que son factibles de ser dañados.

Como se observa, las nociones expuestas tienen una estrecha relación entre sí. Por lo que, las tres se tomarán en cuenta para la investigación citada, dado que las esas percepciones enfatizan en el la forma como puede verse afectado un ente ante la ocurrencia de un suceso que lo pueda poner en riesgo.

En términos del vocablo resiliencia, éste tiene su origen en el latín, en el término *resilio* que significa volver atrás, volver de un salto, resaltar, rebotar. Este término proviene de la física y se concibe como la capacidad de un material de recobrar su forma original después de haber estado sometido a altas presiones (Fernández y Vidal, 2008: 87).

En el área de la ecología fue Crawford Stanley Holling, quien introdujo por primera vez el concepto de resiliencia. Holling (1973) señaló que la resiliencia determina la persistencia de las relaciones dentro de un sistema ecológico, y es una medida que expresa la capacidad que tienen estos sistemas para absorber los diversos cambios originados por eventos aleatorios que afectan a las poblaciones de seres vivos, y demás variables relacionadas que se encuentran presentes antes de que se produzca un evento peligroso.

Por lo tanto, a través de la resiliencia se puede mostrar la capacidad que tienen los sistemas ecológicos para idear mecanismos que les permitan absorber perturbaciones sin sufrir transformaciones cualitativas, aunque sus variables no se

mantengan constantes ni se aproximen a un equilibrio determinado, y así dar cabida a eventos futuros en cualquier forma inesperada que se puedan presentar (Holling, 1973, citado en Montes, 2000: 116).

Los sistemas ecológicos son dinámicos y jamás se encuentran fijos. En este sentido, cuando se hace alusión a que un sistema es resiliente; ello no quiere decir que ese sistema ha permanecido igual o intacto después de haber sufrido una alteración o modificación en su forma original. Lo que se pretende exponer, es la capacidad que tendrían las poblaciones de ese sistema ecológico para autoorganizarse y recuperarse de una perturbación, manteniéndose en un estado estable, y mostrando el aprendizaje adquirido frente a los cambios presentados.

Ahora bien, aún cuando el ciclo de adaptación emergió desde una perspectiva ecológica; Holling (1973) y Walker *et al.*, (2004) han establecido que el ciclo adaptativo puede aplicarse de igual manera a la dinámica de los sistemas socio – ecológicos⁴.

Bajo esta perspectiva, la resiliencia se puede comprender dentro de la dinámica de los sistemas socio – ecológicos como: “La capacidad de un sistema, comunidad o sociedad, potencialmente expuesta a las amenazas, a adaptarse a una situación adversa, resistiendo o cambiando, con el fin de alcanzar y mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura. Se determina por el grado en el cual el sistema social es capaz de auto organizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres pasados, con el fin de lograr una mayor protección futura y mejorar las medidas para la reducción del riesgo de desastres” (ONU/EIRD, 2004).

De forma que, la vulnerabilidad sería lo opuesto a la resiliencia, porque cuando una comunidad no es resiliente, es altamente vulnerable al cambio que anticipadamente podría haber absorbido, provocando que las transformaciones más pequeñas sean devastadoras y catastróficas. Contrario a lo anterior, en un sistema resiliente, los cambios tienen el potencial de crear o fortalecer el desarrollo, incluso innovar (Sánchez, 2011).

⁴ Un sistema socio – ecológico, es un sistema que se forma por un componente social (humano) en interacción con un componente ecológico (biofísico). Este sistema puede ser urbano o rural y se puede precisar en diferentes escalas desde lo local a lo global (Gallopín *et al.*, 1989, citado en Gallopín, 2003).

Así, cuando la resiliencia se incrementa en una ciudad, aumentan las probabilidades para que ese entorno urbano no se modifique, o al menos sufra la menor cantidad de alteraciones posibles de su forma original. En el entendido que, los factores que incrementan la resiliencia de un ecosistema; a su vez, fomentan la sostenibilidad. Por ende, los factores que amenazan la resiliencia de ese ecosistema, amenazan su sostenibilidad (Common y Stagl, 2008: 115).

Los desastres en los entornos ambientales y sociales como consecuencia de la poca o nula estructura resiliente en la planeación urbana de una ciudad; merecen especial atención y fungen como una medida de prevención que pone de manifiesto los primeros indicios de insostenibilidad urbana.

Frente a ello, hoy en día, se habla de ciudades resilientes como un nuevo paradigma urbano, enfatizando en la capacidad que pueden desarrollar las ciudades para adaptarse a los cambios impredecibles e inevitables del contexto natural y social (Fernández y Vidal, 2008: 87).

En este contexto, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, ha desarrollado la siguiente fórmula (figura 21) como una forma de hacer frente a los riesgos que enfrentan las ciudades ante las eventualidades del cambio climático:

Figura 21. Riesgo de desastre

$$\frac{\text{Amenaza x Vulnerabilidad x Exposición}}{\text{Resiliencia o capacidad de afrontamiento}} = \text{Riesgo de desastre}$$

Fuente: UNISDR, 2012.

En este sentido, el riesgo de desastre es una función de la amenaza (un ciclón, un terremoto, una inundación, o un incendio por ejemplo), la exposición de la población y sus bienes a la amenaza, y de la situación de vulnerabilidad a la que se expone la población y sus activos, entre la resiliencia que tenga una ciudad. Estos factores no

son estáticos y se pueden mejorar, dependiendo de la capacidad institucional e individual de hacer frente o de actuar para reducir el riesgo. Los modelos sociales y ambientales de desarrollo pueden aumentar la exposición y la vulnerabilidad, por lo tanto pueden agravar el riesgo (UNISDR, 2012).

3.2. Vulnerabilidad y amenaza a las inundaciones en la Ciudad de Morelia

En la Ciudad de Morelia, al igual que en otras ciudades del mundo, los modelos de desarrollo territorial han aumentado la vulnerabilidad de la población a sufrir algún desastre por inundación.

Lo anterior, en el entendido de que una inundación, se da en función de la amenaza por la vulnerabilidad (Serrato de la Cruz, *et al.*, 2016). En lo referente a la amenaza, ésta se da a partir de un aspecto hidrometeorológico. Es decir, por fenómenos de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que conllevan al desbordamiento de una presa, de un río o al aumento del agua por arriba del nivel normal de los cauces, como lo que acontece en la Ciudad de Morelia. Desde luego, esta situación ocasiona muertes, lesiones u otros impactos en la salud de la población que se encuentra expuesta, así como daños en la propiedad o daños ambientales.

Por su parte, la vulnerabilidad a una inundación urbana se puede concebir como el estado latente de la interacción de ciertos factores y características de índole social, económico y físico que hacen que un sistema urbano sea susceptible de sufrir daños ante un evento de inundación (Serrato de la Cruz, *et al.*, 2016). Es decir, la vulnerabilidad a una inundación centra su atención en las características de la población que pueden incrementar o atenuar el impacto de un evento de esta naturaleza en una determinada zona urbana.

Así bien, los eventos por inundaciones que ocurren en la Ciudad de Morelia, se suscitan año con año, causando desastres de diferentes magnitudes. Es preciso señalar que el acumulado de las precipitaciones que causan dichos eventos en esta ciudad, se dan a partir de los 50 mm (CONAGUA, 2016).

Con base a ello, la tabla 5 muestra que durante el año 2016, los meses de mayo

a octubre, fueron los más vulnerables a sufrir inundaciones en la ciudad de Morelia, lo que expone que esta urbe se inunda la mitad del año.

Es importante referir que la variabilidad entre un año y otro no es altamente significativa, a menos que se presenten fenómenos hidrometeorológicos inesperados como ocurrió en marzo de 2015. Sin embargo, haciendo una comparativa entre ambas tablas (4 y 5), se puede referir que en la actualidad el mes de mayo se está incorporando como un periodo de tiempo en el que se ha incrementado la amenaza a sufrir inundaciones en esta ciudad.

Tabla 4. Precipitación promedio mensual en Morelia de 1971 a 2014

Mes	Acumulados
Enero	13.2 mm
Febrero	10.8 mm
Marzo	8.3 mm
Abril	10.6 mm
Mayo	44.1
Junio	128.6 mm
Julio	188.1 mm
Agosto	164.2 mm
Septiembre	135.5 mm
Octubre	54.5 mm
Noviembre	12.2 mm
Diciembre	4.7 mm

Fuente: Elaboración propia con base en el Anuario Estadístico y Geográfico de Michoacán de Ocampo, 2015.

Tabla 5. Precipitación mensual en Morelia, 2016

Mes	Acumulados	Impacto
Enero	9.7 mm	No se presenciaron inundaciones
Febrero	2.9 mm	No se presenciaron inundaciones
Marzo	35.8 mm	No se presenciaron inundaciones
Abril	6.5 mm	No se presenciaron inundaciones
Mayo	115.9 mm	Una fuerte lluvia azotó la ciudad dejando como saldo inundaciones en escuelas, casas, autos varados y caídas de techos en dos centros comerciales de la urbe. Las inundaciones fueron en casi la mayor parte de la ciudad, lo que ocasionó que varios automóviles quedaran varados en las principales calles de Morelia (Sánchez, 2016).
Junio	54.6 mm	A causa de las fuertes lluvias, se inundaron las principales calles y avenidas de la capital michoacana, registrándose severos daños en las colonias: Ventura Puente, Avenida Camelinas y el Boulevard García de León. Además, los pronunciados encharcamientos, limitaron el libre tránsito (Ávila, 2016).
Julio	69.2 mm	Con aproximadamente 20 minutos de lluvia en la capital michoacana, el agua subió en algunas partes de la ciudad hasta medio metro, causando severas afectaciones en varias colonias de la urbe (García, 2016).
Agosto	59.7 mm	Una intensa granizada acompañada por una fuerte, dejó afectaciones en por lo menos 15 colonias. Las más afectadas, como históricamente ha sido y sigue siendo, son las colonias:

		<p>Prados Verdes, Tres Puentes, Industrial, Ventura Puente, Chapultepec Sur y Félix Ireta, entre otras.</p> <p>Asimismo, el Boulevard García de León, las laterales de la calzada Benito Juárez y el Periférico Paseo de la República en su tramo Camelinas, también presentaron graves inundaciones (García, 2016).</p>
Septiembre	66.7 mm	<p>Encharcamientos e inundaciones dejó la lluvia en distintos puntos de la capital michoacana. Resultaron afectadas las calles del norte de la ciudad, a la altura de la colonia San Rafael, llegando hasta el periférico, con lo que se generó que algunos vehículos se quedaran varados en las avenidas. Lo mismo pasó al poniente, sobre el periférico República, a la altura del club nocturno Sirenas, donde el encharcamiento hizo que la fila de vehículos se extendiera hasta la glorieta de la salida a Quiroga (Sierra, 2016).</p>
Octubre	78.9 mm	<p>Una fuerte lluvia azotó el poniente de la ciudad de Morelia, donde el agua logró meterse a varias viviendas.</p> <p>Hubo inundaciones en el Periférico de la República e Independencia. Las colonias más afectadas fueron: Jardines de Guadalupe, Tierra y Libertad, Prados Verdes y Carlos Salazar.</p> <p>Por su parte, se presenciaron encharcamientos que taparon las banquetas en la avenida Siervo de la Nación, en la avenida Michoacán y en la salida a Quiroga.</p> <p>En un terreno que está a un costado de la gasolinera de las antiguas oficinas de Tránsito Municipal, en el Libramiento Independencia, la lona de un anuncio espectacular fue destrozada por el viento y ésta cayó sobre un transformador de la Comisión Federal de Electricidad (CFE),</p>

		instante en que hubo un estallido que dañó el artefacto, provocando un apagón en esa zona (Provincia, 2016).
Noviembre	16.2 mm	No se presenciaron inundaciones
Diciembre	10.8 mm	No se presenciaron inundaciones

Fuente: Elaboración propia con base en CONAGUA, 2016, Sánchez, 2016, Ávila, 2016, García, 2016, Sierra, 2016 y Provincia, 2016.

En la Ciudad de Morelia, la vulnerabilidad a sufrir inundaciones ha aumentado paulatinamente debido principalmente al inadecuado diseño urbano de la ciudad, tal como se expone en el apartado de antecedentes al que se hizo alusión precedentemente. En este sentido, la forma a través de la cual se ha adquirido el suelo tanto por los fraccionadores como por los llamados: “*paracaidistas*”, ha caído en una serie de irregularidades que han desencadenado el incremento de asentamientos humanos en zonas de riesgo.

Por una parte, la forma “*legal*” en la que diversos fraccionadores han conseguido los permisos de construcción para edificar en zonas de riesgo, han sido aspectos muy cuestionados en la actualidad. Diversos son los casos de corrupción que han influido en el cambio de uso de suelo para poder construir⁵.

La corrupción que existe tanto en la ciudad como en el país, es una situación que no se puede ocultar y que se encuentra a la vista de todos; fraccionar terrenos para construir viviendas es un negocio bastante redituable para los constructores pero poco favorable para los compradores quienes tienen que lidiar con los altos costos de adquisición y con la falta de equipamiento urbano para satisfacer todas las necesidades sociales. Además, los lugares donde se construyen las viviendas no siempre son en zonas fuera de riesgo, sobre todo si se trata de viviendas de interés social.

Por otra parte, los acaparadores del suelo que lo hacen de forma irregular, conocidos como “*paracaidistas*”, han influido en el aumento de la vulnerabilidad a sufrir inundaciones, dado que los terrenos sobre los que se establecen pueden presentar

⁵ Algunos de los casos se exponen en el apartado de Antecedentes.

características no aptas para su uso urbano por representar algún tipo de riesgo. Por ejemplo: Los vecinos de la colonia Carlos Salazar se encuentran ubicados en dimensiones orográficas e hidrográficas poco favorables, como se ilustra en la figura 22.

Figura 22. Ejemplo de la colonia Carlos Salazar



Fuente: Elaboración propia con base en Espinosa, 2017.

Incluso, cuando se realizó el trabajo de campo, se pudo observar que los mismos vecinos de esta colonia están conscientes de que se encuentran asentados en una zona de riesgo. Ellos saben y conocen del riesgo que representa vivir en este lugar. Sin embargo, aun cuando las inundaciones les representa un grave problema, les es difícil mudarse a otro lugar por el costo económico que ello representaría.

Igualmente, los habitantes de la colonia Prados Verdes, saben que se encuentran ubicados en una zona baja de la ciudad y que esa es una de las razones por las que se inundan. Sin embargo, al igual que los colonos de la Carlos Salazar, el salirse de ahí por el problema de las inundaciones es una cuestión difícil de abordar, sobre todo porque se trata de una colonia con una trayectoria histórica ya consolidada en la ciudad.

Además, otra de las cuestiones que no se deben dejar de precisar es que las constantes variaciones climáticas han desencadenado mayores amenazas climatológicas para diversas ciudades, lo que ha potencializado un aumento de

desastres por inundaciones en diversas partes del mundo, incluida la ciudad de Morelia.

Desde luego, el impacto que causan este tipo de eventos puede variar agravando o disminuyendo la vulnerabilidad de la sociedad. No obstante, para el caso de esta ciudad, la vulnerabilidad se ha magnificado por la falta de información y acciones concretas y eficientes sobre el riesgo de inundaciones tanto de la concientización y sensatez pública como de la propia parte social.

3.3. La gestión de riesgos

Es importante mencionar que, los riesgos derivados de las amenazas naturales y socionaturales han aumentado en forma significativa; particularmente en los países en desarrollo, en donde las elevadas tasas de crecimiento demográfico, de migración, de pobreza, de desigualdad, de la ausencia de planificación y normas de seguridad, permiten la urbanización de terrenos no aptos para ser habitados, incrementándose los asentamientos informales caracterizados por la escasa o nula infraestructura, la degradación intensa de los ecosistemas y la construcción de edificaciones en situación de alta vulnerabilidad (Cardona, Yamin, Ghesquiere y Ordaz, 2013: 3).

En estos lugares, más que en cualquier otra parte, el efecto de las amenazas naturales y socionaturales se intensifica sobre la población más pobre, creando un círculo vicioso de impactos frecuentes sobre sus bienes y medios de sustento, lo que a su vez reduce cada vez más su resiliencia ante eventos futuros y con ello sus posibilidades de progreso y desarrollo (Cardona, *et al.*, 2013: 3).

Las alternativas de políticas que apuntan a la contribución del desarrollo a la reducción del riesgo de desastre deben sustentarse en una eficiente gobernabilidad (Pelling, 2004: 75).

En este sentido, el objeto de la gestión de riesgos es el de garantizar que los procesos de desarrollo impulsados en la sociedad se dan en las condiciones óptimas de seguridad posible y que la atención dado al problema de los desastres y la acción desplegada para enfrentarlos y sus consecuencias promueven hasta el máximo el mismo desarrollo (Lavell, 2001: 10).

Kiesel, *et al.* (2001), establecen que la gestión de riesgos: “sintetiza una perspectiva de los desastres acorde con la búsqueda del desarrollo en las regiones. Abarca desde la actividad productiva y planificadora cotidiana y necesaria, hasta la reconstrucción en condiciones de superar la vulnerabilidad preexistente y aumentar la capacidad organizativa social e institucional para la mitigación de los eventos naturales”.

La Ley General de Protección Civil (2012), la concibe como: “el conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de: identificación de los riesgos y/o su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción”

Para Lavell (2001: 19), la gestión de riesgos es: “el proceso social complejo que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Acciones integradas de reducción de riesgos a través de actividades de prevención, mitigación, preparación para, y atención de emergencias y recuperación post impacto”. Por su parte, Cardona (2001: 217), señala que se refiere a: “el planeamiento y aplicación de medidas orientadas a impedir o reducir los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Acciones integradas de reducción de riesgos, preparación para la atención emergencias y recuperación posdesastre de la población potencialmente afectable”. Para la presente investigación, se eligen las conceptualizaciones de Lavell y Cardona, ya que referencian el esquema institucional como un órgano capaz de emitir acciones encaminadas a la reducción y prevención del riesgo. Lo anterior, sin dejar de tomar en cuenta la participación activa de los demás actores afectados.

Frente a ello, se ha venido proponiendo la gestión de riesgos como una estrategia integral de planificación para minimizar el impacto de los eventos destructivos sobre la población, los bienes y los procesos socioeconómicos; incorporando cinco políticas o componentes principales bajo un esquema institucional, político, normativo y financiero (Cardona, et al., 2013: 4), siendo éstas las siguientes:

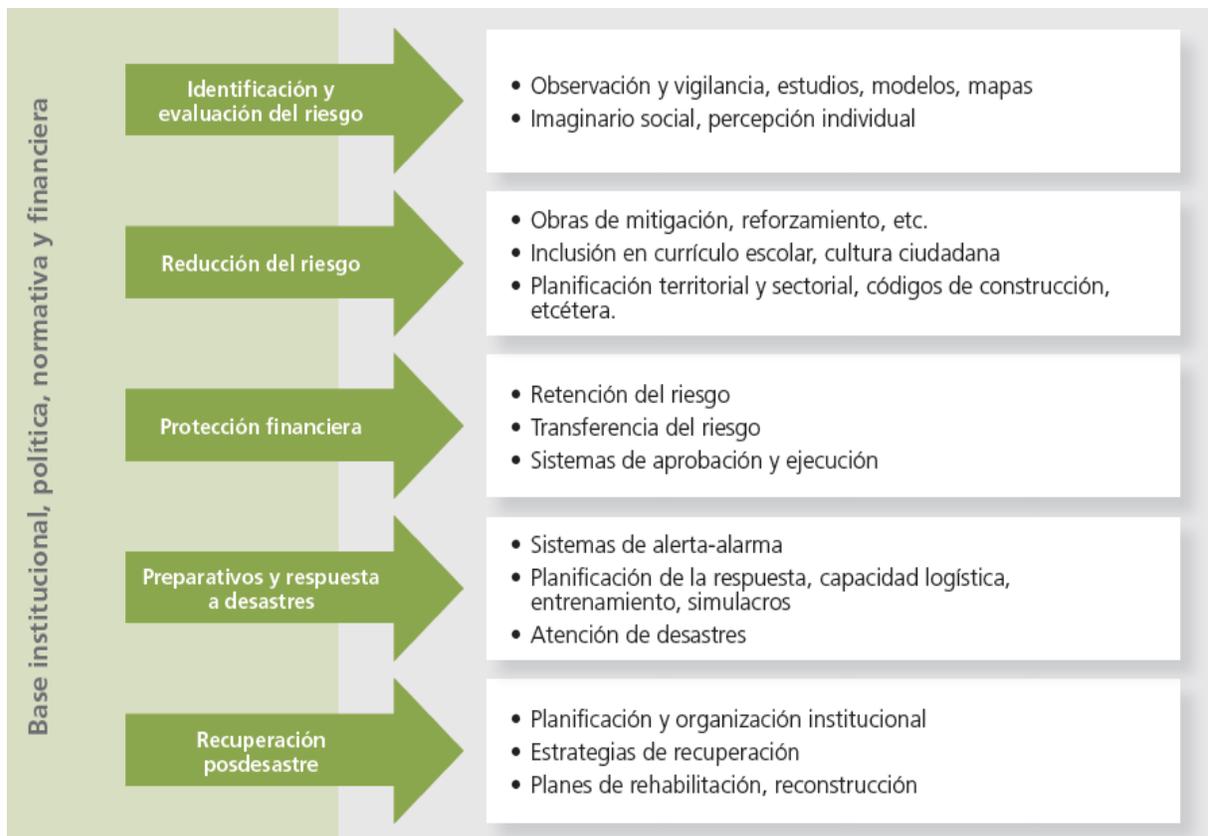
- a) Identificación y evaluación del riesgo.** La identificación y evaluación genera conocimiento e información sobre el riesgo que se deriva de una o varias amenazas y permite sentar las bases para el desarrollo de políticas. Incluye las acciones de vigilancia y observación de los fenómenos peligrosos, la realización de estudios, escenarios, mapas y modelos de amenaza, los sistemas de información sobre la exposición, la evaluación de la vulnerabilidad de los componentes expuestos, la calificación y la visualización del riesgo, entre otros. Requiere de información completa y confiable en diferentes ámbitos y niveles. Puede evaluarse en función de la probabilidad de ocurrencia de un evento y con una intensidad determinada y cuantificarse a través de diferentes indicadores de su impacto físico, económico, social y ambiental.
- b) Reducción del riesgo.** La reducción del riesgo busca intervenir para atenuar los principales factores de riesgo antes de la ocurrencia del evento. Puede llevarse a cabo a través de la reducción de la amenaza (por ejemplo, en caso de deslizamientos o inundaciones) o mediante el control o la reducción de los factores de vulnerabilidad física, de los componentes de infraestructura expuestos y de la vulnerabilidad social y económica de la población. En estos casos, las medidas pueden ser estructurales – si intervienen físicamente a los factores de riesgo, como por ejemplo la realización de obras de mitigación – o no estructurales, como en el caso de las campañas de educación, regulación, normalización, planificación y ordenamiento territorial, entre otras. Bajo esta política, se busca evitar la generación de riesgos nuevos (por ejemplo, la planificación territorial y la implantación de códigos de construcción) o reducir el riesgo existente, por ejemplo, mediante el reforzamiento estructural sismorresistente de las edificaciones esenciales existentes (hospitales,

escuelas, estaciones de bomberos, etcétera). Los planificadores y tomadores de decisiones acuden con frecuencia al análisis de relaciones beneficio-costos para evaluar diferentes opciones de reducción del riesgo en términos del costo social, económico y ambiental y de su impacto en la reducción efectiva del riesgo, así como para priorizar las inversiones en mitigación ante disponibilidad presupuestal limitada.

- c) Protección financiera.** La protección financiera provee a los gobiernos de un medio para asegurar la disponibilidad de recursos económicos cuando se requiera dar atención a las situaciones de emergencia y hacer frente a las necesidades de rehabilitación y reconstrucción después de los desastres. Existen instrumentos financieros y mecanismos para combinar estrategias de retención y transferencia del riesgo, lo que permite disminuir la vulnerabilidad fiscal del Estado y, por tanto, el impacto de los posibles desastres futuros.
- d) Preparativos y respuesta a desastres.** Las acciones de preparación y planificación de la respuesta ante las emergencias permiten a los gobiernos el desarrollo e implantación de planes de contingencia específicos que aseguren el mejor manejo posible de las crisis derivadas del impacto de las amenazas naturales y los desastres. Estas acciones, se encuentran relacionadas con el diseño e implantación de sistemas de alerta temprana; el fortalecimiento de la infraestructura logística y de comunicaciones para la respuesta; el entrenamiento y capacitación de los equipos operativos; el desarrollo y aplicación de planes de emergencia y contingencia en diferentes niveles y ámbitos (institucional, sectorial, municipal, etcétera) y la participación comunitaria, de acuerdo con el contexto particular de las amenazas siconaturales.
- e) Recuperación posdesastre.** La planificación de políticas y estrategias para la rehabilitación y reconstrucción posteriores a los desastres, proporciona a los gobiernos las herramientas necesarias para asegurar la definición clara de funciones, responsabilidades y mecanismos de coordinación interinstitucional y municipal, así como para evaluar con anticipación las posibles soluciones para enfrentar problemas críticos. Por ejemplo, la satisfacción pronta de las

necesidades de alojamiento temporal, seguridad y salud de la población afectada, la remoción y disposición rápida de escombros, la rehabilitación de los servicios vitales, la evaluación de daños y necesidades de la población y la construcción de nuevas viviendas, además de la oportunidad de propiciar procesos adecuados de planificación y desarrollo en los que no se repitan los errores del pasado (Cardona, *et al.*, 2013: 5). La figura 23, esquematiza los cinco apartados que se mencionaron.

Figura 23. Componentes principales de la gestión de riesgos



Fuente: Cardona, et al., 2013.

Un análisis exhaustivo sobre la gestión de riesgos en una región, contribuye de manera fundamental en el fortalecimiento de las capacidades institucionales necesarias para alcanzar los objetivos estratégicos diseñados; ya que las fortalezas o debilidades de las acciones realizadas por la gestión de riesgos pueden favorecer o

amenazar el progreso del desarrollo (Baas, Ramasamy, Dey de Pryck y Batista, 2009: 10).

La gestión de riesgos cuenta con formas de intervención muy variadas, que van desde la formulación e implementación de políticas y estrategias, hasta la implementación de acciones e instrumentos concretos de reducción y control. Además, admite distintos niveles de actuación que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. Asimismo, requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que representen estos niveles, bajo distintas modalidades de coordinación (Narváez, Lavell y Pérez, 2009: 34).

Los fenómenos hidrometeorológicos que ocurren constantemente parecen empeorar poco a poco la ya desigual distribución del riesgo en una región. Para hacer frente al creciente impacto físico, social, económico y ambiental de tales fenómenos se llegó a un consenso global en torno a la necesidad de integrar la gestión del riesgo dentro de los procesos de desarrollo. El Marco de Acción de Hyogo, firmado por 168 Estados – entre ellos México - Miembros de las Naciones Unidas en 2005, alienta a los países a emprender acciones concretas para reducir, el riesgo derivado de las amenazas naturales y socionaturales. No obstante, y a pesar de algunos resultados, la integración de la gestión del riesgo en el desarrollo es aún limitada y prevalecen las acciones de respuesta a emergencias luego de la ocurrencia de los desastres, en lugar de las medidas anticipadas de prevención y mitigación del riesgo (Cardona, *et al.*, 2013: 3).

Dada la frecuencia con la que algunos países experimentan los desastres natural, los riesgos de desastre requieren ser una prioridad para los planificadores del desarrollo. En este sentido, la gestión prospectiva de los riesgos de desastre necesita formar parte en la planificación del desarrollo sostenible. Los programas y proyectos de desarrollo exigen ser analizados para conocer su potencial de reducir o agravar la vulnerabilidad y el peligro. Por otra parte, la gestión compensatoria (como la preparación y la respuesta frente a los desastres) acompaña la planificación del desarrollo y hace hincapié en superar la vulnerabilidad existente y disminuir los riesgos naturales que se acumulen a raíz de las opciones de desarrollo del pasado. Por lo que,

las políticas compensatorias serían necesarias para reducir los riesgos actuales, pero las políticas prospectivas son esenciales para reducir los riesgos de desastre a mediano y largo plazo (Pelling, 2004: 2).

De modo que, en tanto la gestión del riesgo se deje de lado como parte fundamental en el desarrollo, será imposible lograr un desarrollo sostenible. Se requiere armonizar de manera integral tanto las políticas de gestión de riesgos, como las políticas de desarrollo. Las fallas en la planificación urbana, los reglamentos de construcción, el control ambiental y el desarrollo regional, pueden calificarse como fallas en la gobernabilidad que sin embargo, si son innovadoras, lograrán reducir el riesgo de desastre en todos los niveles. (*ibídem*: 27).

Bajo este escenario, la gestión de riesgo requiere ser vista como un compromiso de las administraciones públicas, tanto nacionales como locales. En donde se tomen en cuenta aspectos como: la articulación de fuerzas sociales, políticas, institucionales, públicas y privadas, la participación democrática; el conocimiento de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo, los mecanismos de reducción del riesgo, de preparación de la población e instituciones para enfrentar casos de desastre, así como la incorporación en la toma de decisiones y procesos educativos (Suárez y Cardona, 2008: 32); ya que, el objetivo primordial de la gestión de riesgos, es reducir la vulnerabilidad de la población, de la infraestructura y de las instituciones en las zonas que pueden ser afectadas. Esta situación no incluye simplemente soluciones técnicas, como establecer sistemas de alerta temprana, pues estas intervenciones no serán exitosas si se imponen sin entendimiento y comprensión de los factores sociales, institucionales y económicos que determinan el comportamiento y la respuesta hacia los desastres naturales (Kiesel, *et al.*, 2001: 20).

Es imprescindible destacar que, los desastres, grandes o pequeños, afectan a las personas que ahí viven. Por lo que, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ha reconocido que la gestión de riesgos a nivel local es un elemento fundamental de cualquier estrategia nacional viable para la reducción del riesgo de desastres, y que se fundamenta en la calidad de las redes comunitarias, el entramado social y un buen gobierno municipal (Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 2011).

Se han aplicado algunas pocas aproximaciones para la valoración del desempeño de la gestión del riesgo (la cual se relaciona con la su organización, capacidad, desarrollo y acción institucional para reducir la vulnerabilidad y las pérdidas, prepararse para responder en caso de crisis y recuperarse con eficiencia) (Cardona, 2005: 5). De manera que, la gestión de riesgos se integra por cuatro aspectos que representan diferentes políticas públicas, siendo éstos los siguientes:

- a) La identificación del riesgo.** Comprende, en general, la percepción individual, la representación social y la estimación objetiva. Para poder intervenir el riesgo es necesario reconocerlo, dimensionarlo y representarlo mediante modelos, mapas, índices, etc. que tengan significado para la sociedad y para los tomadores de decisiones. Metodológicamente involucra la valoración de las amenazas factibles, de los diferentes aspectos de la vulnerabilidad de la sociedad ante dichas amenazas y de su estimación como una situación de posibles consecuencias de diferente índole en un tiempo de exposición definido como referente. Su valoración con fines de intervención tiene sentido cuando la población lo reconoce y lo comprende.
- b) La reducción de riesgos.** La principal acción de gestión de riesgos es la reducción del riesgo. En general, corresponde a la ejecución de medidas estructurales y no estructurales de prevención-mitigación. Es la acción de anticiparse con el fin de evitar o disminuir el impacto económico, social y ambiental de los fenómenos peligrosos potenciales. Implica procesos de planificación, pero fundamentalmente de ejecución de medidas que modifiquen las condiciones de riesgo mediante la intervención correctiva y prospectiva de los factores de vulnerabilidad existente o potencial, y control de las amenazas cuando eso es factible.
- c) El manejo de desastres.** Corresponde a la apropiada respuesta y recuperación post desastre, que depende del nivel de preparación de las instituciones operativas y la comunidad. Este componente de la política pública de gestión de riesgos tiene como objetivo responder eficaz y eficientemente cuando el riesgo ya se ha materializado y no ha sido posible impedir el impacto de los

fenómenos peligrosos. Su efectividad implica una real organización, capacidad y planificación operativa de instituciones y de los diversos actores sociales que verían involucrados en casos de desastre.

- d) Gobernabilidad y Protección financiera.** Desde el punto de vista financiero el manejo del riesgo tiene como objetivo identificar y analizar las exposiciones de pérdida, examinando las posibilidades de transferencia y retención de esas pérdidas, llevando a cabo las transacciones del caso y estando atentos a los cambios o ajustes que deban realizarse. Esto involucra la industria de seguros y reaseguros, la titularización y otros esquemas financieros utilizados o que se podrían explorar para integrarlos a una gestión integral del riesgo colectivo (Suárez y Cardona, 2008: 33).

En esta perspectiva, la gestión de riesgos tiene como finalidad de mejorar el uso y la presentación de información sobre riesgos para ayudar a los responsables de formular políticas públicas a identificar las prioridades de inversión en reducción (prevención/mitigación) del riesgo y dirigir el proceso de recuperación después de un desastre (*ibídem*: 2).

La fortaleza que deriva de emplear la gestión de riesgos para la reducción de desastres en una ciudad, se basa en identificar los factores hacia los cuales se deben orientar las acciones de gestión del riesgo, con el objeto de valorar su efectividad, cuyo fin principal es estimular la toma de decisiones (*ídem*).

La principal acción de gestión de riesgos es la reducción del riesgo. En general, corresponde a la ejecución de medidas estructurales y no estructurales de prevención/mitigación. Es la acción de anticiparse con el fin de evitar o disminuir el impacto económico, social y ambiental de los fenómenos peligrosos potenciales. Implica procesos de planificación, pero fundamentalmente de ejecución de medidas que modifiquen las condiciones de riesgo mediante la intervención correctiva y prospectiva de los factores de vulnerabilidad existente o potencial, y control de las amenazas cuando eso es factible (Cardona, 2005: 13).

La reducción del riesgo como se mencionó con anterioridad, forma parte del resultado de la gestión de riesgos, y una forma de ver su proceso fue propuesto por la

Estrategia Internacional para reducción de Desastres (EIRD), con un marco conceptual que proporciona una mirada global de las fases que se deben tomar en cuenta en la reducción del riesgo de desastre, como el análisis de la vulnerabilidad, el análisis del riesgo y la evaluación del riesgo, alerta temprana y repuesta (Suárez y Cardona, 2008: 31) como se muestra en la figura 24.

Figura 24. Marco conceptual de la reducción de riesgos propuesto por la Estrategia Internacional para reducción de Desastres



Fuente: Birkmann, 2006.

De manera que, se vuelve importante señalar que, la valoración de la gestión de riesgos se establecen mediante consultas con expertos y representantes de las instituciones encargadas de la ejecución de las políticas públicas (*ibídem*: 89). De modo que, la gestión de riesgos cubre perspectivas de la problemática de riesgos de cada país o ciudad, tomando en cuenta aspectos como la capacidad institucional y efectividad de los instrumentos básicos de la gestión de riesgos, la identificación de riesgos, la prevención y mitigación, el uso de mecanismos financieros y de transferencia de riesgo, el grado de preparación y reacción ante emergencias y la capacidad de recuperación (*ídem*).

3.4. Perspectivas teóricas sobre el estudio de la vulnerabilidad y el riesgo

Los desastres son eventos perturbadores que afectan directamente las condiciones y comportamiento del entorno natural, tecnológico y social, provocando una inestabilidad total de una unidad poblada o región, que impacta en mayor o menor medida en los diversos sistemas físicos, tecnológicos, económicos, políticos y sociales que están implicados en dicho evento (Martínez, 2007: 243). Los desastres, también puede entenderse como un evento concentrado en el tiempo y en el espacio, en el cual la sociedad o una parte de ella sufre un severo daño o incurre en pérdidas humanas, lo que conlleva desajustes sociales e impedimentos de las actividades esenciales de la sociedad (Sánchez, 2011: 91).

Por otra parte, los desastres retrasan las ganancias del desarrollo, pues la destrucción de la infraestructura y el desgaste de los medios de vida son resultados directos de los desastres, y provocan presiones significativas sobre los presupuestos nacionales y de los propios hogares. Sin embargo, las pérdidas por desastres pueden reducirse considerablemente integrando prácticas de gestión de riesgos a los programas de desarrollo, ya que las políticas que se implementen pueden hacer una diferencia vital en la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo (Baas, *et al.*, 2009: 10). Lo anterior, es una parte fundamental que expone, la importancia de la gestión de riesgos en el desarrollo de las ciudades.

Dentro de la conceptualización de riesgo, se encuentra lo que se conoce como la reducción del riesgo de desastres, este elemento comprende las acciones y la práctica de reducir el riesgo de desastres mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos. El Marco de Acción de Hyogo, que ha recibido el respaldo de las Naciones Unidas, expone y establece un enfoque integral para la reducción del riesgo de desastres. En ocasiones, el término “reducción de desastres” ofrece un mejor reconocimiento de la naturaleza constante del riesgo de desastres y del continuo potencial que existe de reducirlos (UNISDR, 2009).

En la actualidad, son múltiples las ciudades que constituyen un escenario de riesgo latente frente a los desastres urbanos. Los huracanes, las grandes inundaciones, las tormentas, los sismos, los terremotos, los maremotos, etc., dan auge a las catástrofes naturales que sucumben a poblaciones enteras.

El riesgo se constituye bajo un esquema social en el que un fenómeno de origen natural o humano, modifica el medio ambiente de una comunidad determinada porque esta región es vulnerable a ese fenómeno. Por tanto, el riesgo y la vulnerabilidad - determinada ésta última por la exposición, la estructura social, económica, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica e institucional – (Wilches-Chaux, 1993: 17 - 39), son dos conceptos que se encuentran intrínsecamente ligados en el origen de los desastres.

En esta perspectiva, se han realizado diversas investigaciones que intentan explicar la ocurrencia de los desastres y el tratamiento para su gestión, a partir de diferentes conceptos analíticos dentro del marco del estudio de la vulnerabilidad y el riesgo. En este sentido, Birkmann (2006) plantea las siguientes escuelas teóricas (figura 25).

Figura 25. Escuelas teóricas sobre cómo sistematizar la vulnerabilidad y el riesgo



Fuente: Elaboración propia con base en Birkmann, 2006.

La escuela de la doble estructura de la vulnerabilidad, propuesta por Bohle (2001), hace referencia a que la configuración local e históricamente específica de la pobreza, carestía y hambruna, define lo que se llama un espacio de vulnerabilidad, de acuerdo con sus condiciones sociales, políticas, económicas e históricas. En esta perspectiva, las vulnerabilidades surgen de las condiciones sociales, económicas y políticas y están estrechamente vinculadas a las desigualdades sociales.

Bohle, desarrolló un marco conceptual denominado “doble estructura de la vulnerabilidad”. En el cual, la vulnerabilidad tiene una “estructura dual” y puede integrarse desde dos perspectivas, un punto interno y uno externo, el primero se refiere a la capacidad de anticiparse a los eventos, hacer frente a ellos y recuperarse del impacto de una amenaza determinada; en contraste con el segundo, que involucra el grado de exposición ante dichas amenazas. En este sentido, la vulnerabilidad comprende tanto la evaluación de la exposición como el poder de hacer frente a determinados cambios, involucrando las relaciones entre sus “aspectos externos”, es decir, factores estructurales de largo plazo que determinan los niveles de exposición a

las amenazas, y sus “aspectos internos”, es decir, la capacidad de los individuos y las comunidades para hacer frente al estrés (Bohle, 2001: 3).

La escuela de la doble estructura de la vulnerabilidad, propuesta por Bohle (2001), si bien aborda la vulnerabilidad como una condición que surge de un esquema social, económico y político vinculado a las desigualdades sociales; dada su naturaleza teórica limita la importancia de la gestión de riesgos en la perspectiva institucional de gobierno, ya que no propone un esquema bajo el cual se pueda involucrar la parte gubernamental con el ámbito social. No obstante, ello no implica que sus aportes sean importantes en el campo de la vulnerabilidad.

Por su parte, los marcos conceptuales de la comunidad del riesgo de desastres, desarrollado por Davidson (1997), expresan que para poder comparar diferentes comunidades y facilitar la interpretación de los datos, se propone un sistema de índices que condensarán la información técnica e individual de indicadores a manera de resúmenes mediante puntajes.

Davidson (1997: 249), establece que la vulnerabilidad describe la facilidad con la que los componentes de la infraestructura pueden ser dañados, y la forma en que la población puede ser perjudicada en la ausencia de actividades de respuesta. De modo que la vulnerabilidad depende de:

1. Tipos estructurales;
2. Calidad de diseño y construcción;
3. Cambios en la condición estructural y en la construcción;
4. Daños no estructurales; y
5. Grado de redundancia en las redes de servicios públicos y transporte (*ídem*).

En este sentido, la capacidad de respuesta juega un rol importante, ya que a través de ésta, se define el grado de eficacia con el que cuenta una ciudad para poder recuperarse de los impacto en el corto y largo plazo. Además, se requiere la inclusión del nivel de planeación organizacional, los recursos financieros, materiales y humanos, y la capacidad de operar en la ciudad y maniobrar después de un evento. De igual manera, es importante, tomar en consideración el contexto externo, ya que a través de

éste, se describe la medida en que los daños de una ciudad afecta a los que viven fuera de ésta, creándose un efecto domino que pueda dañar significativamente a otros (Davidson, 1997: 249).

Lo interesante de esta teoría, es que involucra ya un esquema de índices bajo los cuales se intenta generar información sobre la vulnerabilidad. Estos índices fungen como aproximaciones a la medición de la gestión de riesgos.

Sin embargo, no se sustentará la investigación en esta teoría porque, si bien se toca el esquema institucional como un factor de riesgo que genera vulnerabilidad; no se ahonda en cómo la esfera gubernamental pueda incidir en la reducción de los riesgos. De manera que, este esquema teórico no resultaría apropiado para el objetivo de esta investigación.

En lo que respecta, al marco analítico para la evaluación de la vulnerabilidad desde la perspectiva de la comunidad que estudia el cambio climático global; esta escuela propone un modelo de análisis, el cual recoge e integra los diversos componentes de la vulnerabilidad y sus relaciones a diferentes escalas espaciales (Turner, *et al.*, 2003).

De acuerdo a este modelo, las amenazas o peligros pueden provenir tanto de fuera como de adentro del sistema y tienen el potencial de afectarlo en todos los ámbitos, incluyendo su forma de experimentar perturbaciones. La sensibilidad del sistema, está determinada por condiciones sociales y biofísicas, que a su vez influyen sobre los mecanismos de respuesta que actúan a medida que se experimentan los impactos de la exposición. Son estas respuestas, sin importar su naturaleza, y sus resultados, los que determinan la resiliencia del sistema (Turner, *et al.*, 2003).

Para Turner *et al.*, (2003), la vulnerabilidad no es solo la exposición de un sistema ante las externalidades negativas, sino que más bien reside en el grado de sensibilidad y de resiliencia del sistema para sobreponerse y adaptarse al medio. Para ello, plantea un marco teórico de la vulnerabilidad, en el que la estructura básica se compone de la interrelación del sistema con el medio físico y humano circundante; y de perturbaciones que surgen de las condiciones de dicho medio; posteriormente, en el sistema humano-medioambiental, es en donde se encuentra la vulnerabilidad y se

Turner *et al.*, (2003) hace énfasis en los términos de resiliencia, sensibilidad y exposición de un sistema como factores esenciales que se involucran o se relacionan con el hecho de que un lugar pueda o no recuperarse tras la ocurrencia de un desastre. En este contexto, sus estudios se centran en este análisis de factores, más que en una exhaustiva gestión de riesgos.

No obstante, el análisis que se hace sobre la vulnerabilidad y su relación con factores de carácter social y físico, sustentan el argumento de implementar la gestión del riesgo como un elemento en el que se involucra la intervención del hombre para minimizar el riesgo.

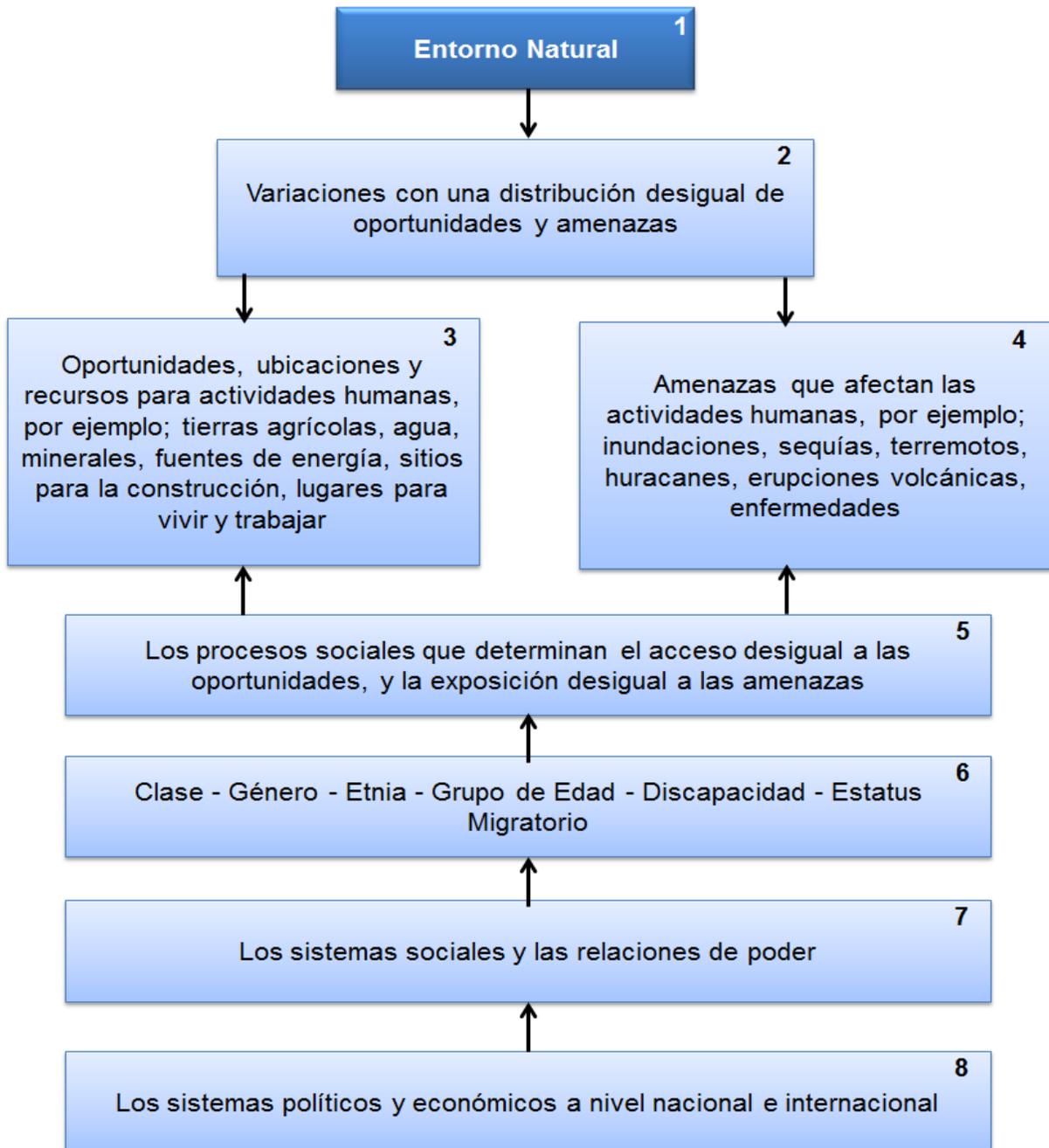
Por su parte, la escuela de la economía política en la que se abordan las causas profundas, las presiones dinámicas y condiciones inseguras que determinan la vulnerabilidad, expone que en los desastres, un evento geofísico o biológico está implicado de alguna manera como un factor o eslabón en la cadena de causas que genera un desastre (Wisner, *et al.*, 2004: 7).

Sin embargo, aun cuando las amenazas naturales parecen estar directamente relacionadas con la pérdida de vidas y daños a la propiedad, existen factores sociales involucrados que causan la vulnerabilidad de las personas. Esta vulnerabilidad es generada por los procesos sociales, económicos y políticos que influyen como amenazas y que afectan a las personas de diferentes maneras y con diferentes intensidades (*ídem*).

El enfoque que plantea Wisner, *et al.*, (2004: 8), se centra en restablecer el equilibrio en la evaluación de las causas de los desastres, lejos de la visión dominante de que los procesos naturales son los más significativos en la materialización de los desastres; ya que centrarse en el estudio de los procesos naturales es políticamente conveniente; es decir, menos difícil para aquellos que ostentan el poder.

Por tanto, hacer frente a los factores técnicos que tienen que ver con las amenazas naturales, como lo son, los factores sociales y económicos, significaría alterar la forma en la que opera el poder en una sociedad como se representa en la figura 27.

Figura 27. La causalidad social de los desastres



Fuente: Wisner, *et al.*, 2004.

De manera que, los procesos geofísicos y biológicos por una parte, y los procesos sociales, económicos y políticos por otra, influyen en la variación de un desastre a otro. La dimensión del tiempo es extremadamente importante; ya que los procesos sociales, económicos y políticos son frecuentemente modificados por los

desastres, haciendo que algunas personas sean más vulnerables a un evento extremo en el futuro (Wisner, *et al.*, 2004: 7). Además, los aspectos: "natural " y " humano" son elementos o factores que se encuentran íntimamente unidos en casi todas las situaciones de desastre, especialmente cuando se conjugan en un tiempo y espacio determinado. Por lo que, los desastres no se pueden entender simplemente como “naturales” (*ibídem*: 9).

En la evaluación de los riesgos de desastre, la producción social de la vulnerabilidad debe ser considerada con al menos el mismo grado de importancia que se dedica a comprender y hacer frente a los peligros naturales. El riesgo que enfrentan las personas debe ser visto como una transversal combinación de vulnerabilidad y peligro, ya que los desastres son un resultado de la interacción de ambos (*ibídem*: 49).

Wisner, *et al.*, (2004: 49), establece que el riesgo de desastre es una función compuesta de la amenaza natural y el número de personas, que se caracteriza por sus diferentes grados de vulnerabilidad a esa amenaza específica, en un espacio y tiempo de exposición a la situación de amenaza. De modo que, se constituyen tres elementos: riesgo (desastre), vulnerabilidad y amenaza, cuya relación se esquematiza en la siguiente pseudo-ecuación:

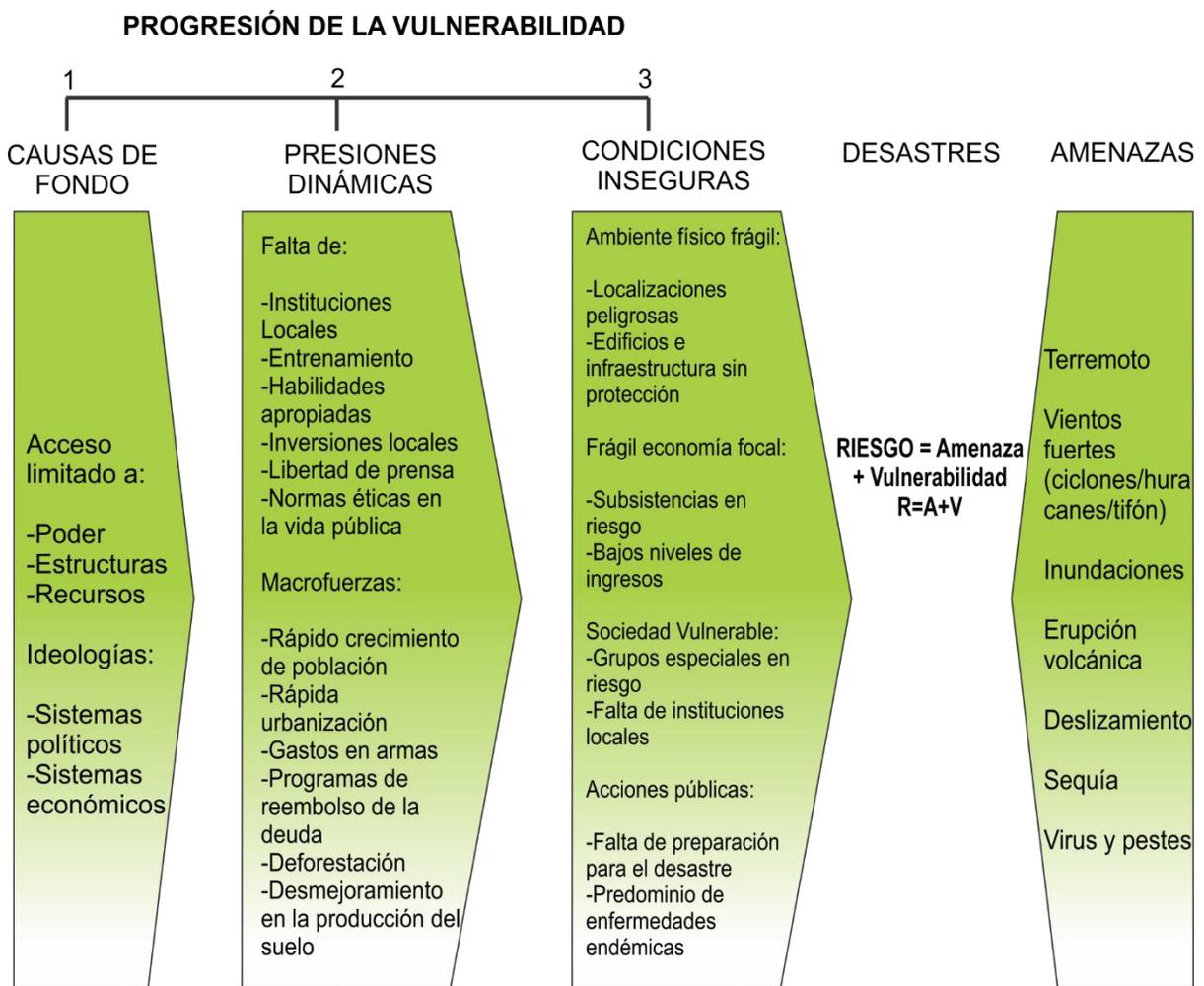
$$R = A \times V^6$$

Con el fin de comprender el riesgo en términos de Wisner, *et al.*, (2004: 50) sobre el análisis de la vulnerabilidad en situaciones de riesgo específico, se presentan dos modelos. El primer modelo es el de “Presión liberación” (modelo PAR), a través del cual se muestra cómo ciertas condiciones favorecen la ocurrencia de desastres al momento en que peligros naturales afectan a las personas vulnerables. El modelo sugiere que al identificar las presiones y relaciones sociales desde lo global a lo local se obtendrá la vulnerabilidad. A nivel global se le denominan causas de fondo como estructuras políticas, sociales y económicas. En el nivel intermedio se les nombra presiones dinámicas como el crecimiento de población, urbanización, densidad, etc. A nivel local se considera condiciones de inseguridad como pobreza, daño potencial, etc.

⁶ En donde R = riesgo, A = amenaza y V = vulnerabilidad.

El segundo modelo es el de acceso y es un complemento del primer modelo. Es un análisis más amplio de los principales factores que se desarrollan en el modelo PAR y que se relacionan con la vulnerabilidad humana y la exposición a las amenazas físicas. Este segundo modelo, se centra en entender el proceso sobre cómo los eventos naturales impactan a las personas y cómo es la capacidad de respuesta de éstas (Wisner *et al.*, 2004: 50). El punto de aplicación de este segundo modelo se ejemplifica en la figura 28:

Figura 28. Modelo de Presión Liberación



Fuente: Wisner, et al., 2004.

Wisner *et al.*, (2004) al igual que Turner *et al.*, (2003) concuerdan en determinar que la vulnerabilidad se origina por condicionantes sociales y biofísicas; ya que

involucra a los procesos sociales, económicos y políticos como causantes de la vulnerabilidad humana, a la par de los procesos geofísicos y biológicos. De hecho su teoría se centra en evaluar las causas de los desastres desde factores técnicos como parte de su discurso económico - político. Sin embargo, profundiza poco en la forma tendiente a valorar específicamente la gestión de riesgos en una localidad.

Otra de las escuelas, es la de: “Marco conceptual del modelo BBC” en el que se coloca la vulnerabilidad dentro de un ciclo de retroalimentación de sistemas y enlaces, en el discurso del desarrollo sostenible. Se basa en los trabajos de Birkmann, Bogardi y Cardona – da ahí se deriva su nombre -. El surgimiento de este marco conceptual se origina en tres discusiones: cómo unir la vulnerabilidad, la seguridad humana y el desarrollo sostenible; la necesidad de un enfoque holístico a la valoración del riesgo de desastre, y el debate más amplio de sistemas causales para medir la degradación ambiental en el contexto del desarrollo sostenible (Suárez y Cardona, 2008: 25).

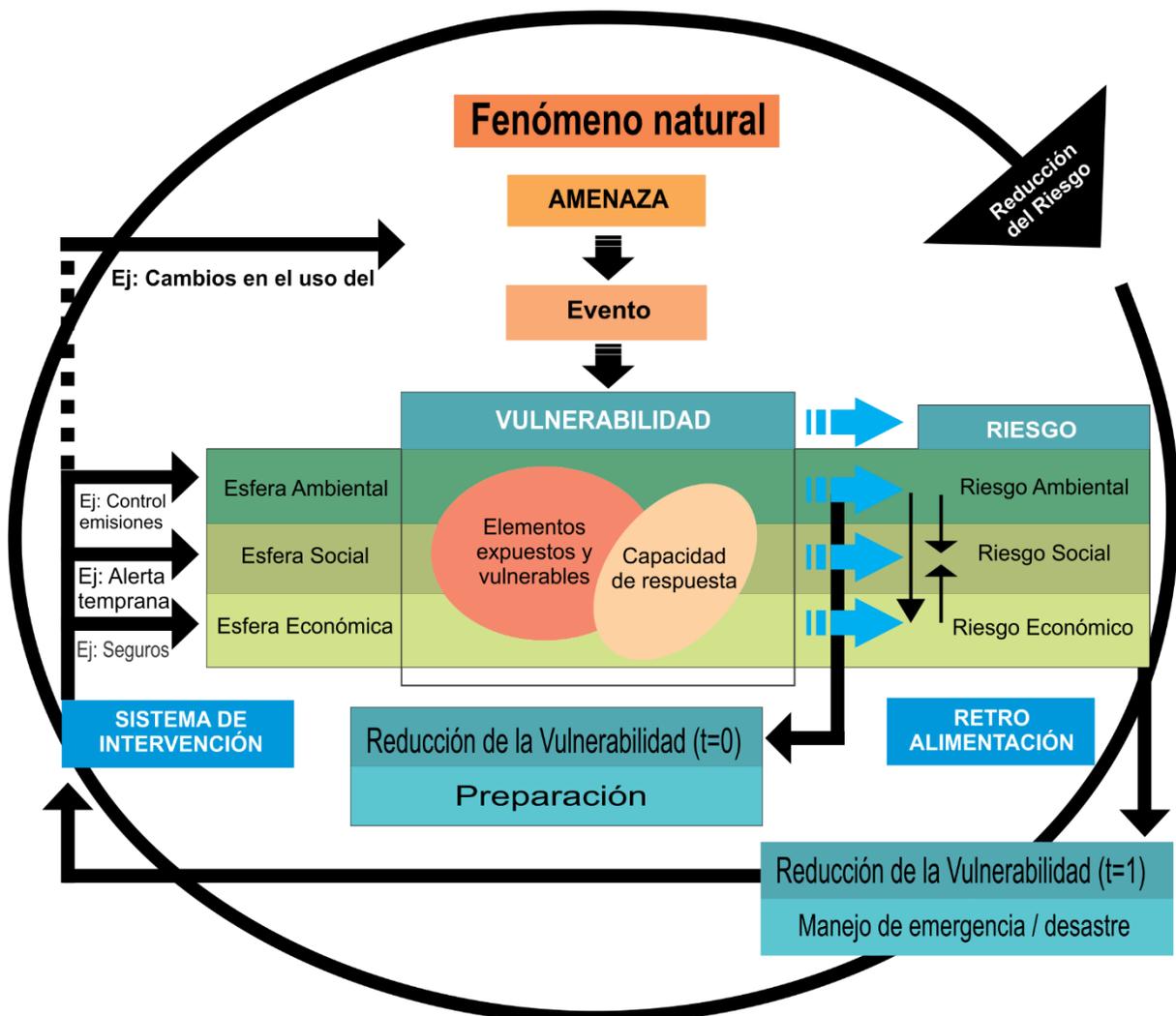
El modelo BBC hace énfasis en el hecho de que el análisis de la vulnerabilidad va más allá de la estimación de deficiencias y valoraciones del impacto de los desastres en el pasado. Este subraya la necesidad de ver la vulnerabilidad como un proceso dinámico, el cual significa enfocarse simultáneamente en vulnerabilidades, capacidades de respuesta y herramientas de intervención potencial para reducir las vulnerabilidades (retroalimentación). Además, para evaluar la vulnerabilidad, se tiene que tener en cuenta el tipo de amenaza específica y evento potencial al que la sociedad es vulnerable, así como su economía y ambiente al que se está expuesto, y las interacciones de ambos para llevar al riesgo. De esta forma se resalta la necesidad de un enfoque en las dimensiones social, ambiental y económica de la vulnerabilidad, claramente unido e integrado al concepto de desarrollo sostenible dentro del marco de la vulnerabilidad (*ibídem*: 26).

Es importante notar la diferencia que se hace entre cada una de las esferas de la vulnerabilidad; por lo que, se obtienen diferentes tipos de riesgos. Estas esferas se definen como los principales pilares del desarrollo sostenible. Así mismo la base conceptual del modelo BBC toma al medio ambiente por un lado como “la esfera del evento” del cual una amenaza de origen natural comienza, y por otro lado, como el

mismo evento es vulnerable a las amenazas de origen natural (Suárez y Cardona, 2008: 26).

Esta teoría, funge como la antesala de la teoría sobre la valoración holística del riesgo, ya que profundiza en cuestiones enfocadas en las interacciones que se generan en ámbitos institucionales y que se relacionan con el riesgo de desastres. Haciendo énfasis en que la esfera gubernamental puede ocasionar que ciertos núcleos de población aumenten su vulnerabilidad, debido a las políticas urbanas que se incursionan. Bajo este contexto, surge un especial interés por medir el desempeño de la gestión de riesgos en una localidad, y se expone en la figura 29.

Figura 29. Modelo BBC



Fuente: Birkmann, 2006.

3.5. Valoración holística del riesgo y la vulnerabilidad

Para la realización de la presente investigación, la cual se dirige a conocer la gestión de riesgos en la Ciudad de Morelia, Michoacán durante el período de tiempo de 2016 – 2017; se tomó como base conceptual la gestión del riesgo, objeto de la investigación, acercándose desde esta perspectiva a un punto de vista teórico. Además de precisar conceptos como el riesgo, la vulnerabilidad, la amenaza y la resiliencia.

Así bien, este trabajo se apoyó en las aportaciones del modelo teórico sobre la valoración holística del riesgo propuesto por Cardona, Barbat y Carreño (Birkmann, 2006). En este modelo, la gestión de riesgos se concibe como un sistema de control y de actuación representado en la organización institucional, que determina las medidas e intervenciones correctivas y prospectivas que se requieren aplicar para la reducción del algún tipo de riesgo frente a una amenaza (Suárez y Cardona, 2009: 10).

De manera que, la reducción del riesgo es el resultado de la gestión de riesgos, y requiere ser un compromiso de las administraciones públicas para convertirse en una política pública, tanto nacional como local; ya que entre mayor claridad se tenga sobre la dimensión del problema y el tipo de medidas que se deben tomar, la gestión de riesgos será más precisa y efectiva (*ibídem*: 14).

Es imprescindible mencionar que las inundaciones son fenómenos tan complejos y abstractos como lo es, la gestión de riesgos. Existe una diferencia significativa entre esquematizar, representar o estimar numéricamente los episodios de inundaciones que se han desarrollado en una ciudad a través de los años, y comprender o conocer las causas que han originado ese tipo de eventos extremos desde un contexto gubernamental y social, en el que se vean involucrados los principales agentes afectados o inmersos en este tipo de sucesos.

Por ello, se requiere de un enfoque teórico que aborde otros aspectos adicionales a los efectos físicos potenciales, los cuales se encuentren ligados al desarrollo y sostenibilidad del contexto socio - ambiental urbano (Cardona, 2001: 3) en el que se desenvuelve el común de la sociedad.

De modo que, la teoría de la valoración holística del riesgo presenta una valoración integral y multidisciplinar del riesgo que permite desagregarlo en sus componentes de diferente índole (Cardona, 2001: 100). Es decir, intenta integrar de manera holística la lectura de las ciencias físicas y las ciencias sociales, con el fin de tener una visión completa de los factores que originan o exacerban la vulnerabilidad, teniendo en cuenta los aspectos de resistencia física ante los fenómenos y los aspectos prevalecientes de autoprotección individual y colectivo (*ibídem*: 106). En este sentido, esta teoría contribuye a mejorar la efectividad de la gestión de riesgos porque identifica y prioriza medidas factibles y eficientes para la reducción del riesgo en un país, estado o localidad para lograr una actitud preventiva ante los fenómenos peligrosos (*ibídem*, 101).

Estos elementos, conforman un referente sobre el cual se apoya el modelo teórico en mención, para ser impulsado en la Ciudad de Morelia a fin de reducir las inundaciones; ya que como se ha venido mencionando, los desastres anteriormente eran contrarrestados con medidas únicamente estructurales. Sin embargo, perspectivas teóricas como la que se menciona, incluye tanto medidas estructurales como no estructurales, a fin de tener una visión más amplia sobre el riesgo y la vulnerabilidad.

Además, se debe mencionar que bajo este modelo teórico, se han realizado trabajos sobre la gestión de riesgos en 11 países de Latinoamérica: República Dominicana, Ecuador, Argentina, El Salvador, Guatemala, Perú, Colombia, Chile, Costa Rica, Jamaica y México, y a nivel subnacional, en ciudades como Bogotá y Manizales, Colombia. Estas investigaciones, han incidido en determinar las actividades que se tienen que impulsar para reducir o controlar los riesgos futuros en los países analizados.

Considerada por Birkmann (2006) como una de las seis escuelas teóricas existentes de discusión de marcos conceptuales y analíticos diferentes, la aproximación de la valoración holística del riesgo y la vulnerabilidad fue propuesta por Cardona. En la cual, holismo significa integralidad y proviene de *holos* que en griego significa “todo”, “íntegro”, “entero”, “completo”, en tanto que el sufijo *ismo* denota su práctica. Así, el enfoque holístico, significa proceso de integración y desagregación,

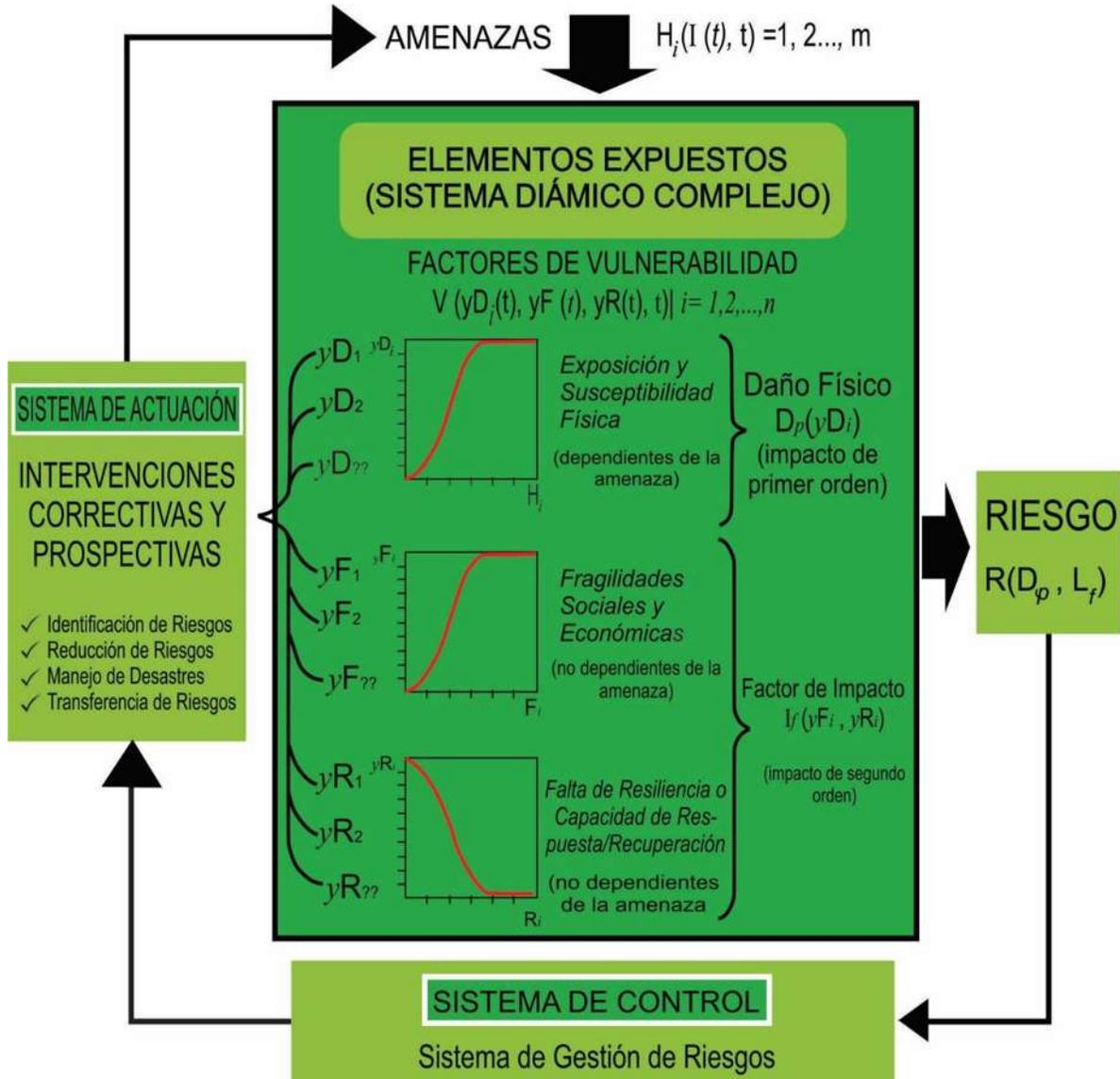
conservando las sinergias o relaciones entre componentes. Es la noción de pensamiento complejo, a la que se refiere el sociólogo francés Edgar Morin, que separa y reúne, que distingue (sin desunir) y religa (Cardona, 2001: 112)

De modo que, la imagen holográfica es una acertada representación contextual de la visión integral que en la presente investigación se desea proponer; ya que a manera de analogía: en la imagen holográfica cada parte de la figura que uno ve está dispersa sobre toda la superficie. Por esta razón, en cada fragmento de la imagen esta toda la figura y no un pedazo de ella como en una fotografía convencional. Esa naturaleza holística crea un equilibrio armonioso en el que cada ingrediente interacciona con los otros ingredientes vecinos para producir un todo que es más que la suma de sus partes; sin negar la presunción de que se puede estudiar partes del mundo aislándolas del resto (*ídem*).

Así, la concepción holística del riesgo, se fundamenta no solamente en variables geológicas y estructurales, sino también en variables económicas, *sociales*, políticas, culturales o de otro tipo, las cuales podrían facilitar y orientar la toma de decisiones en un área geográfica (*ibídem*: 101). En este contexto, la vulnerabilidad se evalúa considerando dimensiones o aspectos que se pueden subdividir en tres categorías o factores:

- a) **Exposición física y susceptibilidad.** Corresponde a un riesgo “duro”, relacionado con el daño potencial en la infraestructura física y el ambiente (dependiente de la amenaza).
- b) **Fragilidades socio-económicas.** Contribuyen a un riesgo “blando”, relacionado con el impacto potencial sobre el contexto social, (independiente de la amenaza)
- c) **La falta de resiliencia para enfrentar desastres y recuperarse.** Contribuye también al riesgo “blando” o factor de impacto de segundo orden sobre comunidades y organizaciones (independiente de la amenaza) (Suárez y Cardona, 2008: 26).

Figura 30. Marco y modelo teórico para el enfoque holístico de la evaluación y gestión del riesgo de desastre



Fuente: Cardona, 2005.

Así bien, como se muestra en la figura 30, desde un enfoque holístico el riesgo, R , es una función del daño físico potencial, D_p , y de un factor de impacto, I_f . El primero es obtenido de la susceptibilidad de los elementos expuestos, yD_i , a las amenazas, H_i , teniendo en cuenta las intensidades potenciales, I , de los eventos en un periodo de tiempo t ; y el segundo depende de las fragilidades sociales, yF_i , y de aspectos relacionados con la falta de resiliencia, yR_i , del sistema socio-técnico o contexto

propenso a desastres. Usando los metaconceptos de la teoría del control y la dinámica de sistemas complejos, para reducir el riesgo es necesario intervenir en forma correctiva y prospectiva los factores de vulnerabilidad y, cuando es posible, las amenazas en forma directa (Suárez y Cardona, 2008: 24).

Suárez y Cardona (*ibídem*: 23) establecen que el sistema de gestión de riesgos, debe contar con un sistema de control y de actuación representado en la organización institucional, para que se puedan determinar las medidas e intervenciones correctivas y prospectivas. De manera que, si se aplican las políticas públicas y acciones de reducción del riesgo a la amenaza pero principalmente a cada una de las variables que constituyen los factores de vulnerabilidad: exposición y susceptibilidad física, fragilidades sociales y económicas, y falta de resiliencia, se constituiría un bucle de retroalimentación.

La vulnerabilidad y, por lo tanto, el riesgo son el resultado del crecimiento económico inadecuado, por una parte, y de deficiencias que pueden corregirse a través de procesos apropiados de desarrollo (*ibídem*: 24).

De manera que, las escuelas teóricas sobre cómo sistematizar el riesgo y la vulnerabilidad coinciden y hacen hincapié en que la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo forman parte de la condición social de cada núcleo de población. Por tanto, se vuelve indispensable conocer esa percepción y capacidad social de la población moreliana para afrontar las inundaciones.

En este sentido, cada escuela abarca el riesgo y la vulnerabilidad desde su muy particular punto de vista. La escuela de la doble estructura de la vulnerabilidad, maneja la configuración local como el supuesto que enmarca el grado de vulnerabilidad social. Por su parte, los marcos conceptuales de la comunidad del riesgo de desastres, aborda la capacidad de afrontar el riesgo desde la perspectiva de las medidas estructurales pero no profundiza en las medidas no estructurales.

En lo que se refiere, al marco analítico de la comunidad que estudia el cambio climático global; esta escuela establece que la condición social pero sobre todo la condición biofísica determina la capacidad que tiene una comunidad para afrontar un riesgo determinado. Mientras que la escuela de la economía política establece que los procesos sociales, económicos y políticos constituyen una mayor amenaza respecto

de los factores naturales. Por tanto, la capacidad en la que una sociedad enfrenta un riesgo depende de sus estructuras políticas, sociales y económicas

Ahora bien, el modelo BBC comienza a abordar el enfoque holístico para la valoración del riesgo de desastre; es decir, se enfoca en la capacidad de respuesta que tiene una sociedad para reducir su vulnerabilidad, a partir de un esquema de retroalimentación respecto del manejo de desastres.

Sin embargo, es la teoría sobre la valoración holística del riesgo, la que profundiza en el desempeño institucional como un factor que incide en que los núcleos de población aumenten o disminuyan su riesgo y vulnerabilidad, de acuerdo a las políticas públicas que se implementan. Asimismo, establece la necesidad de conocer la forma en la que una sociedad afronta un riesgo como una herramienta que puede ayudar a corregir los errores cometidos y tener una mejor capacidad de respuesta en episodios posteriores. De manera que, tanto el desempeño institucional como la percepción y capacidad de afrontar un riesgo juegan un rol importante en la gestión del riesgo desde esta figura teórica.

3.6. Marco jurídico e Institucional para la gestión de riesgos en México

En el acuerdo por el que se establecen las Reglas de Operación del Fondo para la Prevención de Desastres se señala que ante la imposibilidad de abstraerse a la realidad de un mundo cambiante, frente a los índices de incremento de la exposición a los fenómenos naturales perturbadores, así como al incremento de la vulnerabilidad física y social que se registra en México, derivado del cambio climático determinado por la acción del hombre, con el consecuente rompimiento del orden natural; el Estado Mexicano debe asumir su responsabilidad y liderazgo en aras de garantizar a la población su seguridad y tranquilidad (Diario Oficial de la Federación, 2010).

De lo plasmado con anterioridad, se deduce que el derecho a la educación, a la salud, a la vivienda, a un medio ambiente adecuado, a la vida misma; etc., no podrían ejercerse plenamente en una situación de desastre. Por lo que, la protección de la

sociedad es objeto de responsabilidad en los tres órdenes de gobierno, mediante las competencias que las leyes correspondientes asignen a cada instancia.

En este orden de ideas, a la autoridad administrativa se le encomienda la responsabilidad de dictar las medidas preventivas de manera oportuna ante los riesgos inminentes que pueda afectar a un núcleo de población. De lo contrario, sus atrasos u omisiones podrían generarle cierta responsabilidad. Por tanto, las leyes mexicanas de protección civil a nivel federal, estatal y municipal, han sido necesarias y fundamentales en el proceso progresivo para la creación de un sistema nacional que incorpore la gestión integral de riesgos.

Hoy en día, existe en México, una Institución denominada Sistema Nacional de Protección Civil, cuya importancia se centra en un enfoque integral para la gestión de riesgos. Su estructura institucional se integra por organizaciones del sector público, privado y social, así como por organizaciones industriales como Petróleos Mexicanos y organizaciones no gubernamentales como la Cruz Roja, cuyo soporte legal se encuentra en la Ley General de Protección Civil de 2000 – primera ley federal en la materia – (OCDE, 2013).

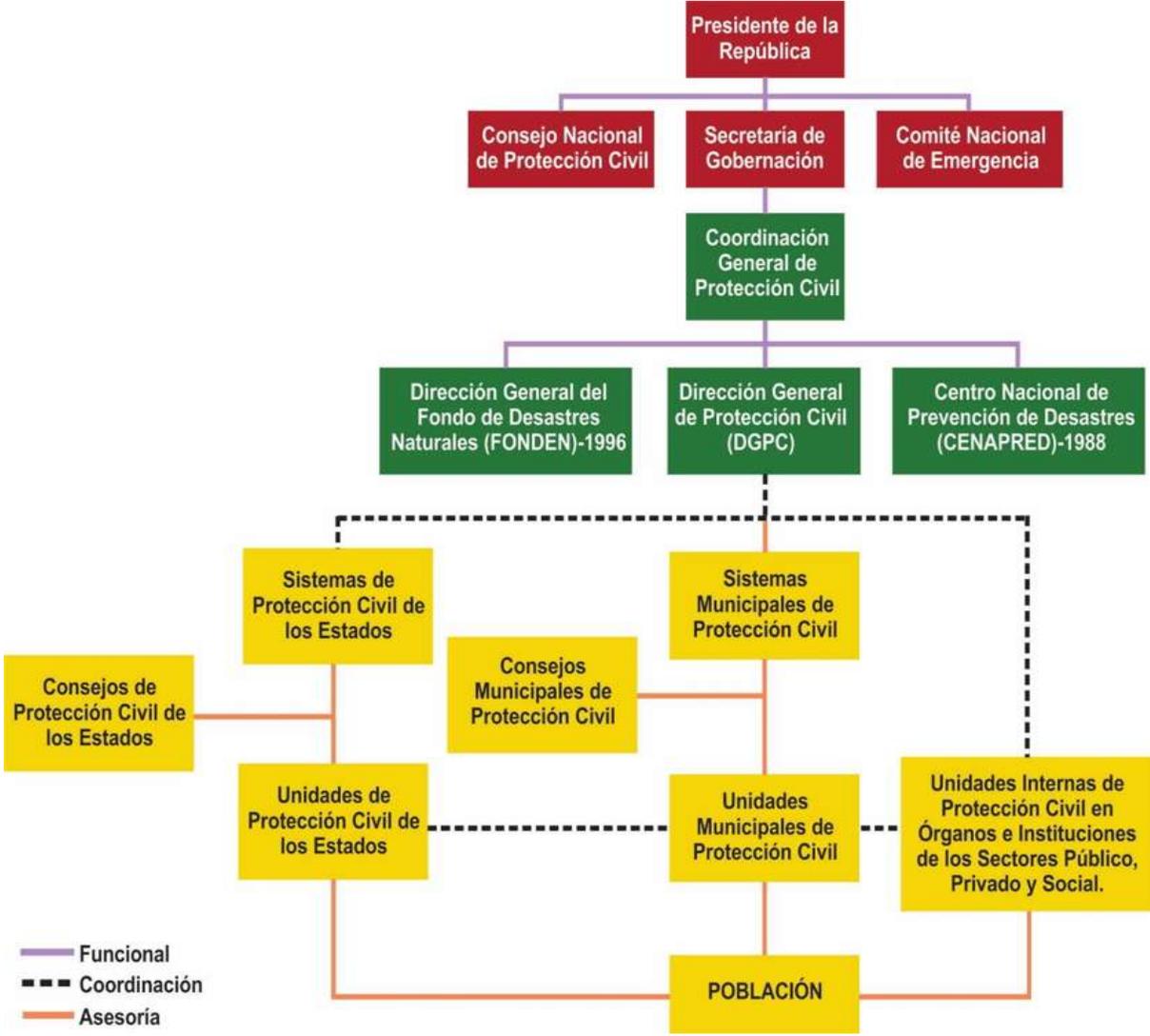
Este Sistema Nacional de Protección Civil (SNPC), se creó con el objeto de mejorar las capacidades de protección civil en México después del devastador terremoto ocurrido en 1985; su diseño fue apropiado para los retos administrativos operativos y estratégicos relacionados con la respuesta y el financiamiento ante emergencias (*ídem*).

En la actualidad, esta Institución se concibe como un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos, normas, instancias, principios, instrumentos, políticas, procedimientos, servicios y acciones, que establecen corresponsablemente las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales, privados y con los Poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, de los organismos constitucionales autónomos, de las entidades federativas, de los municipios y las delegaciones, a fin de efectuar acciones coordinadas, en materia de protección civil (LGPC, 2012).

Esta institución, se encarga de proteger a las personas, a la sociedad y a su entorno ante la eventualidad de los riesgos y peligros que representan los agentes

perturbadores y la vulnerabilidad en el corto, mediano o largo plazo, producto de los fenómenos naturales o antropogénicos, a través de la gestión integral de riesgos y del fomento a la capacidad de adaptación, auxilio y restablecimiento en la población (*ídem*). Se expone en la figura 31 la jerarquía y funcionamiento Institucional del SNPC en México:

Figura 31. Sistema Nacional de Protección Civil en México



Fuente: OCDE, 2013.

Asimismo, el estado mexicano cuenta con dos instrumentos de financiamiento federal denominados Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y Fondo para la

Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) respectivamente. El FONDEN, es destinado para la pronta recuperación o reconstrucción del desastre, y el FOPREDEN se destina a la prevención de desastres naturales.

El financiamiento del FONDEN y del FOPREDEN tienen su fundamento en el presupuesto anual de la Federación, el cual garantiza que se reserve un 0.4% de este presupuesto para financiar los riesgos de desastres. Esta partida presupuestaria se transfiere a un fideicomiso específico para administrar y distribuir el apoyo posterior al desastre a las entidades federales y estatales. No obstante, estos fondos no han sido suficientes para cubrir todas las emergencias catastróficas en el país. Un ejemplo de ello, fue el año 2010, donde 18 de las 32 entidades federativas y 850 de 2500 municipios en México, fueron afectados, dejando al FONDEN sin recursos suficientes para cubrir todas las solicitudes emergentes (OCDE, 2013).

Por otra parte, de acuerdo a la LGPC, cada entidad federativa creará y administrará un Fondo Estatal de Protección Civil, cuya finalidad será la de promover la capacitación, equipamiento y sistematización de las Unidades de Protección Civil de las entidades federativas, municipios y delegaciones. Estos Fondos se integrarán a través de los recursos aportados por la respectiva entidad federativa y, en su caso, municipios y delegaciones. El Gobierno Federal otorgará subsidios a dichos Fondos de Protección Civil conforme a los recursos que, en su caso, sean aprobados para dicho fin en el Presupuesto de Egresos de la Federación (LGPC, 2012).

A consecuencia de la creación del SNPC, en los otros niveles de gobierno, igualmente se establecieron sistemas de protección civil basándose en el modelo federal. También, se expidieron leyes a nivel estatal, y en muchos estados y municipios se crearon consejos y unidades de protección civil. Sin embargo, la autonomía de los estados y municipios, implicó un riesgo de fragmentación y dispersión en esta materia, ya que no todos los esfuerzos apuntaron en la misma dirección, y cada región mostró distintos niveles de voluntad política y de capacidades diferentes de actuación.

En Michoacán, la LPCEM, plasma en su artículo 3° que la política del Estado en lo referente a la protección civil, tendrá como finalidades básicas la identificación, localización y análisis de los distintos riesgos en el Estado, para la evaluación de sus consecuencias y de la vulnerabilidad del territorio y de la población ante cada riesgo

contemplado; implementará medidas de prevención frente a cada riesgo que reduzca o elimine la posibilidad de que se produzcan daños; promoverá entre los distintos colectivos de autoprotección para que la población sea capaz de prever y prevenir cualquier suceso no deseable que pueda causar daños a personas y bienes, y de actuar en caso de que se produzca para neutralizarlo; e intervendrá simultáneamente sobre las causas del siniestro de forma que se limite su extensión y se reduzcan sus efectos (LPCEM, 2011).

Las lecciones que han dejado todas las experiencias catastróficas al estado mexicano, han puesto de manifiesto la vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta esta nación, frente a la eventualidad de los fenómenos naturales.

De manera que, la evolución de la Protección Civil en México ha ido avanzado a impulsos catastróficos desafortunadamente. Prueba de lo anterior, se representa a continuación en la figura 29, donde se muestran los objetivos de la primer LGPC en México promulgada en el año 2000, frente a la más reciente Ley General de Protección Civil que data del año 2012.

Como se puede observar en la tabla 6, la LGPC de 2012, ha mejorado sustancialmente; principalmente en materia de prevención, mitigación, recuperación y evaluación de riesgos con respecto a la del año 2000. Múltiples de estos avances, se debieron a los impactos que generaron los desastres catastróficos en el país.

Tabla 6. Comparación entre la Ley General de Protección Civil de 2000 y la de 2012

		Ley de 2000	Ley de 2012
MECANISMOS FINANCIEROS	Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)	*	*
	Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN)	*	*
	Uso obligatorio de los mecanismos de transferencia de riesgo nivel local		*
	Recursos especiales para el sector rural		*
	Creación de los fondos de Protección Civil (FOPROCI) (obligatorio para los estados)		*
DIRECTRICES	Plan Nacional de Desarrollo como el marco para el Programa de Protección Civil		*
	Programa Nacional de Protección Civil	*	*
	Gestión Integral de Riesgos		*

	Programas Especiales de Protección Civil	*	*
	Creación de Comités Interinstitucionales y de Comités Consultivos Científicos		*
	Coordinación obligatoria		*
	Intercambio de información técnica (obligatorio)		*
	Cambio Climático		*
	Acuerdos de coordinación institucional	*	*
	Certificación de Competencias por parte de la Escuela Nacional de Protección Civil		*
EVALUACIONES DE RIESGOS	Atlas Nacional de Riesgos	*	*
	Mapas de riesgos locales		*
	Utilización de los mapas de riesgos para la toma de decisiones		*
	Evaluaciones de riesgos obligatorias para áreas de construcción (Delito por Ley)		*
	Trabajos de mitigación en las áreas de riesgo		*
	Reubicación y trabajos de mitigación en las áreas de riesgo		*
	Expedición de permisos de uso de suelo por parte de servidores públicos (Delito por Ley)		
EDUCACIÓN Y CAPACIDADES	Mejor conceptualización de la cultura de Protección Civil		*
	Cultura de autoprotección	*	*
	Las autoridades de protección civil certifican y autorizan a los proveedores de capacitación	*	*
	Conocimiento sobre los riesgos como derecho de la población		*
	Escuela Nacional de Protección Civil		*
	Se incluye la Protección Civil en los planes de estudio educativos		*
COMUNICACIÓN DE LOS RIESGOS	Coordinación con los medios de comunicación	*	*
	Utilización de los tiempos oficiales con los medios de comunicación		*
	Programas internos de Protección Civil	*	*
PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS	Unidades Internas de Protección Civil		*
	Programa Hospital Seguro		*
	Materiales Peligrosos		*
	Centro Nacional para la Comunicación y Operación de la Protección Civil		*
	Voluntarios: Red Nacional de Brigadas Comunitarias		*
RESPUESTA A EMERGENCIAS	Cooperación Internacional	*	*
	Directrices relacionadas con las declaraciones de desastres o de emergencias	*	*

RECUPERACIÓN	Gestión de donaciones		*
	Continuidad de las operaciones		*
	Resiliencia de las comunidades		*

Fuente: Elaboración propia con base en OCDE, 2013.

PARTE V METODOLOGÍA

CAPITULO IV

Funcionalidad y alcance de la gestión de riesgos de inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán

Para mitigar las causas del riesgo mediante acciones de intervención de la vulnerabilidad y del fortalecimiento de la capacidad de gestión del riesgo en todas sus modalidades y ámbitos, es indispensable identificar y reconocer el riesgo existente y las posibilidades de generación de nuevos riesgos desde la perspectiva de los desastres. Esto implica dimensionar o medir el riesgo y monitorearlo con el fin de determinar la efectividad y eficiencia de las medidas de intervención, sean estas tanto correctivas como prospectivas. De manera que, la evaluación y seguimiento del riesgo es un paso ineludible para su reconocimiento por parte de los diversos actores sociales y los órganos de decisión responsables de la gestión (Cardona, 2005: 1).

En el presente capítulo se van a desarrollar los elementos metodológicos que se emplearon en la investigación planteada, precisándose los instrumentos y técnicas utilizadas para la ejecución de la misma.

Además, se describen los resultados obtenidos de la prueba piloto para el rediseño final del método de recolección de datos.

4.1. Método y metodología

El Método es la forma de realización de la actividad intelectual del hombre que establece el procedimiento a seguir para que el pensamiento alcance su fin: la formación de conceptos, juicios o proposiciones (Sierra, 1984: 148).

Para Bunge (1980: 28), el método es: “un procedimiento regular, explícito y repetible para lograr algo”. Por su parte, Birou (1966, citado en Sierra, 1984: 146,

señala que es: “un proceso racional que es preciso seguir para llegar a una ciencia o incluso proceso operativo necesario para obtener tal resultado”.

Frente a estas perspectivas, se llega a lo que es el método científico, en donde Sierra (1984: 206), lo describe como: “un procedimiento de actuación general seguido del conocimiento científico. Por lo cual, consiste en formular cuestiones o problemas sobre la realidad del mundo y los hombres, con base en la observación de la realidad y la teoría ya existentes; en anticipar soluciones a estos problemas y en contrastarlos o verificar con la misma realidad estas soluciones a los problemas mediante la observación de los hechos que ofrezca, la clasificación de ellos y su análisis”.

Bajo este contexto, la investigación planteada se apoyó en un estudio de caso como una estrategia metodológica que se sustenta en la investigación científica. Ello con la finalidad de obtener conocimiento a partir, de los datos recabados, las hipótesis formuladas, las técnicas de cálculo, etc.

En este sentido, el estudio de caso se describe como una herramienta de investigación que ayuda a entender los fenómenos humanos, de modo que ofrece una comprensión más profunda de éstos. Proporciona información única y enfocada a la investigación más estructurada y formal (Coolican, 1997, citado en Balcázar *et al.*, 2013: 161).

El estudio de caso comprende el análisis repetido y a profundidad de las personas. Habitualmente, esta estrategia metodológica se realiza a lo largo de un periodo prolongado y por lo común incluye observaciones repetidas, entrevistas no estructuradas y otros procedimientos más formales. De manera que, el estudio de caso resulta una buena opción para obtener datos ricos en detalles y tienden a crear una descripción vívida de la persona estudiada (Balcázar *et al.*, 2013: 162). Asimismo, los estudios de caso tienen como característica básica que abordan de forma intensiva una unidad, ésta puede referirse desde una persona, una familia, un grupo, una organización hasta una institución (Stake, 1994, citado en Muñiz, 2010).

Bartolomé (1992:24, citado en Gómez *et al.*, 1996) por su parte, considera que el estudio de caso se plantea con la finalidad de llegar a generar hipótesis, a partir del establecimiento sólido de relaciones descubiertas, aventurándose a alcanzar niveles explicativos de supuestas relaciones causales que aparecen en un contexto

naturalístico completo y dentro de un proceso dado. Para Merina (1988, citado en Gómez *et al.*, 1996) el estudio de caso se plantea con la intención de describir, interpretar o evaluar y Stakey (1994, citado en Gómez *et al.*, 1996) opina que a través del estudio de caso el investigador puede alcanzar una mayor comprensión de un caso particular, conseguir una mayor claridad sobre un tema o aspecto teórico concreto, o indagar un fenómeno, población o condición general.

4.2. Investigación cualitativa

El origen de la investigación cualitativa puede situarse en torno a mediados del siglo XIX tanto en Europa como en Estados Unidos, que también es un período de revoluciones en las ideas (Báez, 2007: 57). Los primeros trabajos de investigación cualitativa se centraron en dos grandes temas: las consecuencias que para la población tuvo la inmigración de las grandes masas de campesinos a las ciudades para convertirse en mano de obra industrial y el impacto del irreversible proceso de urbanización (*ídem*).

Posteriormente, la edad de oro de la investigación cualitativa refuerza la imagen de los investigadores como románticos culturales: se valora a los marginados como héroes, da respuesta de apoyo a los ideales emancipatorios; se coloca en una trágica y, en ocasiones irónica perspectiva de la sociedad, y se destacan figuras como Emerson, Max, James, Dewey y Martin Luther King.

En el terreno educativo comenzaron a ganar terreno las posiciones naturalistas, pospositivistas y constructivistas con los trabajos de Wlcott, Guba, Lincoln y Eisner. A finales de las década de los setenta se contaba con algunas revistas cualitativas como: *Urban Life*, *Qualitative Sociology*, *Symbolic Interaction* y *Studies in Symbolic Interaction* (Balcázar *et al.*, 2013: 19).

Desde la década de los noventa Lincoln y Denzin (*ibídem*: 20) denominan el quinto momento de la investigación cualitativa, en donde se refiere a la investigación cualitativa como un campo interdisciplinar y transdisciplinar porque hay una relación entre las humanidades, las ciencias sociales y las físicas. Los que la practican son sensibles al valor del enfoque multimetódico.

Bajo este escenario, para el enfoque cualitativo la recolección de datos resulta fundamental, siendo el propósito de la investigación cualitativa la obtención de datos (que se convertirán en información) de personas, seres vivos, comunidades, contextos o situaciones en profundidad; en las propias "formas de expresión" de cada uno de ellos. Al tratarse de seres humanos los datos que interesan son, percepciones, imágenes mentales, creencias, emociones, interacciones, pensamientos, experiencias, procesos y vivencias manifestadas en el lenguaje de los participantes, ya sea de manera individual, grupal o colectiva. Se recolectan con la finalidad de analizarlos, comprenderlos, y así generar conocimiento (Hernández, *et al.*, 2006: 583). En este sentido, la investigación cualitativa es conveniente hacer uso de ella, cuando se desea conocer las razones por las que los individuos actúan de la forma en que lo hacen, tanto en lo cotidiano, como cuando un suceso irrumpe de forma tal que pueda dar lugar a cambios en la percepción que tienen de las cosas (Báez, 2007: 57).

En términos generales, el enfoque cualitativo es un paradigma de la investigación científica, que emplea procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos en su esfuerzo por generar conocimiento y utiliza, en general, cinco fases relacionadas entre sí (Grinnell, 1997, citado en Hernández, *et al.*, 2006: 4):

- a)** Lleva a cabo observación y evaluación de fenómenos.
- b)** Establece suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- c)** Demuestra el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.
- d)** Revisa tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
- e)** Propone nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar y fundamentar las suposiciones e ideas; o incluso para generar otras.

La investigación cualitativa describe, comprende e interpreta los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes (Hernández, *et al.*, 2006: 12). En lo referente a la muestra, regularmente no se pretende generalizar los resultados obtenidos sino particularizarlos; por ello, se involucra a unos cuantos sujetos, casos individuales, y no representativos como lo es, desde el punto de vista estadístico (*ibídem*: 15).

Desde esta perspectiva, este tipo de investigación se puede concebir como multimetódico, naturalista e interpretativo. Es decir, que los investigadores indagan en situaciones naturales, intentando dar sentido o interpretar los fenómenos en los términos del significado que las personas les otorgan (De Gialdino, 2006: 2).

Para Maxwell (1996, citado en De Gialdino, 2006: 3) la investigación cualitativa puede ser empleada para cinco finalidades distintas:

- a) Comprender los significados que los actores dan a sus acciones, vidas y experiencias y a los sucesos y situaciones en los que participan.
- b) Comprender un contexto particular en el que los participantes actúan y la influencia que ese contexto ejerce sobre sus acciones.
- c) Identificar fenómenos e influencias no previstos y generar nuevas teorías fundamentadas en ellos.
- d) Comprender los procesos por los cuales los sucesos y acciones tienen lugar, y
- e) Desarrollar explicaciones causales válidas analizando cómo determinados sucesos influyen sobre otros, comprendiendo los procesos causales de forma local, contextual y situada.

La investigación cualitativa es utilizada, asimismo, para estudiar organizaciones, instituciones, movimientos sociales, transformaciones estructurales, entre otros. De manera que, este tipo de investigaciones habilitan la incorporación de nuevas y renovadas formas de conocer (De Gialdino, 2006: 7).

De modo que, ¿Por qué utilizar la investigación cualitativa?, pues bien, ante la falta de información a la que se enfrentan la mayoría de los tomadores de decisiones de cualquier institución, la información de carácter cuantitativo pudiera ser una excelente herramienta: proporciona información que es estadísticamente confiable y que para la mayoría puede ser relativamente fácil de entender: una gráfica de pastel o un histograma. Sin embargo, hay situaciones donde lo que se requiere saber: ¿qué piensa realmente la gente sobre una situación concreta?, ¿cómo vive o experimenta un cambio en sus hábitos y costumbres?, ¿cómo sería o fue su participación en determinada situación? Estas preguntas no se contestan fácilmente con algún tipo de

información cuantitativa, se requiere de información cualitativa sobre las vivencias, percepciones, sentimientos y emociones de las personas; esto es lo que ofrece la metodología cualitativa (Balcázar *et al.*, 2013: 19).

4.3. Investigación cuantitativa

Los fundamentos de la metodología cuantitativa se pueden encontrar en el positivismo que surge en el primer tercio del siglo XIX como una reacción ante el empirismo que se dedicaba a recoger datos sin introducir los conocimientos más allá del campo de la observación (Pita y Pértegas, 2002).

A principios del siglo XX, surge el neopositivismo o positivismo lógico siendo una de las aportaciones más importantes la inducción probabilística. La clave del positivismo lógico consiste en contrastar hipótesis probabilísticamente. La estadística dispone de instrumentos cuantitativos para contrastar estas hipótesis y poder aceptarlas o rechazarlas con una seguridad determinada (Pita y Pértegas, 2002).

No obstante, el contrastar una hipótesis repetidamente verificada no da absoluta garantía de su generalización ya que, como señala Karl Popper, no se dispone de ningún método capaz de garantizar que la generalización de una hipótesis sea válida. En el momento actual no hay ningún método que garantice que la generalización de una hipótesis sea válida, pero sí se puede rebatir una hipótesis con una sola evidencia en contra de ella (*ídem*).

Así bien, la investigación cuantitativa al reflejar una filosofía determinista la cual está basada en el paradigma o escuela del pensamiento pos-positivista, examina la causa y como diferentes causas interactúan y/o influyen en los resultados. El paradigma pos-positivista adopta la filosofía en el cual la realidad puede ser descubierta imperfectamente y de forma probabilística. El enfoque es deductivo, donde la mayor parte de las ideas o conceptos se reducen a variables, y las relaciones entre ellas (Sousa, Driessnack y Mendes, 2007).

Además, la investigación cuantitativa adopta una estrategia sistemática, objetiva y rigurosa para generar y refinar el conocimiento. En este diseño, se utiliza inicialmente el raciocinio deductivo y la generalización. El raciocinio deductivo es el

proceso en el cual el investigador comienza con una teoría o estructura establecida, en donde conceptos ya fueron reducidos a variables. Generalización es la extensión en la cual conclusiones desarrolladas a partir de las evidencias recolectadas en una muestra, pueden ser extendidas a una población mayor (*ídem*).

En este sentido, la metodología cuantitativa de investigación se caracteriza porque (Bryman, 1988 citado en Binda y Balbastre-Benavet, 2013):

- a) En ella el contacto del investigador con el sujeto objeto de estudio es prácticamente nulo. Dado que el investigador cuantitativo mantiene este distanciamiento, su postura respecto al sujeto de estudio es la de un intruso, la de un desconocido que aplica un marco de trabajo establecido a priori sobre el objeto de su investigación y que se implica lo menos posible en el contexto social donde se desarrolla el fenómeno a ser estudiado.
- b) Las teorías y conceptos existentes suponen el punto de partida para la investigación, siendo el objetivo de esta última el de confirmar o no la veracidad de dichas teorías y conceptos.
- c) Posibilita inferir los hallazgos de la investigación en poblaciones más grandes, esto es, permite la generalización estadística de los resultados.
- d) Transmite una visión de la realidad social que es estática como consecuencia de que tiende a descuidar el impacto y papel del cambio en la vida social.

De modo que, el enfoque cuantitativo usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento (Hernández, *et al.*, 2006: 5).

4.4. Investigación mixta

El enfoque mixto enriquece toda investigación, ya que tanto el contexto cuantitativo como el cualitativo resultan fructíferos. Por su parte, la investigación cuantitativa ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista de conteo y las

magnitudes de estos. Asimismo, brinda una gran posibilidad de réplica y facilita la comparación entre estudios similares. En tanto que, la investigación cualitativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. También aporta un punto de vista "fresco, natural y holístico" de los fenómenos, así como flexibilidad (Hernández, et al., 2006: 21).

De manera que, a través de la investigación mixta, se involucra la conversión de datos cualitativos en cuantitativos y viceversa (Mertens, 2005, citado en Hernández, et al., 2006: 755), tal como se realizó en la presente investigación.

El enfoque mixto ofrece varias ventajas o bondades para ser utilizado, Todd, Nerlich y McKeown (2004, citados en Hernández, et al., 2006: 755) consideran razones suficientes las siguientes:

- a)** Se logra una perspectiva más precisa del fenómeno. Conformar una percepción más integral, completa y holística. Además, Creswell (2005, citado en Hernández, et al., 2006: 756) señala que los diseños mixtos logran obtener una mayor variedad de perspectivas del problema: frecuencia, amplitud y magnitud (cuantitativa), así como profundidad y complejidad (cualitativa); generalización (cuantitativa) y comprensión (cualitativa). De modo que, cada método (cuantitativo y cualitativo) proporciona una visión, fotografía o "trozo" de la realidad (Lincoln y Guba, 2000, citado en Hernández, et al., 2006: 756).
- b)** La multiplicidad de observaciones produce datos más "ricos" y variados, ya que se consideran diversas fuentes y tipos de datos, contextos o ambientes.
- c)** El mundo y los fenómenos son tan complejos que se requiere de un método para investigar relaciones dinámicas y sumamente intrincadas, el enfoque mixto es la mejor herramienta para lograrlo.
- d)** Al combinar métodos, se aumenta no solo la posibilidad de ampliar las dimensiones del proyecto de investigación, sino que el entendimiento puede ser mayor.
- e)** La investigación mixta, logra que se exploren y exploten mejor los datos.

Por tanto, en la investigación mixta un dato estadístico es aceptado si se presenta con segmentos de entrevistas. De manera que, este enfoque mixto es igual a mayor amplitud, profundidad, diversidad, riqueza interpretativa y sentido de entendimiento (Hernández, *et al.*, 2006: 756).

Bajo este escenario, y por las razones antes señaladas es que esta investigación se sustenta en un enfoque mixto.

4.5. Referentes de investigaciones sobre la gestión de riesgos

El crecimiento de la población en el mundo está generando una progresiva ocupación humana de los territorios disponibles, lo que potencializa la ubicación en territorios con alguna condición de riesgo. En el Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres de las Naciones Unidas, se registró una tendencia creciente de la exposición al riesgo de desastre, ya que más personas y más recursos están ubicados en zonas de alto riesgo. La proporción mundial que vive en cuencas fluviales inundables ha aumentado en un 114% mientras que la población que vive en zonas costeras expuestas a tormentas e inundaciones aumentó en un 192%, en los últimos 30 años (EIRD, 2011, citado en Martínez, 2015).

Este panorama justifica el impulso que se le ha dado a la reducción de los desastres naturales y su gestión Institucional desde la década de 1990, con el propósito de lograr una mayor seguridad planetaria y donde se ha visto y demostrado la importancia de la gestión de riesgos (Martínez, 2015).

A partir de ello, existen diversos estudios de índole sobre la vulnerabilidad y el riesgo de inundaciones, en los cuales se ha hecho hincapié en la gestión de riesgos como una herramienta que contribuye al desarrollo de las comunidades locales.

Para Martínez (2015), los riesgos de desastres tienen un carácter social y se relacionan con la vulnerabilidad que tiene una comunidad para resistir, recuperarse y adaptarse a los impactos de la amenaza. Por esta razón, el riesgo requiere ser visto desde una perspectiva integral; es decir, el riesgo de desastre necesita *conocerse* y

comprenderse a profundidad para que los programas y estrategias se encaminen hacia los mismos intereses, a partir de la explicación del riesgo de manera integral.

Bajo esta premisa, Martínez (2015), expone la importancia de lograr un profundo conocimiento del riesgo de desastre para ser aplicado a escala local, con el propósito de alcanzar un mejor desarrollo de las comunidades. De lo contrario, el riesgo de desastre aumentará y no se gestaran proyectos en las políticas y programas de desarrollo. Su planteamiento metodológico se apoya en un enfoque epistemológico que culmina en una propuesta de principios teóricos para considerarla en estudios del riesgo de desastres en el ámbito del desarrollo territorial.

Martínez (2015), señala que uno de los principales obstáculos para conocer la condición de un riesgo, es que no existe un criterio o conocimiento uniforme sobre el riesgo que se va a estudiar. De modo que, no todas las personas observan, analizan y explican el riesgo de la misma forma; por esta razón, es importante conocer la percepción de los diferentes actores: grupo de investigadores, comunidad local y representantes administrativos. Por tanto, concluye que: siempre será necesario establecer investigaciones sin olvidar que las condiciones locales son el objetivo y sus comunidades son el motivo de las investigaciones. De manera que, no se debe de dejar fuera de la investigación a la comunidad local, ya que sus aportaciones pueden generar conocimiento para identificar las condiciones complejas de un riesgo determinado y ayudar a resolver los problemas que impiden el bienestar y progreso de la comunidad, a partir de una eficiente gestión.

Por su parte Ugarte (2014), señala como los desastres son un motor importante en las dinámicas sociales, son factores de cambio e inciden en las transformaciones de la sociedad, ya que propician la puesta en escena de actores sociales antes invisibles. De manera que, su estudio versa en torno al análisis profundo de las realidades, estructura dinámica, complejidad y totalidad de la perspectiva del actor frente a un desastre. Es decir, en los procesos de constitución de actores sociales y de sujetos políticos ante un caso de desastre siconatural.

En este sentido, el enfoque de su investigación cobra relevancia por el análisis de casos concretos que se estudian en un contexto temporal y local, a partir de las expresiones y actividades de las personas que se desarrollan en su ámbito local (Flick,

2007; citado en Ugarte, 2014). Los campos de estudio son las prácticas e interacciones de los sujetos en la vida cotidiana, donde cada objeto (persona, grupo o institución) tiene un carácter particular y único, y a su vez, está inserto en un contexto de carácter igualmente distintivo (Blumer, 1982; citado en Ugarte, 2014).

Ugarte (2014), afirma que es posible gestar acciones colectivas, que permiten o propician la emergencia de sujetos políticos, quienes se constituyen en la misma lucha contra el Estado y son los que llevan a cabo y dan forma a las transformaciones sociales del que consideran su territorio, a través de la gestión; ya que, es importante precisar que la política gubernamental puede considerarse un factor de riesgo en el sentido de que el gobierno no es capaz de hacer frente a los desastres, pues en ocasiones no cuenta con planes de contingencia, o no considera oportunamente las demandas ciudadanas que piden ayuda ante este tipo de situaciones (Cuevas, 2005; citado en Ugarte, 2014).

Ugarte (2014) concluye que los fuertes y diversos cambios sociopolíticos que se gestan en las comunidades a partir de la experiencia de enfrentar desastres siconaturales, generan profundos replanteamientos en las bases del poder político y por ende, en el rol tradicional desempeñado por el Estado respecto de su relación con la Ciudadanía. En este sentido, las formas clásicas de intervención estatal mediante políticas públicas en situaciones de desastres encuentran serias dificultades para seguir desarrollándose como lo han hecho; lo que se traduce en la urgencia de aumentar el grado de interacción y participación de diversos actores en el desarrollo de políticas públicas de gestión del riesgo, en el marco de redefiniciones en la relación Estado-Ciudadanía (Carmona, 2011, citado en Ugarte, 2014).

Es así como los principales impactos de un desastre no obedecen tanto a la acción de la naturaleza, sino al accionar de políticas públicas que operan en disonancia con las características propias del territorio y la comunidad en cuestión. Al ser, el Estado el principal responsable del desastre no es extraño entonces que la Ciudadanía lo identifique como “el enemigo” frente al cual se entabla la lucha por el control del territorio en disputa, y ante el cual hay que defenderse a través de acciones de resistencia como protestas, toma de viviendas, enfrentamientos con carabineros, etcétera. Cobra sentido entonces lo señalado por Bengoa (1996; citado en Ugarte,

2014), quién vislumbra un futuro colmado de guerras entre “David y Goliat”; en estas guerras las pequeñas comunidades, en un intento por defender su vida, su aire, su entorno, se enfrentan a la lógica del mercado y al accionar del Estado. En esta guerra no se puede delegar la responsabilidad, no hay delegación del poder, en la medida en que los responsables de su futuro son finalmente los propios afectados; son ellos los que deben fijar sus fronteras, los indígenas, los pobladores, los comuneros, la gente común.

Por ello, Ugarte (2014) sostiene que es fundamental el tema de la gestión de riesgo como parte de la política pública, ya que toda política pública de esta naturaleza que se oriente a los sujetos afectados, debe necesariamente responder a los problemas de pobreza, desigualdad, injusticia, y vulneración de los derechos sociales, y no sólo responder a medidas de carácter compensatorio. Lo anterior, si realmente se quiere disminuir el riesgo.

Pérez (2008), expone que en las últimas décadas se ha pasado del estudio de los desastres al estudio de los riesgos. Advierte que el comportamiento de las sociedades humanas, deriva de cómo perciben su entorno ambiental, económico y social, lo cual determina diferentes grados de vulnerabilidad ante aquellos acontecimientos naturales que muestran una agresión a la vida. De modo que, la mayor o menor facilidad con que una sociedad pierde todo o parte de su bienestar adquirido, es el resultado de lo que se conoce como vulnerabilidad. La humanidad se ha adaptado a lo largo de su historia tratando de minimizar el impacto en función de cada nuevo desastre, lo que ha dado lugar a reajustes. Esta adaptación ha funcionado con relativo éxito en áreas con eventos producidos por peligros naturales con elevada frecuencia y baja intensidad pero, en áreas con eventos menos frecuentes y elevada intensidad se ha producido una mala adaptación con una exposición muy alta. Esto manifiesta que los sistemas humanos se adaptan mejor a los cambios pequeños que a los grandes.

Este autor supone que la respuesta al incremento del riesgo derivado de los peligros naturales es el desarrollo de políticas de mitigación que se integren primero en una gestión integral del riesgo y posteriormente en la gestión política del territorio. Las estrategias de mitigación del riesgo y de adaptación al cambio se insertan en una

gestión adaptativa que supera una fase de mala adaptación derivada de un crecimiento económico acelerado y de una rápida expansión urbana (*ídem*).

Por tanto, la planificación territorial, entendida en el sentido amplio de las distintas escalas de intervención, es clave para la mitigación, ya que puede evitar la exposición y la necesidad de aplicar las consiguientes políticas de reducción de la vulnerabilidad, de emergencia y de relocalización de las actividades y población. De modo que, este autor establece que las políticas y la producción legal tienen gran influencia en la reducción de los riesgos ya que marcan un parámetro de eficacia o no, en lo que se conoce como componente social. Frente a este panorama, las políticas y la eficacia de los instrumentos de gestión de riesgo están en la base de las estrategias para reducir la vulnerabilidad (Pérez, 2008).

Para Niño (2012), el riesgo es una construcción social que es afrontado con base en una percepción o interpretación que un grupo humano le da, idea que se debe tener en cuenta para cualquier tipo de acción encaminada a mitigar el riesgo de poblaciones expuestas. Esas condiciones de indefensión, desamparo y fragilidad cuando se interrelacionan con la ausencia del Estado o la cobertura de servicios básicos, la pobreza, crean el contexto para que una comunidad sea más sensible a cualquier riesgo a los que sea expuesta y la materialización de esta situación es expresa en la magnitud de un desastre. Entre mayor vulnerabilidad exista mayor será el impacto del desastre.

Si bien por naturaleza cualquier ser humano es vulnerable, las causas que le generan esta condición son múltiples: por ejemplo, por los ingresos que perciben, por el patrimonio que tienen, por la discapacidad o enfermedad que sufren, por la condición social o minoría de la que forma parte. De modo que, el nivel de vulnerabilidad se puede identificar cuando una serie de factores se relacionan: Por un lado están los fenómenos de origen natural que representan un riesgo y por otro lado, la condición en la que viven, los recursos que disponen, las oportunidades que tienen las personas o grupo de ellas que son expuestas a un determinado fenómeno. En este sentido, si una inundación ocurre en dos territorios que tienen contextos culturales, económicos y ambientales distintos, la magnitud de los daños dependerá de las características que los diferencien (*ídem*).

Por su parte, Lara (2012) afirma que para entender de manera adecuada la problemática de las inundaciones en el mundo, se requiere de una comprensión de la naturaleza y la magnitud de los riesgos, es decir, de los procesos que generan las inundaciones, la probabilidad de que ocurran y sus posibles consecuencias. Se sabe que las inundaciones responden a un riesgo complejo y dinámico y, por consiguiente, el escenario donde se observa este fenómeno es impredecible, incierto e incontrolable. Señala este autor que, hasta hace poco la estrategia mayoritariamente aceptada e implantada para el control y protección contra las inundaciones se basaba en la aplicación de obras de defensa y otorgaba poca o ninguna consideración a las repercusiones sociales, culturales y medioambientales que estas obras ocasionaban. Sin embargo ese contexto se ha ido modificando producto de la crisis de credibilidad por efecto de los nuevos desafíos surgidos de los procesos técnicos, económicos y sociales de la modernidad tardía (De Marchi y Ravetz, 1999, citado en Lara 2012), que han generado y propagado el concepto de incertidumbre, que afecta a la opinión científica y a la gobernabilidad, y ha colocado en jaque a la democracia representativa.

Es así como el enfoque de gestión de las inundaciones, basado exclusivamente en la ciencia, evoluciona desde un concepto fragmentado hacia uno más sistémico. En primer lugar con el aumento de la importancia de las medidas no estructurales y, hoy en día, con la entrada en escena de un nuevo enfoque llamado “gestión integral del riesgo de inundación”, donde el componente social adquiere una relevancia trascendental en el marco de una aproximación más holística. “No existe el riesgo sin tener presente su transcendencia para el hombre y las modificaciones que este puede introducir en aquél. Iniciativa y acción humanas son componentes esenciales del peligro: si no hay población las inundaciones no son riesgos” (Calvo, 1984, citado en Lara 2012).

A partir de las posturas expuestas, es posible referir que la gestión de riesgos, tiene como parte medular comprender primeramente de manera íntegra y completa el riesgo sobre el cual se va a gestionar en una determinada ciudad o localidad para después dar paso a la elaboración de medidas estructurales y no estructurales por parte de los actores que tienen el poder de decisión y sobre todo financiamiento para lograr los objetivos y metas propuestas.

4.6. Estudio de caso

En los estudios de caso, el investigador considera no sólo la voz y la perspectiva de los actores, sino también la de los grupos relevantes para los actores y la interacción entre éstos. En ese sentido, su uso está dedicado especialmente para describir, diagnosticar y decidir en el terreno donde las relaciones humanas juegan un papel importante (Balcázar *et al.*, 2013: 162).

Yin (1983, citado en Balcázar *et al.*, 2013: 163) explica que el estudio de caso se trata de un método centrado en el estudio holístico de un fenómeno contemporáneo, dentro de un contexto real, en el que los límites entre el fenómeno y su contexto no son claros y requieren múltiples fuentes de información. De modo que, cuando interesa la particularización y no la generalización de resultados, la investigación se sitúa en el estudio de caso, ya que ofrece una perspectiva contextualizada.

En este sentido, a partir de la década de los noventa, se comenzó a observar una creciente utilización de los estudios de caso motivada por la insatisfacción generada por otro tipo de investigaciones realizadas anteriormente, como las encuestas. El estudio de caso, se empezó a concebir como una técnica o método de investigación que tiene por objeto vislumbrar las conductas sociales por medio de la observación en profundidad ya sea de agrupaciones, de individuos concretos o de parte o partes de una organización, teniendo una gran importancia en el desarrollo de las ciencias sociales. Su mayor ventaja está en la capacidad de suministrar una aproximación entre la teoría y la práctica (Moya y Feliu, 2005: 5).

Muñoz y Muñoz (2010, citado en Balcázar *et al.*, 2013: 169) señala que un estudio de caso sigue una serie de pasos entre los que se incluyen:

- a) **Recogida de datos.** Para la elección de instrumentos que se utilizarán, cobra importancia la selección de aquellos que permitan la sistematización en la recogida de datos, a través de observación formal e informal, revisión documental, descripción de contextos, entre otros.
- b) **Análisis e interpretación.** El análisis y la interpretación en el estudio de casos se realizan a partir de los elementos individuales, así como de la suma de

elementos que facilitarán la comprensión del caso y que contienen aspectos estáticos (individualizados en personas y contextos) y aspectos dinámicos (relacionales y de interacción con el medio).

- c) Triangulación.** Es una constante en el estudio de caso, se plantea si se encuentra en el camino correcto con respecto a la información que se va generando, de los agentes que participan, de los instrumentos planteados y de la propia interpretación que se va construyendo. Para ello, se hace necesario la triangulación, que permite contemplar los distintos elementos que se conjugan en el estudio, se basa en fuentes de datos, la teoría o la metodología utilizada.
- d) Redacción del informe final.** En esta fase, se trata de describir, de relatar el proceso llevado a cabo en la investigación, de modo que propicie la reflexión sobre el caso a los posibles lectores. Constituyendo así, un instrumento de sugerencias para futuras investigaciones.

4.7. Variables e indicadores de la investigación

En la investigación, una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse (Hernández, *et al.*, 2006: 123). De modo que, una variable es una característica o cualidad; magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación (Arias, 2012: 57).

De acuerdo a Arias (*ibídem*: 59), según su función en una relación causal, las variables se clasifican en:

- a) Independientes: son las causas que generan y explican los cambios en la variable dependiente.
- b) Dependientes: son aquellas que se modifican por acción de la variable independiente. Constituyen los efectos o consecuencias que se miden y que dan origen a los resultados de la investigación.

En este sentido, por la diversidad de constantes en la investigación que se presenta, la variable dependiente fue la gestión de riegos, mientras que las variables

independientes fueron: el desempeño institucional y la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo.

Ahora bien, las variables mencionadas son de tipo cualitativo o también llamadas categóricas, las cuales expresan características o atributos que se enuncian en forma verbal; es decir mediante palabras. De modo que, las variables cualitativas producen datos que se pueden clasificar de acuerdo a similitudes o diferencias. Asimismo, las variables consideradas en esta investigación, son policotómicas ya que se manifestaron en más de dos categorías (*ibídem*: 58).

Según el grado de complejidad, las variables cualitativas utilizadas fueron de carácter complejo, ya que se estructuraron en dimensiones, estableciendo posteriormente indicadores para cada dimensión⁷, ya que por su naturaleza no pueden ser estudiadas como un todo, sino que deben ser descompuestas en sus partes constitutivas. (Arias, 2012: 60).

Una vez, que fueron establecidas las variables y las dimensiones, se incorporaron los elementos que mostraron en los resultados de la investigación como se manifestó el comportamiento de cada variable, a través de indicadores de carácter sintético, los cuales son capaces de resumir una información amplia y compleja y se han convertido en una herramienta con un gran potencial en la gestión de políticas públicas. De modo que, la construcción de cualquier indicador sintético pasa por la disponibilidad de datos adecuados para ello (Peral, 2010).

Es importante señalar que en la gestión de riesgos se involucra información que no tiene unidades de medida comunes o que sólo pueden ser interpretadas utilizando categorías lingüísticas (Cardona, 2005).

De manera que, la operacionalización de las variables, fueron a través de su definición nominal, conceptual y constitutiva con base en la teoría sobre la valoración holística del riesgo y la vulnerabilidad mediante el uso de sus términos.

⁷ Una dimensión es un elemento integrante de una variable compleja, que resulta de su análisis o descomposición.

Tabla 7. Variables, dimensiones e indicadores considerados para la gestión de riesgos de inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán

Variable	Dimensión	Indicador
Desempeño Institucional	Características de la gobernabilidad y protección financiera	- Organización Interinstitucional - Recursos y presupuesto
	Características de la reducción del riesgo	- Acciones de prevención - Acciones de mitigación
Percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo	Características de la identificación del riesgo	- Percepción individual - Participación comunitaria - Estimación económica
	Características del manejo del desastre	- Acciones de respuesta - Acciones de recuperación

Fuente: Elaboración propia con base en Cardona (2005) y (Arias 2012).

El nivel de medición⁸ para el análisis de los datos obtenidos en la presente investigación fue de carácter nominal; ya que es este tipo de medición, el que adoptan las variables cualitativas, el cual consiste en la clasificación de dos o más categorías (Arias, 2012: 64).

Ahora bien, la validez en la investigación cualitativa; deriva del entendimiento de la realidad como propósito fundamental. En este sentido, lo que hace que un estudio de caso, pueda ser considerado científico no es la generalización de sus resultados, sino la capacidad de explicar el fenómeno en profundidad y esto se logra mediante la

⁸ El nivel de medición se define como el tipo de escala que permite asignar un grado o valor a una variable (Arias, 2012: 64).

presencia crítica del investigador en el contexto de ocurrencia del fenómeno en estudio así como a través de la triangulación de las fuentes de información (Camarillo, 2011). En la presente investigación esto se logró a través de la realización de entrevistas de profundidad, haciendo uso de la triangulación de la información de los cuatros grupos analizados.

Asimismo, la validez en los estudios cualitativos, se representa mediante la captación de la realidad, tal como la perciben los sujetos que participan en el estudio. No interesa captar la realidad que “existe” sino la realidad que se percibe y que es la que existe para los participantes (*ídem*), de ahí que en este trabajo de investigación las variables percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo, y desempeño institucional adquieren gran relevancia por la forma en la que la información fue recolectada.

En este sentido, la validez de un estudio cualitativo está basada en la construcción mental que los participantes en la investigación ofrecen al investigador. Es decir, una reconstrucción, que a su vez, es también una construcción de realidades múltiples (*ídem*).

Por su parte, la confiabilidad en la investigación cualitativa se refiere a la posibilidad de encontrar resultados similares si el estudio se replicara. Sin embargo la realidad social es irrepetible y en ciencias sociales no es posible la replicabilidad absoluta. No obstante, el instrumento humano – investigador – asegura la confiabilidad mediante las técnicas de análisis (*ídem*). Es por ello, que se agregó el estudio de corte positivista mediante el análisis estadístico inferencial para fortalecer la confiabilidad de la investigación.

4.8. Muestra

La selección de la muestra en un esquema cualitativo requiere no tanto una representatividad de elementos de una población, sino una cuidadosa y controlada elección de sujetos con ciertas características específicas (Hernández, *et al.*, 2006: 262). Por esta razón, se pretende calidad en la muestra, más que cantidad; atendiendo los casos que permitan entender el fenómeno (*ibídem*: 562).

Bajo este esquema, no existen parámetros definidos para el tamaño de la muestra, ya que hacerlo iría contra la propia naturaleza de la indagación cualitativa (*ibídem*: 563). No obstante, Creswell (2005, citado en Hernández, *et al.*, 2006: 563) señala que en las investigaciones cualitativas los intervalos de las muestras varían de uno a 50 casos. De manera que, para efectos de la presente investigación, el sustento para la recolección de la muestra se fundamenta en los siguientes tipos de muestra:

- a) **Muestra de expertos.** En ciertos estudios, es necesaria la opinión de individuos expertos en un tema. Estas muestras son frecuentes en estudios cualitativos y exploratorios para generar hipótesis más precisas (Hernández, *et al.*, 2006: 566). Se hará mayor inferencia sobre esta técnica en el apartado análisis de las entrevistas.
- b) **Muestras de casos sumamente importantes para el problema analizado.** En este tipo de muestras no se pueden dejar fuera los casos importantes; incluso hay muestras que únicamente consideran este tipo de casos en la investigación. Por ejemplo, en un estudio que se realizó sobre las pandillas solamente se entrevistó a los líderes (Hernández, *et al.*, 2006: 570). Este tipo de muestra se relaciona con la selección de los principales representantes de la administración pública, así como de sus trabajadores.
- c) **Muestra diversa o de máxima variación.** Son utilizadas cuando se busca mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado, o bien, documentar diversidad para localizar diferencias y coincidencias, patrones y particularidades (Hernández, *et al.*, 2006: 567). En este sentido, este tipo de muestra permitirá fundamentar una comparación entre grupos (directivos de la administración pública, trabajadores de la administración pública, expertos académicos y sociedad) para determinar las similitudes y diferencias.
- d) **Muestras en cadena o por redes "bola de nieve".** Se identifican participantes clave y se agregan a la muestra, se les pregunta si conocen a otras personas que puedan proporcionar datos más amplios, y una vez obtenidos sus datos, se

incluyen en la investigación (Hernández, *et al.*, 2006: 568). Este tipo de muestra ayudó a conformar la muestra de los investigadores académicos.

Una vez, referido lo anterior, la muestra en la investigación planteada se conformará por los siguientes cuatro grupos o unidades de análisis:

- 1. Directivos de la Administración Pública.** Se seleccionó al Coordinador de Protección Civil y Bomberos de Morelia, al Director de Gobierno del Ayuntamiento de Morelia, al Jefe de Departamento de Alcantarillado del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS), y al Director de Departamento de Información del Instituto Municipal de Planeación de Morelia (IMPLAN), principales Instituciones de la esfera gubernamental encomendadas a la atención de las inundaciones en la ciudad de Morelia.
- 2. Trabajadores de la Administración Pública.** Se seleccionó a diez trabajadores de Protección Civil y Bomberos de Morelia, y del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS).
- 3. Expertos Académicos.** Se seleccionaron a siete expertos académicos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, de la Universidad Autónoma de México campus Morelia y de la Universidad de Querétaro, que de acuerdo a su trayectoria y líneas de investigación tienen diversas investigaciones realizadas sobre las inundaciones en la ciudad de Morelia.
- 4. Sociedad.** Se seleccionaron a 200 personas afectadas por las inundaciones, de acuerdo al grado de afectación en el que se encuentra su colonia de conformidad con el listado de colonias que se obtuvo de Protección Civil y Bomberos de Morelia (Figura 33). El listado de colonias se divide en colonias con afectaciones altas (AA), afectaciones medias – altas (AMA), afectaciones medias (AM), y afectaciones medias – bajas (AMB).

CAPÍTULO V

Diseño técnico – metodológico de la investigación

5.1. Métodos de recolección de datos

En la investigación cualitativa, la recolección de los datos está orientada a proveer un mayor entendimiento de los significados y experiencias de las personas. El investigador es el instrumento de recolección de los datos, y se auxilia de diversas técnicas que van desarrollándose durante el estudio. Es decir, no se inicia la recolección de los datos con instrumentos preestablecidos, sino que el investigador comienza a aprender por observación y descripciones de los participantes y concibe formas para registrar los datos que van refinándose conforme avanza la investigación. Los participantes son fuentes internas de datos; incluso, el mismo investigador es un participante (Hernández, *et al.*, 2006: 14).

5.1.1. La observación

Los propósitos esenciales de la observación en la investigación cualitativa de acuerdo a Grinnell (1997, citado en Hernández, *et al.*, 2006: 588), son:

- a) Explorar ambientes, contextos, subculturas y la mayoría de los aspectos de la vida social;
- b) Describir comunidades, contextos o ambientes; así como las actividades que se desarrollan en éstos, las personas que participan y los significados de las;
- c) Comprender procesos, vinculaciones entre personas y sus situaciones o circunstancias, los eventos que suceden a través del tiempo, los patrones que se desarrollan, así como los contextos sociales y culturales en los cuales ocurren las experiencias humanas;
- d) Identificar problemas que se relacionan con la investigación; y
- e) Generar hipótesis para futuros estudios.

Las cuestiones que se consideran importantes para la observación en este tipo de investigaciones, de acuerdo a Lofland y Lofland (1995, citado en Hernández, *et al.*, 2006: 588), sugieren:

- a) **Entono.** Tamaño, arreglo espacial o distribución, señales, accesos, sitios con funciones centrales (iglesias, centros del poder político y económico, hospitales, mercados y otros);
- b) **Ambiente social y humano.** Es necesario observar las formas de organización en grupos y subgrupos, patrones de interacción o vinculación (propósitos, redes, dirección de la comunicación, elementos verbales y no verbales, jerarquías y procesos de liderazgo, frecuencia de las interacciones). Características de los grupos, subgrupos y participantes (edades, niveles socioeconómicos, ocupaciones, estados maritales, vestimenta, atuendos, etc.); actores clave; líderes y quienes toman decisiones; costumbres. Además de las impresiones iniciales al respecto.
- c) **Actividades individuales y colectivas.** ¿Qué hacen los participantes?, ¿a qué se dedican?, ¿cuándo y cómo lo hacen? (desde el trabajo hasta el esparcimiento, el consumo, el uso de medios de comunicación, el castigo social, etc.).
- d) **Hechos relevantes.** Eventos e historias ocurridas en el ambiente, así como una interpretación de los retratos humanos de los participantes.

Desde luego, no todos los elementos aplican a todos los estudios cualitativos. Estos elementos se van convirtiendo en unidades de análisis a lo largo de la investigación (*ídem*).

5.1.2. La entrevista

La entrevista se concibe con un instrumento auxiliar de la observación en la investigación cualitativa, y se define como una reunión para intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). En

la entrevista, a través de las preguntas y respuestas, se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema en especial (Janesick, 1998, citado en Hernández, *et al.*, 2006: 597).

Rogers y Bouey (2005, citado en Hernández, *et al.*, 2006: 598), establecen las características esenciales de las entrevistas cualitativas:

- a) El principio y el final de la entrevista no se predeterminan ni se definen con claridad, incluso las entrevistas pueden efectuarse en varias etapas. Es flexible.
- b) Las preguntas y el orden en que se hacen se adecuan a los participantes.
- c) La entrevista cualitativa es en buena medida anecdótica.
- d) El entrevistador comparte con el entrevistado el ritmo y dirección de la entrevista.
- e) El contexto social es considerado y resulta fundamental para la interpretación de significados.
- f) El entrevistador ajusta su comunicación a las normas y lenguaje del entrevistado.

5.1.2.1. Componentes de la entrevista

Las entrevistas se dividen en estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, y abiertas.

En las entrevistas estructuradas, el entrevistador realiza su labor con base en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a esta. Las entrevistas semiestructuradas, por su parte, se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (es decir, no todas las preguntas están predeterminadas). Las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla (Hernández, *et al.*, 2006: 597).

En lo referente a las tipologías de las preguntas en la investigación cualitativa, de acuerdo a Grinnell (1997, citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598) se enumeran a continuación:

- a) **Preguntas generales.** Parten de planteamientos globales para dirigirse al tema que interesa al entrevistador.
- b) **Preguntas para ejemplificar.** Sirven como disparadores para exploraciones más profundas, en las cuales se le solicita al entrevistado que proporcione un ejemplo de un evento, un suceso o una categoría.
- c) **Preguntas de estructura o estructurales.** El entrevistador solicita al entrevistado una lista de conceptos a manera de conjunto o categorías.
- d) **Preguntas de contraste.** Al entrevistado se le cuestiona sobre similitudes y diferencias respecto a símbolos o tópicos, y se le pide que clasifique símbolos en categorías.

Por su parte, Mertens (2005 citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598), clasifica las preguntas de la entrevista cualitativa en seis tipos:

- a) **De opinión.** ¿Cree usted que haya corrupción en el actual gobierno de...?, desde su punto de vista, ¿cuál cree usted que es el problema en este caso...?, ¿qué piensa de esto...?
- b) **De expresión de sentimientos.** ¿Cómo describiría lo que siente sobre...?
- c) **De conocimientos.** ¿Cuáles son los candidatos a ocupar la alcaldía de...?, ¿qué sabe usted de las causas que provocaron el alcoholismo de su esposo?
- d) **Sensitivas.** ¿Qué vio en la escena del crimen?
- e) **De antecedentes.** ¿Cuánto tiempo participó en la Guerra Cristera?
- f) **De simulación.** Suponga que usted es el alcalde de... ¿Cuál sería el principal problema que intentaría resolver?

5.1.2.2. Estructura de la entrevista para los directivos de la administración pública

La estructura de la entrevista para los directivos de la administración pública, se diseñó con la finalidad de conocer su desempeño institucional, percepción y capacidad de afrontamiento de las inundaciones que se presentan en la ciudad, ya que éstos elementos ayudan a comprender la forma en la que se desarrolla la gestión de riesgos desde la perspectiva de la esfera gubernamental.

Para ello, se realizó una guía de entrevista de carácter abierto, en la que se incluyeron preguntas para ejemplificar, para contrastar (Grinnell, 1997, citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598), de opinión, de conocimiento, de antecedentes y de simulación (Mertens, 2005 citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598).

Para conocer e indagar sobre el desempeño institucional, la estructura de la entrevista presenta 10 ítems referentes a las características sobre el manejo de desastres, y la gobernabilidad y protección financiera que buscan conocer su educación, las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que implementan para reducir los riesgos de inundaciones, la participación social y académica en las políticas, a qué dificultades se han enfrentado, si se le da o no seguimiento a las políticas, si son o no una prioridad de atención en su Institución, y cómo se ha beneficiado la sociedad con las acciones que realizan.

Por su parte, para conocer sobre la percepción y capacidad de afrontamiento de las inundaciones, se plasmaron 9 ítems referentes a las características sobre la identificación y reducción del riesgo de inundaciones buscando conocer cómo perciben el problema de las inundaciones, si saben cuáles son las causas que las provocan, si se le da o no cobertura a todas las colonias afectadas y si se ha tomado en cuenta el riesgo de inundaciones con la planificación territorial de la ciudad, qué actores podrían ser parte fundamental en la resolución del problema, y cuáles serían algunas propuestas que diseñarían para reducir las inundaciones, si tuvieran algún cargo público importante.

5.1.2.3. Estructura de la entrevista para los trabajadores de la administración pública

La estructura de la entrevista para los trabajadores de la administración pública, se diseñó con la finalidad de conocer cómo perciben ellos el desempeño de su institución para atender el problema de las inundaciones, así como la percepción que tienen respecto de la forma en la que afronta el riesgo la institución para la que laboran, ya que resulta fundamental conocer la opinión de los trabajadores porque finalmente son éstos quienes operan las políticas que se gestan en la diferentes instituciones.

Para ello, se realizó una guía de entrevista de carácter abierto, en la que se incluyeron preguntas para ejemplificar, para contrastar (Grinnell, 1997, citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598), de opinión, de conocimiento, de antecedentes y de simulación (Mertens, 2005 citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598).

Para conocer su percepción sobre el desempeño institucional, la estructura de la entrevista presenta 9 ítems referentes a las características sobre el manejo de desastres, y la gobernabilidad y protección financiera que buscan conocer su educación, si le gusta laborar en la institución, qué tipo de acciones realiza para hacer frente a las inundaciones, si considera o no que las acciones que le encomienda realizar su institución son las idóneas para reducir el problema, si cuenta con equipo para dar atención en el caso de que ocurra una inundación, y si considera que las inundaciones son una prioridad en la institución donde labora.

Por su parte, para conocer la percepción que tienen respecto de la forma en la que afronta el riesgo la institución para la que laboran, se plasmaron 7 ítems en la entrevista referentes a las características sobre la identificación y reducción del riesgo de inundaciones buscando conocer el tiempo que lleva trabajando en la institución para así generar una idea que refleje el grado de conocimiento que tiene acerca de las inundaciones, si conoce cuáles son las causas que las provocan, si las percibe como un problema que se tiene que atender, de qué manera participa cuando ocurre una inundación de acuerdo a las actividades que le encomienda su institución, qué otros actores podrían ayudar para afrontar de una manera eficiente las inundaciones, y

cuáles serían algunas propuestas que diseñaría para reducir las inundaciones, si tuviera algún cargo público importante.

5.1.2.4. Estructura de la entrevista para los expertos académicos

La estructura de la entrevista para los expertos académicos, se diseñó con la finalidad de conocer cómo perciben ellos el desempeño institucional y la capacidad de afrontamiento que realiza la administración pública para atender las inundaciones que se presentan en la ciudad, ya que las opiniones que emitan de acuerdo a su juicio como experto académico, serán indispensables para inferir acerca de la eficiente o ineficiente gestión de riesgos de inundaciones que realiza la administración pública.

Para ello, se realizó una guía de entrevista de carácter abierto, en la que se incluyeron preguntas para ejemplificar, para contrastar (Grinnell, 1997, citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598), de opinión, de conocimiento, de antecedentes y de simulación (Mertens, 2005 citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598).

Para conocer la percepción que tienen sobre el desempeño institucional, la estructura de la entrevista presenta 8 ítems referentes a las características sobre el manejo de desastres, y la gobernabilidad y protección financiera que buscan conocer su educación, si considera que las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades son las idóneas para dar atención a las inundaciones, si alguna institución le ha tomado su opinión para elaborar alguna de las políticas tendientes a reducir las inundaciones, si considera que las inundaciones son una prioridad en la instituciones responsables, si considera que se ha beneficiado la sociedad con las políticas que hasta ahora se han implementado para atender esta problemática, y si considera que se han destinado recursos suficientes para reducir las inundaciones.

Por su parte, para conocer la percepción que tienen respecto de la forma en la que afronta el riesgo de inundaciones la administración pública, se plasmaron 7 ítems en la entrevista referentes a las características sobre la identificación y reducción del riesgo de inundaciones buscando conocer desde su perspectiva cuál es la causa que provoca las inundaciones en la ciudad, cómo percibe esta problemática, si considera que se han tomado en cuenta los riesgos en la planificación territorial de la ciudad, qué

actores podrían contribuir a la reducción de las inundaciones, y cuáles serían algunas propuestas que diseñaría para reducirlas, si tuviera algún cargo público importante.

5.1.2.5. Estructura de la entrevista para la sociedad

La estructura de la entrevista para la sociedad afectada, se diseñó con la finalidad de conocer la percepción que tienen respecto del desempeño institucional y la forma en la que la administración pública afronta las inundaciones. La percepción de la sociedad afectada es sumamente relevante ya que de acuerdo a las opiniones que emitan se mostrará una fotografía real sobre la eficiencia o ineficiencia de la gestión de riesgos de inundaciones.

Para ello, se realizó una guía de entrevista de carácter abierto, en la que se incluyeron preguntas para ejemplificar, para contrastar (Grinnell, 1997, citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598), de opinión, de conocimiento, de antecedentes y de simulación (Mertens, 2005 citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598).

Para conocer la percepción que tienen sobre el desempeño institucional, la estructura de la entrevista presenta 7 ítems referentes a las características sobre el manejo de desastres y la gobernabilidad y protección financiera que buscan conocer su educación, si la esfera gubernamental les brinda algún tipo de ayuda cuando se inundan, si se ha realizado algún tipo de obra pública en su colonia para atender las inundaciones⁹, y si considera que el gobierno ha destinado recursos suficientes para resolver el problema

Por su parte, para conocer sobre la percepción y capacidad de afrontamiento de las inundaciones, se plasmaron 8 ítems referentes a las características sobre la identificación y reducción del riesgo de inundaciones buscando conocer cuántos años lleva padeciendo las inundaciones, cuáles son las causas que las provoca, además de la época de lluvias si se ha inundado en cualquier otro mes, si cambiaría de domicilio por este tipo de riesgo, si realiza alguna acción para enfrentar las inundaciones, si consideran que en la ciudad de Morelia han incrementado o disminuido las

⁹ Los ítems que se estructuraron para esta entrevista, presentan ciertos limitantes que pudieron inferir en la recolección de la información.

inundaciones, y cuáles serían algunas propuestas que diseñaría para reducir las inundaciones, si tuviera algún cargo público importante.

5.2. Juicio de expertos

En múltiples ocasiones, en las evaluaciones se necesita información que aún no es conocida o es incompleta, y se trata de completarla mediante experimentos, que por diversos motivos no siempre son posibles. Todo ello lleva a que esta falta de información o escasez de la misma trate de suplirse mediante técnicas que recojan o capturen del modo más preciso posible el conocimiento existente. Estas técnicas se denominan de *juicio de expertos* (Bolado, Ibáñez y Lantarón, 1998: 17).

Las razones para justificar el uso de juicio de expertos, se relaciona principalmente con la necesidad de recaudar datos imposibles de obtener; es decir, siempre que existan datos importantes para el estudio que sólo se puedan obtener a través del juicio de expertos, o que los datos conseguibles mediante experimentación sean de escaso valor para reducir las incertidumbres, es aconsejable seguir esta técnica (*ibídem*: 22). De modo que, esta técnica en múltiples ocasiones constituye el único indicador de la validez de contenido (Escobar y Cuervo, 2008).

Asimismo, también es factible usar el juicio de expertos cuando el nivel de documentación requerido deseado sea susceptible de ser revisado exhaustivamente para garantizar un mayor acceso a toda la información disponible, ya que se consigue una mayor eficacia en la recolección y proceso de la investigación (Bolado, *et. al.*, 1998: 22).

De modo que, el juicio de expertos consiste, básicamente, en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto. Como estrategia de evaluación presenta una serie de ventajas, como lo son: la teórica calidad de la respuesta que se obtiene de la persona, el nivel de profundización de la valoración que se ofrece, la facilidad de puesta en acción, el poder utilizar en ella diferentes estrategias para recoger la información que es de gran utilidad para determinar el conocimiento sobre contenidos y temáticas difíciles, complejas y novedosas o poco

estudiadas, y la posibilidad de obtener información pormenorizada sobre el tema sometido a estudio, para lo cual es necesario poder contar con diferentes tipos de expertos (Cabero y Llorente, 2013).

Para elaborar juicios de calidad, es imprescindible que los temas sean evaluados por expertos en las áreas sobre las cuales se requiere indagar, ya que, en un caso extremo, si el experto no conoce nada sobre el tema que se discute no será posible extraer información útil de él (*ibídem*: 70). En este sentido, los expertos que se han seleccionado para la presente investigación han desarrollado una serie de estudios referentes a las inundaciones en la ciudad de Morelia, por lo que, sus aportaciones evidentemente tendrán gran validez para este trabajo.

Por lo que, se refiere al número de expertos que deben ser utilizados en un estudio evaluativo, se tiene que señalar que no hay un acuerdo unánime para su determinación (Williams & Webb, 1994; Powell, 2003, citado en Cabero y Llorente, 2013). No obstante, se encuentran algunas propuestas realizadas por diferentes autores, entre los que se pueden señalar a Malla y Zabala (1978, citado en Cabero y Llorente, 2013), que sugieren que el número debe oscilar entre 15 y 20; Gordon (1994, citado en Cabero y Llorente, 2013) que los sitúa entre 15 y 35; Landeta (2002, citado en Cabero y Llorente, 2013), entre 7 y 30; García y Fernández (2008, citado en Cabero y Llorente, 2013), entre 15 y 25; Witkin y Altschuld (1995, citado en Cabero y Llorente, 2013) no indican un número concreto, pero sí que debe ser menor que 50. Existen diversas formas de poner en acción esta técnica; algunas de estas propuestas son:

- a) **Agregación individual de los expertos.** La cual consiste en obtener la información de manera individual de cada uno de ellos, sin que estos se encuentren en contacto.
- b) **Método Delphi.** En el cual se recoge la opinión de los expertos de forma individual y anónima, devolviéndoles la propuesta de conjunto para su revisión y acuerdo.
- c) **Técnica grupal nominal.** Los expertos aportan la información de manera individual, y después de forma grupal presencial se llega a un acuerdo.

d) Método de consenso. Donde de forma grupal y conjuntamente, los expertos seleccionados llegan a conseguir un acuerdo (Cabero y Llorente, 2013).

En la presente investigación, se eligió la forma de agregación individual de los expertos por razón de objetividad y viabilidad de la estrategia planteada.

El estado del arte actual sobre técnicas de juicio de expertos resulta suficiente como para garantizar la realización de evaluaciones de calidad (Bolado, *et. al.*, 1998: 141). En este sentido, es indispensable señalar que el proceso estructurado de juicio de expertos que se va a utilizar en la presente investigación representa un elemento de validez y relevancia en la recolección de las fuentes de información.

5.3. La prueba piloto

La prueba piloto consiste en administrar el instrumento a personas con características semejantes a las de la muestra objetivo de la investigación. Se somete a prueba no solo el instrumento de medición, sino también las condiciones de aplicación y los procedimientos involucrados.

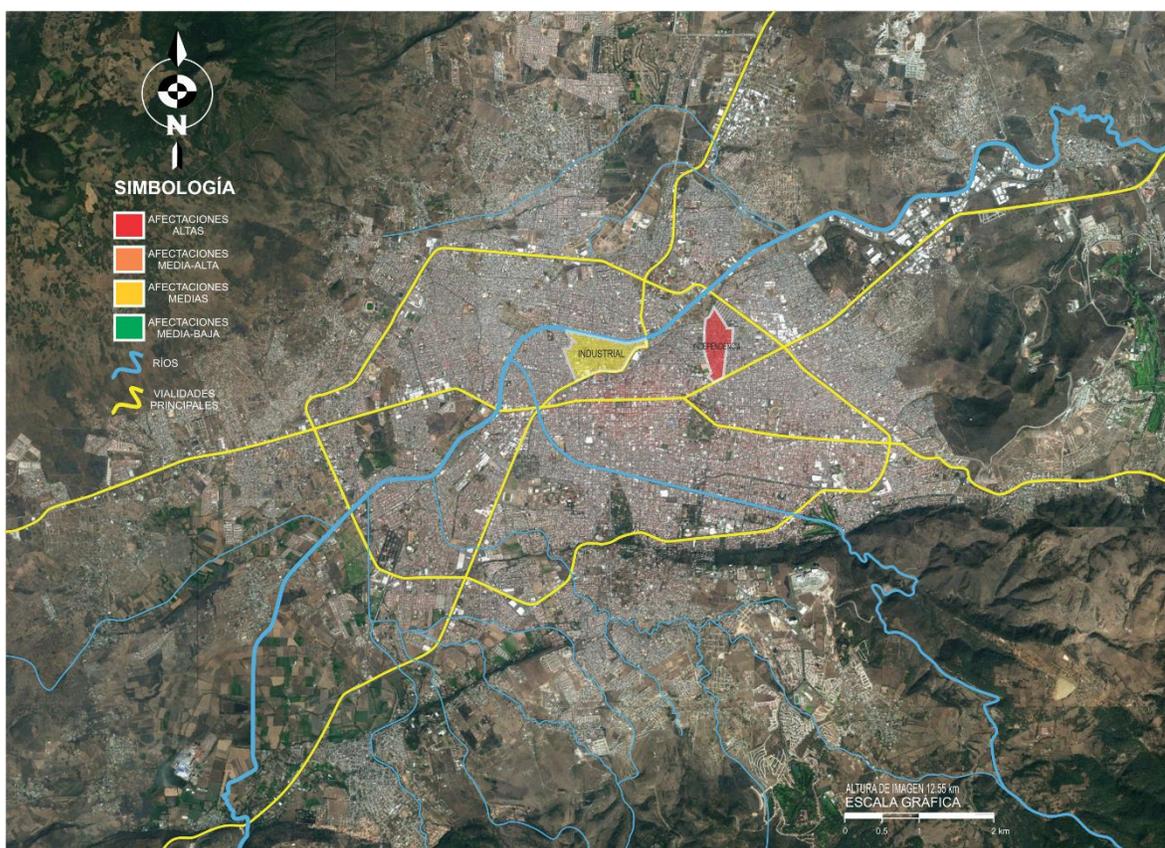
Se analiza si las instrucciones se comprenden y si los ítems funcionan de manera adecuada, se evalúa el lenguaje y la redacción, y se realiza con una pequeña muestra inferior a la muestra definitiva (Hernández, *et al.*, 2006: 306).

En la investigación planteada, la prueba piloto se aplicó en el año 2016 y la figura 32 muestra la ubicación de las colonias donde se ejecutó dicha prueba, a los siguientes cuatro grupos:

- 1. Directivos de la Administración Pública.** Se aplicó al Director de Gobierno del Ayuntamiento de Morelia y al Jefe de Departamento de Alcantarillado del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS).
- 2. Trabajadores de la Administración Pública.** Se aplicó a dos trabajadores del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS).

3. **Expertos Académicos.** Se aplicó a dos expertos académicos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
4. **Sociedad.** Se aplicó a diez personas afectadas por las inundaciones, de la colonia Independencia la cual se encuentra catalogada con afectaciones altas (AA), y a diez personas afectadas por las inundaciones, de la colonia Industrial la cual se encuentra catalogada con afectaciones medias (AM).

Figura 32. Ubicación de las colonias afectadas en donde se aplicó la prueba piloto, 2016



Fuente: Elaboración propia con base en el datum de referencia de Google Earth, Google Maps y Corel Draw 8.

La aplicación de la prueba piloto se realizó con el objeto de demostrar la utilidad del instrumento. A partir, de los resultados obtenidos, se perfeccionaron, modificaron y ajustaron las preguntas de cada entrevista respecto a cada uno de los grupos (los

cuales fueron referidos con antelación); cambiando o incorporando palabras que dieran mayor sentido a la idea, y eliminándose algunas preguntas que parecían redundantes, agregando otras para poder profundizar en lo que se deseaba conocer.

De modo que, a través de los resultados obtenidos por la prueba piloto, se consideró que el instrumento es viable y factible para conocer el desempeño de la gestión de riesgos de inundaciones en la ciudad de Morelia.

5.4. Rediseño final de las entrevistas para los directivos y trabajadores de la administración pública, los expertos académicos y la sociedad

Una vez que se aplicó la prueba piloto, se pudo tener una versión final de cada una de las entrevistas¹⁰ para los diferentes grupos de estudio. Se definió cada ítem con base en las variables de investigación, las cuáles se enfocan en conocer el desempeño institucional, y la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo. Para de esta manera, poder explicar la gestión de riesgos de inundaciones en la ciudad de Morelia, en apartados subsecuentes.

En la entrevista estructurada para los directivos de la administración pública, se agregó el ítem que se refiere al grado de escolaridad con la intención de posteriormente hacer una comparación entre los diferentes grupos bajo esa dirección. De igual manera, se agregó el ítem que se refiere a la planificación territorial de la ciudad, dado que cuando se aplicó la prueba piloto a los expertos académicos, éstos refirieron que la planeación urbana era una de las causas principales que generan las inundaciones. Por tanto, al incorporar este ítem se quiso profundizar en el tema, a partir de la percepción de los directivos de la administración pública.

En lo referente a la entrevista estructurada para los trabajadores de la administración pública, también se agregó el ítem que se refiere al grado de escolaridad con la intención de posteriormente hacer una comparación entre los

¹⁰ La estructura final de cada una de las entrevistas para cada grupo se puede encontrar en la sección de anexos.

diferentes grupos. Asimismo, de acuerdo a los resultados obtenidos por la prueba piloto, se eliminó la pregunta referente a: ¿qué tan motivado se encuentra hacia el trabajo que realiza en la institución?, debido a que ese ítem se podía contestar con la siguiente pregunta: si le ofrecieran un empleo en otra institución, pagándole lo mismo, ¿cambiaría de trabajo? Asimismo, la pregunta sobre: ¿Qué tipo acciones realizan para hacer frente a las inundaciones? y ¿De qué manera participa usted para hacer frente a las inundaciones?, se determinó que eran redundantes y los entrevistados contestaban lo mismo, por lo que, se eliminó la primera pregunta de la entrevista, y se optó por dejar la segunda.

En la entrevista estructurada para los expertos académicos, de igual manera se agregó el ítem que se refiere al grado de escolaridad con la intención de hacer una comparación entre los grupos como se ha mencionado con antelación.

Por otra parte, se agregó el ítem: ¿Considera que el problema de las inundaciones puede resolverse de manera definitiva? Lo anterior, debido a que cuando se realizó la aplicación de la prueba piloto y se invocaba la palabra inundaciones, ésta se acompañaba con el término mitigar, minimizar o atenuar pero no se hablaba de resolver. Bajo este escenario, se incorporó la pregunta referida, como una parte importante que puede ayudar a comprender la eficiencia en la gestión de riesgos.

Finalmente, en la entrevista diseñada para la sociedad se reestructuró la pregunta: ¿En qué época del año es cuando más se ha inundado?, ya que de acuerdo al resultado de la prueba piloto, este ítem era demasiado lógico, y lo que buscaba la investigadora, era indagar acerca de si el tiempo (mes) en el que se implementan las políticas para atender las inundaciones por parte de la administración pública, coincide con los meses en los que la sociedad se inunda, ya que ha habido múltiples ocasiones en que la ciudad se inunda aun cuando no es temporada de lluvias. De manera que, la pregunta se ajustó y quedó de la siguiente manera: Además de la temporada de lluvias, ¿en qué otra época del año es cuando se ha inundado?

Otra de las modificaciones que se le realizó a la entrevista dirigida a la sociedad, corresponde a la pregunta: ¿Realiza usted alguna acción preventiva para hacer frente a las inundaciones? Este ítem se modificó debido a que la pregunta era insidiosa al incorporar la palabra “preventiva”, ya que se inducía a que el entrevistado contestara

solamente acciones de ese tipo y no de preparación, respuesta o recuperación. De modo que, la pregunta quedó de la siguiente manera: ¿Realiza usted algún tipo de acción para hacer frente a las inundaciones?

CAPITULO VI

Resultados de la investigación

Este apartado se centra en exponer los resultados obtenidos de la investigación a partir de un análisis descriptivo de la observación y la entrevista, así como de un análisis estadístico inferencial, llegando de esta manera a la comprobación de las hipótesis planteadas.

Para la realización de ambos análisis y tomando como referencia a Hernández *et al.*, (2006: 636), los datos primeramente se identificaron por unidades y relación para después categorizarlos y asignarles un código.

6.1. Análisis descriptivo de la observación

Es pertinente, señalar que los estudios descriptivos se utilizan para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Además, tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables (Hernández, *et al.*, 2006: 116).

El procedimiento consiste en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas u otros seres vivos, objetos, situaciones, contextos, fenómenos, comunidades; y así proporcionar su descripción (*ibídem*: 210).

A continuación, se van a exponer dos registros que se obtuvieron como producto de la observación realizada en la investigación de campo; a través de los cuales, se observó todo lo referente a la problemática sobre las inundaciones que se propician en la ciudad desde una perspectiva social, y una institucional.

El primero de éstos, describe cómo se vive una inundación en la colonia Ventura Puente; mientras que el segundo, expone lo comentado en una sesión de cabildo que se llevó a cabo para exponer los logros alcanzados en el año 2016 en lo referente a la atención de las inundaciones, por parte de las instituciones responsables de la administración pública.

6.1.1. Viviendo una inundación en la Ciudad de Morelia

9 de mayo de 2016, cerca de las seis de la tarde comienza a llover en la capital michoacana. Nadie se lo espera, aún no es tiempo de lluvias, es primavera. Los vecinos de la calle Vasco de Quiroga de la colonia Ventura Puente, al ver que no cesa la lluvia comienzan a asomarse por las puertas y ventanas para percatarse en qué nivel va el agua de la calle; prevalece la angustia y el miedo de que el agua entre de nuevo a sus casas y se inunden una vez más.

Algunos vecinos mueven sus vehículos hacia las calles que se encuentran en una zona más alta para evitar que el agua cause afectaciones al motor o moje los asientos y tapetes. Sin embargo, no todos lo hacen, confían en que la lluvia se detendrá y el agua no alcanzará a subir mucho esta vez.

Imagen 5. Inundación en la colonia Ventura Puente, Morelia



Fuente: Fotografía propia, mayo 9 de 2016.

En diversas casas de la cuadra, se alcanza a observar como los vecinos comienzan a recoger dentro de las casas, los objetos que se encuentran cerca del piso. Es una manera de prevenir futuras pérdidas, una costumbre, es lo habitual y hasta una forma de vida con la que han lidiado desde que llegaron y se establecieron en este lugar.

La lluvia no cesa, y el nivel del agua se comienza a elevar. El paso de los vehículos agrava aún más la situación, pues cada que transita un auto, el agua se levanta por la calle como si fueran olas y comienza a meterse a las casas. Sin embargo, los conductores no se percatan de lo que ocasiona el trayecto de sus coches, mucho menos lo entienden los choferes del transporte público, quiénes pasan a toda velocidad como si no hubiera agua en las calles, pareciera que lo hacen de manera intencional.

La gente que se atreve a pasar caminando por esta calle, lleva su pantalón mojado hasta un poco más arriba de la rodilla, que es la altura hasta donde ha llegado el nivel del agua este día. Los vecinos, amablemente les señalan donde hay escalones, desniveles, hoyos, banquetas altas, rampas de cochera; con la intención de ayudar a que las personas que van caminando no tropiecen o caigan por la calle inundada de agua con olor fétido y color gris oscuro, casi negro.

A lo lejos, se ven unos jóvenes que vienen caminando, intentando cruzar esta vía con unas bolsas grandes y negras puestas por encima de sus pies hasta cubrir las piernas para evitar que el agua olorosa y sucia de la calle moje sus zapatos y pantalones. Parece una escena graciosa, pues todos los vecinos se ríen al verlos pasar; sin embargo, muy cerca se escucha una voz diciendo: - ¡Que buena idea!

Esta vez no hay marcha atrás, la incesante lluvia comienza a elevar el nivel del agua de la calle, y una vez más, el agua empieza a meterse en las casas; aun cuando la mayor parte de los colonos han levantado aproximadamente 50 centímetros el acceso principal de sus viviendas simulando una especie de barrera, y se han puesto colectores pluviales en las calles. Al parecer, esto no resulta suficiente porque el agua no sólo se mete por la calle, sino también comienza a salir por las coladeras y demás desagües – incluso por las tazas de los baños - que están dentro de las casas.

Esta situación, se relaciona con el hecho de que los colectores pluviales se conectaron al drenaje (PDUCPM, 2010). Por lo tanto, el agua que se encuentra estancada tanto en la calle como dentro de las casas, no sólo es agua de lluvia, sino también son aguas negras. Escenario que provoca subsecuentes situaciones relacionadas con problemas en la salud de estos colonos.

Pelling (2004: 3), señala que en el mundo cerca de 196 millones de personas se encuentran expuestas a inundaciones con consecuencias desastrosas; y un número igualmente elevado se encuentra expuesto a inundaciones de menor grado. Entre estas cifras, se encuentran los vecinos de la colonia Ventura Puente junto con los demás afectados de las otras 135 colonias que se encuentran en constante riesgo de inundación (Hernández, 2011: 161), cada que se propicia un fenómeno de origen hidrometeorológico.

Don Armando, un vecino de la colonia Ventura Puente; expresa que: “[...] el desbordamiento del Río Chiquito¹¹ con cada lluvia intensa, es siempre un miedo para todos nosotros. En una ocasión, a mí se me *amolo* mi auto, el agua daño el motor y ya no se pudo reparar, fue pérdida total; ya estamos acostumbrados esto es de cada año” (Entrevista realizada a Don Armando, vecino de la colonia Ventura Puente, por Erandi Guadalupe. Bernal, Morelia, Mich., mayo 9 de 2016).

La acelerada urbanización de la Ciudad de Morelia sobre todo a partir de la década de 1960 y 1970, ocasionó el aumento de las áreas urbanizables poco seguras. De modo que, el riesgo por inundaciones se ha estado intensificando (Hernández, 2011: 161), conforme al crecimiento de la ciudad (tabla 8).

Tabla 8. Población, colonias y superficie en riesgo de inundaciones

Año	Población total	Población afectada	Superficie urbana (ha)	Superficie afectada (ha)	No. De colonias	Colonias afectadas
1980	297,544	85,873	3,540	986	65	42
1990	428,486	128,821	5,427	1,644	256	94
2000	549,996	157,096	9,134	1,976	350	120
2005	608,049	186,657	9,804	2,115	509	135

Fuente: Elaboración propia con base en Hernández, 2011.

En la tabla 8, se observa claramente la relación que existe entre el crecimiento poblacional y el riesgo de inundaciones; es decir, el riesgo se incrementado, en la misma proporción en la que ha ido creciendo la ciudad, ya que de 1980 a 2005; en tan sólo 25 años, se triplicaron las colonias afectadas por este tipo de episodios extremos, cuyo aspecto no resulta normal para los patrones establecidos como parámetros del desarrollo en una ciudad.

Ahora bien, resulta interesante observar la forma en la que se comporta la comunidad vecinal cuando ocurre una inundación en su calle. El pasado 9 de mayo de 2016, frente a la torrencial lluvia que sucumbió diversas colonias de la Ciudad de Morelia; los vecinos de la colonia Ventura Puente se unificaron en una especie de

¹¹ El río Chiquito se encuentra aproximadamente a tres cuadas de su casa.

comunidad para colaborar en diversas acciones que ayudaban a amortiguar la inundación que se estaba viviendo.

Enfrente de la casa de Don Armando se encuentra un taller de bicicletas, el dueño conocido como “el choco” al ver como el paso de los vehículos, sobre todo el de los camiones del transporte público, levantaban el agua y la empujaban hacia los lados ocasionando que se elevara aún más, y se metiera con mayor facilidad a las casas; colocó un lazo amarrado de un poste a otro para cerrar la calle y evitar que los vehículos siguieran pasando. Por un momento, parecía ser una buena solución para detener el paso de los autos y camiones; y sólo quedaba esperar - como ocurre cada vez que se inundada - a que el agua bajara por sí misma para poder limpiar el desastre que se había ocasionado tanto en la calle como dentro de las casas.

Sin embargo, esta solución duró muy poco, la gente que transitaba en sus vehículos se molestaba porque se había cerrado la calle, pero una vez que se les explicaba por qué se había obstaculizado el paso vehicular, lo comprendían y se solidarizaban con los colonos moviendo sus automóviles hacia otras calles aledañas.

No obstante, los del transporte público no lo entendieron y en un momento repentino pasó un camión de servicio público a toda velocidad rompiendo el lazo que se había colocado y causando que el agua se metiera a las casas. Desde luego, el enojo de los vecinos se dejó sentir, a través de las diversas expresiones típicas del populismo mexicano.

El esfuerzo por detener el paso de los vehículos no quedó ahí, y ahora “el choco” con ayuda de su hijo, colocó un montón de bicicletas apiladas a la mitad de la calle para seguir evitando el paso de los autos. Esta otra solución parecía ser la correcta, ya no pasarían más autos. No obstante, igualmente que la vez anterior, duró muy poco, y otro de los choferes del transporte público, previo a una intensa discusión con “el choco” y su hijo, se bajó de su camión, y sin importar mojarse por el agua estancada casi hasta la cintura, movió las bicicletas apiladas y pasó con su camión a máxima velocidad.

Ante esta situación, a los vecinos parecía que sólo les quedaba resignarse y esperar a que bajara el agua para poder limpiar; mientras tanto, los autos, camiones,

combis del servicio público y demás vehículos motorizados comenzaron a pasar, empujando el agua hacia dentro de las casas en cada trayecto que dejaban.

A unas cuantas casas del taller de bicicletas de “el choco”, se encuentra ubicado el despacho de un abogado; en tanto la gente esperaba en las puertas de las casas a que bajara el nivel del agua, pasó este abogado en su camioneta Lincoln y al ver la situación y el malestar de los colonos por el paso de los vehículos, se solidarizó con éstos y atravesó su camioneta en medio de la calle para ahora sí de manera definitiva, impedir el paso de cualquier vehículo.

Después de un par de horas de intensa lluvia, por fin cesó; y el agua comenzó a bajar, los vecinos comenzaron a salir de sus casas para limpiar la calle y sacar el agua que se había metido a sus casas.

Este escenario, es el que se vuelve interesante observar porque se puede percibir la solidaridad comunitaria que se forma ante este tipo de eventos. Por ejemplo, a dos casas del taller de bicicletas de “el choco”, se encuentra establecido un consultorio de atención psicológica integrado sólo por jóvenes, que ante la situación que vivieron y aun cuando no viven en esa casa, después de que cesó la lluvia comenzaron a recoger la basura de la calle que tenía obstaculizados los colectores de agua pluvial; los demás vecinos también salieron a barrer los restos de basura y el agua que quedaba estancada entre las rampas de las cocheras; otros más revisaban sus vehículos y sacaban toda el agua que se les había metido e intentaban prenderlos para corroborar que no se habían afectado; sin embargo, esta vez la inundación fue severa y algunos autos ya no prendieron, otros más quedaron varados entre las calles y tuvieron que ser empujados o remolcados por grúas.

También habría que limpiar dentro de las casas todo el caos que había causado esta inundación; por lo que se volvía una larga noche de labor para todos los vecinos.

Este caso real sobre cómo se vive una inundación en una de las 135 colonias que se inundan en la Ciudad de Morelia, muestra la organización que puede tener una comunidad vecinal. Pues en este caso específico de la colonia en mención; los vecinos jamás se juntan en reuniones para determinar que todos deberán de recoger la basura después de una inundación, o que deberán de atravesar los vehículos para frenar el

paso de otros autos; o ayudar a cruzar las calles inundadas, a las personas que han quedado varadas y no pueden atravesar, aun cuando no se conozcan.

La decisión de esfuerzo común, ha sido el parteaguas para múltiples logros sociales que han puesto de manifiesto el poder que puede llegar a tener una organización; aun cuando en el camino no todos los integrantes se encuentren identificados con los mismos ideales.

No obstante, este esfuerzo se simplificaría y se podría hacer más eficiente aunado a una buena intervención de la esfera gubernamental, puesto que los recursos económicos son una parte fundamental en el desarrollo de estrategias para una localidad, ya que una comunidad por más buenas intenciones que tenga para dar solución a un problema, si no se tienen recursos económicos y materiales para llevar a la práctica determinadas acciones, difícilmente podrán dar respuesta a un problema de manera integral.

6.1.2. Sesión de cabildo, una realidad poco conocida

El día 28 de abril de 2017, aproximadamente a las 10:00 a.m., se llevó a cabo una sesión de cabildo con la finalidad de exponer los logros y metas alcanzadas en el año 2016, respecto a la atención de las inundaciones por parte de las instituciones responsables para ello.

Previo al inicio de la sesión de cabildo, comenzaron a llegar algunos de los medios de comunicación de la ciudad, dado que la sesión sería abierta al público.

Posteriormente, fueron arribando los distintos directivos y representantes de las diferentes instituciones municipales que tienen alguna inferencia en lo relativo a las

Imagen 6. Sesión de cabildo



Fuente: Fotografía propia, abril 28 de 2017.

inundaciones que se propician en la ciudad.

Entre los que destacaron, se encontró al Coordinador de Protección Civil y Bomberos de Morelia quien sería el que rendiría el informe sobre los resultados alcanzados en el año 2016 como producto de las acciones implementadas; también asistieron a dicha sesión el Director y Jefe de Departamento de Alcantarillado del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia, respectivamente; de igual manera, el Director de Gobierno del Ayuntamiento de Morelia también estuvo presente; y demás personajes que integran algunas de las instituciones municipales.

Cada que llegaba algún directivo a la reunión, todos los demás que ya estaban presentes se levantaban de su asiento para saludarse muy cordialmente. Incluso uno de los directivos mientras esperaba a que iniciara la sesión, le daba masajes en el cuello a una de sus acompañantes.

Una vez, que se encontraba la mayoría de los directivos comenzó la sesión, haciéndose previamente un acto protocolario en el que se realizó una votación para determinar si todos estaban de acuerdo en que se llevará a cabo. La sesión fue presidida por el Secretario del Ayuntamiento de Morelia, en representación del Alcalde Municipal, y no duró más de una hora.

Después de realizar el acto protocolario, comenzaron a participar los distintos representantes institucionales mediante intervenciones muy breves de aproximadamente entre cinco y diez minutos, con la finalidad de dar a conocer las acciones que había logrado su institución en el año 2016.

Mientras uno de los directivos hablaba, algunos otros se mostraban inquietos viendo el reloj, su celular o enfocando su mirada en otras cosas. Cada vez que terminaba de hablar algún representante, el Secretario del Ayuntamiento lo felicitaba por los logros alcanzados, aunque las acciones hubieran estado enfocadas en la fumigación, poda de árboles para que éstos no generaran basura, limpieza de los ríos y drenes, así como en la publicación de un vídeo en las redes sociales (*facebook*), a través del cual se pretendía dar a conocer a la sociedad las medidas que deben de tomar cuando se presente una inundación.

De manera que, a lo largo de toda la sesión hubo un sinfín de felicitaciones entre todos los participantes, que en ninguna ocasión dejaron de alagarse por todo su trabajo realizado.

El Coordinador de Protección Civil y Bomberos de Morelia, reiteró que en el año 2016, se tuvo una buena temporada de lluvias, ya que no hubo inundaciones¹², sólo encharcamientos muy ligeros, por lo que, no hubo personas afectadas e invitó a la ciudadanía a través de los medios de comunicación presentes, a generar estrategias de autoprotección, y a pedirles que tengan siempre lista atrás de la puerta de su casa una mochila con todos sus documentos importantes para el caso de que ocurra una emergencia poder evacuarlas de manera rápida.

Cuando hizo uso de la palabra el Director del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia, estuvo dando datos sobre las cantidades de basura que sacan cuando se hace la limpieza de los ríos y drenes como una medida preventiva para los encharcamientos, ya que recalcó: “*Morelia no se inunda, se encharca*”¹³.

Asimismo, señaló que sacar toda la basura de los ríos y drenes cuesta un 40% del presupuesto que se tiene destinado para el Programa de Prevención de Inundaciones¹⁴ que se implementa cada año, el cual equivale a 6 millones de pesos. Es decir, que el presupuesto destinado a la prevención de inundaciones equivale a 15 millones de pesos.

Bajo esta lógica, se tiene que la administración pública pretende solucionar el problema de las inundaciones con un presupuesto de 15 millones de pesos al año, presupuesto destinado únicamente a la limpieza de los ríos. Mientras que ciudades como Róterdam invierten 2.5 miles de millones de euros, utilizados en obras que aseguran una sola inundación en 4 000 años (Deltawerken, 2004). Desde luego,

¹² No obstante, el medio de comunicación Radio Fórmula (2016), reportó que en mayo de 2016 se afectaron escuelas, autos, diversas colonias y hubo caídas de techos en dos centros comerciales de la ciudad – Plaza Fiesta Camelinas y Plaza Las Américas debido a las inundaciones que se presenciaron.

¹³ Dicha expresión se puede apreciar en el anexo en CD.

¹⁴ Este programa prácticamente consiste en la limpieza de ríos, y alguna otra medida enfocada al mantenimiento de cárcamos de bombeo o a algún tipo de infraestructura pequeña.

resulta irrisoria la gran diferencia que existe entre ambas ciudades para contrarrestar un mismo tipo de problemática. Evidentemente, la cultura y modelo político no tiene punto de comparación, pareciera que el esquema político e institucional de países como México se encuentra también en vías de desarrollo.

Retomando lo abordado en la sesión de cabildo, posterior a la participación del Director del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia, y de la intensa *lluvia* de felicitaciones, la sesión concluyó. Sin embargo, olvidaron comentar que en el año 2016 no llovió como había ocurrido en años anteriores, y quizá por esa pequeña e insignificante razón habían tenido “éxito” sus acciones, aunque la realidad distó abruptamente de su percepción, ya que en ese año si hubo bastantes episodios de inundaciones.

Al terminar la sesión, me acerque al representante del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia para preguntarle bajo que argumento podían ellos diferenciar una inundación de un encharcamiento; ya que en la sesión se había referido que: “*Morelia no se inunda, se encharca*”. Creó que la pregunta fue bastante incomoda, porque sólo se limitó a decirme que cuando el nivel del agua llega arriba de un metro de altura, se considera una inundación, en tanto eso no pase, será solo encharcamiento.

Posteriormente, quise indagar sobre la fuente o referencia a partir de la cual basan esa percepción sobre lo que es una inundación¹⁵, pero no tuve éxito ya que se fueron rápidamente. A partir de esta situación me di a la tarea de investigar si en las legislaciones de protección civil se incluye el término “inundación”, ya que no es posible que se estén implementando acciones bajo la percepción de que: “*Morelia no se inunda, se encharca*”, bajo ese criterio que resulta bastante absurdo y sin fundamento lógico alguno.

¹⁵ De acuerdo con el glosario internacional de hidrología (OMM/UNESCO, 1974, citado en Salas y Jiménez, 2004), una inundación se concibe como: “el aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce”. En este caso, “nivel normal” se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas. Bajo este contexto, en ningún momento se concibe una inundación, a partir de parámetros predefinidos por arriba de un metro de altura.

Sin embargo, una vez realizada mi búsqueda sobre dicho concepto me di cuenta que no se incluye el término “inundación”, en ninguno de los instrumentos jurídicos que son acordes al tema. De modo que, esta situación me generó varias inquietudes al respecto, las cuales se desarrollan en el apartado de recomendaciones.

6.2. Análisis descriptivo de la entrevista

Para la realización del análisis descriptivo de las entrevistas realizadas, una vez que se recopiló toda la información, los datos fueron categorizados y se les asignó una codificación para su mayor entendimiento. De manera que, se darán a conocer los resultados alcanzados por el proceso de análisis e interpretación de los datos obtenidos, a través de la técnica de la entrevista a profundidad.

6.2.1. Tipología y percepción de los actores entrevistados acerca de las inundaciones que se presentan en la Ciudad de Morelia

La percepción sobre el riesgo de inundación juega un rol muy importante en las decisiones que toma la gente (Serrato de la Cruz, *et al.*, 2016), pero también tiene un papel bastante importante en las decisiones que toman los dirigentes de la administración pública para hacer frente a este tipo de eventos.

Para planificar la reducción del riesgo de una inundación, todos los actores involucrados deben tener conciencia de ello; esta situación se relaciona estrechamente con las diversas percepciones que se tengan del riesgo. De lo contrario, no será posible la estructura de políticas públicas, programas o acciones sociales tendientes a reducir una inundación.

Por esta razón, a continuación se hace un contraste de percepciones entre la sociedad, los directivos y los trabajadores de la administración pública, así como los expertos académicos. Lo anterior, con la finalidad de reconocer las distintas realidades que coexisten ante un mismo problema que por varias décadas ha afectado el bienestar y calidad de vida de la sociedad moreliana como lo son: las inundaciones.

Para ello, se realizó una tipología de los actores referidos, atendiendo a su escolaridad, ocupación, ubicación geográfica y experiencias vividas en relación a un episodio de una inundación.¹⁶

En este sentido, la noción sobre la percepción del riesgo de inundación varía significativamente entre los diferentes actores, debido principalmente a su ubicación geográfica. Es decir, tiene bastante significancia la noción que se forma cada uno de los actores sobre una inundación dependiendo de si el lugar donde vive se inunda o no. No obstante, también factores como la escolaridad, la ocupación y las experiencias vividas ante una inundación igualmente inciden y varían en su percepción sobre este tipo de riesgo.

En lo referente a la escolaridad, este factor se encuentra muy relacionado con la ocupación salvo algunas excepciones, ya que el nivel de estudios en la mayoría de los casos definió la ocupación de los actores. Por ejemplo, la mayor parte de la sociedad entrevistada se encuentra entre un nivel académico de primaria y secundaria, consecuentemente su ocupación se enfoca entre la realización de un oficio y el hogar.

Este contexto, incidió en que las respuestas que dieron respecto de las preguntas: ¿Cuál es la causa (s) que provoca las inundaciones en esta ciudad?, y ¿Cuál sería la solución que propondría para resolver las inundaciones en la ciudad?, fueron forjadas por un tipo de información intuitiva o empírica más que por un conocimiento científico¹⁷. Sin embargo, ello no quiere decir que sus opiniones se encuentran lejos de posibles soluciones que puedan aportar para reducir el problema.

Por su parte, el sector de los expertos académicos debido a su extenso nivel de conocimiento, preparación académica y especialización en este tipo de temáticas, con

¹⁶ En lo referente a las experiencias vividas en relación a un episodio de una inundación, se apoyó de los ítems: ¿Cuál es la causa (s) que provoca las inundaciones en esta ciudad?; del 1 (leve) al 10 (muy grave) ¿Cómo califica el problema de las inundaciones?; ¿En la ciudad de Morelia han incrementado o disminuido las inundaciones?; ¿Ha sufrido algún tipo de afectación por las inundaciones?; ¿Cuál ha sido su costo económico estimado?; ¿Las inundaciones son una prioridad en la agenda de su Institución? y; suponga que usted es el presidente municipal de Morelia... ¿Cuál sería la solución que propondría para resolver las inundaciones en la ciudad?. Todas las preguntas señaladas se realizaron a los cuatro tipos de actores.

¹⁷ La descripción detallada de las respuestas sobre estos dos cuestionamientos a los diferentes actores se puede encontrar en el apartado denominado: *Análisis descriptivo de la entrevista*.

un referente académico de posgrado (en su mayoría de doctorado), identificaron contundentemente tanto las causas que provocan las inundaciones como las soluciones que proponen para reducirlas. En este sentido, por citar un ejemplo, ellos infirieron que la planeación urbana, la infraestructura, las fallidas estrategias de desarrollo urbano, la forma de adquisición del suelo urbano, así como la deforestación en las cuencas y pérdida de espacios forestales o de amortiguamiento están influyendo en la generación de este tipo de desastres; exposiciones que coinciden que los marcos teóricos que se han desarrollado a nivel mundial.

Bajo este escenario, las soluciones se dirigen a afrontar este tipo de problemáticas, a través de una gestión de riesgo que incorpore la atención eficiente de las autoridades locales y nacionales para su reducción.

Por su parte, el nivel educativo de los directivos de la administración pública fue desde el medio superior hasta posgrado pasando por licenciatura; niveles académicos que los ha colocado en puestos de dirección y jefatura de departamentos con una responsabilidad bastante ardua en el tema de las inundaciones.

En este sentido, se pueden notar que existen ciertas excepciones o incongruencias en la relación escolaridad – ocupación; dado que se presupone que para ocupar un puesto directivo, éste tendría que ser dirigido por una persona con un grado académico mayor a un medio superior, debido a la complejidad que engloba esta problemática, y que para ser atendida se requiere de gente capacitada profesionalmente para ello.

Por tal razón, se presupone que sus respuestas emitidas a los cuestionamientos anteriormente señalados, se enfocan en la basura como el principal problema que causa este tipo de eventos desastrosos, consecuentemente las soluciones que han propuesto para mitigar estos sucesos se dirigen exclusivamente a ello. Lógicamente, esta percepción sobre el riesgo se relaciona en gran medida con el hecho de que su especialización de conocimiento académico en múltiples ocasiones no se relaciona con la Institución gubernamental para la cual laboran, ya que muy frecuentemente estos puestos directivos son ocupados en razón del compadrazgo, amistad o favor político.

En lo competente, a los trabajadores de la administración pública predomina el grado escolar de secundaria y preparatoria, ocupando puestos que van desde peón o teniente hasta jefe de departamento. Sin embargo, sus opiniones no difieren significativamente de las emitidas por sus directivos. La mayoría de ellos, presuponen que la basura es también el principal factor para que se generen las inundaciones. Esta situación igualmente resulta lógica puesto que ellos son quienes operan las políticas que se gestan desde arriba, y su conocimiento o percepción sobre el riesgo se enfoca en las medidas estructurales o no estructurales que les son encomendadas realizar, sin contar con un conocimiento más profundo que les permite ampliar su visión sobre el riesgo.

Lo interesante de fragmentar los cuatro actores en cuanto a su tipología sobre el grado de escolaridad y ocupación en relación a un episodio de una inundación, es que se destaca el hecho de que estos elementos influyeron significativamente en la percepción que se tiene sobre el riesgo de una inundación en lo referente a las causas y soluciones. Evidentemente, con base en los argumentos expuestos cada uno de los actores afrontaría este tipo de situación de una manera significativamente diferenciada.

Ahora bien, un factor decisivo y de suma importancia en la percepción del riesgo de inundaciones y que se relaciona inminentemente con las experiencias vividas por una inundación, es la *ubicación geográfica* de los actores. En el entendido de que, para entender y comprender un problema social, es necesario vivirlo y salir del contexto teórico para empaparse de un contexto real y tangible.

Frente a ello, el contraste que se realizó entre los diferentes actores muestra cierta disparidad entre los ítems: del 1 (leve) al 10 (muy grave) ¿Cómo califica el problema de las inundaciones?; ¿Ha sufrido algún tipo de afectación por las inundaciones?; ¿Cuál ha sido su costo económico estimado?, y ¿En la ciudad de Morelia han incrementado o disminuido las inundaciones? todo ello relativo a la percepción sobre los riesgos de inundación en la ciudad ¹⁸.

¹⁸ La descripción detallada de las respuestas sobre estos dos cuestionamientos a los diferentes actores se puede encontrar en el apartado denominado: *Análisis descriptivo de la entrevista*.

En este sentido, para la sociedad afectada las inundaciones representan un problema muy grave, ya que paulatinamente están sufriendo afectaciones económicas en diferentes grados dependiendo de su ubicación geográfica; además este sector manifiesta que indudablemente las inundaciones han incrementado dado que ahora se inundan en meses que anteriormente no representaban un riesgo.

Contrario a lo anterior, la perspectiva de los directivos y trabajadores de la administración pública, se dirigió a que las inundaciones no representan un problema muy grave. Lo cual, resulta fácil de entender, porque cuando se les pregunto si habían sufrido algún tipo de afectación económica, éstos contestaron de manera negativa, aun cuando la mayoría de ellos manifestó que las inundaciones sí han ido incrementado. Lo que presupone que ellos no viven en una colonia de las catalogadas como inundables.

Por su parte, el sector académico si bien calificó el problema de las inundaciones como medianamente grave, quizás porque igualmente no han sufrido algún tipo de afectación directa; si hizo hincapié en que este fenómeno desastroso ha ido incrementando, y es necesario atenderlo para que la ciudadanía pueda contar con un mejor bienestar y calidad de vida.

De manera que, para la sociedad las inundaciones no forman parte del interés gubernamental, no son una prioridad que tenga que atender el gobierno, puesto que llevan toda una vida padeciendo las consecuencias de estos eventos, sin que exista mejora tácita.

En lo que compete a los directivos y trabajadores de la administración pública, aun cuando la mayoría señaló que las inundaciones sí son una prioridad institucional, la realidad es que no se ve reflejado en el contexto actual un trabajo arduo y contundente que mitigue este tipo de problemática.

Finalmente, el sector académico, considera que las inundaciones pueden formar parte del interés gubernamental; sin embargo, éstos señalan que el éxito de sus políticas aún no se ven reflejadas en la reducción de esta situación.

Bajo este contexto, en el marco de la gestión del riesgo de inundación, la Organización Meteorológica Mundial precisa que no es posible planificar la reducción de los riesgos si los actores involucrados no comprenden o no tienen conciencia de

ellos. De modo que, la conciencia de los riesgos va relacionada con las percepciones que se tienen de estos, por tanto, se necesita contar con entes conscientes de los riesgos para movilizar esfuerzos (Serrato de la Cruz, *et al.*, 2016).

Por tanto, los resultados de las entrevistas realizadas a los cuatro actores demostraron que las percepciones sobre las inundaciones de cada uno de éstos, varía significativamente, y como se mencionó en un inicio, gran parte de esta variación se relaciona con el hecho de sí la persona ha vivido o no un episodio de inundación en su hogar ligado a algún tipo de afectación.

Además, la percepción sobre el riesgo de inundación que emitió cada uno de los actores, mostraron que existe discrepancia entre las propuestas y perspectivas técnicas o soluciones relativas a la gestión y mitigación de los riesgos de inundación.

De manera que, cuando cada uno de los actores involucrados, logra identificar plenamente los peligros que derivan de un evento de esta índole, sabrá qué hacer en caso de alguna emergencia, tendrá mayor posibilidad de asumir una postura preventiva y reaccionará de manera adecuada antes, durante y después del evento (Serrato de la Cruz, *et al.*, 2016).

6.2.2. Análisis descriptivo de la entrevista aplicada a la sociedad afectada por las inundaciones

En este apartado se responderán las interrogantes que fueron planteadas en el instrumento de la investigación, a partir de los resultados obtenidos por la sociedad afectada a causa de las inundaciones. Durante la exposición del análisis se entrelazarán las opiniones de este grupo con la emitida por los otros tres grupos (directivos y trabajadores de la administración pública y expertos académicos), cuando alguna interrogante haya sido dirigida en el mismo sentido para todos éstos.

La entrevista se aplicó a 200 personas que viven en colonias afectadas por inundaciones con diferentes niveles de afectación, de acuerdo a la lista que se obtuvo por parte de Protección Civil de Morelia, la cual se aprecia en la figura 33, y se georreferencia en la figura 34.

Con base en el listado referido, se aplicaron 100 entrevistas en 5 de las colonias que se encuentran catalogadas con afectaciones altas (AA), siendo éstas las siguientes: Carlos Salazar, Primo Tapia Poniente, Ejidal Tres Puentes, Tres Puentes y Agustín Arriaga Rivera. Posteriormente, se aplicaron 40 encuestas en 2 de las colonias que se encuentran catalogadas con afectaciones medias – altas (AMA), éstas fueron: Del Empleado y las Margaritas. De igual manera, se aplicaron 40 encuestas en 2 de las colonias que se encuentran catalogadas con afectaciones medias (AM): Prados Verdes y Ventura Puente. Finalmente se aplicaron 20 encuestas a una de las colonias catalogadas con afectaciones medias – bajas (AMB), esta colonia fue la Felicitas del Río. La ubicación de las colonias entrevistadas se muestra en la figura 36.

La elección del número de colonias a entrevistar se realizó con base al número de colonias afectadas (Figura 34), de acuerdo al listado proporcionado por Protección Civil de Morelia¹⁹.

¹⁹ De acuerdo al trabajo de campo realizado, la categorización de las colonias que se inundan conforme al grado de afectación, es realizada por el Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS), posteriormente el listado de estas colonias se hace del conocimiento de Protección Civil y Bomberos de Morelia para su difusión. En la entrevista realizada al Jefe del OOAPAS, éste comentó que los criterios a partir de los cuales se categorizan las colonias en diferentes grados de afectación (alta, media – alta, media y media – baja), se toma en cuenta la cantidad de precipitación acumulada medida en mm. para cada colonia de las consideradas en riesgo de inundarse.

No obstante, en mi trabajo de campo realizado me pude percatar que algunas de las colonias consideradas como afectadas por inundaciones de acuerdo al listado emitido por dicha institución no corresponde a la realidad; ya que, cuando llegaba a realizar las entrevistas, los colonos me comentaban que ya no sufrían de inundaciones, ejemplo de ello, fue la colonia denominada: Las Higueras, la cual aún es catalogada con afectaciones altas.

Contrario a lo anterior, personas de la colonia Jacarandas, se acercaban a mí para comentarme que ellos también se inundaban y me cuestionaban sobre qué podían hacer para que el gobierno atendiera su situación.

Frente a esta situación, el Jefe del OOAPAS me hizo saber, que ello se debe a que el listado de colonias no se actualiza frecuentemente, y que no cuentan con tiempos estimados o precisos para actualizarlo, ya que su prioridad es suministrar agua a la ciudad de Morelia; y no, atender las inundaciones aunque forman parte de su trabajo.

En este sentido, existen ciertos contrastes y discrepancias entre la categorización de las colonias estipulada por el OOAPAS y el trabajo de campo realizado por la autora de esta investigación; ya que de acuerdo a la georreferencia de las colonias sobre las cuales se trabajó el presente trabajo, es posible que las colonias Ventura Puente y Prados Verdes se puedan catalogar con un grado de afectación alta. Es decir, en el mismo nivel que las colonias Primo Tapia Oriente y Poniente puesto que sus afectaciones son similares, dejando así, de ser listadas con afectaciones medias, categorización en la que se encuentran actualmente. Asimismo, se requiere omitir del listado de afectaciones altas, la colonia: Las Higueras, puesto que esta colonia ya no se inunda e incluir la colonia Jacarandas dentro del listado, puesto que

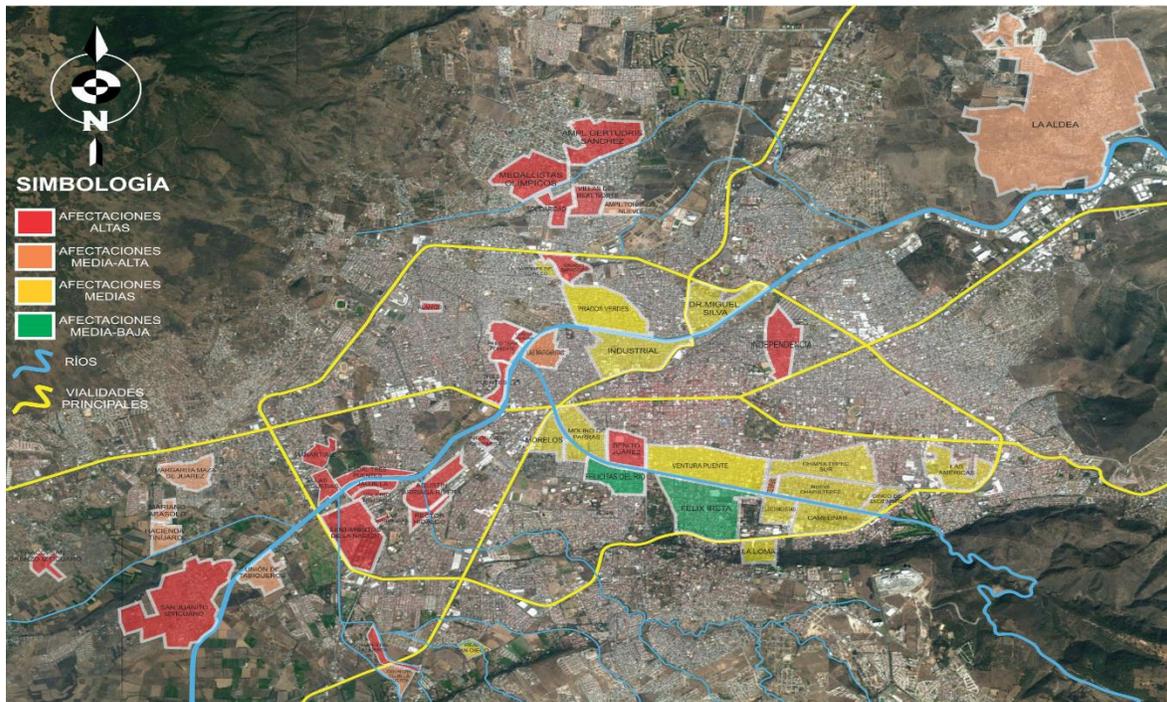
Figura 34. Listado de colonias afectadas por Inundaciones

LISTADO DE COLONIAS		
AFECTACIONES ALTAS		
1 Benito Juárez	14 Agustín Arriaga Rivera	27 Valerio Trujano
2 La Soledad II	15 Solidaridad	28 Las Mariposas
3 Jaujilla	16 Primo Tapia Oriente	29 Ejido Jardines de Santiaguito
4 Álamos I	17 Primo Tapia Poniente	30 Boulevard Gracia de León
5 Álamos II	18 Medallistas Olímpicos	31 Valle de Los Reyes
6 Los Manantiales	19 Carlos Salazar	32 Los Itzicuaros
7 Tres de Agosto	20 Jaime Nunó	33 Sentimientos de la Nación
8 Las Higueras	21 Villas del Real Norte	34 Canchas de Policía y Tránsito
9 Ignacio Zaragoza	22 Guadalupe Victoria	35 S. de la Nación PGR
10 Ejidal Tres Puentes	23 Independencia	36 Tata Vasco y Madero
11 Ampl. Gertrudis Sánchez	24 Campestre la Huerta	37 Gasolinería Poza Rica
12 Tres Puentes	25 Rector Hidalgo	
13 Lirios	26 INFONAVIT CEPAMISA	
AFECTACIONES MEDIA-ALTA		
1 Unión de Tabiqueros	5 Margarita Maza de Juárez	9 Ampliación Arboledas
2 Hacienda Tinijaro	6 Country Club la Huerta	10 Ampliación Torreón Nvo.
3 La Aldea	7 Av. Ventura Puente	11 Del Empleado
4 Mariano Abasolo	8 Arboledas del Río Grande	12 Las Margarias
AFECTACIONES MEDIAS		
1 Prados Verdes	7 Las Américas	14 Nueva Chapultepec
2 Margarita Morán	8 Industrial	15 Camelinas
3 Real San Diego	10 Doctor Miguel Silva	16 Electricistas
4 La Loma	11 Morelos	17 Chapultepec Sur
5 Av. Enrique Ramírez	12 Molino de Parras	18 Jardines del Quinceo
6 Cinco de Diciembre	13 Ventura Puente	
AFECTACIONES MEDIA-BAJA		
1 Felicitas del Río	2 Félix Ireta	

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos por Protección Civil y Bomberos de Morelia, 2016.

hoy en día, presenta problemas de inundaciones severos de acuerdo a lo que manifiestan sus colonos.

Figura 35. Georreferencia del listado de colonias afectadas por inundaciones



Fuente: Elaboración propia con base en el datum de referencia de Google Earth, Google Maps y Corel Draw 8.

Figura 36. Georreferencia de las colonias afectadas en donde se aplicó la entrevista, 2017

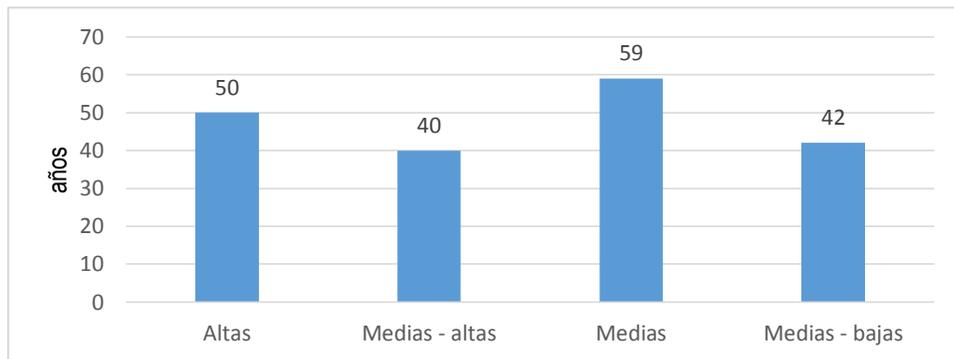


Fuente: Elaboración propia con base en el datum de referencia de Google Earth, Google Maps y Corel Draw 8.

Interrogante 1: ¿Cuántos años lleva viviendo en esta casa?

En las colonias con afectaciones altas (AA), la población entrevistada lleva viviendo de 2 a 50 años, en las colonias con afectaciones medias – altas (AMA), el tiempo es de 2 a 40 años, en las colonias con afectaciones medias (AM), es de 2 años a 59 años y las colonias con afectaciones medias - bajas (AMB), es de 3 a 42 años, como se observa en la gráfica 3.

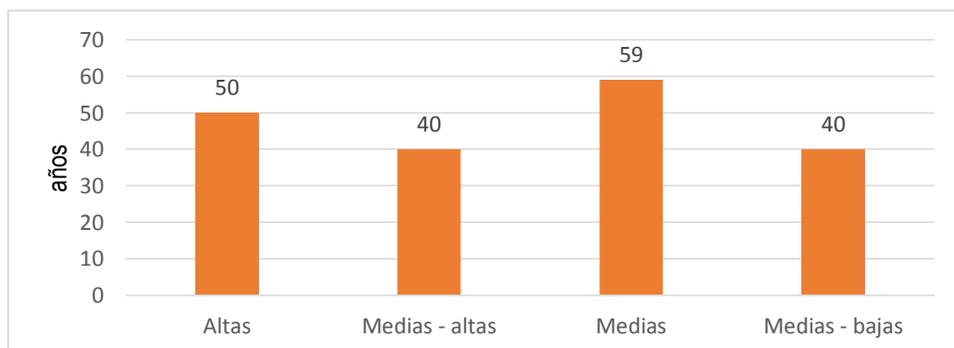
Gráfica 3. Años viviendo en la misma casa



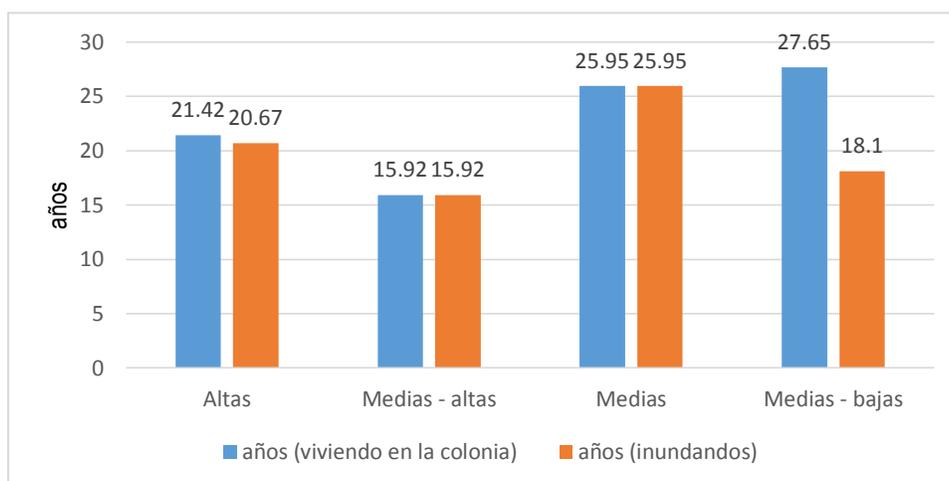
Interrogante 2: ¿Cuántos años lleva padeciendo las inundaciones?

De acuerdo con los resultados obtenidos en la gráfica 4, la población afectada lleva padeciendo las inundaciones casi desde que se asentó en una colonia con riesgo; ya que los años no varían significativamente entre los que se lleva viviendo en la colonia afectada y los años que llevan inundándose. No obstante, la disminución de las inundaciones sobresalió un poco en las colonias con AMB, como se observa en la gráfica 5.

Gráfica 4. Años padeciendo inundaciones



Gráfica 5. Análisis comparativo



En esta gráfica, se representa un promedio entre los años que se lleva viviendo en la colonia y los años afectados por las inundaciones. Existe una pequeña diferencia entre estos dos esquemas, sobre todo en las colonias con AMB. Esta situación se debe, a que en las colonias con AMB, se realizaron pequeñas obras de drenaje por gobiernos municipales anteriores al que se encuentra en la actualidad, y ello ayudo a que ya no se inundaran como en años posteriores.

En este contexto, una de las personas entrevistadas comentó que cuando se realizó la obra de drenaje, los tubos que se estaban reemplazando eran de dimensiones muy pequeñas, por lo que, le comentó al ingeniero encargado de llevar la obra que: “sí ponían esos tubos tan pequeños la colonia se iba a seguir inundando”; no obstante, la respuesta de éste fue: “ese no es mi problema, yo sólo sigo órdenes del ayuntamiento”... finalmente, se pusieron los tubos.

Si bien, las personas expresan que ya no se inundan como épocas pasadas, la realidad es que en cada temporada de lluvias se siguen “encharcando”, y no descartan el hecho de que en algún futuro se lleguen a inundar como antes. Por esta razón, sus casas aun cuentan con barreras de protección en la entrada de diferente índole.

Evidentemente, las consecuencias que derivan de obras realizadas sin estudios previos, con gente poco capacitada tanto en la dirección como en la ejecución de las mismas, llevan a revestir un problema con tintes de solución pero alejados de la realidad.

En lo que respecta a los afectados de las colonias con AA, AMA y AM, han vivido las inundaciones como muchos de los entrevistados lo señalan: “Toda la vida”, “Desde que me acuerdo” y “Siempre hemos estado así”.

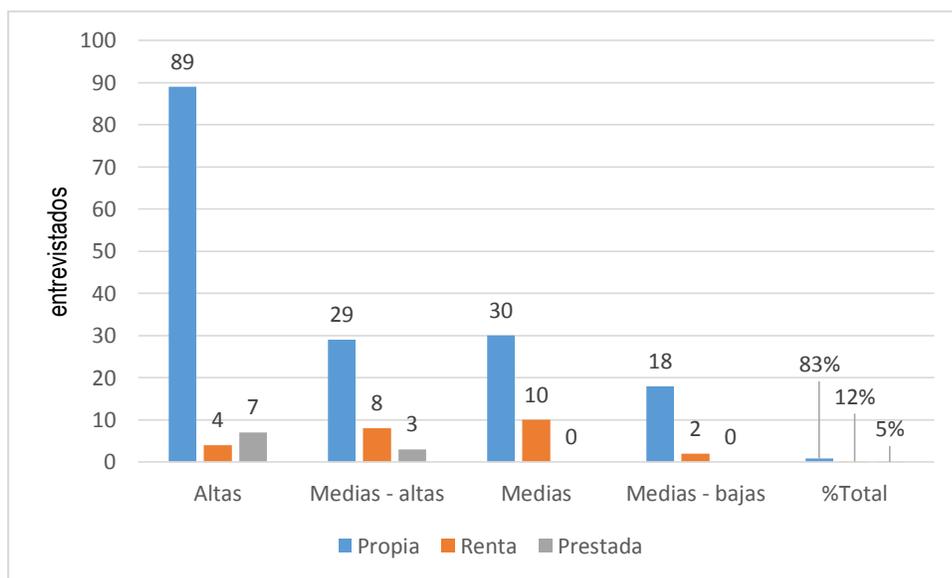
Incluso, cuando se realizaban las entrevistas, múltiples de las personas se mostraban poco dispuestas a contestar o colaborar. Emitiendo expresiones como las siguientes: “Yo no tengo tiempo para esas entrevistas, y más si es por parte de algún partido político que nada más dicen que van a arreglarlo y nada, así que si tú vienes de uno de esos partidillos vete a...después contestó”, “Para que quieres eso, tú que ganas preguntando a la gente, al gobierno no le interesa solucionarlo, si lo quisiera resolver, pus ya lo hubiera hecho”; “Aquí se inunda y se seguirá inundando, no tengo tiempo para contestar preguntas que no llevarán a nada”.

Por lo que, me atrevo a plasmar que la costumbre a inundarse, se ha convertido en una forma de vida normal para los afectados que se han resignado a que nada va a cambiar y han aprendido a vivir en el “agua”.

En este sentido, existen colonias que se han estado inundando desde hace 59 años. Ello, da un parámetro de la gestión de riesgos gubernamental frente a esta situación.

Interrogante 3: ¿Es casa propia?

Gráfica 6. Característica de la vivienda



Como se aprecia en la gráfica 6, el 83% de las personas entrevistadas vive en casa propia, el 12% renta y sólo el 5% señaló que la vivienda es prestada. En ese sentido, el hecho de que el porcentaje de vivienda rentada y prestada sea bajo, se relaciona con el hecho de que las personas generalmente no rentarían una vivienda en una zona que se inunda, a menos que la ubicación fuese privilegiada y tuviera el equipamiento necesario para satisfacer las necesidades básicas, de acuerdo a lo que expreso la sociedad.

Ejemplo de lo anterior, lo corroboró un colono de la Ventura Puente, ya que cuando se realizó la entrevista, él contestó: “Llevo 12 años rentando esta casa, los doce años me he inundado y no ha habido un año en que no se meta el agua a la casa, todos los años es la misma historia... yo tengo mi casa propia en el fraccionamiento Villas del Pedregal; sin embargo, he aguantado quedarme aquí por la ubicación de la casa, aquí me agarra cerca todo, incluso mi trabajo, si me fuera a mi casa tendría que levantarme dos horas antes para poder llegar a tiempo a mi trabajo, llevar a mi esposa al suyo y dejar a los niños en la escuela, gastaríamos más gasolina, llegaríamos todos más tarde a comer, y en el caso de que tengamos una emergencia, el seguro nos agarraría todavía más lejos ¿se imagina?... aguantarnos las inundaciones y todo lo que pasa después, es el precio que tenemos que pagar por vivir más o menos en el centro de aquí de Morelia... si no fuera por la ubicación de esta casilla, yo ya me hubiera ido desde cuándo para no estar soportando todo el desmadre que se hace cada vez que se inunda... mire pase para que vea hasta donde me inundo...”.

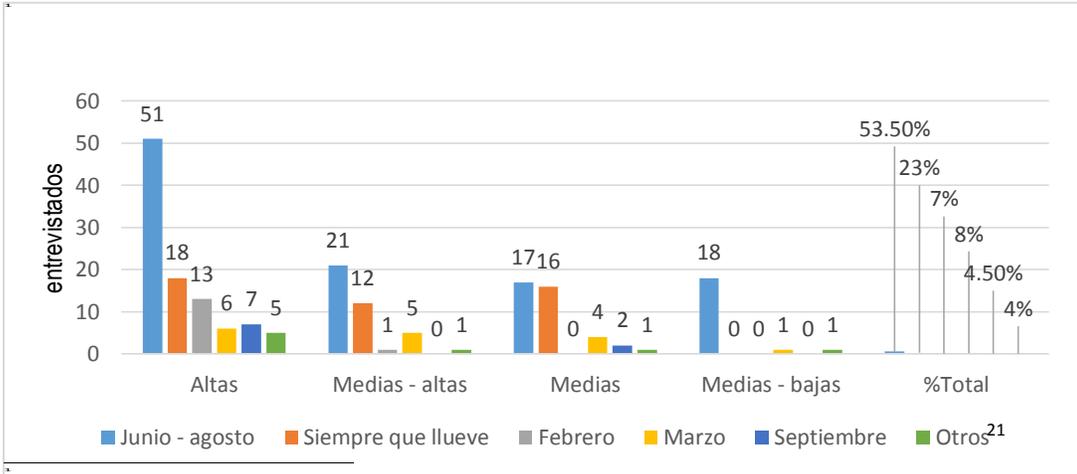
De igual manera, un vecino de la colonia Primo Tapia Poniente me comentó lo siguiente: “Yo vivo en esta colonia no porque quiera, sino porque me está prestando esta casa un pariente que ahorita se encuentra viviendo en los Estados Unidos, y de alguna manera me ahorro la renta que pagaría si viviera en otro lugar, pero de mis ganas si me iba de aquí por todo lo que provocan las inundaciones...es una situación muy fea, de verdad que cada vez que va a llover, uno esta con el miedo...y todos comenzamos a levantar cosas como zapatos, ropa, libros, sillones, cobijas, cajones, sábanas... una vez hasta levantamos el refrigerador cuando vimos que el agua cada vez subía más...”

Interrogante 4: Además de la temporada de lluvias, ¿En qué otra época del año es cuando se ha inundado?²⁰

La gráfica 7, expone que el 53.50% de la población se inunda en cada temporada de lluvias, mientras que el 23% señaló que siempre que llueve, sobre todo en lo que respecta a las colonias con AA, AMA y AM.

Por su parte, marzo fue el mes que representó para las personas entrevistadas mayor riesgo de inundación después de la temporada de lluvias con un 8%.

Gráfica 7. Tiempo en que se inundan los afectados



Las expresiones de la sociedad cuando se abordó esta pregunta, se dirigían a que ya estaban acostumbrados a inundarse siempre que llovía fuerte aunque no fuera época de lluvias, incluso se volvía rutinario despertar en las madrugadas cuando escuchaban que llovía fuerte para mover sus vehículos (los que los tienen en la calle), levantar sus cosas del piso, y estar al pendiente de que el nivel del agua no este subiendo.

²⁰ Esta pregunta se hizo con la intención de relacionarla con el siguiente cuestionamiento dirigido a los directivos de la administración pública: Interrogante: ¿En cuál época del año implementan las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades para hacer frente a las inundaciones?

²¹ Enero, octubre, noviembre, diciembre, nunca hay fecha exacta.

Las personas entrevistadas expresaban: “es estresante estar con la incertidumbre de sí hoy te vas a inundar o sí pronto pasará la lluvia...aunque con el tiempo, la incertidumbre se vuelve costumbre, se vuelve una forma de vida...es cuestión de aguantar, enojarse, limpiar y seguir el día a día”; “nosotros nos inundamos siempre, ya está uno acostumbrado...cuando se vienen las lluvias, uno no puede salir de su casa por estar al pendiente de que no se nos mojen nuestras cosas, necesita uno estar aquí...”; “yo sólo le puedo decir que, desde que tengo memoria, el agua se ha metido a la casa, sea temporada de lluvias o no, cada año tengo que sacar el agua de mi casa, si bien me va una o dos veces, pero luego pasan años en que me inundo hasta diez veces...”

En lo que respecta a la parte de la administración pública, tres de los directivos (Protección Civil, Ooapas y Ayuntamiento), mencionaron que la implementación de las políticas públicas o programas para hacer frente a las inundaciones es de mayo a noviembre; mientras que el otro directivo señaló que siempre se implementan políticas y programas porque se encuentran vigentes.

En este sentido, cabe resaltar que la implementación de las pocas acciones que existen, se están ejecutando solamente de mayo a noviembre. De manera que, en los otros meses que también se inunda la gente (enero, febrero, marzo, abril y diciembre), no existen alternativas políticas para contrarrestar estos desastres. Por tal razón, los colonos que se encuentran en colonias con AA y AMA se inundan en cualquier época del año.

Interrogante 5: En su opinión, del 1 (leve) al 10 (muy grave), ¿Cómo califica el problema de las inundaciones?²²

En la gráfica 8, se puede observar que a pesar de que se entrevistó a diferentes personas de las distintas colonias que sufren afectaciones en mayor o menor medida, no hubo una diferencia marcada entre la calificación que le pusieron al problema de las inundaciones; ya que el 74.50% le otorgó una calificación de 10, independiente del

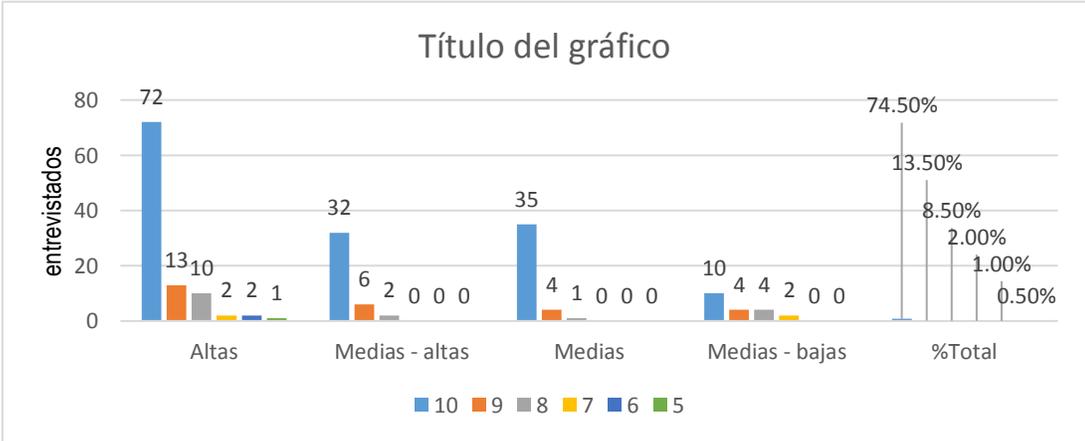
²² Esta pregunta se realizó a los cuatros sectores: sociedad, directivos de la administración pública, trabajadores de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

grado de afectación en la que fue catalogada su colonia; el 13.50% le otorgó un 9, mientras que el 12% restante lo calificó desde 8 hasta un 5.

En particular una las personas entrevistadas me comentó que: “le otorgo un 9, no porque el problema no sea grave, sino porque hasta la fecha no he tenido la pérdida de algún miembro de mi familia a consecuencia de las inundaciones...sin embargo, el problema no deja de ser grave, y ha sido terrible todas las veces que me he inundado...”.

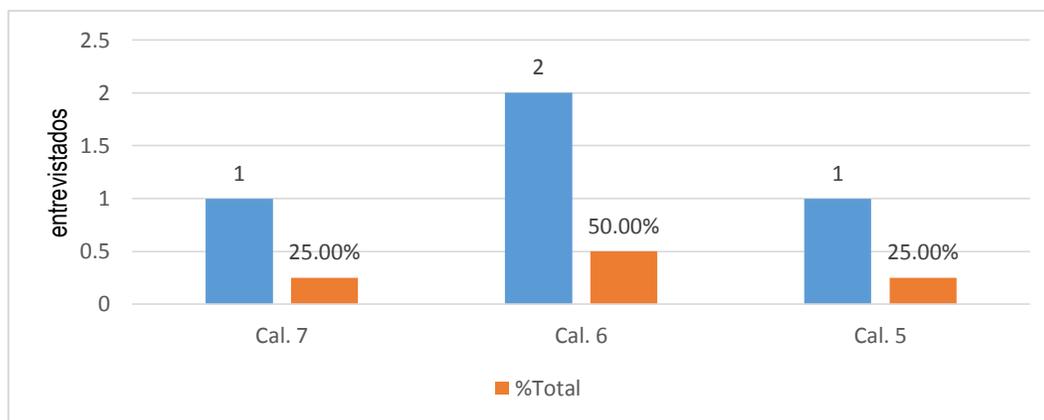
En tanto que, diversos de los entrevistados, cuando se les hacía este cuestionamiento, se expresaban con los siguientes comentarios: “Definitivamente, le pongo un diez...usted no sabe lo feo que es pasar por una inundación, uno pierde muchas de sus cosas que con tanto trabajo hemos conseguido”; “...lo califico como muy grave porque ya han sido varias veces las que he perdido cosas porque no las he alcanzado a levantar cuando se inunda... una vez me encontraba fuera de mi casa cuando comenzó a llover muy fuerte, y lo primero que pensé fue que mi casa se iba a inundar...cuando llegue, mi portón estaba entreabierto de lo fuerte que el agua de la calle lo había empujado, así que cuando abrí...me encontré con una laguna de agua en la sala, mis zapatos flotando, las cobijas de la cama mojadas de las orillas, las macetas que tengo en el pasillo flotando, los botes de basura volteados así que la basura también flotaba por la casa, en fin... un desastre total, que había que limpiar... me tarde aproximadamente unas cinco horas, me dormí hasta la madrugada...”.

Gráfica 8. Calificación al problema de las inundaciones por la sociedad



Por su parte, en lo que respecta a las opiniones emitidas por los cuatro directivos de la administración pública, su respuesta es la que se muestran en la gráfica 9.

Gráfica 9. Calificación al problema de las inundaciones por los directivos



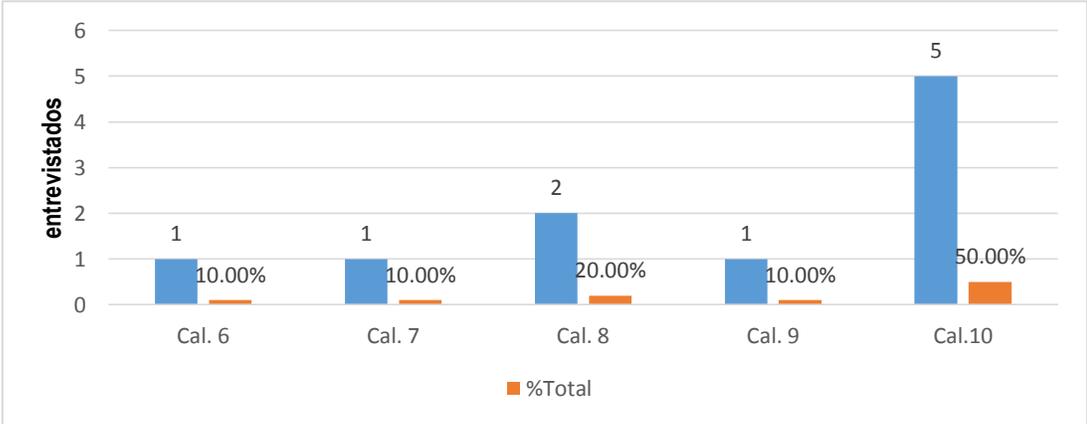
Evidentemente, su percepción difiere respecto de la emitida por la sociedad. No obstante, lo que importa destacar es que, sí los directivos de la administración pública no conciben las inundaciones como un problema importante para atender, difícilmente van a generar estrategias de solución para ello. De modo que, las obras realizadas van a dirigirse más a paliativos que a la estructura consistente de una eficiente gestión de riesgos.

Para ellos, las inundaciones no son vistas como algo grave que se tiene que atender, dado que cuando se realizaron las entrevistas, el tema les resultó un tanto apático, contestando los cuestionamientos de manera indiferente como si no se tratara de algo que debe formar parte de su trabajo diario. Las entrevistas, me dejaron la impresión de que estaba tratando con una parte de la burocracia ajena totalmente al sentir social y alejada de una realidad que lacera a la sociedad y pone en evidencia la incapacidad de una ciudad para sobrellevar un problema, que han sabido resolver otras ciudades del mundo.

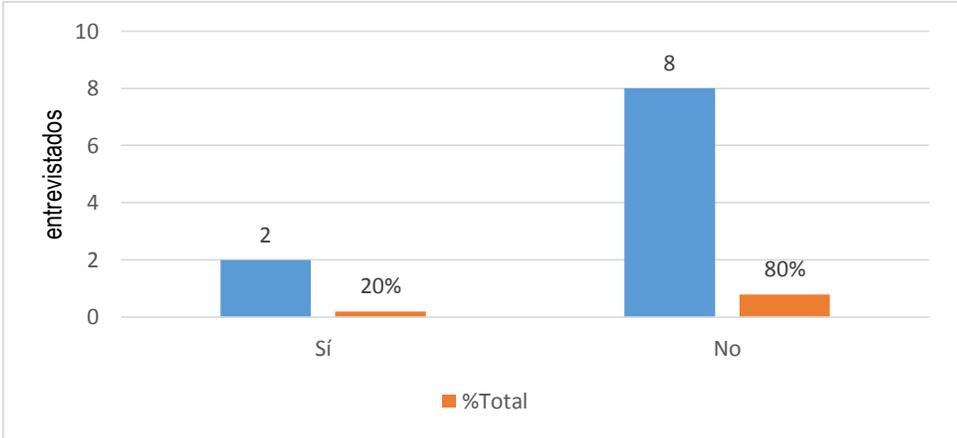
Ahora bien, la gráfica 10, expone las calificaciones otorgadas por los trabajadores de la administración pública. Como se observa, el 50% de los entrevistados sí califica las inundaciones con un 10, mientras que el resto les otorga calificaciones que van desde 6 hasta un 9.

Bajo estos parámetros, se observa que para el 50% de los trabajadores, las inundaciones no son un problema grave. Por lo que, difícilmente sugerirán alguna propuesta de solución a su directivo respecto de la situación planteada, tal como se muestra en la gráfica 11²³.

Gráfica 10. Calificación al problema de las inundaciones por los trabajadores



Gráfica 11. Propuestas realizadas



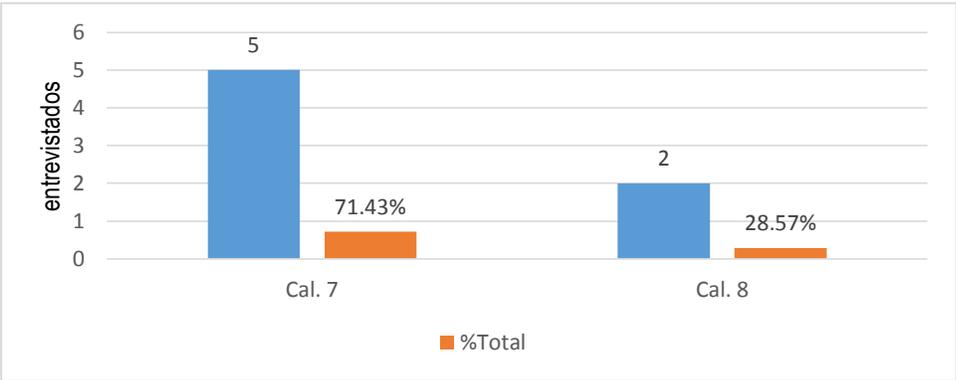
Prueba de lo anterior, es que de los 10 trabajadores entrevistados, el 80% señaló que nunca ha hecho una propuesta, dado que sólo reciben órdenes de las

²³ Esta gráfica corresponde a la pregunta realizada a los trabajadores de protección civil municipal y del Oopas que señala: ¿Ha realizado alguna propuesta dentro de su Institución para dar atención a las inundaciones?.

labores que deben hacer; mientras que el 20% señaló que lo único que han solicitado a su directivo es presupuesto para tener más equipo operativo (esto lo expusieron los trabajadores de protección civil), pero una propuesta como tal, no la han realizado.

Finalmente, en la gráfica 12 se puede apreciar las opiniones manifestadas por los expertos académicos, quienes califican el problema de las inundaciones con 7 y 8 respectivamente. Sin embargo, a diferencia de los directivos de la administración pública entrevistados, los expertos académicos sí se han preocupado por estructurar propuestas que puedan mitigar el problema de las inundaciones, las cuales se encaminan a fortalecer la planeación urbana y mejorar la infraestructura hidráulica, a través de investigaciones académicas a nivel licenciatura y posgrado realizadas tanto en la Universidad Nacional Autónoma de México Campus Morelia como en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Gráfica 12. Calificación al problema de las inundaciones por los expertos



Interrogante 6: Si fuera posible, ¿optaría por cambiar de domicilio a causa de las inundaciones?

De las 200 personas entrevistadas, el 52.50% señaló que sí optaría por cambiar de domicilio, sobre todo las personas que viven en las colonias con AA, AMA y AM. No obstante, las personas de las colonias con AMB señalaron que no se cambiarían. En efecto, como el riesgo es menor, las inundaciones no resultan ser un factor importante como para cambiar de residencia.

De las personas que contestaron que sí se cambiarían de domicilio, hacían alusión a lo siguiente: “yo sí me cambiaría de casa... ¿quién no lo haría?, yo creo que todos los que viven en esta colonia están hartos del problema y de vivir con esto cada año... pero no me voy, porque no tengo dinero para comprar otra... y aparte, ¿Quién cree usted que va a querer comprar una casa en esta colonia, si saben de la problemática que vivimos?...”; “claro que me cambiaría de casa, si tuviera a donde llegar... de hecho, cuando se inunda, nos vamos a la casa de mi mamá pero solo mientras baja el agua porque también hay que venir a limpiar después que para de llover... no nos podemos quedar a vivir allá, su casa es muy chica y apenas caben ellos...”; “si tuviera dinero para comprar otra casa, o que pudieran vender ésta, si me iba a otro lugar que no se inunde, pero ¿cuánto me podrán dar por esta casa?... aunque la pudiera vender, no me alcanzaría para comprar otra en una zona que no se inunde, nosotros estamos jodidos, no nos queda más que aguantar, ya hasta le agarramos cariño al agua, jajajaja...”.

El resto de los encuestados (47.50%) que respondió que no se cambiaría de domicilio, especificó que la razón es porque no tienen dinero para comprar otra casa, pero sí tuvieran el recurso sí lo harían. Bajo este contexto, es posible decir que alrededor del 80% de los entrevistados sí optarían por cambiar de domicilio; sin embargo, no lo hacen por circunstancias de carácter económico.

Otra de las razones que señalan las personas entrevistadas respecto de no cambiar de domicilio, tiene que ver con la ubicación de la vivienda, ya que colonias como la Del Empleado, Ventura Puente y Felicitas del Río, consideran las personas entrevistadas que, se encuentran en un lugar cercano a los centros de trabajo, escuelas, centros de salud, centros recreativos, etc. De modo que, cuando ocurre una inundación éstos sólo señalan que: “no nos queda más que resistir y aguantar las consecuencias que se generan de las inundaciones”; “entre mi esposa y yo hemos construido esta casita con mucho sacrificio, nos costó mucho levantarla como para irnos así nomás”: “nosotros le tenemos cierto cariño a esta casa, aquí nacieron y crecieron mis hijos, ahora también les toca sacar el agua a cubetadas, pero ya nos acostumbramos, no nos iríamos a otro lado, a menos que nos diera una vivienda en otro lado”.

Interrogante 7: ¿Cuál es la causa (s) que provoca las inundaciones en esta ciudad?²⁴

La gráfica 13, expone las causas que provocan las inundaciones desde la percepción social. Siendo la infraestructura, la razón principal con un 41%; es decir, de acuerdo con lo que manifestó la sociedad, no existe infraestructura hidráulica en la ciudad que pueda dar atención a las inundaciones, o la que existe no es suficiente. Ellos manifiestan que: “El drenaje que existe, no es suficientemente grande como para que se vaya toda el agua que cae, por eso cuando llueve fuerte, hasta sale de las alcantarillas, y ando uno ahí nadando entre el agua”; “yo pienso, que los tubos de drenaje son muy pequeños por eso nos inundamos, si pusieran tubos más grandes, el problema podría disminuir”; “no existen alcantarillas que den abasto a toda el agua que se junta... mire cuantas se ven a lo largo de la calle... son muy poquitas... y luego súmele que están atascadas de basura, pus más grande se hace el problema”; “mucho tiene que ver, que no existen tantos cárcamos de bombeo, y aparte el que está aquí en el río, hasta que no vienen a prenderlo ayuda algo con el problema, pero ha habido ocasiones en que lo vienen a prender ya hasta cuando tenemos el agua hasta el cuello, ya para que...”; “creo que hacen falta unos colectores pluviales, para aprovechar el agua de lluvia y a su vez, quitarnos este problema... en una ocasión vi en la televisión que en la ciudad de México había puesto una especie de colectores pluviales tanto en casas como en escuelas, y eso había ayudado, porque allá también hay personas que se inundan feo...”.

Después de la infraestructura, las personas afectadas dijeron que otra causa es la basura (21.50%), por ejemplo, los entrevistados decían: “hay mucha gente puerca que va caminando, y así nomás avienta el papel de lo que vaya tragando... uno barre y en la tarde está igual... y cuando empieza a llover, ya el agua no se puede ir porque las coladeras están infestadas de basura”; “la basura provoca también que nos inundemos... una de las veces que nos inundamos, los vecinos estábamos

²⁴ Esta pregunta se realizó a los cuatros sectores: sociedad, directivos de la administración pública, trabajadores de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

sorprendidos de que vivos pasar una cámara de llanta ahí flotando entre el agua, hemos visto garrafones de agua, zapatos, sillas de plástico, ropa, cosas que pensamos que no están tiradas en la calle... la corriente de agua las arrastra”; “Cada que nos inundamos, las alcantarillas quedan cubiertas de muchísima basura, llegamos a llenar costales de tanta basura que sacamos al limpiarlas, la gente es muy sucia, no tiene cultura”.

En tercer lugar, se mencionó a la planeación urbana como causa que provoca las inundaciones. La gente reconoce que la ciudad ha crecido de forma desordenada y que eso ha influido en que las personas se asienten en lugares cercanos a los ríos o en zonas bajas, incluso en la colonia Primo Tapia Poniente y Prados Verdes, varios de los entrevistados mencionaron que: “desde que se establecieron colonias en las partes altas cercanas a su colonia donde antes había árboles y parte del cerro, comenzamos a sufrir cada vez más inundaciones, nunca debieron de haberlos dejado que se quedarán ahí... ahora toda el agua escurre por las calles como cascada”; “nosotros nos inundamos porque nuestra casa esta una colonia baja pero cuando compramos éste terrenito nadie nos dijo que nos podíamos inundar, nada más nos vendieron y dejaron que nos hiciéramos bolas, si nos hubieran dicho de lo que podría pasar, jamás hubiéramos comprado aquí... recuerdo que cuando íbamos a empezar a construir, yo le dije a mi esposo, este lugar está muy bajo hay que rellenar el terreno para que quede más alto, y mi esposo levantó el terreno un metro y medio más, y mire... de todos modos nos inundamos... y se nos ha metido el agua hasta un metro de altura, imagínese si no lo hubiera levantado... ¡nos ahogamos!, lo que tuvimos que hacer después, fue construir un segundo piso, en la primera planta no tenemos nada más que un comedor y sillas de plástico, así que cuando vemos que va a empezar a llover fuerte, nos subimos y ya bajamos solo a limpiar, sin que se nos echen a perder nuestras cosas...”

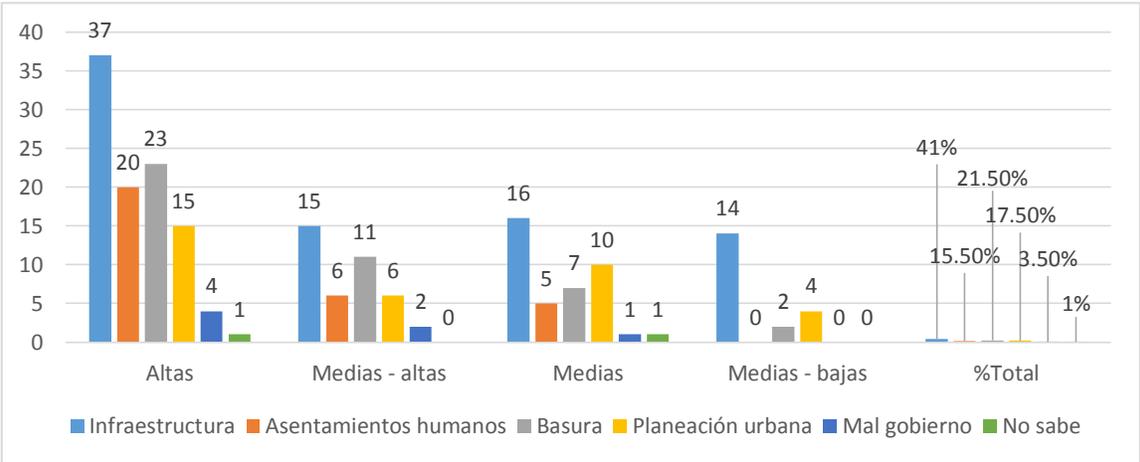
Por su parte, el mal gobierno también resultó ser una de las causas que apuntó la sociedad. En este sentido, un entrevistado de la colonia Tres Puentes, señaló que: “póngale en su investigación que el gobierno es el que nos ha inundado... una vez, el agua se metió a nuestras casas no porque hubiera llovido fuerte, sino porque abrió las compuertas de la presa y toda el agua se vino para acá... esa vez hubo personas que

lo perdieron todo...sobretudo personas ya viejas como yo”. Por su parte, de las entrevistadas de 89 años comentó que: “las inundaciones no se arreglan desde el cielo, dando vueltas con un helicóptero y sacando fotos como lo hace el gobierno cada vez que nos inundamos, las inundaciones se arreglan en tierra”, esa persona lloró al decirme todas las pérdidas que le han ocasionado las inundaciones a lo largo de su vida, en ese momento yo me pregunté ¿Cómo se puede medir el llanto de una persona de 89 años que ha llegado a perder todo su patrimonio por las inundaciones para poder evaluarlo en una investigación?.

En este mismo sentido, personas de la colonia Ejidal Tres Puentes, expresaron que cuando se inundan: “el presidente municipal y protección civil únicamente vienen a sacarse la foto para subirla al *face* y nos prometen que harán un recuento de todas nuestras afectaciones para resarcirnos el daño... pero nunca hacen nada, después de la foto, quedamos en el olvido”; “las autoridades se molestan porque no nos queremos salir de nuestra casa e irnos a los albergues... pero lo que ellos no saben, es que si salimos de nuestra casa, las personas que se quedan se meten robarnos lo poco que nos queda”.

Una de las respuestas que llamó mi atención, fue la expresada por una de las vecinas de la colonia Primo Tapia Poniente, la cual señaló: “nos inundamos porque es el fin del mundo y eso está escrito en las escrituras, así que cada vez más las inundaciones serán más fuertes y habrá más desastres en todo el mundo, esto ya empezó y así continuará hasta el final de nuestros días...”.

Gráfica 13. Causas que provocan las inundaciones percibidas por la sociedad



En lo concerniente a las opiniones realizadas por la administración pública respecto de las causas que provocan las inundaciones; tanto el directivo de Protección Civil del Municipio, el de Ooapas como el del Ayuntamiento, autoridades encargadas de implementar y ejecutar las estrategias tendientes a reducir las inundaciones; éstos establecieron que la basura es la principal causa que está propiciando este tipo de desastres, seguido del cambio climático, el establecimiento de asentamientos irregulares, así como la orografía de esta ciudad.

Por esta razón, la mayor parte de sus acciones se dirigen a limpiar ríos, drenes, cárcamos de bombeo, fumigar y podar árboles para que no generen basura.

Por su parte, el directivo de IMPLAN, expresó que Morelia se inunda debido a la planeación urbana ya que: “se modificaron los ríos y se urbanizaron áreas que anteriormente tenían agua... por supuesto, el agua reconoce su lugar y por ello se inunda”.

Las opiniones de los trabajadores tanto de Protección Civil como de Ooapas, fueron divididas. Cuatro de ellos, señalaron que la basura es la principal causa de las inundaciones (trabajadores de ooapas), otros cuatro establecieron que la planeación urbana (protección civil), ya que las personas se han ido estableciendo en lugares donde nunca debieron de haberse asentado por representar un riesgo de este tipo, y dos más refirieron que las inundaciones son provocadas por la mala infraestructura de drenaje que existe en la ciudad.

En lo que respecta a los expertos académicos, todos coincidieron en que la planeación urbana es la causa principal de las inundaciones. En el tenor de que: “las estrategias de desarrollo urbano, se han conformado de acuerdo a esquemas políticos, ambientales, sociales y económicos determinados, así como a la forma en la que se ha adquirido el suelo urbano, sin dejar de mencionar toda la corrupción que se ha gestado en las esferas de poder”.

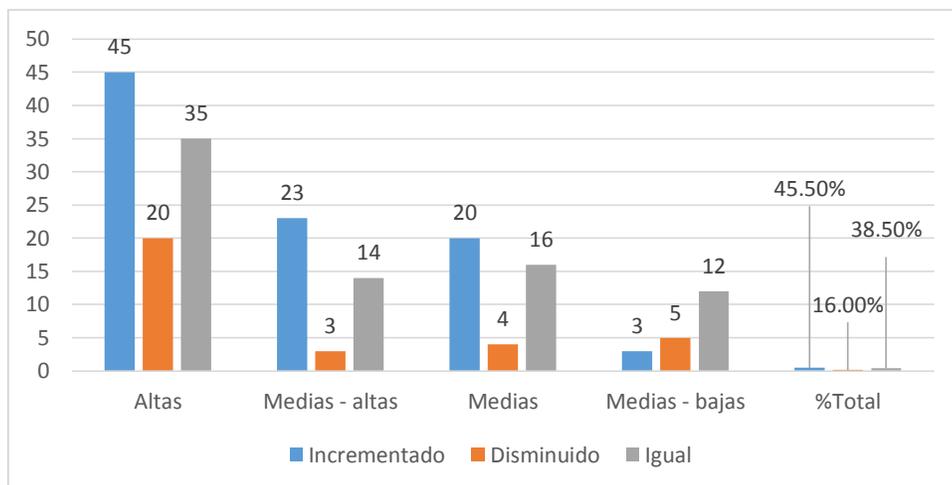
Asimismo, uno de ellos, expresó que: “la deforestación en las cuencas y la pérdida de espacios forestales o de amortiguamiento están influyendo en la generación de este tipo de desastres”.

Interrogante 8: ¿En la ciudad de Morelia han incrementado o disminuido las inundaciones?²⁵

La gráfica 14, señala que de las 200 entrevistas realizadas a la sociedad, el 45.50% opina que las inundaciones han incrementado, el 38.50% opina que se han mantenido igual y sólo el 16% señaló que han disminuido.

En este sentido, cabe precisar que las personas que dijeron que habían disminuido, se refieren al tiempo de la inundación, ya que me comentaron que: “anteriormente, quedábamos inundados por días... podía ser desde uno hasta cinco días, y ahora sólo nos inundamos por horas... pero de igual manera, nos seguimos inundando”.

Gráfica 14. Incremento de las inundaciones



Por su parte, tres de los directivos de la administración pública consideran que las inundaciones han incrementado, y sólo uno comentó que había disminuido. De manera que, los directivos gubernamentales se encuentran consiente de que el problema va en aumento. Sin embargo, las acciones tendientes a enfrentar esta

²⁵ Esta pregunta se realizó a los cuatros sectores: sociedad, directivos de la administración pública, trabajadores de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

situación no están generando un impacto eficiente porque la gente vulnerable a ello, continúa viéndose afectada cada año por estos eventos.

En tanto que, seis de los trabajadores de la administración pública opinó que las inundaciones se han mantenido igual a lo largo del tiempo; dos precisaron que han incrementado y dos que han disminuido. Las opiniones fueron diversas, y mucho tuvo que ver tanto la edad de los entrevistados como el hecho de que vivan o no, el problema de manera personal.

Finalmente, uno de los expertos refirió que sí habían disminuido las inundaciones; mientras que seis expresaron rotundamente que las inundaciones habían incrementado, incluso dos de ellos me lo demostraron, a través de un análisis comparativo de mapas realizados entre 1950 y 2010. En esos mapas se podía notar que las inundaciones habían incrementado casi en la misma proporción en que había crecido la ciudad.

Interrogante 9: ¿Realiza usted algún tipo de acción para hacer frente a las inundaciones?

El 88% de los entrevistados refirió que sí realizaba algún tipo de acción para hacer frente a las inundaciones; mientras que el 12% señaló que no, ello se notó con incidencia mayor en las colonias con AMA Y AMB.

De las personas que dijeron que sí realizaban alguna acción, se les preguntó ¿qué tipo de acción?, a lo que ellos señalaron: “subimos las cosas que están en el piso, incluso hemos mandado construir unos burros de madera para ahí poner nuestras cosas, levantamos todo lo más que podemos”; “barró la calle todos los días para que la basura no tape las coladeras, pero la gente es muy sucia, la basura es un problema de nunca acabar”; “levantamos todo el nivel de la casa; sin embargo, hoy en día todavía nos seguimos inundando”, “tuvimos que levantar el frente de la calle, para poner como una especie de barrera, pero en ocasiones la altura de ese frente no lo suficientemente alta y se nos mete el agua de la calle”.

En las colonias con AA las personas se vieron obligadas a construir un segundo piso, incluso cuando entreviste a una ellas, me permitió pasar a su casa, y pude observar que en el piso de abajo no tenían absolutamente nada de muebles o

electrométricos, prácticamente no había nada, más que sillas de plástico, ya que el segundo piso lo habían acondicionado para acomodar todas sus pertenencias y evitar que sus cosas se les pudieran echar a perder.

Sin embargo, el segundo piso no les ha garantizado que ya no se inunden, ya que un vecino de la colonia Carlos Salazar, me comentó: “cuando las inundaciones son muy fuertes, el agua llega a salir hasta por la taza del baño del segundo piso, así como por las coladeras que tenemos en el baño de arriba, de modo que el segundo piso también se me inunda y tengo una especie de cascada en mi casa”.

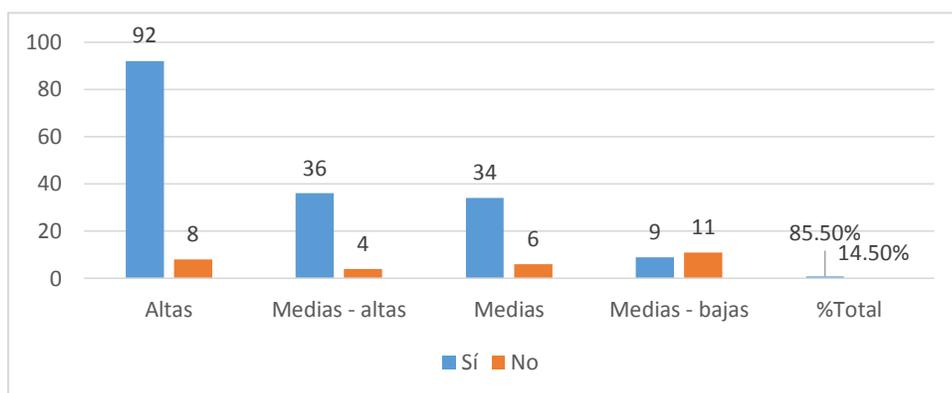
Otra de las acciones que comentan las personas son las siguientes: “yo muevo mi coche cada vez que empiezo a ver que el agua está subiendo, ya una vez, se me quemó uno, y nunca lo pude componer, así que ahora lo llevó a una calle que está más arriba para que no se le meta el agua... varios de los que vivimos por aquí hacen lo mismo”; “yo he puesto costales de arena tanto en el frente de mi casa como en las coladeras que tengo adentro, y eso ayuda un poco a retener el agua puerca que sale por adentro de la casa... aunque a veces no es suficiente y es inevitable que se me meta el agua por las coladeras”; “en ocasiones yo he atravesado mi vehículo a media calle para que ya no pasen carros y nos avienten toda el agua, pero la gente se enoja y hasta me han buscado pleito para que lo quite... ellos no entienden lo que nosotros vivimos, solo quieren pasar a como de lugar...”.

Interrogante 10: ¿Ha sufrido algún tipo de afectación por las inundaciones? ¿Qué tipo de afectación? ¿Cuál ha sido el costo económico estimado?²⁶

En la gráfica 15, se observa que en las colonias con AA, AMA y AM, las personas han sufrido mayormente algún tipo de afectación, respecto de las colonias con AMB. En general, se puede decir que el 85.50% de la población entrevistada ha sufrido algún tipo de afectación y sólo el 14.50% señaló que no había sufrido afectaciones de ninguna índole.

²⁶ Esta pregunta se realizó a los cuatros sectores: sociedad, directivos de la administración pública, trabajadores de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

Gráfica 15. Afectación por inundaciones en la sociedad



Del 85.50% de las personas que contestaron haber sufrido afectaciones, se les preguntó: ¿Qué tipo de afectación? y ¿Cuál había sido el costo económico estimado?

La mayoría de ellas, mencionó que las afectaciones habían recaído en muebles, electrodomésticos, cobijas, zapatos, colchones, ropa, daños en la vivienda, pérdidas en su negocio, daños en los vehículos, otras más han llegado a perder prácticamente todo su patrimonio, o se han visto afectadas por enfermedades e infecciones que se generan por las inundaciones.

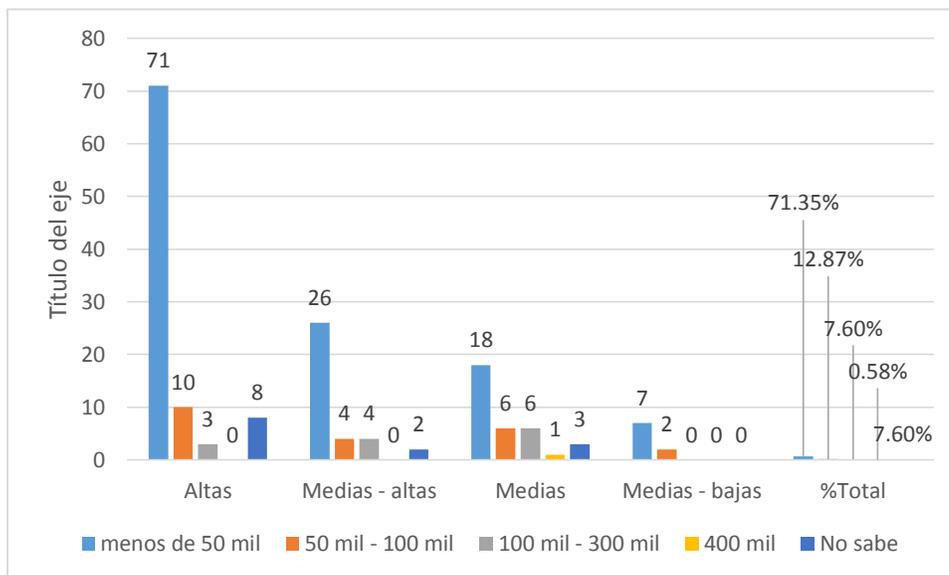
Los entrevistados mencionaron anécdotas como las siguientes: “cuando comienza a llover, prácticamente mi negocio se queda solo, porque la gente ya no puede salir a comprar... entonces es un día malo, un día perdido... en ocasiones mejor cierro porque ya no vendo nada y también para que no se me vaya a meter el agua”; “con las aguas... una vez, se me hecho a perder el refrigerador y la estufa, en esa ocasión no alcanzamos a subirlos porque la lluvia comenzó en la madrugada... no nos dio tiempo de recoger las cosas... es muy frustrante ver que de repente tus cosas ya no sirven, que todo está mojado y que nadie te va a venir a ayudar para que compres otras...”.

Durante el trabajo de campo que realice, fueron varias las ocasiones en las que viví realmente lo que es una inundación. Una de estas veces, vi como una de las vecinas de la colonia Ventura Puente, se quitaba los zapatos para poder cruzar toda la calle que ya estaba totalmente inundando y al verme dijo: “...mis zapatos son nuevos, apenas los acababa de estrenar hoy, así que no voy a dejar que se me

mojen... las dos nos reímos a carcajadas...”. Definitivamente, el sentir mexicano siempre le ve el lado amable a cualquier situación, aun cuando se encuentre en medio del caos.

En lo referente a los costos económicos que han sufrido los afectados por este tipo de eventos, la gráfica 16 muestra que las pérdidas van desde los 2 mil pesos hasta los 400 mil pesos. Lo anterior, sin tomar en cuenta que varias de las personas entrevistadas no me supo decir cuánto dinero y sólo me comentaban: “hemos perdido mucho dinero, que ya no recuerdo cuanto ha sido”; “yo he llegado a perder todo mi patrimonio, no sabría decirle cuánto dinero era...”; “imagine, una vez el agua cubrió todo mi auto y lo arrastro varios metros... cuando paro la lluvia y lo fui a ver, me dio mucha impotencia y coraje ver cómo había quedado... esa vez no me dio el diabetes porque Dios es muy grande... jamás pude recuperar mi coche, fue pérdida total... si nuestros gobernantes vivieran por una sola vez una inundación y llegaran a perder sus cosas como nosotros... le aseguro que harían algo para que ya no nos inundáramos...”

Gráfica 16. Afectaciones por inundaciones en la sociedad



En lo que respecta a la administración pública, tres de los directivos respondieron que nunca habían sufrido alguna afectación, incluso uno de ellos dijo: “gracias a Dios nunca he sufrido algún daño, nunca me he inundado”; sólo uno

comentó haberse visto afectado cuando se quedó varado en algunas de las calles inundadas sin poder transitar en su vehículo, pero no le representó algún costo económico porque su automóvil no sufrió ningún daño. Por su parte, los diez trabajadores que se entrevistaron coincidieron en que ninguno de ellos había sufrido algún daño por estos eventos.

Finalmente, cinco de los expertos académicos, expresaron de igual manera que nunca habían sufrido alguna afectación por las inundaciones, mientras que dos señalaron que se habían quedados varados en el tráfico pero sin representarles algún costo económico.

Interrogante 11: Las inundaciones, ¿Han perturbado sus labores en su vida cotidiana?

De los 200 entrevistados el 97.50% dijo que en efecto, las inundaciones han perturbado sus labores en su vida cotidiana; mientras que el 2.50% contestó que no. De las personas que respondieron que sí, se les preguntó ¿De qué forma?, y algunas de las respuestas que manifestaron los entrevistados fueron las siguientes: “cuando llueve yo no puedo salir de mi casa, prácticamente nos quedamos atrapados, esperando a que pare la lluvia para limpiar todo el desastre que se hace...”; “¡sí!, claro que sí, las inundaciones han perturbado nuestra vida, mi esposo no puede salir a trabajar y mis hijos no pueden ir tampoco a la escuela... esas afectaciones como se reparan, es un día perdido de trabajo para mi esposo y por consecuencia otro día que no tenemos dinero...”; “las inundaciones nos provocan estrés, enojo, frustración... es horrible estar pensando en todas las horas que nos esperan cuando deje de llover, todo el desastre que se hace en la casa... claro que esta situación nos perturba la vida... una ocasión hasta agarramos una infección en los pies por toda la cochinateda que salió...”; “obviamente vivir una inundación nos perturba la vida... nos afecta... no es bonito ver cómo está saliendo el agua por la taza del baño, por las coladeras... incluso nos sale el agua hasta por el piso de los cuartos... así nomás de repente vemos que los cuartos se empiezan a llenar de agua cuando brota toda la cochinateda por el propio piso”.

Hubo una persona de la colonia Carlos Salazar, que me comentó: “en una ocasión, comenzó a llover desde medio día, y ya no pude salir a comprar las cosas para la comida, de modo que nos quedamos sin comer toda la tarde, hasta que llegó protección civil, nos sacó en lanchas y nos dio algo de comida”.

Interrogante 12: ¿Qué tipo de ayuda le ha brindado el actual gobierno municipal cuando ocurre una inundación?

El 89.50% de las personas entrevistadas señaló que el gobierno no le ha brindado ningún tipo de ayuda cuando se ha inundado; el 7% dijo que le otorgaban un kit de limpieza, el cual consiste en dos frascos de cloro como los que se observan en la fotografía, una bolsa de jabón, dos cubre bocas y una cubeta. El 3.5% restante me comentó que los gobiernos municipales anteriores, les llegaban a dar vales por 5 mil pesos para que recuperaran un poco de lo que perdieron,

Imagen 7. Kit de limpieza



Fuente: Fotografía propia, marzo 20 de 2017. pero que este gobierno no les ha dado nada.

Sin embargo, hubo personas que decían:” cuando el gobierno daba esos vales, los encargados del orden no los distribuían de manera equitativa, sólo se los daban a sus vecinos conocidos, a sus amigos, a sus compadres, a sus más allegados, de manera que la ayuda no nos llegaba a nosotros”.

En la colonia Ejidal Tres Puentes, uno de los vecinos me comentó que el gobierno anterior quiso hacer en esa colonia una obra que consistía en un camino largo de alcantarillas para que el agua de lluvia se pudiera ir más rápido, pero que la encargada del orden no había dejado que se hiciera porque luego la dejaban inconclusa... finalmente no se hizo nada. Sin embargo, los vecinos piensan que esa obra hubiera podido ayudar un poco a mitigar el problema de las inundaciones, y también expresaron que: “seguramente, la encargada del orden no aceptó dicha obra,

porque la calle donde ella vive no se inunda... entonces si el gobierno se va a regir por los encargados del orden y no por lo que nosotros opinemos... estamos jodidos... porque nosotros ni siquiera elegimos a los encargados del orden, todo es por dedazo como en la política”.

Interrogante 13: ¿Se ha realizado algún tipo de obra pública por el actual gobierno municipal para hacer frente a las inundaciones?

El 82.50% de los encuestados comentó que el actual gobierno municipal no había realizado ninguna obra para hacer frente a las inundaciones; mientras que el 17.50% comentó que sí. Cuando se les preguntó a los que contestaron que sí, ¿qué tipo de obra se había realizado?; ellos refirieron que alcantarillas, tubería nueva y drenaje. No obstante también mencionaron que estas obras no habían servido de nada porque se seguían inundando.

En la colonia Carlos Salazar, me dijo uno de los entrevistados: “mire aquí acababan de poner coladeras... pero vean de qué tamaño están, esto no va a aguantar toda el agua que se junta... es una vacilada del gobierno nomás para justificar todo lo que se roban”.

En la colonia Prados Verdes, una persona me comentó lo siguiente: “cuando cambiaron el drenaje para poner el llamado drenaje pluvial, las personas que estaban encargadas de la obra no supieron cuál tubo era de aguas negras y cuál de agua potable, así que rompieron los dos tubos y se revolvieron las aguas negras con el agua potable; a consecuencia de ello, nos quedamos varios días sin agua y lo único que hizo el ayuntamiento, fue poner grandes cantidades de cloro en el agua potable... fue tanto el cloro que pusieron en el agua que nos comenzó a quemar la piel a mí y varios vecinos de la cuadra, la piel se nos irritó y la piel nos ardía... falta mucha capacitación por parte de las autoridades, para que no ocurran situaciones como éstas... ellos solamente llegan hace el desmadre y nos dejan a nosotros con el problema...”.

Interrogante 14: ¿Considera que el actual gobierno municipal ha destinado recursos suficientes para resolver el problema de las inundaciones?

El 93.50% de las personas entrevistadas respondió que no; mientras que el 6.50% respondió que sí, pero que en la realidad no se ve reflejado.

Uno de los entrevistados, me expresó lo siguiente: “sí el gobierno hubiera querido resolver el problema ya lo hubiera hecho, pero nunca ha destinado recursos para hacer obras que realmente solucionen las inundaciones... solamente le anda haciendo ahí al menso con sus fregaderas de obritas que ni sirven pa nada”.

Las personas afectadas, se han visto incrédulas frente a la actuación del gobierno, ya que me comentaban: “de nada sirve hacer esas investigaciones que usted hace... al final ni se hace nada... al gobierno nosotros no le interesamos... pero eso sí cuando es tiempo de elecciones aquí están prometiéndonos que ahora si nos van a arreglar el problema”.

Interrogante 15: Suponga que usted es el presidente municipal de Morelia... ¿Cuál sería la solución que propondría para resolver el problema de las inundaciones en la ciudad?²⁷

En la gráfica 17, se observan las opiniones emitidas por la sociedad y se puede apreciar que el 61.50% de los entrevistados sugieren que realizarían obras de infraestructura tendientes a poner más cárcamos de bombeo y automatizarlos para que no dependa de una persona que se activen, ya que en muchas ocasiones se han inundado porque no hay personas que prenden a tiempo los cárcamos, también propondrían poner tuberías más grandes, realizar obras para que el agua se vaya más rápido, desazolvar el río desde Charo hasta Cuitzeo, poner más coladeras y alcantarillas, entubar los ríos, arreglar las calles con otro tipo de pavimento que permita que se filtre el agua y con eso se evitarían las inundaciones y se arreglarían de una vez toda la cantidad de baches que hay en la ciudad, separar el drenaje del agua pluvial, hacer más canales para que el agua pudiera seguir sus cauces, ampliar el río, así como realizar pozos de absorción.

El 17.50% comentó que propondría más cultura para que la gente no tirara la basura en la calle. Además, pondría más cestos de basura en la calle para que la gente no tire sus desechos en cualquier lugar, y harían brigadas de limpieza.

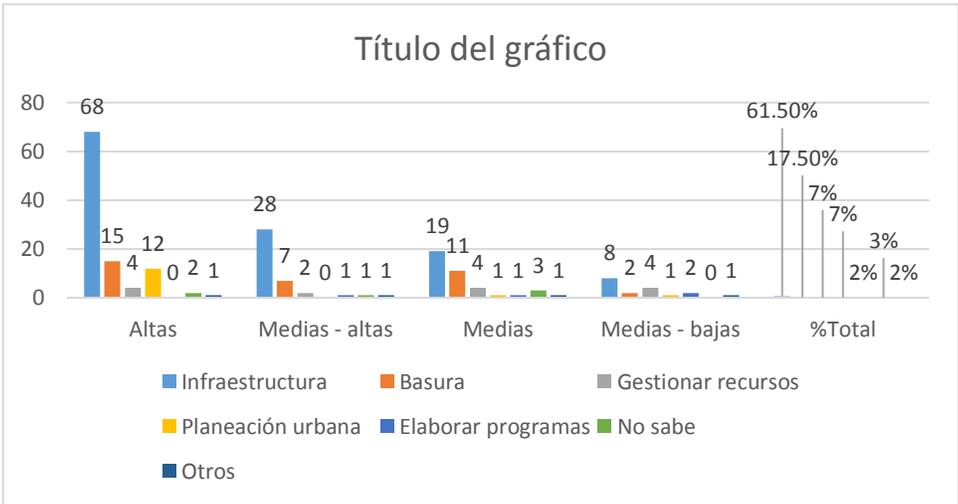
²⁷ Esta pregunta se realizó a los cuatros sectores: sociedad, directivos de la administración pública, trabajadores de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

El 7% mencionó que gestionaría más recursos a nivel federal, estatal y municipal para realizar obras que realmente solucionaran el problema. Un mismo porcentaje de los entrevistados haría un reajuste dirigido a la planeación urbana de la ciudad para controlar la urbanización y no dejar fraccionar en las zonas bajas de la ciudad a ninguna persona.

Otro 3% elaboraría programas sustentados en estudios previos sobre el riesgo para ejecutarlos de manera cabal e íntegra para de esta manera dar atención real al problema; mientras que el 2% de los entrevistados señaló que no sabe.

Una de las soluciones que llamó mi atención fue lo expresado por una de las vecinas de la colonia Ventura Puente que dijo: “yo, reuniría en mi gabinete a diferentes tipos de profesionistas especializados en el tema para que me asesorarán sobre lo que tendría que hacer para resolver este problema, incluso llamaría a gente de otros estados o países [...]. Asimismo, tendría que ver con cuanto recurso cuento, y si no es suficiente gestionar recurso federal [...], también me rodearía de personas honradas y estaría al pendiente de que los recursos de verdad se destinarán a resolver el problema, y que se ocuparan para lo que se gestionaron, ya que la corrupción es la causa de que los recursos no se empleen en lo que es, entonces yo les exigiría que me rindieran cuentas claras e inmediatas”.

Gráfica 17. Propuesta de soluciones



En lo que compete a la administración pública, dos de los directivos comentaron que elaborarían más programas para dar atención a las inundaciones en donde se incluyera la concientización ciudadana para que no tirara basura en la calle, la regulación de asentamientos irregulares, la identificación de los riesgos para darlos a conocer a toda la ciudadanía y evitar urbanizar en espacios que se puedan inundar, reestructurar zonas de infiltración y recarga de acuíferos.

En teoría, esta clase de programas que realizarían los directivos ya existen; ello, se puede corroborar a través de los programas de desarrollo urbano de la ciudad, de los reglamentos de construcción y autorización de cambios de uso de suelo, y de las campañas mediáticas para que la gente no tire basura.

De modo que, bajo la lógica de los programas que propondrían considero que no se enfocan en una alternativa nueva o en algún aspecto que no se haya hecho ya antes para dar atención a esta problemática.

Los otros dos directivos comentaron que gestionarían más recursos para una reconstrucción de la red hidráulica. Incluso uno de ellos, señaló que se reuniría con un grupo de académicos para que estudiará a fondo la problemática.

Por su parte, cinco de los trabajadores que se entrevistaron de oopas, coincidieron en que fomentarían la cultura de no tirar basura en la calle ni en los ríos, ya que como su labor para hacer frente a las inundaciones consiste en la limpieza de drenes y ríos; comentan que: “las cantidades de basura que se llegan a encontrar son inimaginables, nos hemos encontrado desde llantas, vacas, puercos, salas completas, tazas de baño hasta una caja fuerte [...]”. Por eso, sus acciones se dirigirían a temas relacionados con la basura.

Tres de los entrevistados de protección civil coincidió en que propondría más infraestructura dirigida al cambio completo de drenajes y a ampliar el río; mientras que dos más sugirieron que gestionarían recursos para hacer una reubicación de todas las colonias afectadas y realizar más estudios hidrológicos que se actualizarán conforme crece la ciudad.

Finalmente, cinco de los expertos académicos comentaron que se enfocarían en la planeación urbana de la ciudad a través de la ordenación del territorio para que los arroyos y cuerpos de agua estén libres y cumplan su función, crearían zonas de

amortiguamiento y presas de almacenamiento de agua, reubicarían a la gente que se encuentra en zonas de riesgo, corregirían los vertederos de los ríos, restaurarían las cuencas y arroyos, pero sobre todo no darían permisos de construcción por ningún motivo en alguna zona que pudiera estar catalogada como riesgosa.

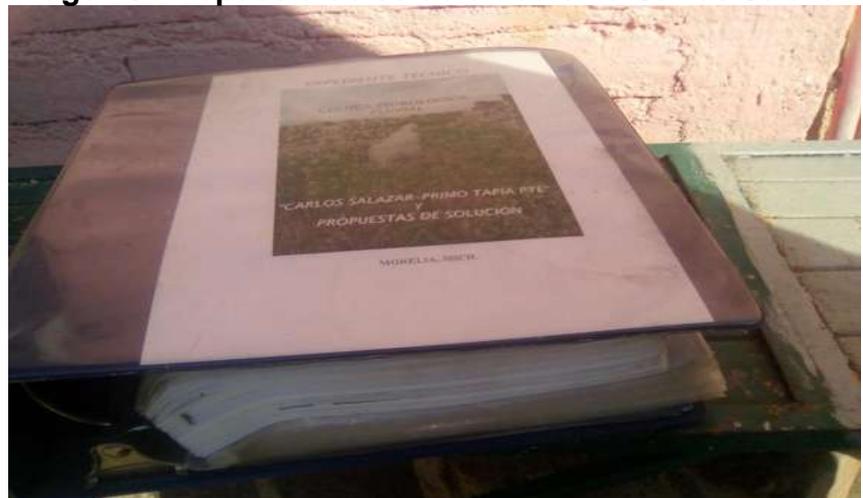
En este sentido uno de los expertos me comentó que: “no basta con que se tenga un documento sobre la planeación urbana de la ciudad, es necesario que se elabore conforme a lo que señalan los expertos y no conforme a los intereses de unos cuantos particulares...; más aún es necesario que una vez que se tenga, se ejecute respetándose lo plasmado en él”.

Dos expertos más, coincidieron en que elaborarían un plan integral para el manejo de la inundación implementado desde su enfoque con la participación del gobierno, la población, ingenieros, arquitectos, geógrafos, etc. De manera que, se conformará un equipo multidisciplinario, a través del cual se creará una visión integral que pudiera dar diversas alternativas de solución desde distintos enfoques. Para ello, se necesitaría que el gobierno otorgará recursos suficientes para reestructurar toda la infraestructura mal diseñada, y en este plan también se tendría que incluir a toda la población afectada para que participara en el manejo de los recursos destinados a las inundaciones.

Entrevistar a la sociedad y vivir el problema de las inundaciones en la ciudad, me permitió adentrarme un poco más a la percepción que ellos tienen acerca de esta situación.

Incluso en la Colonia Carlos Salazar, una de las personas entrevistadas me mostró una propuesta de solución (imagen 9) que ellos mismos han elaborado con la participación de

Imagen 8. Propuesta de solución colonia Carlos Salazar



Fuente: Fotografía propia, marzo 27 de 2017.

diversos profesionistas para minimizar las inundaciones que se suscitan en su colonia. De hecho, esta propuesta ya la han presentado ante algunos diputados del Congreso de este Estado; sin embargo, se les ha hecho caso omiso, lo cual indica que existe iniciativa y participación ciudadana pero aún falta ese interés y corresponsabilidad gubernamental.

Así bien, quiero destacar algunos de los comentarios finales que me expresaron algunos de las personas al concluir la entrevista: “en las casas no se puede tener nada de madera porque se echa a perder, nosotros no tenemos ningún mueble de madera”; “nosotros hemos realizado un proyecto (la fotografía muestra el proyecto) donde se proponen soluciones viables, incluso se lo hemos presentado al gobierno pero no lo ha querido ejecutar, cuando nos inundamos sólo nos da mejoralitos”; “las inundaciones son un cuento de nunca acabar, los gobernantes prometen diciendo *vamos a ver y el ciego nunca vio*”; “yo estoy dispuesto a participar para formar un comité en el cual se pueda solucionar el problema”; “se debería de quitar a la gente que no hace bien su trabajo y poner a gente afectada en el gobierno para que de verdad resuelvan el problema”; “otros gobiernos municipales si nos ayudaban aunque fuera poco, pero este de plano no ha hecho nada”; “se tiene que poner gente eficiente en el gobierno, porque existe gente que no más no rebuzna porque no se sabe la tonada”; “uno de mis vecinos falleció de un infarto cuando vio que lo había perdido todo por la inundación”; “ojalá que su investigación pueda oír la el gobierno y nos ayude para que ya no nos inundemos porque es una situación terrible la que vivimos aunque dudo su investigación pueda ayudar en algo”.

6.2.3. Análisis descriptivo de la entrevista aplicada a los directivos de la administración pública

El análisis descriptivo que se realizará a continuación, deriva del instrumento sobre gestión de riesgos diseñado y aplicado para el Coordinador de Protección Civil y Bomberos de Morelia, para el Director de Gobierno Municipal, para el Jefe de Alcantarillado del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento

de Morelia (OOAPAS), y para el Director de Departamento de Sistemas de Información del Instituto Municipal de planeación de Morelia (IMPLAN).

El grado de escolaridad correspondiente a cada uno de ellos fue medio superior (técnico), licenciatura y maestría.

Interrogante: 1. ¿Qué tipo de riesgo de desastre natural es el que mayor representa una amenaza para la ciudad de Morelia?²⁸

Los cuatro directivos entrevistados mencionaron que las inundaciones representan la mayor amenaza para la ciudad. Es decir, reconocen que las inundaciones conforman un riesgo al que se le necesita prestar atención e incorporarlo dentro de sus planes de trabajo.

Por su parte, ocho de los trabajadores entrevistados señalaron que las inundaciones; mientras que dos, comentaron que los sismos y fallas geológicas, respectivamente.

En lo concerniente a los expertos académicos, al igual que los directivos de la administración pública, coincidieron en que definitivamente las inundaciones representan el mayor tipo de riesgo para la ciudad.

Interrogante 2: Para hacer frente a las inundaciones en esta ciudad, ¿Qué políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades implementan?

Dos de los entrevistados señalaron que elaboran programas enfocados en la prevención; los cuales se proyectan a través de campañas mediáticas que establecen qué se debe hacer en caso de una inundación, del desazolve de los ríos, de campañas de limpieza, de reuniones previas de trabajo a las inundaciones, de limpieza profunda de drenes, de implementación de refugios temporales, además monitorean y operan los cárcamos de bombeo y colectores pluviales.

²⁸ Esta pregunta se realizó a tres sectores: directivos de la administración pública, trabajadores de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

Uno más, señaló, que se ha conformado un comité interinstitucional de contingencias en donde participan diferentes instituciones que se enfocan en acciones preventivas.

Por su parte, otro directivo mencionó que en su Institución se está elaborando un Programa Municipal de Gestión de Riesgos y Ordenamiento Territorial, en el que se va a involucrar el tema de las inundaciones²⁹.

Evidentemente, las acciones que se realizan por parte de Protección Civil y Bomberos de Morelia, del ayuntamiento y del Ooapas, en su mayoría se dirigen a medidas de prevención.

Interrogante 3: Las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que implementan son para: ¿prevenir, prepararse, responder o recuperarse de las inundaciones?

Los cuatro directivos entrevistados señalaron que las acciones que realizan son de carácter preventivo, y uno de ellos refirió que además de la prevención también se enfocan en la preparación y respuesta, a través de los refugios o albergues temporales que se habilitan para que las personas puedan acudir a ellos cuando se presenta una inundación.

Interrogante 4: ¿Se han enfrentado a dificultades para implementar las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades?³⁰

Los cuatro directivos entrevistados respondieron que sí se han enfrentado a ciertos dificultades, por lo que, se les pregunto: ¿qué tipo de dificultades?, la respuesta

²⁹ Este programa se está elaborando con la intención de que se puedan gestionar más recursos enfocados a los riesgos y al ordenamiento territorial, ya que en tanto, un municipio no cuente con este tipo de instrumento, no se puede acceder a recursos económicos de la federación. Cabe señalar que, dentro del foro que se habría para la participación ciudadana, tuve la oportunidad de participar en él; sin embargo, en este foro sólo se tocaron temas referentes al ordenamiento territorial, no a los riesgos; me comentaron que posteriormente, se abriría otro foro para abordar la gestión de riesgos pero hasta ahora no se ha realizado.

³⁰ Esta pregunta se realizó a dos sectores: directivos de la administración pública y trabajadores de la administración pública, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

de tres de ellos se enfocó en la falta de recursos o insuficiencia presupuestal, ya que los programas sólo se manejan con recurso estatal y municipal; y a la renuencia de los afectados de salir de su domicilio cuando se inunda. No obstante, ya se había comentado en el apartado de análisis descriptivo de la sociedad, que ellos se rehúsan a salir de su domicilio porque al dejar las casas solas los delincuentes se aprovechan y les roban lo poco que les queda.

Por su parte otro de los directivos, comentó que la dificultad a la que se ha enfrentado es al desconocimiento del tema por parte de todos los sectores, lo que hace difícil elaborar propuestas contundentes dentro de los programas.

Respecto a los trabajadores, todos opinaron que sí se han enfrentado a dificultades, de modo que al igual que a los directivos de la administración pública, se les hizo la misma pregunta: ¿qué tipo de dificultades?; cinco de los trabajadores (ooapas) mencionaron que la mayor dificultad son las grandes cantidades de basura que sacan de los ríos al momento de limpiarlos, señalan que sí no hubiera tanta basura terminarían su labora más rápido. Tres trabajadores más (protección civil) mencionaron que su dificultad se centra en la falta de recursos y personal, uno de ellos me mencionó: “muchas ocasiones la gente dice que nunca hacemos nada pero lo que no saben es que solo tenemos 12 bomberos para atender toda la población de la ciudad de Morelia que se inunda, el ayuntamiento lo sabe, y es un problema que ya se le ha venido exponiendo desde años atrás peros sigue sin darles recurso para ello [...] necesitaríamos por lo menos de 90 bomberos para dar mejor una atención a todas las colonias que se inundan en la ciudad”; además: “tenemos equipo de transporte muy viejo, en los países desarrollados los camiones de bomberos tienen una vida de 10 años, y aquí tenemos camiones que ya tienen 42 y 32 años, y los tenemos que utilizar porque no tenemos más, también quiero comentarle que sólo contamos con una motobomba, ya que las otras dos que teníamos están descompuestas desde hace años y jamás las han arreglado”.

Dos trabajadores más mencionaron que las dificultades a las que se enfrentan tienen que ver con la resistencia de la gente, señalando que: “en algunas de las colonias, las personas afectadas llegan a ser agresivas porque quieren que nosotros les devolvamos sus bienes que perdieron, y no quieren salirse de sus casas”, “una

ocasión en la colonia Carlos Salazar unas personas de ahí intentaron robar nuestro equipo, aun viendo que las estábamos ayudando a atender la inundación”. Ese trabajador, me comentó que: “cómo me había animado a realizar entrevistas en esa colonia, que hay muchas ratas, muchos delincuentes, que debí de haber tenido más cuidado”.

Después de lo que me comentó, tome más precauciones para seleccionar las colonias objeto de estudio.

Interrogante 5: Para diseñar las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que implementan, ¿Se toma en cuenta la participación ciudadana o participación de expertos en la materia?³¹

Los cuatro directivos entrevistados de la administración pública señalaron que sí se toma en cuenta tanto la participación de los expertos (ya que hay gente preparada dentro de la institución) como la de la ciudadanía, a través de sus encargados del orden. En lo referente a los encargados del orden, cuando entreviste a las personas afectadas muchas de éstas se quejaban de la actuación de éstos pues señalaban que: “ellos no han permitido que se realicen obras para atender el problema de las inundaciones”, “cuando se inunda y el gobierno da algún recurso económico se los otorga a los encargados del orden para que ellos lo distribuyan a todos los vecinos que hemos sido afectados pero el recurso no nos llega a todos, sólo se los dan a sus más allegados o amigos”.

Por su parte, cinco de los expertos académicos consideran que no se toma en cuenta la participación ciudadana para diseñar las políticas, y que sería muy importante que sí se tomara en cuenta, ya que es una parte medular en la resolución de problema; mientras que dos de ellos señalaron que sí se toma en cuenta aunque ésta llega a ser muy limitada y hasta inoperante en la práctica.

En lo referente a la participación de expertos dos de ellos señalaron que no se toma en cuenta, mientras que cinco expusieron que sí. No obstante, uno de ellos me

³¹ Esta pregunta se realizó a dos sectores: directivos de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

comentó: “se debe dejar claro que la cuestión no se enfoca tanto en que exista participación de nosotros en la elaboración de las políticas, la cuestión es que realmente se aplique lo que nosotros recomendamos o sugerimos, ¡ese es el reto!, de nada sirve que nos consulten o nos encomienden ciertos tipos de estudios o investigaciones referentes a un problema, y al final solo se queden plasmadas en el documento”.

Interrogante 6: ¿Se le da cobertura a todas las colonias que sufren inundaciones a través de las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que implementan?

Los cuatro directivos de la administración pública señalaron que sí se les da cobertura a todas las colonias que sufren inundaciones, debido a que las tienen perfectamente identificadas, e incluso se les da prioridad a las colonias que sufren afectaciones más altas.

Interrogante 7: ¿Se le da seguimiento a las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que se implementan por administraciones públicas anteriores?

Los cuatro directivos de la administración pública refirieron que sí se le da seguimiento, ya que su trabajo se encuentra muchas veces concatenado con otras instituciones. No redundaron más sobre el tema.

Interrogante 8: ¿Cuál es la forma en la que participa su Institución en el tema de las inundaciones?³²

Los directivos de Protección Civil y Bomberos de Morelia, del ayuntamiento y del oopas, señalaron que su participación se traduce en coordinar acciones para evacuar personas afectadas, activar refugios temporales y limpiar los ríos y drenes. En

³² Esta pregunta se realizó a dos sectores: directivos de la administración pública y trabajadores de la administración pública, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

lo que compete, al representante del IMPLAN, éste mencionó que su participación se avoca a la elaboración de programas que posteriormente puedan implementar instituciones como Protección Civil y Bomberos de Morelia.

Por su parte, los trabajadores de la administración pública señalan que su participación se enfoca en coordinar operativos para evacuar a las personas afectadas en lanchas, ver los daños que tienen las viviendas como consecuencia de una inundación y hacerle saber a la gente si su casa puede ser habitable de nuevo o no, limpiar los ríos y drenes, prender los cárcamos de bombeo así como fumigar para evitar plagas de insectos o mosquitos.

Interrogante 9: ¿Cuenta con equipo (humano, material, económico) para dar atención a las inundaciones?³³

El directivo del IMPLAN y del de Ayuntamiento mencionaron que sí cuentan con recursos suficientes, y que incluso, se da atención inmediata a las personas afectadas que sufren una inundación³⁴; mientras que el directivo de Protección Civil comentó que no cuenta con el equipo suficiente, que hace falta personal; en tanto, que el de Ooapas, expresó que en ocasiones se ven rebasados cuando llueve demasiado y no cuentan con el equipo suficiente para dar atención.

Respecto a lo que comentaron los trabajadores, cinco de los entrevistados del Ooapas mencionaron que si cuentan con equipo para dar atención a las inundaciones, mientras que los otros cinco de protección civil, mencionó que no cuentan con equipo para atender esta problemática. Uno de ellos expresó: “aquí sólo hay diez bomberos repartidos en los dos turnos, así que ante una inundación independientemente de la hora que sea, sólo estarían disponibles cinco bomberos de forma inmediata”.

³³ Esta pregunta se realizó a dos sectores: directivos de la administración pública y trabajadores de la administración pública, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

³⁴ Ver anexo CD para analizar la atención inmediata cuando ocurre una inundación.

Interrogante 10: ¿Las inundaciones son una prioridad en la agenda de su Institución?³⁵

El directivo de Protección Civil, del Ayuntamiento y del IMPLAN, señalaron que las inundaciones sí son una prioridad en su agenda institucional; mientras que el directivo de Ooapas señaló que su prioridad es suministrar agua potable.

Por su parte, los trabajadores expresaron que sí son una prioridad en la agenda de su institución, dos de ellos comentaron que: “se vuelve una prioridad cuando es temporada de lluvias, porque en tiempo de calor la prioridad es atender los incendios, en temporada invernal, la prioridad es atender a la gente más desprotegida que pueda ser afectada por el frío, y así respectivamente”.

En la parte académica, tres de los expertos consideran que sí puede ser una prioridad, porque se han hecho intentos para dar atención a esta situación, aunque el éxito no se vea reflejado; en tanto que cuatro comentaron que no es una prioridad, a menos que la inundación ocasioné un desastre importante o relevante de grandes magnitudes. Ellos consideran que, los intereses de la esfera gubernamental van dirigidos a enfrentar problemas como la delincuencia, el narcotráfico, la pobreza, etc., no tanto a los desastres naturales.

Interrogante 11: ¿Se ha tomado en cuenta el tema de las inundaciones en la planificación territorial de la ciudad?³⁶

Los cuatro directivos de la administración pública señalaron que sí se toma en cuenta el tema de las inundaciones en la planificación del territorio, porque muchos de los programas o políticas sobre las que ellos trabajan, contienen ese apartado.

En lo que respecta a los expertos académicos, uno de ellos mencionó que: “sí se toma en cuenta, aunque falta mucho por hacer para que se llegue a un resultado deseable”, otro de ellos también refirió que sí se contemplan en los programas escritos,

³⁵ Esta pregunta se realizó a tres sectores: directivos de la administración pública, trabajadores de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

³⁶ Esta pregunta se realizó a dos sectores: directivos de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

pero no en la realidad; mientras que los otros cinco manifestaron que no se toma en cuenta porque: “la ciudad sigue creciendo sin orden, y ello va a incrementar los riesgos”; “nunca se ha contemplado, tanto es así, que para empezar jamás se debió dejar construir a una distancia tan corta de los márgenes de los ríos, debe de existir por lo menos una distancia de veinte metros entre el margen del río y las viviendas [...] además en la actualidad se sigue construyendo sin un orden, de modo que, no se puede pensar de ninguna manera que se toma en cuenta un esquema de planificación urbana para la ciudad”.

Interrogante 12: ¿De qué forma se ha beneficiado la sociedad con las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que se han implementado para atender las inundaciones?³⁷

Tres de los directivos comentaron que la sociedad se ha beneficiado porque a través de sus acciones que han implementado, se han minimizado los riesgos de inundaciones³⁸, ya que se ha mejorado la infraestructura sanitaria – pluvial. Otro de los directivos, curiosamente señaló: “no me compete a mí contestar esa pregunta, eso le corresponde a otras instituciones”.

Por la parte académica, dos de los expertos mencionaron que se ha beneficiado la sociedad muy poco, ya que los programas se ligan más a los planes de desarrollo urbano que al tema de las inundaciones.

Cinco de ellos, expusieron que la sociedad no se ha beneficiado porque las acciones únicamente son paliativos, son pequeñas dádivas, que no llegan a una propuesta de solución real.

Interrogante 13: ¿Qué actores podrían contribuir a la solución del problema de las inundaciones?³⁹

³⁷ *Ídem.*

³⁸ Ver anexo en Cd para apreciar la forma cómo se ha beneficiado la sociedad con las acciones implementadas.

³⁹ Esta pregunta se realizó a tres sectores: directivos de la administración pública, trabajadores de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

Dos de los directivos, señalaron que debe de haber una integración entre actores de gobierno, sociedad y academia; uno más expresó que se necesita más trabajo de otras instituciones para atender la problemática, y el restante comentó que la ciudadanía es otro de los actores que necesita participar.

Respecto a los trabajadores, uno de ellos señaló que también se requiere de esa integración entre gobierno, sociedad y academia; mientras que nueve de ellos, expresaron que otro actor fundamental es la sociedad.

En tanto, que todos los académicos refirieron que es necesario que exista una visión integral entre el gobierno, sociedad y academia para contrarrestar las inundaciones, ya que cada uno de estos actores, representa una pieza fundamental y se requiere que colabore y trabaje desde su propia esfera.

6.2.4. Análisis descriptivo de la entrevista aplicada a los trabajadores de la administración pública

El análisis descriptivo que se realizará a continuación, deriva del instrumento sobre la gestión de riesgos que se diseñó para los trabajadores de la administración pública que laboran en instituciones encargadas de atender las inundaciones. En este caso el instrumento se aplicó a cinco trabajadores de Protección Civil y Bomberos de Morelia, y a cinco trabajadores del Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia (OOAPAS).

El análisis de este apartado será muy breve ya que la mayor parte de las interrogantes, se han incorporado en las secciones de sociedad y directivos de la administración pública, debido a la relación que se maneja entre los cuatro sectores mencionados anteriormente.

El grado de escolaridad correspondiente a los trabajadores es de secundaria, preparatoria y licenciatura.

Interrogante 1: ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la Institución?⁴⁰

Los trabajadores llevan laborando en sus respectivas instituciones de un año a 20 años, respectivamente.

Interrogante 2: Si le ofrecieran empleo en otra Institución, pagándole lo mismo, ¿cambiaría de trabajo?⁴¹

Siete de los trabajadores encuestados, contestaron que no cambiarían de empleo porque les gusta su trabajo; mientras que uno de ellos expresó que sí se cambiaría para poder conocer cosas y personas nuevas; los otros dos restantes comentaron que tal vez lo harían porque es demasiada la carga de trabajo que tienen y también para salir de la rutina.

La mayor parte de los trabajadores entrevistados sí se siente satisfecho con el trabajo que realiza. De hecho, eso lo pude percibir de manera muy marcada sobre todo en los que laboran en Protección Civil.

Interrogante 3: Considera usted que, ¿las acciones que se realizan en su Institución son las idóneas para hacer frente a las inundaciones?⁴²

Seis de los trabajadores entrevistados comentaron que sí, pero que se podrían hacer más cosas si la gente también colaborara o si se contara con más equipo. En este sentido, uno de ellos me comento que en ocasiones los cárcamos de bombeo se llegan a descomponer debido a que la calidad de las bombas no son tan buenas; mientras que los otros cuatro entrevistados comentaron que no porque les faltan recursos económicos, humanos y materiales para poder operar y hacer bien las cosas.

⁴⁰ Esta pregunta se realizó con la finalidad de determinar qué tanto conocen acerca de las inundaciones, de acuerdo al tiempo que llevan laborando en la institución.

⁴¹ Esta pregunta se realizó con la finalidad de conocer qué tan conformes se encuentran con el trabajo que realizan en esa institución, que finalmente se dirige a atender una problemática, como lo son las inundaciones.

⁴² Esta pregunta se realizó a dos sectores: trabajadores de la administración pública y expertos académicos, por lo que su análisis se interrelacionará con los sectores mencionados.

En lo referente a los expertos académicos, dos de ellos opinaron que sí, porque se han realizado esfuerzos pero falta más por hacer.

Por otra parte, cinco opinaron que no han sido los idóneos porque las acciones no están atacando el problema de raíz, son muy superficiales y no dan propuestas de solución precisas. Asimismo, los programas suelen ser de alcance limitado y no tienen una visión integral, ya que solamente incorporan propuestas generalmente de ingeniería civil y se olvidan de la participación de geógrafos, biólogos, arquitectos, etc. Por lo tanto: “las políticas implementadas han sido de remedio, no de solución”.

Conocer la percepción de los trabajadores como parte de la investigación me permitió conocer las condiciones en las que laboran y analizar porque no se tiene la capacidad de atender este tipo de problemáticas desde esta perspectiva.

No obstante, quiere recalcar uno de los comentarios de los trabajadores de Protección Civil cuando realice la entrevista que me dejó sin palabras: “es muy bonito poder ayudar a la gente sin recibir nada a cambio, y es muy gratificante entregar tu vida a una persona que no conoces”. Creó que mentalidades como esta deberían de estar más presentes en todos los niveles y sectores de cada espacio territorial.

6.2.5. Análisis descriptivo de la entrevista aplicada a los expertos académicos

El análisis descriptivo que se realizará a continuación, deriva del instrumento sobre la gestión de riesgos que se diseñó para los expertos académicos. En este caso, el instrumento se aplicó a siete expertos de tres instituciones académicas: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Autónoma de México campus Morelia y Universidad de Querétaro. La forma en la que se eligieron, se basó en un análisis minucioso sobre las líneas de investigación de cada experto, tomando en cuenta que hubieran realizado investigaciones sobre el tema de las inundaciones en la ciudad de Morelia.

El análisis de este apartado al igual que el de los trabajadores de la administración pública, será muy breve, debido a que la mayor parte de las interrogantes ya se han incorporado en los análisis anteriores.

El grado de escolaridad correspondiente a los expertos académicos es: maestría y en su mayoría doctorado.

Interrogante 1: ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en la ciudad de Morelia?⁴³

El tiempo que llevan viviendo los expertos académicos en la ciudad es desde cinco hasta treinta y cinco años. Cabe señalar que varios de los entrevistados no son originarios de Morelia; sin embargo, destacan que las inundaciones representan realmente un problema muy grave para los habitantes de la urbe.

Interrogante 2: ¿Considera que el actual gobierno municipal de la ciudad ha destinado recursos suficientes para resolver el problema de las inundaciones?

Los siete académicos entrevistados coincidieron en que no se han destinado los recursos suficientes para resolver el problema de las inundaciones, dado que en la realidad no se ve reflejado; además uno de ellos comentó: “el problema persiste en colonias que se crearon desde 1950 y siguen siendo afectados, por lo tanto, resulta evidente que no ha habido recursos dirigidos de manera específica a solucionar el problema de fondo”.

Interrogante 3: ¿Considera que las inundaciones puedan resolverse de manera definitiva?

En esta interrogante, los siete académicos de igual manera coinciden, y manifiestan que resolverse sería muy difícil; sin embargo, si se podrían mitigar para reducirlas pero se tendría que realizar mucho trabajo y contar con bastantes recursos económicos, para reorganizar todo desde abajo. Sin embargo, uno de ellos comentó: “se puede mitigar el problema; sin embargo, ya van más de 50 años y no se ha visto una disminución significativa, todo lo contrario, las inundaciones van en aumento;

⁴³ Esta pregunta se realizó con la finalidad de conocer la percepción que tienen de las inundaciones, a partir del tiempo que llevan viviendo en la ciudad.

entonces soy escéptico de que se pueda resolver o por lo menos lograr una atenuación considerable”.

Entrevistar a los expertos académicos, me permitió tener una visión más integral acerca del problema, su conocimiento es muy amplio y lo sustentan siempre bajo argumentos científicos.

A continuación, plasmo uno de los comentarios que me regaló uno de los expertos al final de la entrevista, el cual considero muy importante citarlo: “se debe comprender que los riesgos son cíclicos, y los periodos en que se manifiestan son muy abiertos... por eso jamás estaré de acuerdo en que atribuyan las inundaciones al tan sonado cambio climático y jamás se hable sobre las malas decisiones que se han tomado en términos de planeación urbana”.

6.3. Lo cualitativo y la estadística

En la actualidad, todavía existe la tendencia a distinguir dos tipos diferenciados y contrapuestos asignados a las ciencias naturales y humanas. Por una parte, los modelos de tipo “matemático, en los que para representar y entender un sistema se usa un conjunto de ecuaciones matemáticas que permiten describir el comportamiento de un proceso, basada en unas formulaciones teóricas a partir de conceptos básicos (Montesinos, 1998, citado en Munárriz, 2003: 52). Y de otra parte, se encuentran los modelos de tipo “conceptual”, en donde se intenta comprender los sistemas, a través de analogías que parten del trabajo de campo realizado (Black, 1962, citado en Munárriz, 2003: 53).

En este sentido, para algunos, aún siguen siendo irreconciliables el análisis estadístico de datos y la investigación que se desarrolla desde planteamientos diferentes del tradicional marco científico-experimental. Sin embargo, el empleo de los métodos estadísticos trasciende a estos límites y puede estar presente de alguna manera en estudios e investigaciones realizados desde perspectivas interpretativas o críticas, a las que globalmente podemos referirnos como perspectiva cualitativa. (Flores, 2003: 240).

Hoy en día ha empezado a ser superada aquella idea profundamente arraigada de que solamente puede ser calificado de científico aquello que es o puede ser traducido y expresado en lenguaje matemático. Por el contrario se debe de comenzar a considerar científico cualquier manera de abordar el conocimiento siempre que satisfaga las observaciones sistemáticas y se exprese desde el punto de vista de modelos coherentes, aunque los resultados puedan ser limitados y aproximativos (Munárriz, 2003: 53). Lo que se busca es generar conocimiento a través de dos rasgos a primera vista contradictorios, pero que sin embargo pueden ser complementarios, con el fin de reducir la complejidad y alcanzar una visión global de los temas abstractos (*ibídem*: 53). Lo que interesa es la fertilidad del conocimiento, es decir, que se ofrezca una mejor comprensión del tema abordado; sin obviar la naturaleza multicausal y relacional que se pueda tener con otras ciencias (Muñoz, 1999: 183).

De manera que, la precisión, la certeza causal y la capacidad predictiva del método experimental se han transformado en el ideal metodológico entre las Ciencias Sociales. Teresa San Román (1996, citado en Muñoz, 1999: 184) no ha dudado en diferenciar una primera etapa del trabajo de campo, entendida como una aproximación inicial a un contexto desconocido que permita construir por medio de la observación, hipótesis, conceptos, categorías y explicaciones en términos causales o funcionales, y una segunda etapa dedicada a su contrastación minuciosa. Por lo que, la estadística puede cumplir un papel importante en este desempeño (Muñoz, 1999: 184).

Existen ejemplos, sobre estudios cualitativos que han incorporado a la estadística como métodos de comparación. Uno de éstos, fue la investigación realizada por George Murdock desde el Institute for Human Relations de la Universidad de Yale sobre más de doscientas sociedades con el objeto de localizar rasgos culturales covariantes en relación a la familia, los grupos de parentesco, los sistemas de filiación, etc. (*ídem*).

En las ciencias sociales cada vez más se hace hincapié en dos estrategias de investigación en consonancia con el ideal de comparación experimental, uno de estos es el estudio de variables. Propuesto por Emile Durkheim, implica el análisis de variables concretas y de sus relaciones. Su objetivo es comprobar hipótesis derivadas de teorías previas relativas a las características de los procesos y las unidades

sociales. Es propio del estudio de variables disponer de métodos estadísticos a lo largo de la comparación, lo cual supone la manipulación conceptual y matemática de datos empíricos que pueden ayudar a descubrir relaciones entre variables (*ibídem*: 185).

La traducción de la realidad social en datos numéricos, permite al investigador social realizar constantes y genuinas comparaciones entre diferentes muestras, características y modalidades. De esta manera, la estadística resulta una herramienta idónea para la comparación a pequeña y gran escala de distintos grupos. Recurrir a los procedimientos y fuentes estadísticas resulta muy conveniente, ya que entresacar y descifrar lo que los números quieren decir, cotejándolo con las impresiones derivadas de la observación, asegura una fiabilidad mayor de resultados (*ibídem*: 188).

Bajo los supuestos planteados anteriormente, en la investigación realizada se pretende operativizar y poner a prueba las hipótesis que se plantearon a lo largo del trabajo, a partir de un esquema estadístico.

6.3.1. Estadística Inferencial

La Estadística como disciplina matemática, se dedica a recoger, ordenar y analizar índices numerales extraídos de cierta población seleccionada previamente por el investigador. En el contexto real, no es lo mismo medir el número de hijos de una familia, que la religiosidad expresada por una comunidad o grupo de individuos. Por ello es que existen diferentes escalas de medida: nominal, ordinal, de intervalos y de razón (*ibídem*: 185).

En las Ciencias Sociales se trabaja habitualmente con características cualitativas como la ocupación laboral, el lugar de procedencia, el grado de filiación, las prácticas festivas, etc. Este conjunto de rasgos culturales y sociales tan sólo pueden ser considerados por la estadística a un nivel nominal. Esto quiere decir, que los números atribuidos a las respectivas modalidades mantienen con ellas una relación estricta de igualdad o desigualdad. De modo que, sólo se utilizan los números como símbolos distintivos o placas de identificación, que de ninguna manera reflejan una cualidad adicional de las modalidades que representan, ya que las modalidades son enteramente cualitativas. Por tanto, los numerales atribuidos a cada una de las

modalidades expresan una continuidad de valores jerarquizada en grados, de mayor a menor, o a la inversa (*ibídem*: 186).

Entonces, una vez que en la investigación cualitativa se han categorizado y codificado los textos, éstos pueden ser analizados estadísticamente, y conviene emplear pruebas estadísticas inferenciales, preferentemente no paramétricas, dado que con este tipo de datos no es posible mantener el supuesto de normalidad de la población, en el que en gran medida se apoya la estadística clásica (Flores, 2003: 241). De modo que, la estadística inferencial realiza inferencias, acerca de una población con base en la información contenida en una muestra (Rojas y Oliveros, 2009: 13)

Así bien, para analizar los datos recopilados en esta investigación se hará uso del programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Este programa, permite analizar bases de datos para aplicaciones prácticas o para diversas necesidades de la investigación, efectuando análisis estadísticos desde básicos hasta muy avanzados (Castañeda, 2010: 15).

6.3.2. Análisis estadístico inferencial de normalidad

La distribución normal fue reconocida por primera vez por el francés Abraham de Moivre (1667-1754). Posteriormente, Carl Friedrich Gauss (1777-1855) elaboró análisis más profundos y formuló la ecuación de la curva; de ahí que también se le conozca, más comúnmente, como la "campana de Gauss". De modo que, la prueba de normalidad constituye una herramienta importante para comprobar si un conjunto de datos puede considerarse o no procedente de una distribución normal (Pértegas, 2001: 1).

Por esta razón, es indispensable conocer que cuando se pretende aplicar una herramienta estadística en donde se involucran datos, resulta fundamental determinar si la información obtenida en el proceso, tiene un comportamiento mediante una distribución normal. Esto quiere decir, que se debe de saber si las variables se distribuyen de una forma simétrica con respecto a su media o presentan algún grado de asimetría (*ibídem*: 4).

En este sentido, la prueba de normalidad tiene como finalidad conocer la distribución de esos datos, ya sea que sigan una distribución gaussiana o bien que presenten dispersión (González y Lévy, 2006). En este sentido, existen análisis estadísticos que permiten conocer la distribución de los datos, y se puede optar por analizar la asimetría y curtosis que presentan en pruebas descriptivas o bien, aplicar el análisis de normalidad. En todo caso, lo que se busca es interpretar la significancia de los valores que, debe acercarse a uno, es decir, el p-valor debe ser >0.05 para que exista normalidad de datos, o bien < 0.05 para determinar la asimetría de los mismos.

Lo anterior será de imprescindible utilidad porque permitirá dirigir las pruebas estadísticas inferenciales tanto de correlación como de comparación, si se aprecia que los datos siguen una distribución normal, se deberán aplicar pruebas paramétricas; por el contrario, si los datos son asimétricos, deberán aplicarse pruebas no paramétricas.

Para poder conocer si existe o no una normalidad en los datos recabados se aplicará la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S). Esta prueba se basa en el concepto de la función de distribución empírica y sus propiedades como aproximación de la función de distribución teórica cuando se trabaja sobre variables continuas y se conocen todos los parámetros muestrales. Así, esta prueba compara la función de distribución teórica con la empírica y calcula un valor de discrepancia máxima entre ambas distribuciones, proporcionando un valor p, asociado a la probabilidad de obtener una distribución que discrepe tanto como la observada si verdaderamente se hubiera obtenido una muestra aleatoria, de tamaño n , de una distribución normal. Es importante destacar, que esta prueba se aplica cuando el número de casos es superior a 50 (Chakravarti, Laha, y Roy, 1967, citado en Pedrosa *et al.*, 2015: 17).

Por su parte, la prueba de Shapiro-Wilk es una de las más consolidadas y con mayor potencia estadística entre las existentes actualmente (Arcones y Wang, 2006, citado en Pedrosa *et al.*, 2015: 17). Su fundamento estadístico está basado en una gráfica de probabilidad en la que se considera la regresión de las observaciones sobre los valores esperados de la distribución hipotetizada, en donde su estadístico W representa el cociente de dos estimaciones de la varianza de una distribución normal. Esta prueba se aplica cuando el tamaño muestral es inferior a 30, ya que muestra una alta variabilidad cuando se modifican tanto la simetría como el tamaño muestral de la

distribución, especialmente entre 20 y 50 participantes (Yazici y Yolacan, 2007, citado en Pedrosa *et al.*, 2015: 18).

Para el caso de los datos⁴⁴ de la presente investigación, fue pertinente analizar los datos a partir de la prueba de Shapiro-Wilk para el grupo 1 y 2 (Administración pública y expertos académicos); mientras que para el grupo 3 (Sociedad), se analizaron los datos en consideración a los estadísticos de Kolmogorov-Smirnov.

Las pruebas de normalidad aplicadas para el grupo 1 y 2, indican que el p-valor es < a 0.05, por lo que se infiere que los datos no siguen una distribución normal, por lo que es preciso realizar análisis estadístico inferencial de correlación en consideración a los puntajes de Spearman (tablas 9 y 10).

Respecto al grupo 3 y observando los estadísticos de Kolmogorov-Smirnov, se aprecia que de igual manera el p-valor es < a 0.05, presentando puntajes de 0.00 en todos los ítems analizados, ello indica que es preciso realizar estadísticos inferenciales no paramétricos⁴⁵ de correlación (tabla 11).

Tabla 9. Pruebas de normalidad para el grupo 1

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Desempeño institucional (afectación por inundaciones)	.534	14	.000	.297	14	.000
Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema)	.223	14	.058	.859	14	.029

⁴⁴ Los grupos e ítems utilizados, se describen en la matriz de datos para el análisis estadístico inferencial que se encuentra en la sección de anexos.

⁴⁵ La estadística no paramétrica es un conjunto de técnicas diseñadas para niveles de medición menores, por ejemplo, el nominal y ordinal. Para efectuar estimaciones no habrá parámetros en estricto sentido. A los procedimientos estadísticos que no dependen para su validez de la forma funcional de la distribución original de la población se les denomina procedimientos no paramétricos o libres de distribución. Además, cabe señalar que los procedimientos no paramétricos conforman una característica propia de las investigaciones cualitativas debido a la naturaleza en la que fueron recopilados sus datos. Los procedimientos no paramétricos disponibles actualmente ofrecen ventajas para el investigador y analista de datos; la que estableció Bradley (1968, citado en Mancilla y Parra, 2013: 30).

Desempeño institucional (causa de las inundaciones)	.423	14	.000	.681	14	.000
Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (Las inundaciones prioridad en la agenda)	.534	14	.000	.297	14	.000
Desempeño institucional (participación en diseño de políticas públicas)	.443	14	.000	.576	14	.000
Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (planificación territorial de la ciudad)	.443	14	.000	.576	14	.000
Desempeño institucional (educación)	.282	14	.004	.763	14	.002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la entrevista, (2017).

Tabla 10. Pruebas de normalidad para el grupo 2

	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema)	.435	7	.000	.600	7	.000
Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (Las inundaciones prioridad en la agenda)	.435	7	.000	.600	7	.000
Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (planificación territorial de la ciudad)	.435	7	.000	.600	7	.000
Desempeño institucional (educación)	.360	7	.007	.664	7	.001

a. Desempeño institucional (causa de las inundaciones) es constante. Se ha omitido.

b. Corrección de significación de Lilliefors

b. Desempeño institucional (participación en diseño de políticas públicas) es constante. Se ha omitido.

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la entrevista, (2017).

Tabla 11. Pruebas de normalidad para el grupo 3

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Desempeño institucional (afectación por inundaciones)	.514	200	.000	.419	200	.000
Desempeño institucional (afectación por inundaciones)						
Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema)	.364	200	.000	.737	200	.000
Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (Las inundaciones prioridad en la agenda)	.524	200	.000	.379	200	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la entrevista, (2017).

6.3.3. Análisis estadístico inferencial de correlación

El análisis de correlación es muy importante en la investigación. Muchas veces se levantan los datos con el propósito de determinar si existe alguna relación o asociación entre diversas variables de interés.

De modo que, el análisis de correlación permite determinar si dichas variables están asociadas o no, antes de continuar con un análisis más sofisticado de causa-efecto (Castañeda, 2010: 81).

Así bien, una vez determinada la normalidad de los datos, se ha apreciado que no siguen una distribución normal, es decir, su comportamiento es asimétrico, lo que permite incidir en la necesidad de realizar análisis estadísticos inferenciales de correlación y comparación bajo el esquema no paramétrico. En este sentido, conviene iniciar con el análisis que permita determinar el grado de asociación entre las variables y grupos, para ello se empleará el análisis inferencial no paramétrico de correlación de Spearman.

Conviene recordar que, cuando el coeficiente de correlación es igual a cero señala que no hay ningún tipo de relación entre los grupos de variables. Un valor del

coeficiente de correlación que sea estadísticamente significativo va indicar que existe una relación entre los grupos de variables, indicado con un valor cercano a uno, independientemente de su signo. Señalan Hopkins *et al.* (1997) que los coeficientes de correlación resumen la magnitud y la dirección de una asociación entre dos variables. La primera se indica con un valor absoluto, es decir, si r es cercano a uno será alta su relación de y con x . Si r se aproxima a $+1$, se indica que los valores mayores de x se vinculan con los valores mayores de y ; si r se aproxima a -1 , indica que los valores mayores de una variable se asocian con los valores menores de otra variable, es decir, cuando aumentan en una variable disminuyen en otra.

Además, la correlación busca solamente conocer el grado de asociación entre variables, más no, la causalidad de estas, por lo que el análisis realizado es pertinente porque se busca determinar qué variables se asocian más con otras variables, ello en consideración a los grupos analizados⁴⁶.

Primeramente, se realizó el estadístico de correlación para el grupo 1 (tabla 12), observando que existen variables que presentan una asociación perfecta de 1.

Es importante señalar que, las variables que presentan una mejor asociación son el desempeño institucional (afectación por inundaciones) con el desempeño institucional (educación), presentando un puntaje de correlación de $-.447$; por otro lado, la variable percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema) se asocia mejor con las variables desempeño institucional (participación en diseño de políticas públicas) y percepción y capacidad de afrontar el riesgo (planificación territorial de la ciudad), con un puntaje de correlación de $.735$ y un p -valor < 0.05 , que indica que el resultado puede generalizarse a la población.

Otro grupo de variables asociadas son el desempeño institucional (causa de las inundaciones) con percepción y capacidad de afrontar el riesgo (las inundaciones prioridad en la agenda), teniendo un puntaje de correlación de $.519$, ello puede indicar que las instituciones están conscientes de la necesidad de incluir las inundaciones en la agenda pública.

⁴⁶ Los grupos e ítems utilizados, se describen en la matriz de datos para el análisis estadístico inferencial que se encuentra en la sección de anexos.

La variable de desempeño institucional (participación en diseño de políticas públicas) se asocia con las variables de percepción y capacidad de afrontar el riesgo (planificación territorial de la ciudad), con un valor correlacional perfecto de uno; con la percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema), con un puntaje de .735 y con la variable de desempeño institucional (educación), con un puntaje e .786.

Lo anterior indica que, el desempeño institucional que busca crear políticas públicas, tiene una perfecta relación con la planificación territorial, con la capacidad de buscar soluciones al problema de las inundaciones y con la educación, ello permite inferir que estas tres variables son determinantes para prevenir y planificar el problema de las inundaciones con apoyo del conocimiento.

Ahora bien, en el estadístico de correlación realizado para el grupo 2 (tabla 13), se aprecia que existen variables que presentan una constante, es decir, todos los encuestados contestaron la misma opción de respuesta, esta circunstancia se observó con la variable desempeño institucional (causa de las inundaciones) y con las variables: desempeño institucional (causa de las inundaciones), percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema), percepción y capacidad de afrontar el riesgo (las inundaciones prioridad en la agenda), percepción y capacidad de afrontar el riesgo (planificación territorial de la ciudad), desempeño institucional (educación) y desempeño institucional (participación en diseño de políticas públicas).

Por otro lado, se aprecia que existe una correlación perfecta de 1 entre las variables percepción y capacidad de afrontar el riesgo (planificación territorial de la ciudad) y percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema), además esta variable se asocia con un puntaje de correlación de .548 con el desempeño institucional (educación).

Otro grupo destacado de variables asociadas es la percepción y capacidad de afrontar el riesgo (las inundaciones prioridad en la agenda) con el desempeño institucional (educación), teniendo un puntaje de correlación de .730.

Tabla 12. Análisis de correlación no paramétrica para el grupo 1

			Desempeño institucional (afectación por inundaciones)	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema)	Desempeño institucional (causa de las inundaciones)	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (Las inundaciones prioridad en la agenda)	Desempeño institucional (participación en diseño de políticas públicas)	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (planificación territorial de la ciudad)	Desempeño institucional (educación)
Rho de Spearman	Desempeño institucional (afectación por inundaciones)	Coefficiente de correlación	1.000	-.430	.000	.077	-.439	-.439	-.447
		Sig. (bilateral)	.	.125	1.000	.794	.117	.117	.109
		N	14	14	14	14	14	14	14
	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema)	Coefficiente de correlación	-.430	1.000	.017	.215	.735**	.735**	.643*
		Sig. (bilateral)	.125	.	.953	.461	.003	.003	.013
		N	14	14	14	14	14	14	14
	Desempeño institucional (causa de las inundaciones)	Coefficiente de correlación	.000	.017	1.000	.519	.296	.296	.000
		Sig. (bilateral)	1.000	.953	.	.057	.305	.305	1.000
		N	14	14	14	14	14	14	14
	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (Las inundaciones	Coefficiente de correlación	.077	.215	.519	1.000	.439	.439	.149
		Sig. (bilateral)	.794	.461	.057	.	.117	.117	.611

prioridad en la agenda)	N	14	14	14	14	14	14	14
Desempeño institucional (participación en diseño de políticas públicas)	Coefficiente de correlación	-.439	.735**	.296	.439	1.000	1.000**	.786**
	Sig. (bilateral)	.117	.003	.305	.117	.	.	.001
	N	14	14	14	14	14	14	14
Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (planificación territorial de la ciudad)	Coefficiente de correlación	-.439	.735**	.296	.439	1.000**	1.000	.786**
	Sig. (bilateral)	.117	.003	.305	.117	.	.	.001
	N	14	14	14	14	14	14	14
Desempeño institucional (educación)	Coefficiente de correlación	-.447	.643*	.000	.149	.786**	.786**	1.000
	Sig. (bilateral)	.109	.013	1.000	.611	.001	.001	.
	N	14	14	14	14	14	14	14

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la entrevista, (2017).

Tabla 13. Análisis de correlación no paramétrica para el grupo 2

			Desempeño institucional (causa de las inundaciones)	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema)	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (Las inundaciones prioridad en la agenda)	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (planificación territorial de la ciudad)	Desempeño institucional (educación)	Desempeño institucional (participación en diseño de políticas públicas)
Rho de Spearman	Desempeño institucional (causa de las inundaciones)	Coeficiente de correlación	.	.	.	.	.	.
		Sig. (bilateral)	.	.	.	.	.	.
		N	7	7	7	7	7	7
	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema)	Coeficiente de correlación	.	1.000	.400	-1.000**	.548	.
	Sig. (bilateral)	.	.	.374	.	.203	.	
	N	7	7	7	7	7	7	
	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (Las inundaciones prioridad en la agenda)	Coeficiente de correlación	.	.400	1.000	-.400	.730	.
	Sig. (bilateral)	.	.374	.	.374	.062	.	
	N	7	7	7	7	7	7	
	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (planificación territorial de la ciudad)	Coeficiente de correlación	.	-1.000**	-.400	1.000	-.548	.
	Sig. (bilateral)	.	.	.374	.	.203	.	
	N	7	7	7	7	7	7	

Desempeño institucional (educación)	Coeficiente de correlación	.	.548	.730	-.548	1.000	.
	Sig. (bilateral)	.	.203	.062	.203	.	.
	N	7	7	7	7	7	7
Desempeño institucional (participación en diseño de políticas públicas)	Coeficiente de correlación	.	.	.	.	.	.
	Sig. (bilateral)	.	.	.	.	.	.
	N	7	7	7	7	7	7

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la entrevista, (2017).

Tabla 14. Análisis de correlación no paramétrica para el grupo 3

			Desempeño institucional (afectación por inundaciones)	Desempeño institucional (afectación por inundaciones) / Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema)	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (Las inundaciones prioridad en la agenda)
Rho de Spearman	Desempeño institucional (afectación por inundaciones)	Coefficiente de correlación	1.000	.066	.152*
		Sig. (bilateral)	.	.356	.032
		N	200	200	200
	Desempeño institucional (afectación por inundaciones)	Coefficiente de correlación	.066	1.000	-.040
	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (solución para resolver el problema)	Sig. (bilateral)	.356	.	.573
		N	200	200	200
	Percepción y capacidad de afrontar el riesgo (Las inundaciones prioridad en la agenda)	Coefficiente de correlación	.152*	-.040	1.000
		Sig. (bilateral)	.032	.573	.
		N	200	200	200

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de la entrevista, (2017).

En lo que respecta al análisis estadístico inferencial de correlación para el grupo 3 (tabla 14), se puede apreciar que existe una baja correlación entre las variables, porque las variables que presentan una correlación más alta de .152, son desempeño institucional (afectación por inundaciones) con percepción y capacidad de afrontar el riesgo (las inundaciones prioridad en la agenda).

De manera que, con base en los análisis de correlación efectuados se puede desprender que la percepción de los tres grupos analizados es distinta, el grupo 1 percibe la importancia de las inundaciones a partir del riesgo que representan, de la necesidad de incluirlas en la agenda pública, así como de incentivar políticas públicas y de planeación territorial para buscar atender el problema; sin embargo, no se aprecia que perciban y sean conscientes de las afectaciones.

Por su parte, el grupo de los 2, coincide con el grupo 1, en la necesidad de agendar y crear políticas públicas en materia de riesgo, con base a la planificación territorial. Pero algo importante de mencionar es que tiene una significancia mayor la asociación de las variables de la educación y de la percepción de las afectaciones. Es decir, el grado de conocimiento de los expertos académicos visualiza de manera mayor las afectaciones que están suscitándose como consecuencia de las inundaciones.

Por último, el grupo 3 más que percibir la necesidad de planificar y crear política pública en el tema de las inundaciones, destaca el riesgo que enfrenta con este problema porque finalmente, la sociedad es la parte afectada de todo este problema; lo cual resulta lógico dada la naturaleza de su inserción social.

6.3.4. Análisis estadístico inferencial de comparación

El coeficiente de correlación mide el grado de asociación entre dos cantidades, pero no mira el nivel de acuerdo o concordancia (Martínez *et al.*, 2009). Por lo que, realizar el análisis de comparación permite conocer el comportamiento de un grupo en relación a otro (Briones, 2002). De esta manera, se vuelve indispensable realizar la comparación entre los grupos para determinar si hay diferencias entre éstos y de esta forma; posteriormente, poder comparar las hipótesis planteadas.

Debido a que el análisis se está realizando bajo la estructura de la estadística no paramétrica, para realizar la comparación se hará uso de la Chi cuadrado de Pearson y la prueba de Kruskal – Wallis, respectivamente.

La Chi cuadrado de Pearson es una prueba no paramétrica, ya que se basa en pruebas de hipótesis, acerca de una o más medias poblacionales, aplicables a los niveles de medición nominal; es decir, es conveniente usar la Chi cuadrado cuando la comparación se realiza entre dos grupos. Además, esta prueba calcula si las variables son independientes o están relacionadas; y permite determinar si existe diferencia entre un conjunto observado de datos (Rojas y Oliveros, 2009: 2).

Por su parte, la prueba de Kruskal-Wallis es una prueba no paramétrica (esto es, cuando se quiere comparar poblaciones cuyas distribuciones no son normales), análoga a la prueba paramétrica ANOVA. Proporciona información sobre la posible igualdad de medias o medianas entre grupos (3 o más) y permite rechazar la hipótesis de igualdad cuando el valor de p sea mayor de 0.05 (Soto, 2013: 42).

Primeramente se hará una comparación entre el grupo 1 y el grupo 3, para conocer si existe una diferencia de opiniones entre la administración pública y la sociedad, respecto a las soluciones para reducir el riesgo de inundaciones, y a las afectaciones que han sufrido cada uno de éstos grupos. Para ello, se aplicará la Chi cuadrado de Pearson, debido a que se trata de una comparación entre dos grupos, a partir de variables nominales. La tabla 15 muestra el resultado de la Chi cuadrada de Pearson, y expone un P-valor de <0.05, lo que indica que si hay una diferencia de opiniones entre los grupos.

Tabla 15. Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 3

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	50.927 ^a	1	.000		
Corrección de continuidad ^b	46.081	1	.000		
Razón de verosimilitud	39.156	1	.000		
Prueba exacta de Fisher				.000	.000
Asociación lineal por lineal	50.689	1	.000		

N de casos válidos	214			
--------------------	-----	--	--	--

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.75.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la entrevista, (2017).

Por su parte, en la tabla 16 la Chi cuadrada de Pearson muestra un P-valor de <0.05, lo que indica que también existe una diferencia de opiniones entre los grupos.

Tabla 16. Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 3 bis⁴⁷

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	29.103 ^a	5	.000
Razón de verosimilitud	21.433	5	.001
Asociación lineal por lineal	20.224	1	.000
N de casos válidos	214		

a. 7 casillas (58.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .26.

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la entrevista, (2017).

La segunda comparación se realizará entre el grupo 1 y 2, para conocer si existe una diferencia de opiniones entre la administración pública y los expertos académicos, respecto a las causas que provocan las inundaciones y las soluciones que propondrían para reducir este riesgo. Para ello, se aplicará la Chi cuadrado de Pearson, debido a que se trata de una comparación entre dos grupos, a partir de variables nominales.

La tabla 17 muestra el resultado de la Chi cuadrada de Pearson, y expone un P-valor de <0.05, lo que indica que si hay una diferencia de opiniones entre ambos grupos.

⁴⁷ Se utilizó el término *bis* como una manera de expresar que corresponde al segundo resultado de la prueba de la Chi-cuadrada de Pearson.

Tabla 17. Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo1 y 2

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	14.000 ^a	2	.001
Razón de verosimilitud	17.199	2	.000
Asociación lineal por lineal	7.711	1	.005
N de casos válidos	21		

a. 4 casillas (66.7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .67.

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la entrevista, (2017).

Por su parte, en la tabla 18 la Chi cuadrada de Pearson muestra un P-valor de <0.05, lo que indica que también existe una diferencia de opiniones entre los grupos.

Tabla 18. Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 2 bis⁴⁸

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	29.103 ^a	5	.000
Razón de verosimilitud	21.433	5	.001
Asociación lineal por lineal	20.224	1	.000
N de casos válidos	214		

a. 7 casillas (58.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .26.

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la entrevista, (2017).

La tercera comparación se hizo entre los tres grupos (1,2 y 3) para conocer si existe una diferencia de opiniones entre la administración pública, los expertos

⁴⁸ Se utilizó el término *bis* como una manera de expresar que corresponde al segundo resultado de la prueba de la Chi-cuadrada de Pearson.

académicos y la sociedad, respecto de la percepción que cada uno de ellos tiene en lo referente a si las inundaciones son una prioridad en la agenda de la esfera gubernamental. Como se trata de una comparación entre tres grupos se aplicará la prueba de Kruskal-Wallis.

La tabla 19 muestra el resultado de la prueba Kruskal-Wallis, y expone un P-valor de <0.05, lo que indica que si hay una diferencia de opiniones entre los tres grupos.

Tabla 19. Prueba de comparación de Kruskal - Wallis aplicada al grupo 1, 2 y 3

Estadísticos de prueba^{a,b}

Chi-cuadrado	59.186
gl	2
Sig. asintótica	.000

a. Prueba de Kruskal Wallis

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la entrevista, (2017).

Finalmente se hace una comparación entre el grupo 1 y 2, para conocer si existe una diferencia de opiniones entre la administración pública y los expertos académicos, respecto a su grado de educación y las soluciones que propondrían para reducir el riesgo de inundaciones. Para ello, se aplicará la Chi cuadrado de Pearson, debido a que se trata de una comparación entre dos grupos, a partir de variables nominales.

La tabla 20 muestra el resultado de la Chi cuadrada de Pearson, y expone un P-valor de <0.05, lo que indica que si hay una diferencia de opiniones entre ambos grupos.

Tabla 20. Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 2

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	15.600 ^a	4	.004
Razón de verosimilitud	20.003	4	.000
Asociación lineal por lineal	13.272	1	.000
N de casos válidos	21		

a. 10 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .33.

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la entrevista, (2017).

Por su parte, en la tabla 21 la Chi cuadrada de Pearson muestra un P-valor de <0.05, lo que indica que también existe una diferencia de opiniones entre los grupos.

Tabla 21. Prueba de comparación de la Chi Cuadrada de Pearson aplicada al grupo 1 y 2 bis⁴⁹

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	16.500 ^a	4	.002
Razón de verosimilitud	21.188	4	.000
Asociación lineal por lineal	7.872	1	.005
N de casos válidos	21		

a. 10 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.00.

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de la entrevista, (2017).

⁴⁹ Se utilizó el término *bis* como una manera de expresar que corresponde al segundo resultado de la prueba de la Chi-cuadrada de Pearson.

6.3.5. Comprobación de hipótesis

Para la presente investigación, se planteó la siguiente H_i general:

La ineficiente gestión del riesgo es la causa principal que incide en las inundaciones que se propician en la ciudad de Morelia, Michoacán, aspecto que se asocia con el desempeño institucional, y con la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo por parte de la administración pública.

Por lo que, la H_0 general, quedó de la siguiente manera:

La ineficiente gestión del riesgo no es la causa principal que incide en las inundaciones que se propician en la ciudad de Morelia, Michoacán, aspecto que no se asocia con el desempeño institucional, y con la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo por parte de la administración pública.

Para comprobar la H_i general, se desarrollaron las siguientes H_i específicas:

1. La administración pública no propone alternativas para hacer eficiente la gestión de riesgos de inundaciones porque no ha sido afectada como la sociedad.
2. Las causas que provocan las inundaciones referidas por la administración pública no se relacionan con las percibidas por los expertos académicos, por lo cual, las soluciones no se dirigen a la reducción del riesgo de inundaciones.
3. Las inundaciones no son una prioridad en la agenda de la administración pública como parte de una eficiente gestión de riesgos desde la percepción social y de los expertos académicos.
4. Sí la administración pública y su personal tuvieran mayor grado de educación académica propondrían mejores alternativas para reducir las inundaciones como las expresadas por los expertos académicos.

Por lo que, las H_0 específicas quedaron de la siguiente manera:

1. La administración pública propone alternativas para hacer eficiente la gestión de riesgos de inundaciones porque ha sido afectada como la sociedad.
2. Las causas que provocan las inundaciones referidas por la administración pública se relacionan con las percibidas por los expertos académicos, por lo cual, las soluciones se dirigen a la reducción del riesgo de inundaciones.
3. Las inundaciones son una prioridad en la agenda de la administración pública como parte de una eficiente gestión de riesgos desde la percepción social y de los expertos académicos.
4. Sí la administración pública y su personal no tuvieran mayor grado de educación académica sí propondrían mejores alternativas para reducir las inundaciones como las realizadas por los expertos académicos.

De acuerdo a los análisis realizados anteriormente, a partir de la estadística inferencial no paramétrica, se argumenta que:

1. En la H_i específica 1, de acuerdo al P-valor de la prueba de Chi – cuadrado de Pearson expuestos en las tablas 12 y 13, se acepta la H_i porque su P-valor es de <0.05 y se rechaza la H_o , lo que significa que sí existe una diferencia de opiniones entre los grupos.
2. En la H_i específica 2, de acuerdo al P-valor de la prueba de Chi – cuadrado de Pearson expuestos en las tablas 14 y 15, se acepta la H_i porque su P-valor es de <0.05 y se rechaza la H_o , lo que significa que sí existe una diferencia de opiniones entre los grupos.
3. En la H_i específica 3, de acuerdo al P-valor de la prueba Kruskal-Wallis expuesto en la tabla 16, se acepta la H_i porque su P-valor es de <0.05 y se rechaza la H_o , lo que significa que sí existe una diferencia de opiniones entre los grupos.
4. En la H_i específica 4, de acuerdo al P-valor de la prueba de Chi – cuadrado de Pearson expuestos en las tablas 17 y 18, se acepta la H_i porque su P-valor es de <0.05 y se rechaza la H_o , lo que significa que sí existe una diferencia de opiniones entre los grupos.

De manera que, la comprobación de todas las hipótesis específicas incidieron en la comprobación de la H_i general de la investigación, por lo que, se rechaza la H_o general, y se afirma que:

La ineficiente gestión del riesgo es la causa principal que incide en las inundaciones que se propician en la ciudad de Morelia, Michoacán, aspecto que se asocia con el desempeño institucional, y con la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo por parte de la administración pública.

Conclusiones

Tomando como referente la perspectiva teórica que se abordó a lo largo de la investigación y con base en el trabajo de campo realizado, el análisis estadístico inferencial y la comprobación de las hipótesis planteadas; es posible extender la idea sobre la ineficiente y casi inexistente gestión de riesgos de inundaciones que ha predominado y predomina hoy en día, para dar atención a las inundaciones en la Ciudad de Morelia.

De manera que, si la esfera institucional continúa con el mismo desempeño institucional, y con la misma percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo de inundaciones; será innegable que no va a contribuir a mejorar la efectividad de la gestión de riesgos para reducir este tipo de situaciones.

En este sentido, en la Ciudad de Morelia, no se aplican políticas públicas o acciones idóneas para la reducción del riesgo de inundaciones porque no existe una estrategia integral de planificación para minimizar el impacto que ocasionan estos eventos en la población. La ausencia de la capacidad institucional por fortalecer una eficiente gestión del riesgo amenaza el progreso del desarrollo de esta ciudad, debido a que la gestión de riesgos de inundaciones aun no es vista como un compromiso de la administración pública; ya que no sólo se trata de establecer sistemas de soluciones técnicas como la limpieza de los ríos o la poda de árboles; pues éstas acciones o intervenciones no serán exitosas si se olvidan los factores sociales, institucionales y económicos.

Ahora bien, es indudable que las inundaciones no comprenden un fenómeno nuevo en la realidad social de la ciudad, pues se ha vivido con ellas desde hace ya bastantes décadas. No obstante, su incremento presente y futuro representa uno de los grandes problemas para la sociedad perjudicada y a la vez, uno de los principales retos para la esfera gubernamental en términos de desarrollo local; ya que como se ha venido mencionando difícilmente se podría hablar de desarrollo y bienestar cuando existen situaciones que perjudican de manera continua a buena parte de la población y que no se han podido superar a lo largo de los años.

Por esta razón, el paradigma sobre una visión integral del riesgo, se ha venido destacando como uno de los ideales que empujan una gestión de riesgos eficiente, que en palabras comunes se refiere a la reducción del riesgo, a partir de las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que se implementen por parte de la administración pública.

En este paradigma, se involucra la participación de todos los sectores, en especial el ideal tripartito de toda política: gobierno, sociedad y academia. Lo anterior, para que se pueda tener una visión holística del riesgo y a su vez, las propuestas de reducción sean enfocadas desde un esquema multidisciplinar; ya que por varias décadas el riesgo se ha enfocado en tomar medidas avocadas únicamente a la ingeniería civil, más que a cualquier otra disciplina o sector. En la actualidad, esa idea comienza a desvanecerse y se corrobora que el riesgo se debe enfrentar tomando en consideración todas las demás disciplinas naturales y sociales, en el entendido de que cada una de éstas pueda aportar conocimiento para la creación de propuestas integrales.

Por ello, es importante que se tome en cuenta la participación académica como un elemento que fortalezca la identificación y elaboración de medidas no estructurales o políticas públicas factibles y eficientes para minimizar este riesgo urbano.

Asimismo, la participación social se erige como uno de los sectores indispensables en la formulación de políticas para atender esta situación; incluso en la investigación de campo distintas personas de las que se entrevistaron, me hicieron saber que estarían dispuestas a participar para formar un comité o una asociación que dé solución a esta problemática, debido a que durante todos los años que llevan viviendo las inundaciones nadie les había hecho una entrevista sobre este problemática o se habían preocupado por saber lo que ellos tienen que pasar cada vez que se inundan, les interesa mucho ser escuchados. De modo que, gran parte de la sociedad, se encuentra en espera de ser tomada en cuenta para mejorar su situación.

Bajo esta perspectiva ¿quién más?, sino es la propia sociedad afectada quien tiene mayor conocimiento para aportar y participar en la gestación de propuestas que den solución a esta problemática. Realizar la investigación de campo a través de entrevistas me permitió ampliar mi conocimiento sobre una realidad vigente. Sin

embargo, ¡vivir una inundación!, fue un parteaguas que en definitiva marcó mi percepción sobre la magnitud del problema, y sobre cómo se ha venido direccionando la gestión del riesgo a través de los años.

La sensación de pérdida, enojo, estrés, abandono, indiferencia, miedo, impotencia, costumbre... son contextos que sólo la gente afectada puede entender. Desde luego, la investigación de campo que realicé me dejó en claro, que sólo cuando los directivos de la administración pública y aquéllos que tienen el poder de decisión se vean afectados de la misma manera que la sociedad; entonces se podrá voltear a ver el problema como una prioridad y como una necesidad que se debe de atender de manera inmediata.

Sin embargo, este escenario difícilmente se puede concebir, dado que de acuerdo a las entrevistas realizadas, ninguno de los directivos o trabajadores de la administración pública viven en una colonia catalogada con algún riesgo de inundación. Por ello, coincido con uno de los expertos, cuando expuso: “soy escéptico ante la idea de que se pueda solucionar el problema de las inundaciones... si durante mucho tiempo no se ha realizado algo contundente que las haya podido frenar”.

Bajo esta premisa, el interés sobre este problema se ha visto subestimado por parte de la administración pública (en donde se engloba a todas las instituciones responsables tanto del diseño e implementación, como de la ejecución y gestión de recursos para que las políticas puedan ser eficientes en la disminución del riesgo). Con ello, no presupongo que todo el problema recae en estas Instituciones, afirmarlo sería un error. Simplemente, se expone el por qué la naturaleza de la investigación toma como principal objeto de estudio este sector, debido a que la gestión de riesgos se construye desde esta esfera.

En este sentido, la dirección bajo la cual se han construido las acciones (las cuales no llegan a concebirse como políticas públicas), se han enfocado principalmente en la “prevención”, a partir de la limpieza de drenes y ríos. Evidentemente este tipo de acciones no han logrado reducir el riesgo en lo más mínimo pues una muestra de ello, fue lo acontecido el pasado 7 de junio del 2017⁵⁰, así como

⁵⁰ Este evento de inundación se plasmó en el CD que se incorpora en la sección de anexos

las inundaciones registradas el 9 de mayo del presente año, en donde se derrumbó una parte del techo de la plaza comercial “Las Américas”.

El hecho de que las acciones se dirijan en estas direcciones, corresponde a que la administración pública concibe la basura en las calles, ríos, coladeras, alcantarillas y drenes como la principal causa de las inundaciones; por tanto, sus acciones han ido encaminadas en esta dirección. Incluso, les pregunte si en el hipotético caso de que no hubiera basura en las calles, ríos, coladeras, alcantarillas y drenes, ¿la ciudad se seguiría inundado?, la mayoría me contestó que ya no se inundaría.

Una parte fundamental para una eficiente gestión del riesgo, es saber identificar las causas que están propiciando la gestación del riesgo para que se pueda implementar medidas tendientes a su reducción y manejo con la incorporación de recursos suficientes para lograrlo. Sin embargo, en tanto, la administración pública siga concibiendo la basura como la principal causa de las inundaciones y depender del clima para determinar su éxito o fracaso⁵¹ en las acciones implementadas, difícilmente se podrá pensar en la estructuración de otras alternativas que puedan contener el problema; cuando ya ha quedado demostrado en la realidad empírica⁵² y de acuerdo a las opiniones de los expertos académicos que: la basura no es la principal causa de las inundaciones aunque si forma parte del problema.

La parte académica, ha manifestado que se tiene que voltear a ver cómo se ha realizado la planeación urbana de la ciudad (si es que la ha habido), bajo que esquemas se ha otorgado el suelo, los intereses que han influido para que la ciudad crezca hacia determinadas zonas, quiénes son los dueños de las grandes constructoras que edifican desde fraccionamientos hasta residencias... todo ello como percepciones que se tienen que analizar cuidadosamente; ya que el riesgo de inundaciones se ha ido incrementado en la misma proporción en la que ha ido creciendo la ciudad.

⁵¹ Esto se explica en el apartado referente a la sesión de cabildo.

⁵² La ciudad se sigue inundando aun cuando se realizan previamente acciones tendientes a la limpieza de calles ríos, coladeras, alcantarillas y drenes

Desde luego, se requiere que los directivos de la administración pública se encuentren preparados académicamente para representar la Institución que se le encomiende, pues se sabe que el conocimiento es una herramienta fundamental en la resolución de problemas. En este sentido, resulta inminente señalar una realidad que no sólo la pude percibir al realizar mi trabajo de campo en esta ciudad, sino que puedo asegurar que acontece en todo el país. Con ello, me refiero a que en múltiples ocasiones las direcciones o altos puestos de la esfera gubernamental se otorgan con base a criterios de amistad, compromisos y favores políticos. Ello lo sostengo, porque entrevisté a un directivo con educación media superior (técnico).

El desempeño institucional, y la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo en esta ciudad lamentablemente no se acercan al ideal que presuponen tanto los organismos internacionales como los nacionales. Morelia sigue viviendo bajo el agua al amparo de lo que impone el clima, y bajo los lineamientos de una apatía representada por metas, objetivos fallidos y catálogos llenos de buenas intenciones, así como de una percepción institucional del problema traducida en un encharcamiento.

Por los argumentos antes señalados, se abordó el estudio de la gestión de riesgos de inundaciones en la Ciudad de Morelia, a partir de cuatro grupos: directivos de la administración pública, trabajadores de la administración pública, expertos académicos y sociedad afectada; con la finalidad de contar con una visión holística sobre el problema.

Para analizar el problema, se elaboraron cuatro guiones de entrevistas para cada grupo o unidad de análisis que en su fase piloto se aplicó a un directivo de la administración pública, a dos trabajadores de la administración pública, a dos expertos académicos y a diez personas de la sociedad afectada por las inundaciones, todos ellos elegidos al azar. Se confirmó la viabilidad del instrumento y posteriormente se aplicó de forma definitiva, previo a la reestructuración de un par de ítems que no se entendieron de manera precisa.

Las entrevistas finales para cada grupo fueron a partir de una cuidadosa y controlada selección de sujetos con ciertas características específicas, ya que en la selección de la muestra en un esquema cualitativo se requiere no tanto de una

representatividad de elementos de una población, sino de una calidad en la muestra, más que cantidad; atendiendo los casos que permitan entender el fenómeno (Hernández, *et al.*, 2006: 562).

Bajo este esquema, no existen parámetros definidos para el tamaño de la muestra, ya que hacerlo iría contra la propia naturaleza de la indagación cualitativa (*ibídem*: 563). No obstante, Creswell (2005, citado en Hernández, *et al.*, 2006: 563) señala que en las investigaciones cualitativas los intervalos de las muestras varían de uno a 50 casos. De manera que, para efectos de la presente investigación, el sustento para la recolección de la muestra se fundamentó en los siguientes tipos de muestra: Muestra de expertos; muestras de casos sumamente importantes para el problema analizado; muestras diversas o de máxima variación y muestras en cadena o por redes "bola de nieve".

Una vez, referido lo anterior, la muestra en la investigación planteada se conformó por cuatro directivos de la administración pública; diez trabajadores de la administración pública; siete expertos académicos y 200 personas afectadas.

La estructura de las entrevistas para los cuatro grupos de análisis, se diseñaron con base en la variable desempeño institucional, en donde se consideraron características referentes a la gobernabilidad y protección financiera y a la reducción del riesgo; y con base en la variable percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo de inundaciones; englobando características sobre la identificación del riesgo y el manejo de los desastres.

Para ello, se realizó una guía de entrevista de carácter abierto, en la que se incluyeron preguntas para ejemplificar, para contrastar (Grinnell, 1997, citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598), de opinión, de conocimiento, de antecedentes y de simulación (Mertens, 2005 citado en, Hernández, *et al.*, 2006: 598).

De las entrevistas aplicadas durante el periodo de enero a abril de 2017, se obtuvo lo siguiente⁵³:

⁵³ Lo expuesto en este apartado es una concisión del Capítulo VI, el cual hace alusión a los resultados de la investigación con cifras, datos y gráficas.

a) Directivos de la administración pública.

- Respecto de las características sobre la gobernabilidad y protección financiera, se pudo observar que existe una organización interinstitucional para hacer frente a las inundaciones. No obstante, aun cuando se encuentran organizados; las acciones o estrategias que manejan no se dirigen a reducir el problema de fondo, únicamente se trata de medidas para sobrellevar la situación dado que la focalización únicamente se centra en la recolección de basura en los ríos y drenes de la ciudad.

Por lo que, la ciudad se sigue inundando siempre que se presenta una lluvia intensa. Las inundaciones de este año aun cuando todavía no se llega la temporada de lluvias, lo han comprobado.

- En lo que compete a los recursos y presupuestos, los directivos señalan que les son insuficientes para estar preparados cuando ocurre una inundación, ya que el presupuesto que les llega, se destina únicamente al tema de la basura y no a la realización de alguna otra medida estructural.
- Por su parte, en lo que corresponde a las características sobre la reducción del riesgo, se observó que las acciones de prevención y mitigación se vuelven a relacionar únicamente con la limpieza de los ríos y drenes, la elaboración de un video que se publica en las redes sociales sobre qué hacer en caso de una inundación, así como la creación de albergues temporales.
- Referente a las características sobre la identificación del riesgo, se observó que la percepción para afrontar el riesgo de inundaciones, se vuelve a enfocar principalmente en el tema de la basura porque es el único elemento sobre el cual han trabajado durante los últimos años; a su vez, que ninguno de ellos ha sufrido pérdidas económicas por este tipo de riesgo, y por ello, no lo perciben como un problema grave.
- En lo relativo a las características referentes al manejo de desastres, las acciones de respuesta cuando se inunda la ciudad, se enfocan en pedir a sus trabajadores la operatividad de un par de camiones (porque no se tienen

más unidades) para bombear el agua de las coladeras que se encuentran en las calles de algunas de las colonias que se inundan. Se debe mencionar que las colonias en las que mayor se opera, son en las que se encuentran asentadas las personas de clase media – alta.

En lo que compete a las acciones de recuperación, éstas consisten en la donación de kits de limpieza, los cuales incluyen dos frascos pequeños de cloro, cubrebocas, cubetas, jabón y guantes; así como la entrega de cheques, cuyos montos oscilan entre los cinco mil pesos por vivienda, pero solo en algunas colonias y a unas cuantas personas; y este tipo de acción sólo ha sido realizada por el gobierno municipal 2007 - 2011, de acuerdo a la investigación de campo realizada.

b) Trabajadores de la administración pública.

- Respecto de las características sobre la gobernabilidad, se pudo observar que los trabajadores se sienten cómodos en la institución donde laboran, ello tiene mucha inferencia en la esfera gubernamental, ya que la eficiencia de los trabajadores, hace eficiente una institución; sin embargo, también existen ciertas inconformidades de su directivo sobre todo en los trabajadores de Protección Civil. Por tanto, si no existe una buena relación institucional entre directivos y trabajadores en una institución, difícilmente los resultados de las acciones serán las idóneas, porque finalmente los trabajadores son los que operan y las llevan a la práctica las políticas.
- Por su parte, cuando se abordó el tema sobre los recursos y presupuestos, la mayor parte de los trabajadores entrevistados dijeron que no cuentan con el equipo suficiente para realizar su trabajo, que incluso han gestionado que se les den nuevos camiones de bomberos (para el caso de protección civil), sin obtener respuesta favorable. Por tanto, ello es un factor importante que impide la operatividad de políticas públicas.
- En lo que compete a las características sobre la reducción del riesgo, se observó que las acciones de prevención y mitigación que realizan los

trabajadores de la administración pública, se enfocan únicamente en la limpieza de los ríos y drenes. Lo cual es lógico debido a que son las acciones que se encomiendan por parte de los directivos, sin tener iniciativas propias para contrarrestar el problema.

- Referente a las características sobre la identificación del riesgo, se pudo observar que la percepción para afrontar el riesgo de inundaciones de cada trabajador se enfoca al igual que los directivos en el tema de la basura; igualmente ninguno de ellos ha sufrido pérdidas económicas por este tipo de riesgo, aun cuando la situación sí les parece crítica y que se tiene que atender.
- En lo relativo a las características referentes al manejo de desastres, las acciones de respuesta que realizan los trabajadores cuando se inunda la ciudad, consisten en la operatividad de los camiones para bombear el agua de las coladeras que se encuentran en las calles de algunas de las colonias que se inundan, y en la evacuación de la gente que se queda atrapada en sus casas por las inundaciones.
- En lo que compete a las acciones de recuperación, éstas consisten en la repartición de los kits de limpieza que se mencionaron anteriormente, y en algunas ocasiones colaboran sacando el agua de las casas con cubetas.

c) Expertos académicos.

- Respecto de las características sobre la gobernabilidad, se observó que los expertos académicos señalan que la forma en la que se han abordado las inundaciones desde la esfera gubernamental, no ha sido la idónea puesto que poco se ha realizado para minimizar el problema. Incluso, señalan que en ocasiones les es tomada en cuenta su opinión, pero que al momento de la ejecución, se realiza otra cosa distinta. Además, son escépticos de que la parte gubernamental vaya a reducir este problema.
- Referente a los recursos y presupuestos, los expertos académicos señalan que no se han destinado todos los recursos suficientes para atender las

inundaciones; ya que van en aumento y seguirá acrecentándose, porque muy poco es lo que se ha realizado para frenarlo. De hecho, la mayor parte de los expertos académicos, me comentaron que no hay interés en resolverlo, ya que se da prioridad a otro tipo de aspectos como la pobreza, la salud, la educación, entre otros.

- Por su parte, en lo que corresponde a las características sobre la reducción del riesgo, se pudo observar que los expertos consideran que las acciones de prevención y mitigación que se realizan, no van a lograr la disminución de las inundaciones porque no se han direccionado de la manera correcta. La basura es solo parte del problema, pero no lo es todo.
- Respecto a las características sobre la identificación del riesgo, se observó que los expertos académicos difieren de las causas que provocan las inundaciones respecto de los directivos de la administración pública, ya que las causas que manifiestan los expertos, se dirigen más a la planeación urbana, a la forma en la que ha ido creciendo la ciudad, y a la manera en la que se han ido asentando las personas en zonas de riesgo, más que al simple tema de la basura.
- En lo relativo a las características referentes al manejo de desastres; los expertos académicos opinan que las acciones de respuesta y recuperación que se han implementado, no han sido suficientes para lograr una eficiente gestión del riesgo.

d) Sociedad afectada.

- En lo que corresponde a las características sobre la gobernabilidad, la sociedad afectada señala que la esfera gubernamental no realiza acciones para contrarrestar el problema porque ya llevan muchos años inundándose y todo sigue igual. Incluso se pudo observar que las personas ya ven este tipo de eventos como un estilo de vida, con el que tienen que lidiar cada año.
- Referente a los recursos y presupuestos, se pudo observar una gran inconformidad por parte de la sociedad, ya que ésta señaló que no se ha

invertido lo suficiente para resolver el problema de fondo. De hecho, los colonos de la Carlos Salazar, comentaron que se les pusieron coladeras nuevas en las calles, pero que no sirvieron para desahogar toda el agua de lluvia, ya que se volvieron a inundar, aunque en esa ocasión duró menos la inundación.

- Respecto a las características sobre la reducción del riesgo, la sociedad comentó que la esfera institucional no realiza ningún tipo de acción preventiva o que mitigue el problema en su colonia. Por lo que, ellos frente a esta situación tienen que actuar de manera individual y en ocasiones de manera grupal para realizar medidas de índole preventivo como lo es: levantar las cosas que se encuentren cerca del piso, levantar el frente de sus casas, barrer la calle, construir un segundo piso, mover sus automóviles, etc.
- En lo concerniente a las características sobre la identificación del riesgo, se observó que la sociedad afectada, coincidió en múltiples ocasiones con las causas que provocan las inundaciones. A su vez, igualmente una gran parte de la sociedad afectada hizo alusión al tema de la basura como una causa más que contribuye al problema pero sin enumerarla dentro de las primeras causas.
- En lo relativo a las características referentes al manejo de desastres; la sociedad expresó que ante las inundaciones, las acciones de respuesta que realizan, se enfocan en el cierre de sus negocios, poner sus autos a la mitad de la calle para evitar que más automóviles sigan pasando y empujen el agua hacia sus casas, otros más optan mejor por salirse de sus casas e irse a otros lados mientras baja el nivel del agua; mientras que las acciones de recuperación se enfocan en sacar el agua de su casa a *cubetadas*, limpiar y resignarse ante las pérdidas que llegan a tener; hubo personas que lo han perdido todo y jamás han vuelto a recuperarse.

Las inundaciones en Morelia y en general en todo el país, están representando un problema urbano de especial interés por las consecuencias sociales que trae

consigo. Este tipo de eventos lleva afectando por muchos años a la sociedad, sin que se visualice una solución real y contundente para reducir estos episodios.

Las inundaciones implican un proceso doloroso que requiere cambios en la mentalidad institucional. Por lo que, la gestión del riesgo en la Ciudad de Morelia requiere defensores locales, estatales y nacionales que incidan en la necesidad de considerar estos eventos como una prioridad en la agenda de gobierno cuya justificación se base en la seguridad y bienestar de la población.

Los esfuerzos y financiamientos no se pueden seguir ejecutando después de que se suscita una inundación. Se requieren de inversiones más grandes y proactivas dirigidas en buena parte a la prevención.

Por lo que, la voluntad política, es la parte medular para desarrollar una eficiente gestión de riesgos, ya que de muy poco sirve, tener un sinfín de buenas intenciones emitidas en los largos discursos; sino se da el gran pasó para ser implementadas en la realidad.

Recomendaciones

Realizar esta investigación, permitió a la autora de la investigación ampliar su percepción sobre las inundaciones y la gestión de riesgos en la Ciudad de Morelia Michoacán, a través de la visión de los cuatro grupos o sectores que se involucraron.

Evidentemente, las inundaciones forman parte de una realidad innegable, vigente e inerme. De manera que, plantear el ideal tripartito y sistémico (participación gubernamental, social y académica), al que tanto se hace alusión en el discurso teórico y político como alternativa de solución para la amplia gama de problemáticas incluida la reducción del riesgo; puede concebirse como la mejor propuesta para esta investigación.

Bajo estos argumentos se han desarrollado las siguientes propuestas:

1. Elaborar un mapa en el que se identifiquen con precisión cuáles son las colonias que presentan algún riesgo de inundación y en qué grado. Identificar el riesgo, es una parte fundamental para una eficiente gestión del riesgo, porque si no se conoce el ámbito donde se desarrolla el riesgo, difícilmente se va a solucionar. Esta propuesta se hace porque cuando se realizó la investigación de campo, se acudió a algunas de las colonias afectadas que marcaba el listado obtenido por parte de Protección Civil y Bomberos de Morelia; y cuando se llegaba al lugar, los entrevistados comentaban que ellos ya no sufrían de inundaciones. Ejemplo de lo anterior, fue la colonia denominada: Las Higueras, la cual aún se encuentra catalogada en el listado mencionado con afectaciones altas. Contrario a lo anterior, hubo ocasiones en que estando realizando entrevistas en una determinada colonia, se acercaban personas para comentarme que ellos también sufrían inundaciones, y cuándo les preguntaba que en cuál colonia vivían, me mencionaron una de las que no se encontraba en el referente listado; esa colonia fue: Jacarandas. Por lo tanto, uno de los pilares y primer componente de la gestión de riesgos, es precisamente tener identificado el lugar donde se está presentado el riesgo.

De lo contrario, se puede caer en el supuesto de construir políticas o implementar acciones que se dirijan en direcciones equivocadas.

2. Realizar foros de participación ciudadana similares a los que me proponían las personas afectadas cuando les realice la entrevista, para integrar propuestas de solución; puesto que ellos son quienes viven el problema y también quienes pueden realizar aportaciones acordes a su realidad en un escenario donde dejen de ser invisibles y se vuelvan protagonistas de su entorno al amparo de la soberanía que envuelve y protege nuestra Carta Magna.

Desde luego, los foros tendrían que estar apoyados tanto por expertos académicos como por la esfera institucional, para que las propuestas que se gesten puedan sustentarse bajo una protección económica gubernamental. De lo contrario difícilmente, se podrían elaborar planes o políticas públicas tendientes a una gestión integral de riesgos de inundaciones.

3. El agua de lluvia, no tiene por qué representar un problema cuando se sabe aprovechar de manera óptima. De acuerdo a los especialistas, la distribución del volumen total del agua de lluvia en la Ciudad de México es el siguiente: 30% se evapora, 40% se va a los acuíferos, 20% se pierde en el drenaje y 10% se queda en sistemas ahorradores urbanos. De modo que, gran parte del líquido escurre por las calles generando inundaciones y saturando los drenajes. (Díaz, 2017).

En este sentido, como una medida no estructural se propone impulsar una reforma jurídica a la Ley del Agua y Gestión de Cuencas para el Estado de Michoacán, en donde se establezca un apartado para que los nuevos desarrollos urbanos instalen sistemas de captación de agua pluvial, y a su vez, promover que las viviendas ya establecidas igualmente lo hagan por medio de financiamientos.

4. Impulsar la creación de la Ley de Gestión de Riesgos para el Estado de Michoacán. En el entendido de que fortalecer la gestión de riesgos desde el contexto legal marcaría la pauta jurídica; a partir de la cual se podrían elaborar acciones más precisas encaminadas a la identificación, análisis, evaluación y control para la reducción de los riesgos de inundaciones.

Ello facilitaría la elaboración de una política pública de gestión de riesgos que incorpore tanto medidas estructurales como no estructurales tendientes a minimizar los desastres de inundaciones no sólo en la Ciudad de Morelia, sino en las demás localidades del Estado que las padezcan.

Además, si existe un fundamento legal que respalde la gestión de riesgos, la esfera institucional tendrá que priorizar los riesgos de desastres y la optimización de recursos para elaborar planes integrales, debido a la obligatoriedad que un instrumento jurídico representa. Asimismo, tanto la participación ciudadana como la participación académica tendrían mayor respaldo legal.

Referencias Bibliográficas

- ARIAS, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6a ed.). Caracas: Episteme.
- ARREYGUE-ROCHA, E. (2007). *Evaluación de las constantes inundaciones en la ciudad de Morelia, Michoacán*, México. Recuperado el 10 de diciembre de 2014, de: <http://congreso.pucp.edu.pe/cibim8/pdf/01/01-09.pdf>
- ARRIETA, C. (Nota Periodística) (2016). *Afectaciones en Morelia por intensa lluvia y granizada*. El Universal. Recuperado el 7 de mayo de 2016, de: <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/estados/2016/05/9/afectaciones-en-morelia-por-intensa-lluvia-y-granizada>
- ASTORGA, A. y Facio, L. (2009). *¿Qué son y para qué sirven las Políticas Públicas?* Recuperado el 7 de junio de 2016, de: http://secretariageneral.univalle.edu.co/consejoacademico/temasdediscusion/2014/Documentos_de_interes_general/Lecturas_politica_publica/Que%20son%20y%20para%20que%20sirven%20las%20politicas%20publicas_Aguilar.pdf
- ÁVILA, E. (Nota Periodística) (2016). *Lluvia provoca inundaciones en Morelia*. Provincia. Recuperado el 6 de octubre de 2017, de: http://www.provincia.com.mx/web/Con_riesgo_de_inundaci%C3%B3n_40_de_los_municipios_de_Michoac%C3%A1n-47360
- ÁVILA, P. y Pérez, A. (2014), "Pobreza urbana y vulnerabilidad en la ciudad de Morelia", en Vieyra, A. y Larrazábal, A. (coordinadores), *Urbanización, Sociedad y Ambiente: experiencias en ciudades medias*, CIGA-UNAM, SEMARNAT, INECC, México, *Investigaciones Geográficas*, (85). Recuperado el 22 de enero de 2016, de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/701.pdf>
- ÁVILA, P. (2014), "Urbanización, poder local y conflictos ambientales en Morelia", en Vieyra, A. y Larrazábal, A. (coordinadores), *Urbanización, Sociedad y Ambiente: experiencias en ciudades medias*, CIGA-UNAM, SEMARNAT, INECC, México, *Investigaciones Geográficas*, (85). Recuperado el 22 de enero de 2016, de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/701.pdf>
- AUDITORÍA SUPERIOR DE LA FEDERACIÓN. (2010). *Comisión Nacional del Agua: Plan Hídrico Integral de Tabasco*. Auditoría de Desempeño: 10-0-16B00-07-0976. México. Recuperado el 13 de mayo de 2015, de: http://www.asf.gob.mx/trans/Informes/IR2010i/Grupos/Desarrollo_Economico/2010_0976_a.pdf
- BALBO, M., Jordán, R., y Simioni, D. (2003). *La ciudad inclusiva* (No. 88). United Nations Publications. Recuperado el 13 de diciembre de 2014, de: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27814/S2003002_es.pdf?sequence=1
- BAAS, S., Ramasamy, S., Dey de Pryck, J., Batista, F. (2009). *Análisis de Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres*. *Environment*, 39(06), 57053360. Recuperado el 7 de diciembre de 2014, de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0304s/i0304s.pdf>
- BÁEZ, J. (2007). *Investigación cualitativa*. España: ESIC.
- BALCÁZAR, P., González-Arratia N., Gurrola, G., y Moysén, A. (2013). *Investigación cualitativa*. Recuperado el 12 de abril de 2017, de: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/21589>
- BINDA, N., y Balbastre-Benavent, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. *Revista de Ciencias económicas*, 31(2), 179-187. Recuperado el 7 de mayo de 2018, de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/view/12730>

- BIRKMANN, J. (Ed.) (2006). *Measuring vulnerability to natural hazards. Towards disaster resilient societies*. Tokyo: United Nations University Press.
- BOHLE, H.-G. (2001). *Vulnerability and criticality: Perspectives from social geography*. International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change (IHDP) Newsletter Update, 2/2001, 1 – 7. Recuperado el 15 de junio de 2015, de: <http://ipcc-wg2.gov/SREX/report/njlite?chapter=&page=4>
- BOLADO, R., Ibáñez J. y Lantarón, A. (1998). *El juicio de expertos*. Madrid: Consejo de Seguridad Nuclear.
- BRIONES, G. (2002). Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. *Arfo Editores, composición electrónica*. Recuperado el 12 de mayo de 2017, de: <ftp://puceftp.puce.edu.ec/Facultades/CienciasEducacion/Maestria/CienciasEducacion/Paralelo1/modulo2.pdf>
- BUENFIL, J. (Ed.) (2009). *Adaptación a los Impactos del Cambio Climático en los Humedales Costeros del Golfo de México*. Volumen 1. SEMARNAT. Instituto Nacional de Ecología. México.
- BUNGE, M. (1980). *Epistemología*. Barcelona: Ariel
- CABERO, J., y Llorente, M. (2013). *La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)*. *Eduweb*, 7(2), 11-22. Recuperado el 10 de octubre de 2016, de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4857163>
- CAMARILLO, G. (2011). Confiabilidad y validez en estudios cualitativos. *Revista Educación y Ciencia (ISSN 2448-525X)*, 1(15). Recuperado el 14 de mayo de 2017, de: educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/download
- CARDONA, O. (2001). *Estimación Holística del Riesgo Sísmico Utilizando Sistemas Dinámicos Complejos*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona. Recuperado el 23 de junio de 2015, de: ipcc-wg2.gov/njlite_download.php?id=6473
- CARDONA, O.D. (Coord.) (2005). *Sistema de Indicadores para la Gestión del Riesgo de Desastre*. Programa para América Latina y el Caribe. Informe Técnico Principal. Universidad Nacional de Colombia – Manizales. Instituto de Estudios Ambientales. Banco Interamericano de Desarrollo. Colombia. Recuperado el 5 de noviembre de 2014, de: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1442187>
- CARDONA, O., Yamin, L., Ghesquiere, F., Ordaz, M. (2013). *Modelación probabilista para la gestión del riesgo de desastre: El caso de Bogotá, Colombia*. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Banco Mundial Región de América Latina y el Caribe. Colombia. Recuperado el 13 de abril de 2015, de: http://www.gfdrr.org/sites/gfdrr/files/publication/modelacionprobabilistaparalagestiondelriesgodedesastre_elcasodebogotacolombia_reduced.pdf
- CASTAÑEDA, M. B. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS: Un libro práctico para investigadores y administradores educativos*. EDIPUCRS. Recuperado el 8 de mayo de 2017, de: www.pucrs.br/edipucrs/spss.pdf
- CASTILLO, E. (Nota Periodística) (2010). *Alertan a 60 colonias de Morelia por lluvias*. El Universal. Recuperado el 9 de julio de 2015, de: <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/705616.html>
- CENAPRED (2014). *Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos: Conceptos básicos sobre peligros, riesgos y su representación geográfica*. Secretaría de Gobernación. México. Recuperado el 2 de junio de 2016, de: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/44.pdf>
- COBURN, A., Spence, R., y Pomonis, A. (1991). *Vulnerabilidad y evaluación del riesgo*. PNUD. Recuperado el 3 de junio de 2016, de: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/vulnera-riesgos.pdf>
- COMMON, M., y Stagl, S. (2008). *Introducción a la economía ecológica*. (AMT Traducciones, Trad.) España: Reverté.

- CONAGUA (2008). *El Túnel Emisor Oriente duplicará la capacidad del drenaje profundo del Valle de México*. México. Recuperado el 16 de junio de 2015, de: http://www.atl.org.mx/aguadf/images/docs/Folleto_El_Tunel_Emisor_Oriente.pdf
- CONAGUA (2012). *Programa Integral Hídrico de Tabasco (PIHT)*. Libro Blanco CONAGUA – 01. México. Recuperado el 21 de junio de 2015, de: [http://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/Documentos/LIBROS%20BLANCOS/CONAGUA-01%20Programa%20Integral%20de%20Tabasco%20\(PIHT\).pdf](http://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/Documentos/LIBROS%20BLANCOS/CONAGUA-01%20Programa%20Integral%20de%20Tabasco%20(PIHT).pdf)
- CONAGUA (2013). *Evaluación de diseño del programa k131 túnel emisor oriente y central y planta de tratamiento Atotonilco. Informe Final*. México. Recuperado el 12 de junio de 2015, de: http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/programas/evaluaciones/2013/conagua/k131_evaluacion_de_diseno.pdf
- CONAGUA (2016). *Precipitaciones en la ciudad de Morelia*. Brigada de PIAE. Versión digital.
- CORONA, N. (2009). *Vulnerabilidad de la Ciudad de Morelia a Inundaciones*. Tesis de grado. Universidad Nacional Autonomía de México. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Morelia, México.
- CUADRADO, J. R. (1995). *Planteamientos y teorías dominantes sobre el crecimiento regional en Europa en las cuatro últimas décadas*. *EURE. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 21(63), 5. Recuperado el 4 de septiembre de 2015, de: <http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/1135>
- DAVIDSON, R. (1997). *An Urban Earthquake Disaster Risk Index*. The John A. Blume Earthquake Engineering Center. Department of Civil Engineering. Stanford University. Report. Recuperado el 15 de junio de 2015, de: https://stacks.stanford.edu/file/druid:zy159jm6182/TR121_Davidson.pdf
- DELTAWERKEN (2004). *Róterdam*. Recuperado el 25 de junio de 2017, de: <http://www.deltawerken.com/Rotterdam/1286.html>
- DESASTRES, PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO: MANEJO DE AMENAZAS NATURALES PARA REDUCIR LOS DAÑOS (1991). Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente. Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C. Recuperado el 4 de diciembre de 2014, de: <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea57s/oea57s.pdf>
- DE GIALDINO, I. (2006). La investigación cualitativa. *Estrategias de investigación cualitativa*, 23-64. Recuperado el 4 de mayo de 2017, de: <http://jbposgrado.org/icuali/investigacion%20cualitativa.pdf>
- DE RUS, G. (2003). *Economía del Transporte*. España: Bosch.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (2010). *Acuerdo por el que se establecen las Reglas de Operación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales*. México. Recuperado el 20 de diciembre de 2004, de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5172175&fecha=23/12/2010
- DÍAZ, R. (2017). *Captación de aguas pluviales CDMX*. Revista Agua y Ambiente. México. Recuperado el 25 de marzo de 2017, de: <https://aguayambiente.com/2017/01/11/aprovechamiento-lluvia-cdmx/>
- EL UNIVERSAL (Nota Periodística) (2010). *Alertan a 60 colonias de Morelia por lluvias*. Recuperado el 9 de julio de 2015, de: <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/705616.html>
- ESCOBAR, J., y Cuervo, A. (2008). *Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización*. Avances en medición, 6, 27-36. Recuperado el 9 de septiembre de 2016, de: http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf
- EIRD (2008). *La Gestión del Riesgo de Desastres Hoy*. Recuperado el 20 de diciembre de 2014, de: <http://www.eird.org/gestion-del-riesgo/capitulo7.pdf>

- ESPINOSA, A. (Nota Periodística) (2017). *Claman vecinos de la Carlos Salazar, ayuda para evitar más inundaciones*. IMARMX. Recuperado el 6 de octubre de 2017, de: http://www.ignaciomartinez.com.mx/noticias/claman_vecinos_de_la_carlos_salazar_ayuda_para_113910
- FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE SOCIEDADES DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA ROJA (2011). *El derecho y la reducción del riesgo de desastres a nivel comunitario*. XXXI Conferencia Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Suiza. Recuperado el 20 de diciembre de 2014, de: http://rcrcconference.org/docs_upl/es/IC31_5_5_2_DisasterRiskReduction_2Oct_clean_SP.pdf
- FERNÁNDEZ, B., y Vidal, T. (Edits.). (2008). *Psicología de la ciudad: debate sobre el espacio urbano*. Barcelona: UOC.
- FLORES, J. (2003). La estadística en la investigación educativa. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1), 231-248. Recuperado el 8 de mayo de 2017, de: revistas.um.es/rie/article/viewFile/99191/94791
- FUERTES, A., Gatica, L. (2008). *De la economía global al desarrollo local. El alcance de la intervención de los agentes de empleo y desarrollo local*. Colección Desarrollo Territorial. Serie de Estudios y Documentos 4. España: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- GALLOPÍN, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: Un enfoque sistémico*. Santiago de Chile: CEPAL; Naciones Unidas. Recuperado el 29 de septiembre de 2015, de: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5763/S033120_es.pdf?sequence=1
- GARCÍA, A. (Nota Periodística) (2016). *Vuelven inundaciones al García de León*. Contramuro. Recuperado el 6 de octubre de 2017, de: <https://www.contramuro.com/vuelven-inundaciones-al-garcia-de-leon/>
- GARCÍA, M. (Nota Periodística) (2013). *Tromba en Morelia deja un muerto e inundaciones en 25 colonias*. Excelsior. Recuperado el 3 de julio de 2015, de: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/07/10/908195>
- GARCÍA, M. (Nota Periodística) (2015). *Resultan afectadas tres mil personas por lluvias en Michoacán*. Excelsior. Recuperado el 3 de julio de 2015, de: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2015/03/17/1013740>
- GARCÍA, N. (2014). *El desarrollo y sus adjetivaciones: comunitario, local y regional perspectivas teóricas y prácticas*. Universidad de Guanajuato, División de Ciencias Sociales y Administrativas. Departamento de Estudios Sociales. México: Altres Costa – Amic Editores.
- GARROTE, P., y Rojas, M. (2015). *La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada*. Recuperado el 10 de octubre de 2016, de: <http://www.nebrija.com/revista-linguistica/la-validacion-por-juicio-de-expertos-dos-investigaciones-cualitativas-en-linguistica-aplicada>
- GÓMEZ, G., Flores, J., y Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Recuperado el 1 de abril de 2017, de: https://scholar.google.com.mx/scholar?cluster=2815581381738440915&hl=es&as_sdt=0,5&sci_ods=0,5
- GONZÁLEZ, N., Abad, J., y Lévy, J. P. (2006). Normalidad y otros supuestos en análisis de covarianzas. *Modelización con estructuras de covarianza en Ciencias Sociales. Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales*, 31-58.
- GRAIZBORD, B. (2011). *Cambio climático, amenazas naturales y salud en México*. México: El Colegio de México.
- GRUPO REGIONAL INTERAGENCIAL DE RIESGO, EMERGENCIA Y DESASTRES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. (2008). *Diez años después del huracán Mitch: Panorama de la tendencia de la gestión del riesgo de desastre en Centroamérica*. Bolivia. Recuperado el 28 de diciembre de 2014, de:

- http://www.preventionweb.net/files/7867_ID4226BERedhumCALibroPanoramadeTendenciasREDLAC2008121.pdf
- GUERRERO, O. (Nota Periodística) (2015). *Desahogarían inundaciones en Morelia en las primeras horas del lunes*. Quadratin. Recuperado el 3 de julio de 2015, de: <https://www.quadratin.com.mx/morelia/Desahogarian-inundaciones-en-Morelia-en-las-primeras-horas-del-lunes/>
- HERNÁNDEZ, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4ª. ed.). Ciudad de México: McGraw-Hill.
- HERNÁNDEZ, J. (2011). *Inundaciones y precariedad: Adaptación y respuesta en la zona peri – urbana de la ciudad de Morelia, Michoacán*. Tesis de doctorado. Universidad Nacional Autonomía de México. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental. Morelia, México. Recuperado el 21 de septiembre de 2015, de: http://132.248.9.195/ptb2011/agosto/0671477/0671477_A1.pdf
- HERNÁNDEZ, J., y Vieyra, A. (2010). *Riesgo por inundaciones en asentamientos precarios del periurbano. Morelia, una ciudad media mexicana: ¿ El desastre nace o se hace?. Revista de Geografía Norte Grande*, (47), 45-62. Recuperado el 28 de diciembre de 2014, de: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34022010000300003&script=sci_arttext
- HERNÁNDEZ, J. y Vieyra, A. (2014), “*Precariedad habitacional en el peri-urbano de la ciudad de Morelia, Michoacán: riesgo de desastre por inundaciones*”, en Vieyra, A. y Larrazábal, A. (coordinadores), *Urbanización, Sociedad y Ambiente: experiencias en ciudades medias*, CIGA-UNAM, SEMARNAT, INECC, México, *Investigaciones Geográficas*, (85). Recuperado el 22 de enero de 2016, de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/701.pdf>
- HENRY, J. G. (1999). *Ingeniería Ambiental*. trad. de M. en C. Héctor Javier Escalona y García. México: Prentice Hall.
- HOLLING, C. S. (1973). *Resilience and stability of ecological systems*. Annual review of ecology and systematics, 1-23.
- HOPKINS, K., Hopkins, B., y Glass, G. (1997). *Estadística básica para las ciencias sociales y del comportamiento*.
- INEGI (2015) *Población por municipio*. Recuperado el 2 de junio de 2016, de: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Mich/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=16>
- INEGI (2015). *Anuario estadístico y geográfico de Michoacán de Ocampo*. Recuperado el 6 de octubre de 2017, de: http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/MICH_ANUARIO_PDF15.pdf
- INGARAMO, E., Bianchi, E. y Vivenza, M. (2009). *Evolución de las teorías de desarrollo regional*. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires. Recuperado el 21 de septiembre de 2015, de: <http://www.aacademica.org/000-062/500.pdf>
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2009). *México Cuarta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. México. Recuperado el 10 de enero de 2015, de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/615.pdf>
- IRACHETA, A., Ciriaco, S. (Comps.) (2008). *Irregularidad y suelo urbano: ¿Cómo incidir en las prácticas sociales y hacia dónde dirigir las políticas públicas en México para enfrentar dicho fenómeno?* Memorias del II Congreso Nacional de Suelo Urbano. México: El Colegio de México.
- JIMÉNEZ, E. M. (2002). *Nuevos enfoques teóricos, evolución de las políticas regionales e impacto territorial de la globalización* (Vol. 27). United Nations Publications. Recuperado el 12 de junio de 2015, de: <http://archivo.cepal.org/pdfs/2002/S0212982.pdf>
- JIMÉNEZ, M. (2006). *Constitución y Urbanismo*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas. México.

- KIESEL, C. K., Davis, A., Carretero Gómez, A., Valenciano, J. D. P., Navas Patricio, A., Clark, T. W. y Carter, S. S. (2001). *Guía para la gestión del riesgo en proyectos de desarrollo rural. Guía para la gestión del riesgo en proyectos de desarrollo rural* (No. E14-136). Unidad Regional de Asistencia Técnica, San José (Costa Rica)-RUTA. Unidad Regional de Asistencia Técnica, San José (Costa Rica)-RUTA.
- LAVELL, A., Franco, E. (Eds.) (1996). *Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina: en busca del paradigma perdido*. Red de estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Perú: Intermediate Technology Development Group.
- LAVELL, A. (1999). Gestión de riesgos ambientales urbanos. *Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en America Latina-LA RED. Recuperado el 1 de junio de 2016, de: http://www.unisdr.org/files/11008_GestionDeRiesgosAmbientalesUrbanos1.pdf
- LAVELL, A. (2001). *Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición*. *Scripta Nova-Revista*. Recuperado el 22 de mayo de 2016, de: https://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/20961/mod_page/content/1/documentos_modulos/Lavell_riesgo-vulnerabilidad_apuntes_2_.pdf
- LARA, A. (2012). *Percepción social en la gestión del riesgo de inundación en un área mediterránea: Costa Brava, España*. Tesis de grado. Universidad de Girona. España. Recuperado el 9 de marzo de 2018, de: <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/7401/talsm.pdf>
- LARRAZABAL, A., Gopar-Merino, L.F., y Vieyra, A. (2014), “*Expansión urbana y fragmentación de la cubierta del suelo en el periurbano de Morelia*”, en Vieyra, A. y Larrazábal, A. (coordinadores), *Urbanización, Sociedad y Ambiente: experiencias en ciudades medias*, CIGA-UNAM, SEMARNAT, INECC, México, *Investigaciones Geográficas*, (85). Recuperado el 22 de enero de 2016, de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/701.pdf>
- LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO (1995). México
- LEY DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO (2011). México.
- LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL (2012). México.
- MACÍAS, J. (1999). *Desastres y Protección Civil*. Sep – Conacyt. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México: Ciesas.
- MANCILLA, H. y Parra, J. (2013). Estadística Descriptiva e Inferencial I. *PDFJ México*. Recuperado el 8 de mayo de 2017, de: http://conevyt.org.mx/bachillerato/material_bachilleres/cb6/5sempdf/edin1/edin1_f1.pdf
- MARTÍNEZ, J., Ponce de León, A. (Coords.) (2007). *El Saber Filosófico: Sociedad y Ciencia*. México: Editorial Siglo XXI.
- MARTÍNEZ, M.T. (2015). *La Construcción del Conocimiento Científico del Riesgo de Desastre. Epistemología, teorías y metodología de los estudios desde una perspectiva geográfica*. Tesis de grado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Bogotá, Colombia. Recuperado el 7 de marzo de 2018, de: <http://repositorio.uptc.edu.co:8080/bitstream/001/1380/2/TGT-140.pdf>
- MARTÍNEZ, R., Tuya, L., Martínez, M., Pérez, A., y Cánovas, A. (2009). El coeficiente de correlación de los rangos de Spearman caracterización. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2), 0-0. Recuperado el 9 de mayo de 2017, de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000200017
- MASKREY, A. (Comp.) (1993). *Los desastres no son naturales*. La Red/ITDG. Bogotá. Recuperado el 7 de mayo de 2016, de: www.oei.es/decada/portadas/Desnat.pdf Mella, J. (Coord.) (1998). *Economía y Política Regional en España ante la Europa del Siglo XXI*. España: Akal.

- MONTES, J. M. (2000). *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. México: Siglo xxi.
- MOYA, A., y Feliu, V. (2005). *El estudio de casos como prototipo de la investigación en contabilidad de gestión desde una perspectiva cualitativa*. Revista iberoamericana de contabilidad de gestión, (5), 131-168. Recuperado el 5 de diciembre de 2016, de: http://www.observatorioiberoamericano.org/ricg/N%C2%BA_5/Amparo%20Ayuso%20Moya%20y%20Vicente%20Ripoll%20Feliu.pdf
- MUNÁRRIZ, L. (2003). La Antropología Social como ciencia. In *Anales de la Fundación Joaquín Costa* (No. 20, pp. 45-62). Fundación Joaquín Costa. Recuperado el 8 de mayo de 2017, de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1057131.pdf>
- MUÑIZ, M. (2010). Estudios de caso en la investigación cualitativa. *División de Estudios de Posgrado Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Psicología. México*, 1-8. Recuperado el 13 de mayo de 2017, de: http://www.psico.edu.uy/sites/default/files/cursos/1_estudios-de-caso-en-la-investigacion-cualitativa.pdf
- MUÑOZ, J. (1999). Metodología cualitativa y análisis estadístico en Antropología Social. *Cuadernos de etnología y etnografía de Navarra*, 31(73), 183-190. Recuperado el 8 de mayo de 2017, de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/308887.pdf>
- NARVÉZ, L., Lavell, A., y Pérez, G. (2009). *La gestión del riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos*. Comunidad Andina. Secretaría General; Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (PREDECAN). Recuperado el 11 de enero de 2015, de: http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/libros/PROCESOS_ok.pdf
- NIETO, A. (2002). *Balada de la Justicia y la Ley*. España: Trotta.
- NIÑO, K. (2012). *Análisis para la gestión del riesgo de inundaciones en Bogotá: Un enfoque desde la construcción social del riesgo*. Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Maestría en Planeación Urbana y Regional. Bogotá. Recuperado el 9 de marzo de 2018, de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15414/Ni%C3%B1oFierroKarenNat%20alia2012.pdf>
- OCDE (2013). *Estudio de la OCDE sobre el sistema nacional de protección civil en México*. OECD Publishing. Recuperado el 12 de enero de 2015, de: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264200210-es>
- ONU/EIRD. (2004). *Vivir con el riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres* (Vol. II Anexos). Ginebra, Suiza: Naciones Unidas.
- PACHECO, E. (2007). *Capital humano como factor de convergencia: análisis econométrico de la euroregión Galicia-Norte de Portugal*. Tesis de grado. Universidad Santiago de Compostela. Recuperado el 1 de junio de 2015, de: https://dspace.usc.es/bitstream/10347/2342/1/9788497508902_content.pdf
- PDC (2009). *Flood terminology*. Pacific Disaster Center. Kihei, Hawaii. Recuperado el 13 de julio de 2017, de: <http://www.pdc.org/web/floodterminology.jsp?=#sectF>
- PEDROSA, I., Juarros, J., Robles, A., Basteiro, J., y García, E. (2015). Pruebas de bondad de ajuste en distribuciones simétricas, ¿qué estadístico utilizar? *Universitas Psychologica*, 14(1), 245. Recuperado el 9 de mayo de 2017, de: <http://www.redalyc.org/pdf/647/64739086029.pdf>
- PELLING, M. (Ed.) (2004). *La reducción de riesgos de desastres: Un desafío para el desarrollo*. Informe Mundial. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. EE.UU. Recuperado el 23 de julio de 2015, de: http://www.undp.org/content/undp/es/home/librarypage/crisis-prevention-and-recovery/reduction_risques_catastrophes.html
- PERAL, F., y Domínguez-Serrano, M. (2010). *Un indicador sintético DEA para la medición de bienestar desde una perspectiva de género*. *Investigación Operacional*, 31(3), 225-239. Recuperado el 7 de abril de 2018, de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3682678.pdf>

- PÉREZ, A. (2008). *Riesgo de Inundación y Políticas sobre el Territorio en el Sur de la Región de Murcia*. Tesis de grado. Universidad de Murcia. Departamento de Geografía. Facultad de Letras, Murcia. Recuperado el 7 de marzo de 2018, de: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/10876;jsessionid=056857E547016562BAF47B4A02767D4C>
- PÉRTEGAS, S., y Pita, S. (2001). La distribución normal. *Cad Aten Primaria*, 8, 268-274. Recuperado el 9 de mayo de 2017, de: www.fisterra.com/mbe/investiga/distr_normal/distr_normal2.pdf
- PIKE, A., Rodríguez – Pose, A., Tomaney, J. (2006). *Desarrollo Local y Regional*. Colección Desarrollo Territorial 8. España: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- PITA, S., y Pértegas, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad Aten Primaria*, 9, 76-8. Recuperado en 7 de mayo de 2018 de: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali2.pdf
- PROVINCIA. (Nota Periódística) (2016). *Lluvia azota el poniente de Morelia*. Recuperado el 6 de octubre de 2017, de: http://www.provincia.com.mx/web/_Lluvia_azota_el_poniente_de_Morelia-55253
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2016). Diccionario de la lengua española. Recuperado el 7 de junio de 2016, de: <http://www.rae.es/>
- RÉBORA, A. (2000). *¿Hacia un nuevo paradigma de la planeación de los asentamientos humanos? Políticas e Instrumentos para un desarrollo urbano sostenible, incluyente y sustentable. El caso de la región oriente en el valle de México*. El Colegio Mexiquense. México: Miguel Ángel Porrúa.
- RODRÍGUEZ, J., Moya, L. (Coords.) (2013). *Gestión Regional y Desarrollo Local II, Editorial Universitaria, Universidad de Guadalajara*. México. Recuperado el 6 de diciembre de 2014, de: <https://books.google.com.mx/books?isbn=6074506698>
- ROJAS, C., y Oliveros, Z. (2009). *Aplicaciones de la Distribución de las Probabilidades del Chi Cuadrado en la Toma de Decisiones* (Doctoral dissertation). Recuperado el 9 de mayo de 2017, de: http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/613/1/TESIS_RCyFZ--%5B00580%5D--%28tc%29.pdf
- ROMERO, H. y Mendonça, M. (2014), “Cambio climático y variabilidad climática. Análisis comparativo de los factores naturales y urbanos de las inundaciones ocurridas en las ciudades costeras de Valparaíso y Florianópolis”, en Vieyra, A. y Larrazábal, A. (coordinadores), *Urbanización, Sociedad y Ambiente: experiencias en ciudades medias*, CIGA-UNAM, SEMARNAT, INECC, México, *Investigaciones Geográficas*, (85). Recuperado el 22 de enero de 2016, de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/701.pdf>
- RUBIO, C. (2002). *La teoría del crecimiento endógeno y el comercio internacional. Cuadernos de estudios empresariales*, (12), 95. Recuperado el 28 de noviembre de 2015, de: <http://revistas.ucm.es/index.php/CESE/article/viewFile/CESE0202110095A/9834>
- SALAS, M. y Jiménez, M. (2004). *Inundaciones*. Secretaría de Gobernación, Centro Nacional de Prevención de Desastres. México. Recuperado el 18 de mayo de 2017, de: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/3-FASCCULOINUNDACIONES.PDF>
- SÁNCHEZ, A. (2011). *Conceptos Básicos de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología. Asociación para el Desarrollo Integral de la Región de Misantla, A.C. S y G editores. México. Recuperado el 13 de marzo de 2015, de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/643.pdf>
- SÁNCHEZ, H.U. y Urquijo, P.S. (2014), “La expansión urbana en el suroriente de Morelia. Una revisión histórico - ambiental, 1885-2010”, en Vieyra, A. y Larrazábal, A. (coordinadores), *Urbanización, Sociedad y Ambiente: experiencias en ciudades medias*, CIGA-UNAM, SEMARNAT, INECC, México, *Investigaciones Geográficas*, (85). Recuperado el 22 de enero de 2016, de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/701.pdf>

- SÁNCHEZ, R. (Nota Periodística) (2016). *Inundaciones en Morelia*. Provincia. Recuperado el 6 de octubre de 2017, de: http://www.provincia.com.mx/web/Inundaciones_en_Morelia_se_deben_a_la_basura_en_dren_es,_r%C3%ADos_y_en_la_v%C3%ADa_p%C3%ABlica-43461
- SCHOIJET, M. (2008). *Límites del Crecimiento y Cambio Climático*. México: EDITORIAL SIGLO XXI.
- SCHTEINGART, M., Luciano, A. (Comps.) (2001). *Servicios Urbanos, gestión local y medio ambiente*. Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano. México: El Colegio de México.
- SCHTEINGART, M. y Salazar, C. (2005). *Expansión Urbana, Sociedad y Ambiente*. México: El Colegio de México.
- SECRETARIA DE GOBERNACIÓN. (2010), Sistema Nacional de Protección Civil. Recuperado el 12 de enero de 2015, de: http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/330/1/images/REGLAS_FOPREDEN_2010.pdf
- SERRATO DE LA CRUZ, Bertha Amalia; García Gastelum, Alejandro; Figueroa Beltran, Carlos; Pantle Cebada, Dinorah; (2016). *Percepción del riesgo de inundación por desbordamiento de presa en zona urbana vulnerable*. *Papeles de Geografía*, 77-89.
- SIERRA, C. (Nota Periodística) (2016). *Lluvias dejan inundadas las calles de Morelia*. Quadratin. Recuperado el 6 de octubre de 2017, de: <https://www.quadratin.com.mx/morelia/lluvias-dejan-inundadas-las-calles-morelia/>
- SIERRA, R. (1984). *Tesis doctorales y Trabajos de investigación científica*. Madrid: Paraninfo.
- SOTO, P. (2013). Contraste de hipótesis. Comparación de más de dos medias independientes mediante pruebas no paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis. *Revista Enfermería del Trabajo*, 3(4), 166-171. Recuperado el 9 de mayo de 2017, de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4698281.pdf>
- SOUSA, V., Driessnack, M., y Mendes, I. (2007). An overview of research designs relevant to nursing: quantitative research designs. *Revista latino-americana de enfermagem*, 15(3), 502-507. Recuperado en 7 de mayo de 2018 de: www.scielo.br/pdf/rlae/v15n3/es_v15n3a22.pdf
- SUÁREZ, D. y Cardona, O. (2008). *Desarrollo de indicadores de riesgo y gestión del riesgo a nivel urbano para el diagnóstico y la planificación en Manizales*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo. Recuperado el 23 de junio de 2015, de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/1002/1/doracatalinasuarezolave.2008.pdf>
- SUÁREZ, D. y Cardona O. (2009). *Diagnóstico del riesgo urbano y la gestión del riesgo para la planificación y el mejoramiento de la efectividad a nivel local: aplicación a la ciudad de Manizales*. Instituto de Estudios Ambientales. Universidad Nacional de Colombia. Colombia. Recuperado el 8 de noviembre de 2014, de: http://idea.manizales.unal.edu.co/gestion_riesgos/descargas/estudio/InformeTecnico.pdf
- TAMAYO Y TAMAYO, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. Ciudad de México: Limusa-Noriega.
- TURNER, B. L., Kasperson, R. E., Matson, P. A., McCarthy, J. J., Corell, R. W., Christensen, L., y Polsky, C. (2003). A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the national academy of sciences*, 100(14), 8074-8079. Recuperado el 13 de marzo de 2015, de: <http://www.pnas.org/content/100/14/8074.full.pdf+html>
- UGARTE A.M. (2014). *Sujetos Políticos en Contextos de Desastre Socionatural: El Caso de Chaitén*. Tesis de grado. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Sociales, Chile. Recuperado el 7 de marzo de 2018, de: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/131649>
- UNISDR (2009). *Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Suiza. Recuperado el 14 de octubre de 2014, de: http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

- UNISDR. (2012). *Cómo desarrollar ciudades más resilientes: Un Manual para líderes de los gobiernos locales*. Suiza. Recuperado el 10 de octubre de 2014, de: http://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf
- UNISDR y Corporación OSSO. (2013). *Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe, 1990-2011*. Panamá. Recuperado el 13 de enero de 2015, de: http://eird.org/americas/noticias/Impacto_de_los_desastres_en_las_Americas.pdf
- VALLEJO, M. (2010). *Gestión del Riesgo en Colombia como herramienta de intervención pública*. Ediciones Abya – Yala. Ecuador. Recuperado el 20 de enero de 2015, de: <https://books.google.com.mx/books?isbn=9978229272>
- VARGAS, G. (2014), “*Del proyecto de ciudad a la ciudad sin proyecto: el desarrollo histórico territorial de la traza urbana de la ciudad de Valladolid - Morelia 1541-2009*”, en Vieyra, A. y Larrazábal, A. (coordinadores), *Urbanización, Sociedad y Ambiente: experiencias en ciudades medias*, CIGA-UNAM, SEMARNAT, INECC, México, *Investigaciones Geográficas*, (85). Recuperado el 22 de enero de 2016, de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/701.pdf>
- VIDALES, L. (2003). *Glosario de términos financieros*. Universidad Autónoma de Baja California. Plaza y Valdés. México.
- WILCHES-CHAUX, G. (1993). *La vulnerabilidad global*, en Maskrey, A. (Comp.). *Los desastres no son naturales*. La Red/ITDG. Bogotá. Recuperado el 7 de mayo de 2015, de: <http://www.oei.es/decada/portadas/Desnat.pdf>
- WISNER, B., Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. (2004), *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Recuperado el 13 de marzo de 2015, de: http://www.preventionweb.net/files/670_72351.pdf
- WMO/WPG (2008). *Urban flood risk management. A tool for integrated flood management*. World Meteorological Organization and Global Water Partnership. Associated programme on flood management. Technical document No. 11. Recuperado el 13 de julio de 2017, de: https://library.wmo.int/pmb_ged/ifmts_6.pdf

Anexo 1. Matriz de Congruencia

"La Gestión de Riesgos de Inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán 2016 - 2017"						
Planteamiento del problema	Justificación	Objetivo	Marco Teórico	Metodología	Hipótesis	Variabes
Se desconoce la causa que explique por qué se sigue inundando la ciudad de Morelia, Michoacán, desde la perspectiva de la gestión de riesgos de inundaciones durante el período de tiempo de 2016 – 2017.	Proteger vidas humanas, evitar lesiones en la salud de las personas y salvaguardar su patrimonio frente a la peligrosidad de las inundaciones. Además, la vida de cada ser humano debe ser considerada como una prioridad en cualquier ámbito Institucional. Por lo que, en las agendas de gobierno locales, se necesita priorizar y sobre todo, accionar medidas para la reducción del riesgo, a través de una fortalecida y eficiente gestión del riesgo.	General: Conocer la gestión de riesgos, a través del desempeño institucional y la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo, por parte de la administración pública, para reducir las inundaciones en la Ciudad de Morelia, tomando en cuenta la apreciación social y académica durante el período de tiempo de 2016 – 2017. Específicos: 1. Conocer el contexto internacional y nacional acerca de las inundaciones. 2. Conocer los antecedentes y las principales causas de riesgo que ocasionan las inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán. 3. Comprender la gestión de riesgos de inundaciones, desde una perspectiva teórica e integral. 4. Conocer la funcionalidad y alcance de la gestión de riesgos	Para realizar esta investigación se tomó como base conceptual la gestión del riesgo, desde la perspectiva teórica de la valoración holística del riesgo.	La metodología que se utilizó para conocer la gestión del riesgo, se basó en un estudio de caso.	En la presente investigación, la Hi general fue la siguiente: La ineficiente gestión del riesgo es la causa principal que incide en las inundaciones que se propician en la ciudad de Morelia, Michoacán, aspecto que se asocia con el desempeño institucional, y con la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo por parte de la administración pública. Por lo que, la Ho general, quedó de la siguiente manera: La eficiente gestión del riesgo no es la causa principal que incide en las inundaciones que se propician en la ciudad de Morelia, Michoacán, aspecto que no se asocia con el desempeño institucional, y con la percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo por parte de la administración pública.	Dependiente: La gestión de riesgos. Independientes: 1. Desempeño institucional 2. Percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo

Planteamiento del problema	Justificación	Objetivo	Marco Teórico	Metodología	Hipótesis	Variables
		<p>de inundaciones a través del desempeño institucional, y la percepción y capacidad de afrontamiento de las inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán, tomando en cuenta la apreciación social y académica durante el periodo de 2016 – 2017.</p> <p>5. Integrar recomendaciones factibles para construir una gestión de riesgos eficiente tendiente a la reducción del riesgos de inundaciones en la Ciudad de Morelia, Michoacán.</p>			<p>Para comprobar la Hi general, se desarrollaron las siguientes Hi específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La administración pública no propone alternativas para hacer eficiente la gestión de riesgos de inundaciones porque no ha sido afectada como la sociedad. 2. Las causas que provocan las inundaciones referidas por la administración pública no se relacionan con las percibidas por los expertos académicos, por lo cual, las soluciones no se dirigen a la reducción del riesgo de inundaciones. 3. Las inundaciones no son una prioridad en la agenda de la administración pública como parte de una eficiente gestión de riesgos desde la percepción social y de los expertos académicos. 	

Planteamiento del problema	Justificación	Objetivo	Marco Teórico	Metodología	Hipótesis	Variables
					<p>4. Si la administración pública y su personal tuvieran mayor grado de educación académica propondrían mejores alternativas para reducir las inundaciones como las expresadas por los expertos académicos.</p> <p>Por lo que, las Ho específicas quedaron de la siguiente manera:</p> <p>1. La administración pública propone alternativas para hacer eficiente la gestión de riesgos de inundaciones Porque ha sido afectada como la sociedad.</p> <p>2. Las causas que provocan las inundaciones referidas por la administración pública se relacionan con las percibidas por los expertos académicos, por lo cual, las soluciones se dirigen a la reducción del riesgo de inundaciones</p>	

Planteamiento del problema	Justificación	Objetivo	Marco Teórico	Metodología	Hipótesis	Variables
					<p>3. Las inundaciones son una prioridad en la agenda de la administración pública como parte de una eficiente gestión de riesgos desde la percepción social y de los expertos académicos.</p> <p>4. Si la administración pública y su personal no tuvieran mayor grado de educación académica sí propondrían mejores alternativas para reducir las inundaciones como las realizadas por los expertos académicos.</p>	

Anexo 2. Guion de entrevista estructurado para los directivos de la administración pública



La gestión de riesgos de inundaciones en la ciudad de Morelia Michoacán

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar: _____

Entrevistado(a):

Escolaridad:

Puesto:

Institución:

- 1. ¿Qué tipo de riesgo de desastre natural, es el que mayor representa una amenaza para la ciudad de Morelia?**
- 2. ¿Cuál es la causa (s) que provoca las inundaciones en esta ciudad?**
- 3. Del 1 (leve) al 10 (muy grave) ¿Cómo califica el problema de las inundaciones?**
- 4. Para hacer frente a las inundaciones en esta ciudad, ¿Qué políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades implementan?**
- 5. Las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que implementan son para: ¿prevenir, prepararse, responder o recuperarse de las inundaciones? ¿Por qué?**
- 6. ¿En cuál época del año implementan las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades?**
- 7. ¿Se han enfrentado a dificultades para implementar las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades?**

8. Para diseñar las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que implementan, ¿Se toma en cuenta la participación ciudadana o participación de expertos en la materia?

9. ¿Se le da cobertura a todas las colonias que sufren inundaciones a través de las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que implementan?

10. En su experiencia, ¿se le da seguimiento a las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que se implementan por administraciones públicas anteriores?

11. ¿Cuál es la forma en la que participa su Institución en el tema de las inundaciones?

12. ¿Cuenta con equipo (humano, material, económico) para dar atención a las inundaciones?

13. ¿Las inundaciones son una prioridad en la agenda de su Institución?

14. ¿Se ha tomado en cuenta el tema de las inundaciones en la planificación territorial de la ciudad?

15. ¿En la ciudad de Morelia han incrementado o disminuido las inundaciones?

16. ¿De qué forma se ha beneficiado la sociedad con las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que se han implementado para atender las inundaciones?

17. ¿Qué actores podrían contribuir a la solución del problema de las inundaciones?

18. Suponga que usted es el presidente municipal de Morelia... ¿Cuál sería la solución que propondría para resolver las inundaciones en la ciudad?

19. ¿Ha sufrido algún tipo de afectación por las inundaciones?

Costo económico estimado _____

OBSERVACIONES:

Anexo 3. Guion de entrevista estructurado para los trabajadores de la administración pública



La gestión de riesgos de inundaciones en la ciudad de Morelia Michoacán

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar: _____

Entrevistado(a):

Edad:

Escolaridad:

Puesto:

Institución:

1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la Institución?
2. Si le ofrecieran empleo en otra Institución, pagándole lo mismo, ¿cambiaría de trabajo?
3. ¿Qué tipo de riesgo de desastre natural representa la mayor amenaza para la ciudad de Morelia?
4. ¿Cuáles son las causas que provocan las inundaciones en esta ciudad?
5. ¿Ha sufrido algún tipo de afectación por las inundaciones?
Costo económico estimado _____
6. Del 1 (leve) al 10 (muy grave) ¿Cómo califica el problema de las inundaciones?
7. ¿De qué manera participa usted para hacer frente a las inundaciones en esta ciudad?
8. Considera usted que, ¿las acciones que se realizan en su Institución son idóneas para hacer frente a las inundaciones?

- 9. ¿Cuenta con equipo (humano, material, económico) para dar atención a las inundaciones?**
- 10. ¿Se han enfrentado a dificultades cuando realizan acciones para atender las inundaciones?**
- 11. ¿Las inundaciones son una prioridad en la agenda de su Institución?**
- 12. ¿Ha realizado alguna propuesta dentro de su Institución para dar atención a las inundaciones?**
- 13. ¿En la ciudad de Morelia han incrementado o disminuido las inundaciones?**
- 14. ¿Qué actores podrían contribuir a la solución del problema de las inundaciones?**
- 15. Suponga que usted es el presidente municipal de Morelia... ¿Cuál sería la solución que propondría para resolver las inundaciones en la ciudad?**

OBSERVACIONES:

Anexo 4. Guion de entrevista estructurado para los expertos académicos



La gestión de riesgos de inundaciones en la ciudad de Morelia Michoacán

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar: _____

Entrevistado (a):

Escolaridad:

Institución:

1. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en la ciudad de Morelia?
2. ¿Qué tipo de riesgo de desastre natural, es el que mayor representa una amenaza para la ciudad de Morelia?
3. ¿Cuál es la causa (s) que provoca las inundaciones en esta ciudad?
4. ¿Ha sufrido algún tipo de afectación por las inundaciones?
Costo económico estimado _____
5. Del 1 (leve) al 10 (muy grave) ¿Cómo califica el problema de las inundaciones?
6. Para hacer frente a las inundaciones en esta ciudad, ¿Considera que las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que se implementan por el actual gobierno municipal y estatal son los idóneos?
7. Considera que para el diseño de las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que implementan, ¿Se toma en cuenta la participación ciudadana o la participación de expertos en la materia?
8. ¿Considera que las inundaciones son una prioridad en la agenda del actual gobierno municipal?

9. ¿Considera que se ha tomado en cuenta el tema de las inundaciones en la planificación territorial de la ciudad?

10. En su opinión, ¿en la ciudad de Morelia han incrementado o disminuido las inundaciones?

11. ¿Considera que se ha beneficiado la sociedad con las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que ha implementado la administración pública actual para atender las inundaciones?

12. ¿Considera que el actual gobierno municipal de la ciudad ha destinado recursos para resolver el problema de las inundaciones?

13. ¿Qué actores podrían contribuir a la solución del problema de las inundaciones?

14. ¿Considera que el problema de las inundaciones puede resolverse de manera definitiva?

15. Suponga que usted es el presidente municipal de Morelia... ¿Cuál sería la solución que propondría para resolver las inundaciones en la ciudad?

OBSERVACIONES:

Anexo 5. Guion de entrevista estructurado para la sociedad afectada



La gestión de riesgos de inundaciones en la ciudad de Morelia Michoacán

Fecha: _____

Hora: _____

Lugar: _____

Entrevistado(a):

Edad:

Escolaridad:

Ocupación:

Colonia:

1. ¿Cuántos años lleva viviendo en esta casa?

2. ¿Es casa propia?

3. ¿Cuántos años lleva padeciendo las inundaciones?

4. Además de la temporada de lluvias, ¿En qué otra época del año es cuando se ha inundado?

5. En su opinión, del 1 (leve) al 10 (muy grave) ¿Cómo califica el problema de las inundaciones?

6. Si fuera posible, ¿optaría por cambiar de domicilio por causa de las inundaciones?

7. En su opinión, ¿cuál es la causa (s) que provoca las inundaciones en esta ciudad?

8. En su opinión, ¿en la ciudad de Morelia han incrementado o disminuido las inundaciones?

9. ¿Realiza usted algún tipo de acción para hacer frente a las inundaciones?

10. ¿Ha sufrido algún tipo de afectación por las inundaciones?

Costo económico estimado_____

11. Las inundaciones, ¿Han perturbado sus labores en su vida cotidiana?

12. ¿Qué tipo de ayuda le ha brindado el actual gobierno municipal cuando ocurre una inundación?

13. ¿Se ha realizado algún tipo de obra pública en su colonia por el actual gobierno municipal para hacer frente a las inundaciones?

14. En su opinión, ¿Considera que el actual gobierno municipal ha destinado recursos para resolver el problema de las inundaciones?

15. Suponga que usted es el presidente municipal de Morelia... ¿Cuál sería la solución que propondría para resolver las inundaciones en la ciudad?

OBSERVACIONES:

Anexo 6. Matriz de datos para el análisis estadístico inferencial

Variables	Grupo	Instrumento	Ítems	Escala de medida
Desempeño Institucional Percepción y capacidad de afrontamiento del riesgo	1 (Directivos de la administración pública).	Entrevista para los directivos de la administración pública	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educación ▪ ¿Cuál es la causa (s) que provoca las inundaciones en esta ciudad? ▪ ¿Las inundaciones son una prioridad en la agenda de su Institución? ▪ ¿Ha sufrido algún tipo de afectación por las inundaciones? ▪ Suponga que usted es el presidente municipal de Morelia... ¿Cuál sería la solución que propondría para resolver las inundaciones en la ciudad? 	Nominal
	2 (Expertos académicos)	Entrevista para los expertos académicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Educación ▪ ¿Cuál es la causa (s) que provoca las inundaciones en esta ciudad? ▪ ¿Considera que las inundaciones son una prioridad en la agenda del actual gobierno municipal? ▪ ¿Ha sufrido algún tipo de afectación por las inundaciones? ▪ ¿Considera que se ha tomado en cuenta el tema de las inundaciones en la planificación territorial de la ciudad? ▪ Considera que para el diseño de las políticas públicas, planes, programas, proyectos, acciones o actividades que 	

			<p>implementan, ¿Se toma en cuenta la participación ciudadana o la participación de expertos en la materia?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suponga que usted es el presidente municipal de Morelia... ¿Cuál sería la solución que propondría para resolver las inundaciones en la ciudad? 	
	<p>3 (Sociedad)</p>	Entrevista para la sociedad afectada	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Las inundaciones son una prioridad en la agenda de su Institución? ▪ ¿Ha sufrido algún tipo de afectación por las inundaciones? ▪ ¿Se ha realizado algún tipo de obra pública en su colonia por el actual gobierno municipal para hacer frente a las inundaciones? ▪ ¿Considera que el actual gobierno municipal ha destinado recursos para resolver el problema de las inundaciones? ▪ Suponga que usted es el presidente municipal de Morelia... ¿Cuál sería la solución que propondría para resolver las inundaciones en la ciudad? 	

Fuente: Elaboración propia.

“Los problemas que existen hoy en el mundo no pueden ser resueltos por el nivel de pensamiento que los originó”

Albert Einstein