



CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y
AMBIENTALES

**REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y ADAPTACIÓN
AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ATENCIÓN A LAS
INUNDACIONES URBANAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

Tesis presentada por

MARÍA DE LA LUZ MAQUEDA ROJO

Para optar por el grado de

DOCTORA EN ESTUDIOS URBANOS Y AMBIENTALES

Director de tesis

DR. BORIS GRAIZBORD

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2023



CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y
AMBIENTALES

Doctorado en Estudios Urbanos y Ambientales
Constancia de aprobación

Ciudad de México, octubre de 2023

Director de tesis: Dr. Boris Graizbord

Aprobada por el Jurado Examinador:

Presidente

Dr. Carlos Andrés López Morales

Firma: _____

Primer vocal:

Dra. Esthela Irene Sotelo Núñez

Firma: _____

Vocal secretario:

Dr. Daniel Rodríguez Velázquez

Firma: _____

Suplente:

Dra. Maria Perevochtchikova

Firma: _____

A mi Madre, a Luis y a Nani, por su cariño y por apoyarme de innumerables formas para poder realizar este documento.

A mi Abuela y a la tía Nona, amores in aeternum.

A mis peludos queridos, por brindar su compañía.

Agradecimientos

Agradezco a todos los profesores del claustro del Centro de Estudios Urbanos y Ambientales de El Colegio de México, por la constante dedicación que imprimen en sus clases y en las investigaciones que realizan. Su amplio conocimiento y compromiso enriquecieron mi formación académica y aportaron los elementos necesarios para conducir esta tesis.

También agradezco a mi tutor, Dr. Boris Graizbord, que siempre fue la guía en el proceso de investigación, logrando la enorme tarea de ayudarme a centrar y esquematizar mis ideas con sus comentarios asertivos y sugerencias.

A mi lector, Dr. Carlos Andrés López Morales, le agradezco su detallada revisión de mi trabajo, sus observaciones precisas y sugerencias que llevaron a resolver problemas fundamentales para el desarrollo y presentación de este trabajo de investigación.

En especial, agradezco al Dr. José Luis Lezama con quien tuve el privilegio aprender múltiples visiones sobre el estudio de la naturaleza, así como importantes lecciones de metodología, sus respuestas y comentarios a mi trabajo de tesis y su enorme dedicación como docente.

Mi agradecimiento es también para la Dra. Verónica Crossa por los cursos en los cuales tuve la oportunidad de ser su alumna, y que contribuyeron a fortalecer mis conocimientos en la investigación cualitativa y de campo, así como la confianza que tuvo hacia mi trabajo académico.

Al Dr. Jose Luis Cepeda Dovalá de la UAM-X, quiero agradecerle su apoyo y orientación para encaminar mis estudios al tema de cambio climático, los cuales he continuado hasta este trabajo.

A la Dra. Estela Sotelo de la UAM-X y al Dr. Daniel Rodríguez Velázquez de la UNAM, quiero agradecerles su disposición para ser mis lectores externos, ya que sus atinados comentarios y observaciones permitieron redondear y pulir este trabajo de investigación.

Agradezco mucho a la Dra. María Perevochtchikova por la orientación y gran acompañamiento a lo largo de la etapa de aprobación y hasta la entrega final de este documento. Su guía y apoyo ha

VIII

sido fundamental en este proceso.

Deseo hacer una mención especial a los funcionarios de las Secretarías de Medio Ambiente, de Protección Civil, de la Agencia de Resiliencia de la Ciudad de México, del Centro Nacional de Prevención de Desastres, así como a los Funcionarios de la entonces delegación de Tlalpan, del Instituto Electoral de la Ciudad de México, del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa, la Rectoría de la Universidad Autónoma Metropolitana, el Colegio Madrid y a la población de las colonias: Arboledas del sur, Hacienda Coapa, Residencial Villa Coapa, Prados Coapa 2da y 3ra sección, Narciso Mendoza, AMSA, Rancho los Colorines, Nueva Oriental Coapa y Ex Hacienda San Juan de Dios de la Alcaldía de Tlalpan por su colaboración y disponibilidad para apoyar mis solicitudes de información para llevar a cabo este estudio.

A mis compañeros del doctorado que me tendieron una mano cuando mi situación familiar se hizo difícil, pero principalmente, agradezco las largas horas de debate en torno a algún tema de utilidad en mi proyecto, las sugerencias y bibliografía que compartimos y el interés en que nuestras investigaciones avanzaran y se convirtieran en proyectos interesantes.

Le agradezco también a Cesar, Anel, Vanesa, Alberto y Omar del equipo Lead-Colmex sus sugerencias y apoyo para resolver todas las dudas técnicas y sobre uso de programas, en especial aquellas para mejorar y trabajar en la presentación de los mapas y de mi documento final.

Por último, quiero reconocer el esfuerzo de todos los mexicanos y mexicanas que aportan los recursos que llegan a los becarios mediante la gestión de CONAHCYT y que me han permitido estudiar este doctorado a tiempo completo. Para ellos, más que un agradecimiento, presento mi compromiso de aplicar los conocimientos adquiridos en beneficio de nuestra sociedad.

Resumen

Las inundaciones han sido parte de la vida cotidiana en la Ciudad de México, los habitantes de este territorio de manera consciente o ignorándolo, coexisten con el riesgo de vivir en la parte baja de una cuenca endorreica natural que fue abierta artificialmente y que en la antigüedad albergó cinco grandes lagos que en la época de lluvias se convertían en una única masa de agua.

A medida que la ciudad ha crecido, el proceso de urbanización ha derivado en la desecación del lago, la apertura artificial de la cuenca y la impermeabilización de las zonas de recarga. Este proceso ha involucrado una larga apuesta para atenuar el riesgo de inundación o visto de otra forma: transferirlo. Con el paso del tiempo esas medidas se han convertido en inmensas obras de ingeniería hidráulica compuestas por la superposición de redes de desagüe, impulsores e infraestructura cada vez más compleja que, en ocasiones, buscan rectificar los efectos acumulativos de las políticas implementadas con anterioridad.

Actualmente, este modelo de crecimiento y de transferir el riesgo físico se vuelve cada vez más limitado ante el aumento de la variabilidad climática producto del cambio climático, la necesidad de construir sinergias inter e intra institucionales y llegar a acuerdos político administrativos a distintos niveles, derivado de que la zona urbana de la Ciudad de México se ha extendido hasta los bordes de otras delimitaciones político-administrativas. Es por estos motivos, que se requiere analizar mediante nuevos enfoques el tratamiento de las históricas y constantes inundaciones en la Ciudad de México.

De esta forma, la gestión de riesgo climático surge como un marco teórico-conceptual robusto e innovador para abordar el problema. Este modelo teórico se desarrolla a través de la convergencia entre la adaptación al cambio climático (ACC) y la reducción del riesgo de desastres (RRD), planteando la necesidad de reducir el riesgo de desastres relacionado con el

cambio climático, centrándose a su vez, en la reducción de la exposición y la vulnerabilidad, el aumento de la resiliencia y el fortalecimiento de las capacidades locales ante el riesgo ya existente y la reducción de la formación de nuevas condiciones de riesgo. En este documento se hace énfasis en el aspecto de la reducción de la vulnerabilidad como punto de convergencia entre ambos campos de estudio.

En 1967 se anunció la “solución definitiva contra las inundaciones” que derivó en la construcción y operación del Emisor Central, inaugurado en 1975. Esta medida ha sido parcialmente efectiva ya que desde 1951 no se han registrado inundaciones como las ocurridas en julio de aquel año, que dejó zonas anegadas por alrededor de tres meses. En aquella ocasión las calles 16 de Septiembre, Bolívar y Morelos, en la Colonia Centro, fueron las más afectadas, como lo atestiguan las imágenes en los diarios de aquella época.

Después de la última gran inundación de 1951, han ocurrido inundaciones significativas en 1996, 2004, 2006, 2010 y 2017, pero que se han limitado a ciertos polígonos dentro de la zona urbana de la Ciudad de México, y ubicados fuera del primer cuadro. Durante la inundación de 2010, la zona de los Arenales, en la delegación Venustiano Carranza, muy cercana al aeropuerto internacional Benito Juárez, permaneció con anegaciones por más de tres semanas.

En la actualidad, se tienen escenarios sobre las afectaciones que podrían generarse si alguna de las grandes obras de ingeniería fallara (el Gran Canal, el Emisor Poniente, o el Emisor Central). Estas proyecciones, presentadas en el Atlas de riesgos de la Ciudad de México, muestran que existen zonas que podrían ser afectadas por aguas grises con tirantes superiores a metro y medio.

Pese a las obras construidas, año con año, distintos puntos de la Ciudad sufren inundaciones menores que generan impactos considerables en las comunidades por su efecto acumulativo. Estos son descritos en la literatura especializada como “microdesastres” y forman parte de lo que la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres define como riesgo extensivo.

El equilibrio actual en el cual se encuentra la Ciudad de México para atender inundaciones, no está asegurado para el futuro ante el aumento de la variabilidad climática (fuera de la

Normal histórica) que puede producirse por el cambio climático (CC), que se suma a los problemas de infraestructura, patrón del crecimiento urbano y las características geográficas donde se ha edificado la Ciudad. La variabilidad climática en la Ciudad supone un aumento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos de origen hidrometeorológico, lo que puede aumentar el número de precipitaciones que deriven en inundaciones. Por esta razón, existe la incertidumbre sobre cómo las políticas públicas pueden ser efectivas en el mediano y largo plazo para gestionar correctiva y prospectivamente las inundaciones urbanas, considerando el riesgo bajo el principio precautorio.

En este contexto, los impactos del cambio climático agravarán los retos existentes relacionados con la infraestructura y los procesos de urbanización. En consecuencia, representará un reto significativo para las instituciones responsables de la gestión de inundaciones en la Ciudad de México, así como para aquellas instituciones que se han conformado para atender la problemática del CC. En dichas circunstancias, este documento se enfoca en realizar un análisis para el aprovechamiento de los beneficios de la acción conjunta de la reducción del riesgo de desastres (RRD) y de la adaptación al cambio climático (ACC), que se agrupan en la denominada gestión del riesgo climático (GRC).

Bajo la lógica del referente internacional (Muller, 2002), la gestión del riesgo climático sería el modelo al cual tenderían a alinearse las políticas locales, sin embargo, existen grandes dificultades para generar acciones conjuntas entre la RRD y la ACC en los niveles nacionales y subnacionales, debido a la sectorización de las políticas, las divergencias entre las comunidades académicas y los sectores gubernamentales, y a procesos organizacionales en las estructuras de gobierno en distintos niveles, pero también al alto grado de incertidumbre asociado con los escenarios de cambio climático para varias décadas y sus efectos en zonas geográficas específicas.

El cambio de paradigma en la forma de atender y prevenir las inundaciones en la Ciudad de México supone armonizar las estrategias con el entorno ambiental, el crecimiento urbano y la reducción de la vulnerabilidad. Esto es un reto para los instrumentos de política que tendrán que modificar sus lineamientos pues ha prevalecido la visión de que la forma de gestionar el riesgo de inundación es la construcción de más infraestructura hidráulica y, cuando ésta falla,

sólo queda la atención a la emergencia.

El caso de estudio en un polígono de la Ciudad de México que sufre inundaciones recurrentes, mostró que la autoridad pública no cuenta con facultades para generar acciones de adaptación basadas en el conocimiento de las comunidades afectadas, y que la presión para tomar acciones de alcance mayor y más duraderas ha venido de las instituciones públicas o privadas que pueden tener un acceso o influencia en el gobierno y que han sufrido o sufren sistemáticamente percances por las lluvias, por lo que destinan sus propios recursos a la compra de seguros y medidas paliativas.

Se constató que prevalecen los modelos de política *top-down* y la atención (reactiva) ante el desastre, pero también mostró la escasa organización de la población fuera del momento de la emergencia, así como poco conocimiento del fenómeno, y se observó poca comunicación de la autoridad con la población.

Las instituciones público-privadas (como la Rectoría de la UAM, el Instituto Electoral de la Ciudad de México o el Colegio Madrid y el Tec de Monterrey) las mismas se mostraron mejor preparadas para atender los impactos que puede sufrir su infraestructura a diferencia de la población de que habita o trabaja en la zona.

Por otra parte, no existe intercambio de saberes entre los habitantes y las instituciones que se localizan en la zona afectada, pese a que ambos sufren el problema. La relación entre ellos se limita a la redacción y firma de solicitudes conjuntas que se presentan ante la autoridad pública y que son por lo general posteriores a la emergencia o en el periodo de recuperación.

La recurrencia de las inundaciones en la zona generalmente producto de lluvias estacionales, señala la necesidad de poner en práctica nuevas opciones para atender el problema enfocándose en el riesgo extensivo. A través del estudio realizado en el polígono, posterior a una lluvia torrencial: el 27 de mayo de 2017, se mostró que también es necesario generar medidas ante lluvias de mayor intensidad (fuera de los rangos máximos) que se convierten en desastres, sobre todo ante la tendencia al aumento de fenómenos climáticos extremos. La lluvia del 27 de mayo del 2017 superó ampliamente la capacidad del drenaje secundario para desalojar el agua. Tampoco fue suficiente la capacidad de almacenamiento de los cárcamos previamente construidos en la Rectoría de la Universidad Autónoma Metropolitana para al-

macenar agua de lluvia. Por ende, la zona sufrió inundaciones con tirantes entre 50 cm y un metro en varios puntos. Se afectaron viviendas, escuelas (públicas y privadas), comercios pequeños y mayoristas así como instituciones gubernamentales.

Por otra parte, se observaron prácticas adaptativas y de gestión local ante las inundaciones, algunas son de carácter paliativo y trasladan el problema de una zona a otra como cuando se superponen barricadas o se cierran las calles. Sin embargo, otras hacen uso de las tecnologías de la información y comunicación, y las redes sociales para mantenerse informados acerca de cuáles zonas o calles tienen los mayores tirantes de agua así como para pedir ayuda a las autoridades. A lo anterior, se suman las acciones vecinales de alertas y notificaciones donde se hace uso de los sistemas de mensajería en sus teléfonos móviles. A través de estas acciones la población afectada trasciende los métodos tradicionales para informarse sobre la emergencia, también han buscado generar acciones adaptativas como el nuevo captador de agua de lluvia construido en el Colegio Madrid o la instalación de compuertas móviles y muros bajos frente a las fachadas de las casas.

Summary

Floods have been a part of daily life in Mexico City; the inhabitants of this territory, whether consciously or ignoring it, coexist with the risk of living in the lower part of a naturally endorheic basin that has been artificially opened and that in ancient times housed five large lakes that in the rainy season became a single body of water.

As the city has grown, the process of urbanization has led to the drying up of the lake, the artificial opening of the basin and the impermeabilization of the recharge zones. This process has been accompanied by the implementation of actions to mitigate the risk of flooding. Over time these measures have become immense hydraulic engineering works composed of the superposition of drainage networks, boosters and increasingly sophisticated infrastructure. In some cases, these endeavors aim to address the cumulative effects of previously implemented policies.

Currently, this model of growth and risk transfer faces increasing limitations due to the

escalating climate variability caused by climate change, the need to build inter- and intra-institutional synergies and to reach political-administrative agreements at different levels. Given that the urban area of Mexico City has extended to the borders of other political-administrative jurisdictions. In light of these challenges, it becomes imperative to explore novel approaches in addressing the longstanding and recurrent issue of flooding in Mexico City.

Thus, climate risk management emerges as a robust and innovative theoretical-conceptual framework to address the problem. This theoretical model is developed through the convergence between climate change adaptation (CCA) and disaster risk reduction (DRR), proposing the need to reduce disaster risk related to climate variability and change, focusing, in turn, on reducing exposure and vulnerability, increasing resilience, and strengthening local capacities in the face of existing risk and reducing the formation of new risk conditions. This thesis emphasizes the aspect of vulnerability reduction as a point of convergence between the two fields of study.

In 1967 the "definitive solution against floods" was announced, which resulted in the construction and operation of the Central Outfall, inaugurated in 1975. While this measure has been partially effective, because since 1951 there have been no floods like those that occurred in July of that year, which left areas flooded for about three months. On that occasion, 16 de Septiembre, Bolívar and Morelos Streets, in Colonia Centro, were the most affected, as attested by the newspapers images from that time.

After the last big flood of 1951, significant floods have occurred in 1996, 2004, 2006, 2010 and 2017. During the flood of 2010 the area of Arenales in Venustiano Carranza, very close to the Benito Juárez international airport, remained with waterlogging for more than three weeks.

At present, there are scenarios on the damages that could be generated if any of the major engineering works fails (Grand Canal Issuer Poniente, Central Issuer). These projections presented in the Mexico City risk atlas, show that there are areas that could be affected if any of the major engineering works were to fail. There are areas that could be affected by gray water with strains of more than 1.5 meters.

Despite the works that have been built, year after year, different parts of the city suffer minor floods that have a considerable impact on the communities due to their cumulative effect. These are described in the specialized literature as “micro-disasters” and are part of what the United Nations International Strategy for Disaster Reduction (ISDR) calls “micro-disasters”. and are part of what the United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction defines as “micro-disasters”. Disaster Risk Reduction defines as extensive risk.

The current equilibrium in which Mexico City finds itself to deal with floods is not assured for the future in view of the increase in climate variability (outside the historical Normal) that may occur due to climate change (CC), which is added to the problems of infrastructure, urban growth pattern and the geographic characteristics where the City has been built. Climate variability in the City implies an increase in the frequency and intensity of hydro-meteorological phenomena, which may increase the number of precipitations that result in floods. For this reason, there is uncertainty as to how public policies can be effective in the medium and long term to correctively and prospectively manage urban flooding, which may increase the number of precipitations leading to flooding. and prospective management of urban floods, considering risk under the precautionary principle.

In this context, the impacts of climate change will compound the existing challenges related to infrastructure and urbanization processes. Consequently, it will represent a significant challenge for the institutions responsible for flood management in Mexico City, as well as for those institutions that have been formed to address the CC issue. In such circumstances, this document focuses on an analysis of the benefits of joint action for disaster risk reduction (DRR) and climate change adaptation (CCA), which are grouped under the so-called climate risk management (CRM).

Under the logic of the international reference (Muller, 1992), climate risk management would be the model to which local policies would tend to be aligned. However, there are great difficulties in generating joint actions between DRR and CCA at national and sub-national levels, due to the sectorialization of policies, divergences between academic communities and government sectors, and organizational processes in government structures at different levels, but also to the high degree of uncertainty associated with climate change scenarios for several

decades and their effects on specific geographic areas.

The paradigm shift in addressing and preventing floods in Mexico City involves harmonizing strategies with the environment, urban growth, and vulnerability reduction. and vulnerability reduction. This is a challenge for policy instruments that will have to modify their guidelines. The prevailing view has been that the way to manage flood risk is to build more hydraulic infrastructure and, when this fails, the only thing left to do is to attend to the emergency.

The study of a polygon of the city with recurrent flooding showed that the public authority does not have the power to generate adaptation actions, based on knowledge of the affected communities, and the pressure to take action for greater and more lasting scope has been public or private institutions that may have access to or influence in government and who have suffered or suffer setbacks systematically by the rains, so they allocate their own resources to purchase insurance and mitigation measures

It was found that top-down policy models and (reactive) attention to emergencies prevail. But it also showed the scarce organization of the population outside the time of the emergency, as well as little knowledge of the phenomenon and poor communication between the authorities and the population.

The public-private institutions (such as the Rector's Office of the UAM, the Electoral Institute of Mexico City, the Madrid School and the Tec de Monterrey) were better prepared to deal with the impacts that their infrastructure may suffer, as opposed to the population that lives or works in the area.

In addition, there is no exchange of knowledge between the inhabitants and the institutions located in the affected area, even though both suffer from the problem. The relationship between them is limited to the drafting and signing of joint requests to be submitted to the public authority, which are generally made after the emergency or during the recovery period.

The recurrence of flooding in the area, generally as a result of seasonal rains, points to the need to implement new options to address the problem, focusing on extensive risk. In addition to the above, through the study conducted in the study polygon, after a torrential rain: May 27 of 2017. It was shown that it is also necessary to generate measures in the face

of rains of greater intensity (or outside the maximum ranges) and that become disasters, especially in the face of the trend of increasing extreme weather phenomena as has been raised. The rainfall of May 27 of 2017 far exceeded the capacity of the secondary drainage to dislodge water. Nor was the storage capacity of the sumps previously built at the Rectory of the Autonomous Metropolitan University to store rainwater sufficient. As a result, the area suffered flooding between 50 cm to one meter at various points. Homes, schools (public and private), small and wholesale businesses, and government institutions were affected.

On the other hand, adaptive and local management practices were observed in the face of flooding. Some are palliative in nature and move the problem from one area to another, such as when barricades are superimposed or streets are closed. Others, however, make use of information and communication technologies and social networks to keep them informed about which areas or streets with the highest water levels, as well as to ask for help from the authorities. In addition to the above, neighborhood alerts and notifications alerts and notifications where they make use of messaging systems on their mobile phones. on their cell phones. Through these actions, the affected population is able to transcend traditional methods of learning about the emergency, they have also sought to generate adaptive actions such as the new construction of the rainwater adaptive actions such as the new construction of the rainwater collector built by the Madrid built by the Madrid School or the installation of mobile gates in front of the facades of the houses.

Índice general

Portada	I
Constancia de aprobación	III
Agradecimientos	VII
Resumen	IX
Lista de Acrónimos	XXIX
Introducción	1
Del objeto de investigación	2
Problema urbano ambiental	6
Adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres en el ámbito local	7
Oportunidades y obstáculos para la convergencia de la ACC y la RRD en el contexto local	13
Preguntas de investigación e hipótesis	17
Metodología y estrategias de investigación	18
Fuentes de Información	23
Estructura del trabajo	24
Alcances y límites de la investigación	26
1. Consideraciones teóricas sobre la ACC y la RRD	27
1.1. Reducción del riesgo de desastres	29

1.1.1.	Antecedentes	29
1.1.2.	Perspectivas para el estudio del riesgo	31
1.1.3.	Estudio de los desastres	35
1.1.4.	Gestión del riesgo de desastre	43
1.2.	Adaptación al cambio climático	50
1.2.1.	Antecedentes	50
1.2.2.	Diferentes visiones sobre la adaptación	52
1.3.	Vulnerabilidad: convergencia entre la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres	59
1.4.	Núcleos urbanos y cambio climático	62
1.4.1.	Vulnerabilidad de los núcleos urbanos ante el cambio climático	65
1.5.	La gestión del riesgo climático como modelo teórico	69
1.5.1.	Gestión del riesgo climático ante amenazas hidrometeorológicas (inundaciones)	71
1.5.2.	Gestión de riesgo climático y núcleos urbanos	72
2.	Políticas de ACC y de RRD a nivel mundial: el referencial internacional y el análisis de política	75
2.1.	Instrumentos internacionales de las regulaciones climáticas con énfasis en la adaptación al cambio climático	76
2.2.	Resoluciones internacionales en materia de desastres	81
2.3.	Resoluciones internacionales en materia urbana	85
2.4.	Organismos internacionales y las propuestas para la convergencia de ACC y la RRD	88
2.5.	Instituciones y financiamiento de la ACC y la RRD	90
2.6.	Convergencia de la ACC y la RRD desde el enfoque de políticas públicas	93
2.6.1.	Definiciones de política pública y marco de estudio	93
2.6.2.	Gestión del riesgo climático desde el enfoque del análisis de política pública	94

2.6.3.	La gestión del riesgo climático como referencial global	96
2.6.4.	Marco de las corrientes múltiples y la gestión de riesgo climático . . .	98
2.6.5.	El estudio de las políticas a través de sus instrumentos. Convergencia de la ACC y la RRD	99
2.6.6.	Conflictos de la construcción de las políticas urbano-ambientales: la política de adaptación al CC y de reducción de riesgos de desastres .	100
2.7.	Modelos de política y gestión de la ACC y la RRD	102
2.7.1.	Modelo centralizado	103
2.7.2.	Modelo de Agrupación Parcial de Competencias	104
2.7.3.	Modelos Implementados por las ONG	105
2.7.4.	Modelos técnicos de gestión de las inundaciones	106
2.7.5.	Modelos de gestión de riesgo	106
3.	Las inundaciones en la Ciudad de México como problema histórico. Adap- tación y transferencia del riesgo	109
3.1.	Historia de las políticas de la Ciudad de México para hacer frente a inundaciones	111
3.1.1.	Periodo prehispánico	111
3.1.2.	Periodo Colonial	114
3.1.3.	Periodo postcolonial: el México independiente	129
3.1.4.	El porfiriato	132
3.1.5.	México post revolucionario hasta 1970	134
3.2.	Historia de la gestión y articulación de las políticas de ACC, RRD y Urbanas para atender inundaciones de 1970 a 2018 en la Ciudad de México	138
3.2.1.	Configuración y racionalidad de los actores	140
3.2.2.	Políticas y gestión pública	144
3.2.3.	Las redes de política (internacional, nacional y local)	150
3.3.	Riesgo presente	151
3.3.1.	Efectos esperados del cambio climático en la Ciudad de México . . .	159

3.3.2. La transferencia del riesgo frente al enfoque de la reducción de riesgo y adaptación	160
4. Instrumentación de las políticas ante inundaciones en el contexto urbano y local: la ACC y la RRD de 2000 a 2018	163
4.1. Marco Jurídico Institucional de adaptación al cambio climático en la Ciudad de México. Leyes, programas y acciones	165
4.1.1. Programas y Acciones de adaptación	166
4.1.2. Recursos de la política de adaptación	168
4.1.3. Instituciones encargadas de la política de adaptación al cambio climá- tico y de la ejecución de programas. Estructura y Funcionamiento . .	171
4.1.4. Objetivos de la política de adaptación cambio climático de la Ciudad de México	173
4.2. Marco Jurídico Institucional de la Política de Reducción de Riesgo de Desastres Hidrometeorológicos: leyes, programas y acciones	174
4.2.1. Leyes, planes y programas	177
4.2.2. Acciones frente a riesgos hidrometeorológicos	178
4.2.3. Recursos	182
4.3. ACC y RRD en la Ciudad de México de 2000 a 2018.	184
4.4. Otras instituciones vinculadas a la ACC y RRD en la Ciudad de México: SACMEX, SEDUVI y Agencia de Resiliencia	187
4.4.1. SACMEX	187
4.4.2. SEDUVI	191
4.4.3. Agencia de Resiliencia	192
4.5. Instrumentación de las acciones a nivel local. Contexto operativo	194
4.6. Coordinación entre Autoridades de Protección Civil y de Cambio Climático en la Ciudad de México	195
4.7. Información sobre la ACC y la RRD en los niveles organizacionales	198
4.8. La vulnerabilidad en el enfoque de las instituciones y los funcionarios	201

4.9. Corolario. Marco normativo político-administrativo en la Ciudad de México posterior a 2018	203
5. Actores sociales de la ACC y la RRD en un polígono bajo riesgo extensivo de inundación en la Ciudad de México	207
5.1. Enfoque metodológico para el estudio de caso	214
5.2. Contexto y antecedentes del polígono estudiado	219
5.2.1. Datos demográficos del Polígono	220
5.3. Actores en el territorio	221
5.4. Impactos en el polígono de estudio	225
5.5. Costo de los Impactos	226
5.5.1. Impactos en la Salud	228
5.5.2. Acciones de la Autoridad Pública posterior a la inundación	229
5.5.3. Información con la que se cuenta y acceso a la misma	230
5.6. El espacio de conflicto. Las acciones de la autoridad y la de los afectados . .	231
Conclusiones Generales	237
Referencias bibliográficas	249
Normativas, reportes, bases de datos y programas informáticos	259
Anexos	267
Anexo 1. Actores, instituciones y número de entrevistas realizadas	267
Anexo 2. Actividades y técnicas de investigación	268
Anexo 3. Enfoque de riesgo y adaptación del IPCC	269
Anexo 4. Escenarios de inundación en caso de falla del Emisor Central	270

Índice de tablas

1.1. Diferencia entre las posiciones técnicas y las sociales sobre el riesgo y su acción de políticas públicas	47
1.2. Posiciones teóricas y autores sobre vulnerabilidad	62
4.1. Gasto de la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México de 2004 a 2018 (en millones de pesos)*	170
4.2. Síntesis de la Política pública de adaptación al cambio climático. Vigente hasta 2018	175
4.3. Síntesis de acciones de la política de Reducción de riesgos	178
4.4. Dependencia y equipo con el que participa en el Operativo Tormenta. Vigente hasta 2018	181
4.5. Organigrama de la Secretaría de Protección Civil en materia de Prevención. Vigente hasta 2018	183
5.1. Datos demográficos polígono donde se realizó el trabajo de campo	222
5.2. Daños físicos y a la salud en las personas afectadas por inundaciones	229
5.3. Actores, instituciones y número de entrevistas realizadas	268

Índice de figuras

1.1. Elementos teóricos de riesgo, adaptación, desastre y vulnerabilidad	63
1.2. Convergencia de la adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres,	70
2.1. Instrumentos internacionales de las regulaciones climáticas con enfoque en la ACC	80
2.2. Resoluciones internacionales de las regulaciones de riesgos	85
2.3. Resoluciones internacionales de las regulaciones Urbanas	87
2.4. ACC y RRD en las agendas internacionales	92
3.1. Síntesis de las principales obras hidráulicas del Periodo Prehispánico	114
3.2. Síntesis de las principales obras hidráulicas del Periodo Colonial	130
3.3. Síntesis de las principales obras hidráulicas del Periodo PostColonial/México Independiente	132
3.4. Síntesis de las principales obras hidráulicas del Porfiriato	135
3.5. Síntesis de las principales obras hidráulicas del Periodo Postrevolucionario hasta 1970	138
3.6. Registro oficial de inundaciones o encharcamientos en la Ciudad de México de 2015 a 2018	153
3.7. Impactos de los fenómenos hidrometeorológicos, por tipo de desastre registra- dos en la Ciudad de México de 2000 a 2018	157
4.1. Organigrama de la Secretaría de Medio Ambiente. Vigente hasta 2018	173

4.2. Línea de tiempo de la promulgación de los Instrumentos de las Políticas de ACC y GRD	185
4.3. Convergencia de las Políticas de ACC y GRD en los Instrumentos de la Ciudad de México	186
4.4. Mapa de actores Institucionales de la ACC y la GRD	202
5.1. Riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos. Ubicación del polígono	210
5.2. Intesidad de la precipitación en la zona de estudio	212
5.3. Comparativo de la Intensidad de precipitación en la zona de estudio	213
5.4. Delimitación de la Zona de estudio	216
5.5. Delimitación de la Zona de estudio y referencias de inundaciones (históricos)	221
5.6. Origen de los recursos de la población para pagar los daños de las inundaciones	227
5.7. Acciones de la Autoridad después del desastre	230
5.8. Acciones de Adaptación autónoma de los vecinos e instituciones	232
5.9. Actividades y técnicas de investigación	269
5.10. Fuente:IPCC, 2012.	270
5.11. Escenarios en caso de falla del Emisor Central simultánea a una precipitación en la zona con periodo de retorno de 100 años y valor esperado de la pérdida de los edificios	271

Lista de Acrónimos

ACC: Adaptación al Cambio Climático	DF: Distrito Federal
AGNU: Asamblea General de Naciones Unidas	DDF: Departamento del Distrito Federal
ACNUR: Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados	DGAS: Dirección General de Aguas y Saneamiento
ALDF: Asamblea Legislativa del Distrito Federal	DGCOH: Dirección General de Obras Hidráulicas
ARDF: Asamblea de Representantes del Distrito Federal	DGOH: Dirección General de Obras Hidráulicas
BID: Banco Interamericano de Desarrollo	DIRDN: Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales
BM: Banco Mundial	DPCCPDL: Dirección de Programa de Cambio Climático y Mecanismos de Desarrollo Limpio
CAEM: Comisión del Agua del Estado de México	DOF: Diario Oficial de la Federación
CAF: Marco de Adaptación de Cancún	EIRD: Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres
CC: Cambio Climático	ELAC: Estrategia Local de Acción Climática Ciudad de México
CCE: Comisión de las Comunidades Europeas	ENCC: Estrategia Nacional de Cambio Climático
CICR: Comité Internacional de la Cruz Roja	FADE: Fondo de Atención a Desastres (Ciudad de México)
CMM: Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente	FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres	FNUHAH: Fundación de las Naciones Unidas para el Habitat y los Asentamientos Humanos
CEPAL: Comisión Económica para América Latina	FONDEN: Fondo de Desastres Naturales (Federal)
CDMX: Ciudad de México	FOPREDEN: Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (Federal)
CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	GEF: Fondo Ambiental Global (por sus siglas en Inglés)
CCDMX: Congreso de la Ciudad de México	GEPMA: Grupo de Expertos para los Países Menos Adelantados
CONAGUA: Comisión Nacional del Agua	
COP: Conferencia de las Partes	
CO ₂ : Dióxido de Carbono	
CPEUM: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	

GCDMX: Gobierno de la Ciudad de México	PACCM: Programa de Acción Climática de la Ciudad de México
GIRD: Gestión Integral del Riesgo de Desastres	PAC TLALPAN: Programa de Acción Climática de la Delegación Tlalpan
CCDMX: Congreso de la Ciudad de México	PANA: Programas de Acción Nacionales de Adaptación
CCO: Centro Coordinador de Operaciones	PC: Protección Civil
GRC: Gestión del Riesgo Climático	PGD: Programa General de Desarrollo
ICLEI: International Council for Local Environmental Initiatives	PGIRH: Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos
IDNDR: Década Internacional para Reducción de los Desastres Naturales (por sus siglas en inglés)	PGDDF: Programa General de desarrollo del Distrito Federal
IDRC: International Development Research Centre	PMA: Países Menos Adelantados
INECC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático	PNPC: Programa Nacional de Protección Civil
INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía	PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
ISDR: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (por sus siglas en inglés)	PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change	PSPCDF: Programa Sectorial de Protección Civil del Distrito Federal
LADF: Ley de Aguas del Distrito Federal	PTN: Plan de Trabajo de Nairobi
LAPTDF: Ley Ambiental de Protección a la Tierra	RED, La: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina
LGPC: Ley General de Protección Civil	RRD: Reducción del Riesgo de Desastres
LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	SACMEX: Sistema de Aguas de la Ciudad de México
LMACCDs: Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable de la Ciudad de México	SGIRPC: Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil
LSPDF: Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal	SEDEMA: Secretaría de Medioambiente de la Ciudad de México
MAH: Marco de Acción de Hyogo	SEDUVI: Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda
MDL: Mecanismos de Desarrollo Limpio	SEGOB: Secretaría de Gobernación
MSRRD: Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres	SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
OCAH: Oficina del Coordinador de Asuntos Humanitarios (ONU)	SNPC: Sistema Nacional de Protección Civil
OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico	SNU: Sistema de Naciones Unidas
OMM: Organización Meteorológica Mundial	SPCDF: Secretaría de Protección Civil del Distrito Federal
ONU: Organización de las Naciones Unidas	PSPCDF: Programa Sectorial de Protección Civil del Distrito Federal
	TONCO _{2eq} : Toneladas de CO ₂ equivalente

UNISDR: Oficina de las Naciones Unidas
para la Reducción del Riesgo de Desastres
(por sus siglas en inglés)

ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de
México

Introducción

Los fenómenos hidrometeorológicos forman parte de la variabilidad climática y cuando se presentan con mayor fuerza constituyen amenazas que pueden desencadenar desastres (IPCC, 2014a). Una definición general plantea que un desastre es una “disrupción grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad en cualquier escala debida a fenómenos peligrosos que interaccionan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, ocasionando pérdidas e impactos humanos, materiales, económicos y ambientales” (AGNU, 2016: 13). Por su parte “el efecto de un desastre puede ser inmediato y localizado, pero con frecuencia tiene gran extensión y puede prolongarse durante mucho tiempo. El efecto puede poner a prueba o superar la capacidad de una comunidad o una sociedad para afrontar la situación por sus propios medios”(AGNU, 2016: 13).

Esta investigación se propone analizar los aspectos que permiten o impiden que las estrategias de respuesta institucional ante inundaciones en la Ciudad de México (CDMX) logren avanzar en la adaptación al cambio climático (ACC) y cumplir con principios de la reducción de riesgo de desastres (RRD) en el contexto urbano. Para este fin se utiliza el marco de análisis de la gestión del riesgo climático (GRC) como un método para abordar desde una nueva perspectiva la forma de atender el histórico problema de las inundaciones en la Ciudad.

Organismos y agencias del Sistema de Naciones Unidas como UNDRR (2015 y 2020), el IPCC (2012b y 2014), el PNUD (2004 y 2010), así como diversos grupos científicos y académicos (Shippier, 2009; Mitchel y Van Aalts, 2008; O’Brien, *et.al.*, 2006) plantean que la convergencia entre ambas estrategias es un elemento que coadyuva en la capacidad de las localidades para afrontar los efectos esperados del cambio climático (CC), en el entendido

de que éste es un elemento que incidirá en el riesgo de desastres en al menos dos formas: primero, en el aumento de las amenazas de origen climático y, segundo el incremento de la vulnerabilidad de las poblaciones derivado de la degradación de los ecosistemas circundantes y de los efectos acumulativos de los desastres.

La vulnerabilidad es un concepto que se aborda desde diferentes disciplinas y comunidades epistémicas. En el contexto de cambio climático se refiere al “grado en que un sistema es susceptible e incapaz de hacer frente a los efectos adversos del cambio climático. La vulnerabilidad es una función de la sensibilidad de un sistema a los cambios climáticos y de la capacidad de adaptación del sistema a dichos cambios. Según este marco, un sistema altamente vulnerable sería aquel que es muy sensible a cambios modestos en el clima” (IPCC, 2007b: 883). Por tanto, el concepto de vulnerabilidad se vuelve central para la comprensión de la adaptación de los sistemas humano-naturales al cambio climático (Brooks, 2003, Denton en Lampis, 2013).

Este trabajo concuerda con la visión desarrollada por *LA RED* sobre que la vulnerabilidad de la población se genera por procesos socioeconómicos y políticos que influyen en la forma en la que las amenazas afectan de diversas maneras y con diferente intensidad a las poblaciones (Blaikie, *et. al.*, 1996: 11). Esta vulnerabilidad varía entre los distintos grupos sociales y depende de la escala espacial que se utilice: nacional, regional, comunitaria o grupo social, y es dinámica en tanto que varía con el tiempo (Lampis, 2013). Wilches-Chaux (1993) planteó el concepto de vulnerabilidad global que distingue diez dimensiones de vulnerabilidad (física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica, institucional). Éstas y otras definiciones se abordan en el Capítulo 1, que presenta la discusión conceptual sobre gestión de riesgo de desastres, adaptación cambio climático y el punto de convergencia entre ambas ramas conceptuales, la gestión del riesgo climático.

Del objeto de investigación

Para contribuir al estudio del tratamiento de las inundaciones en la Ciudad de México mediante del modelo de la gestión del riesgo climático, es necesario partir del análisis de los

procesos políticos subyacentes de un problema de política, que contiene elementos exógenos (como la influencia de agencias y organizaciones internacionales así como por las cumbres climáticas y los marcos firmados por México ante Naciones Unidas sobre reducción de riesgos¹) y elementos endógenos (como los factores históricos, sociales e institucionales locales). Es necesario adaptar un marco de análisis que permita el estudio de estos elementos en su conjunto.

La literatura señala que los modelos de convergencia de la ACC y la RRD pueden ser analizados bajo del paradigma de la gobernanza ambiental (Gero, 2011; Forino *et.al.*, 2015). Forino, *et.al.* aluden a que un modelo de gobernanza para el estudio de la integración entre la ACC y la RRD debe contener al menos los tres siguientes elementos: 1) la configuración del Estado, el mercado y los actores sociales que incluyen a las organizaciones científicas, las ONG internacionales así como a aquellos específicos de cada localidad; 2) el análisis local de la exposición a riesgos, frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos y 3) el estudio de las normas formales o informales, así como las redes de política locales (Forino *et.al.*, 2015).

El modelo que presentan Forino *et. al.*, sirvió como base para el análisis en este trabajo y se incorporaron las características del contexto local. En la Ciudad de México, derivado de cuestiones histórico y sociales particulares (que se analizan en el capítulo 3), los tres elementos señalados en el modelo no están equilibrados y formó parte de la investigación determinar dicha situación. Por ejemplo, el elemento de análisis de la exposición local al riesgo de inundaciones es determinante en el caso de estudio, ya que es un problema histórico derivado de las características geográficas y de desarrollo urbano de la Ciudad. Por su parte, las acciones seguidas para enfrentar o atender los desastres generados por las inundaciones han estado condicionadas por la configuración y fuerza que tienen los actores en cada periodo histórico. Por último, las normas formales y las redes de política comienzan a jugar un papel cada vez más importante para la gestión de las inundaciones y en el desarrollo de las políticas públicas (se aborda en el capítulo 4).

Cabe señalar que el gobierno y sus instituciones no cuentan con el monopolio de la acción

¹Algunos de los acuerdos son vinculantes como el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMUCC, por sus siglas en inglés) y otros no, como el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres de 2015-2030

pública, ya que se ven influidos por las agendas de política a distintos niveles, nacionales e internacionales, y por los mediadores de política, académicos, del sector privado, y de la sociedad civil, cada uno con su propio discurso e interés. Por tanto, es fundamental considerar que el campo de actuación pública no es un terreno neutral, sino que en él operan relaciones asimétricas de poder (Bourdieu, 1999), en donde ciertos actores pueden ser determinantes en el desarrollo o puesta en marcha de una u otra práctica.

En general, el estudio de los procesos de integración de la ACC y la RRD puede ser comprendido en lo que se conoce como el *subsistema de política*² o *ámbito de las políticas públicas*, que supera el estudio específico de determinado programa (Hjern y Poter, 1981; Ostrom, 1983; Sabatier, 1986; Rhodes, 1988; Jordan en Sabatier, 2010). Este marco de análisis resulta de utilidad particular ante inundaciones urbanas, punto en el que se centra esta investigación, y en el contexto de la Ciudad de México en el que a través diferentes instituciones y acciones de política se atiende la problemática de las inundaciones.

Para realizar el estudio de los instrumentos de política y actores que interfieren en la convergencia de la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres aquí definido como la gestión del riesgo climático, se requiere de un análisis de su aplicación territorial, así como de su interacción con las políticas de desarrollo urbano y los procesos de urbanización. A este panorama se debe integrar el análisis de la formulación e implementación de política pública bajo la perspectiva de análisis del marco de las corrientes múltiples (Kingdon, 1995).

Por lo anterior, se ha tomado como estudio de caso instrumental a la Ciudad de México y las inundaciones ocurridas el 29 de mayo de 2017, las cuales afectaron en mayor medida a un polígono al sur de la misma³, que se encuentra en la delegación de Tlalpan y está compuesto por algunas secciones de colonias Hacienda Coapa, Residencial Villa Coapa, Prados Coapa tercera sección, Narciso Mendoza y Ex Hacienda San Juan de Dios⁴. La selección del polígono

²El concepto de subsistema de política (o ámbito de las políticas públicas) fue acuñado por Freeman (1965), refiriéndose al patrón de interacciones, actores y grupos involucrados en la toma de decisiones en un área particular de la política pública. En la actualidad se utiliza para indicar patrones o interacciones en áreas de políticas públicas o secciones de las mismas (Jordan, 1990).

³Este análisis se realiza en el capítulo 5.

⁴La delimitación específica de dicho polígono se realizó a través de la investigación etnográfica y mediante

obedeció a la inundación mencionada y el volumen de agua precipitado así como las afectaciones ocurridas. En el transcurso de la investigación ocurrió el sismo del 19 de septiembre de 2017, otro desastre que impactó fuertemente la zona dónde se ubica el polígono de estudio. Ya que una parte de las entrevistas en campo se realizaron previo al sismo del 19 de septiembre de 2017 y otras posteriormente se pudo observar un contraste entre las opiniones vertidas y también el efecto acumulativo de los desastres. Cabe mencionar que el polígono en cuestión, comprende a las calles dónde se ubicaban el Colegio Rébsamen y otros de los edificios que resultaron completamente dañados y a la postre tuvieron que ser demolidos.

El estudio en Ciudad de México se considera significativo ya que cuenta con desarrollo de instrumentos de política pública en ambas áreas: adaptación al cambio climático y de reducción de riesgo de desastres. La política climática comenzó a insertarse en la agenda de gobierno local a partir de la denominada *transición política* que colocó a la oposición en el gobierno de la CDMX, en 1997, y abrió la puerta a diferentes actores y a la discusión de nuevos temas, sumado a la firma de los compromisos internacionales en materia de cambio climático como el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) que fue suscrito por México en 1992. Por su parte, las acciones de política para atender los desastres por inundaciones tiene una larga trayectoria en la Ciudad. Sin embargo, es a partir de la primera década del siglo XXI que se incorpora en los instrumentos programáticos y normativos a nivel nacional el término gestión integral de riesgos de desastres (GIRD) y posteriormente se adopta en México como Gestión Integral de Riesgos (GIR) en la Ley General de Protección Civil de 2012.

Mediante la revisión de los discursos, así como del estudio de las instituciones encargadas de la ejecución de las políticas frente a inundaciones, se observaron los efectos de la puesta en marcha o la ausencia de ciertos instrumentos así como las relaciones que se generan entre la autoridad, los afectados en la zona⁵, y otros grupos de influencia. Por tanto, el estudio particular logró identificar a los actores, las formas de acción y las dificultades que presenta la intervención pública en el terreno y ante un evento específico, que puede replicarse en distintas el uso de Sistemas de Información Geográfica (Ver figura 5.1 en el Capítulo 5).

⁵En este caso fueron dueños de las viviendas y pequeños comercios o franquicias, pero también instituciones públicas y privadas, así como población flotante.

zonas de la Ciudad como lo indica Registro oficial de Inundaciones/encharcamientos en la Ciudad de México (Ver figura 3.7, el capítulo 4).

Problema urbano ambiental

Los núcleos urbanos participan de manera dual en el problema de cambio climático. Por un lado, son responsables del 71 % al 76 % de las emisiones de CO₂ a nivel mundial (ONU-Habitat, 2016)⁶ y, por otra parte, sufren sus consecuencias, al verse afectada la infraestructura y la calidad de vida de sus habitantes (IPCC, 2013 y 2014). Dicha relación no es directa y, por tanto, cuando se habla de los efectos asociados al cambio climático, dependiendo de su ubicación geográfica, las ciudades se enfrentan a distintas amenazas que, en cada caso, las sitúan en rangos de mayor o menor vulnerabilidad ante amenazas climáticas específicas. Por tanto, “la vulnerabilidad al cambio climático depende de la escala física en la que se manifiesta la amenaza (que es global), y la escala en la que se analiza la exposición (regional o local)” (Lampis, 2013: 29)⁷.

En 2018 la Ciudad de México fue responsable de la emisión de más de 22 millones de toneladas de CO_{2eq}⁸, lo que implica casi un 3 % de las emisiones totales nivel nacional⁹ (SEDEMA, 2020). Por el lado de los efectos, la Ciudad de México ha enfrentado ya una serie de fenómenos climáticos extremos en la última década y se prevé el aumento en intensidad y recurrencia de estos fenómenos (Escolero, 2009 y León, 2010).

La base de datos de Desinventar proyect (Desinventar proyect, 2013), que contiene datos para México del periodo de 1980 a 2013, muestra que la Ciudad de México, el estado de

⁶Este dato se presenta considerando el uso final de energía de las acciones humanas en los núcleos urbanos (ONU-Habitat, 2016).

⁷Es necesario aclarar este enfoque de escalas ya que el objeto de estudio de esta investigación se encuentra en la escala local y en un contexto en el que intervienen los factores económicos, políticos, sociales y espaciales (de uso de suelo).

⁸El CO_{2eq} o equivalente de dióxido de carbono es una medida con la que se agrupa las emisiones de los gases de efecto invernadero distintos al CO₂, el cálculo se realiza transformando la masa de los gases emitidos en su equivalencia al CO₂ (multiplicando la masa del gas en cuestión por su potencial de calentamiento global).

⁹Cabe recordar que México es el emisor número 9 en la lista de países con mayores emisiones de CO₂ (con 804 millones de Ton CO_{2eq}) y su contribución es del orden del 1.3 % del total mundial (SEMARNAT, 2020). El aporte de la Ciudad de México de acuerdo con estos datos sería de 0.04 % del nivel mundial.

México y los estados de Veracruz y Chiapas tienen los valores más altos en frecuencias de inundaciones por estado, 296, 202, 194 y 106, respectivamente (Ver Tabla en el Capítulo 4 de este documento). Se observa la Ciudad de México es la que más inundaciones presenta: 296. En línea con lo anterior, la Ciudad de México alberga como elementos importantes para su estudio tres características: 1) la existencia e implementación de ambas políticas públicas¹⁰: Adaptación al Cambio Climático y Reducción de Riesgo de Desastres, 2) los estudios que sitúan a la Ciudad de México como una de las ciudades que sufre y sufrirá afectaciones como olas de calor, inundaciones y sequías, así como altos costos económicos, sociales y ambientales y, por último, 3) el hecho de que una de las principales características de la ciudad es su vulnerabilidad social (Martine y Schensul, 2013), elemento situado bajo el marco conceptual común de la ACC y la RRD.

Finalmente, el estudio de lo ambiental y lo urbano no queda completamente delimitado si no se sitúan en el contexto de la política local, la cual se pone en marcha a través de un conjunto de instrumentos de gestión bajo los cuáles se operan y ejecutan a la par los mecanismos de la ACC y de la RRD frente a las inundaciones. Estos instrumentos se describirán en el capítulo 4 dónde se analizará también sus alcances y limitaciones para atender eventos específicos como ocurrió en el polígono del estudio de caso.

Adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres en el ámbito local

El crecimiento explosivo de la urbanización y el aumento poblacional ha superado los límites de lo que fuera el Distrito Federal¹¹. En la actualidad la denominada Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se extiende hasta 59 municipios del estado de México y 1 del estado de Hidalgo; la población para el año 2020 de esta aglomeración urbana era cercana a

¹⁰ Ambas políticas han recorrido el llamado ciclo de las políticas públicas (Jones, 1965 en Aguilar, 1992). Es decir, han sido diseñadas, implementadas y evaluadas.

¹¹ Actualmente denominada Ciudad de México, su nombre cambió oficialmente el 30 de enero de 2016 al entrar en vigor el decreto en materia de la reforma política de la Ciudad de México (DOF, 2016).

los 22 millones de habitantes¹².

La gran extensión de la urbe hace necesario que las políticas sigan cursos fuera de las delimitaciones político administrativas, en este caso, se encuentran inmersas tres entidades federativas: el estado de México, el estado de Hidalgo y la Ciudad de México (76 unidades político-administrativas, incluyendo municipios y alcaldías). Existen algunos avances al respecto como los programas para el mejoramiento de la calidad del aire de la zona metropolitana. No obstante, para el caso de las políticas que se abordan en este documento, la ACC y la RRD (y en particular a gestión del riesgo climático), no se ha logrado construir instrumentos metropolitanos.

La política climática en Ciudad de México, que incluye las acciones de adaptación al cambio climático fue formulada desde el año 2001, mientras que en los estados de Hidalgo y México las políticas ante cambio climático se desarrollaron hasta 2012, sin que por el momento se tenga una política que involucre simultáneamente a las tres entidades o a todas las localidades de la Zona Metropolitana, mucho menos una política bajo el enfoque del riesgo climático.

Por su parte, las políticas sobre reducción de riesgos de desastres, y sus acciones en torno a la prevención en el ámbito de la región, también se encuentran desarticuladas. La política de RRD se encuentra comprendida bajo la estructura del Sistema Nacional de Protección Civil creado después del sismo de 1985. Sin embargo, fue hasta 1996 cuando se publicó la Ley de Protección Civil del Distrito Federal y su Reglamento¹³, para el caso del estado de México fue en 1994, mientras que para el estado de Hidalgo la ley fue promulgada hasta 2001.

En estas circunstancias, y para efectos de esta investigación, se analizarán las acciones emprendidas en la Ciudad de México (como entidad federativa). Pese a la fragmentación inevitable en dicho análisis, el papel de la Ciudad de México es significativo, ya que es el hogar de más de 9 millones de personas¹⁴ que pueden ser afectados por inundaciones.

¹²La población es de 21,828,944 de habitantes según el CENSO de población y vivienda 2020 (INEGI, 2020).

¹³A partir del 5 de junio de 2019 entró en vigor la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, con lo cual se pretende orientar la política hacia el enfoque de GIRD.

¹⁴La población es de 9,209,944 habitantes según el Censo de Población y Vivienda 2020 (INEGI, 2020).

Según el estudio hecho por el Centro Mario Molina (CMM, 2014), presentado como parte del diagnóstico en la Estrategia y el Programa de Acción Climático 2014-2020 para la Ciudad de México en el territorio en el cual se asienta la CDMX las características geofísicas la exponen particularmente a las inundaciones y alrededor de 5.6 millones de personas pueden ser vulnerables a este y otros riesgos asociados a fenómenos climatológicos (CMM, 2014b).

Las investigaciones sobre el problema del cambio climático abordan, por un lado, los estudios del fenómeno y sus repercusiones en los ecosistemas (IPCC, 2013) y, por otro, el fenómeno en sus causas y consecuencias sociales (Stern, 2007; WIR, 2012). En este sentido, los estudios sobre la adaptación al cambio climático de los sistemas humanos se encuentran íntimamente relacionados con el desarrollo de las políticas públicas, sin embargo han tenido un impulso menor comparado con la mitigación al cambio climático.

Por su parte, los estudios sobre riesgo han tenido una larga evolución conceptual e histórica¹⁵, no obstante, el tratamiento del riesgo, desde una perspectiva social, apareció en la literatura a partir de la década de los noventa con los trabajos de Wilches-Chaux (1993), Cardona (1993), Blaikie (1996), Wisner (1996), Lavell(1996), entre otros. Así mismo, el concepto de reducción del riesgo ha sido difundido desde 1995 por La Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina (La RED) (Lavell, 2004).

Al incluir la vulnerabilidad como factor clave para el campo de estudio del riesgo de desastres, se pasa de una noción probabilística de riesgo¹⁶ hacia la visión que considera el riesgo como un proceso socialmente construido y, por tanto, dicho proceso puede ser revertido o disminuido mediante acciones de política adecuadas que logren incidir en la vulnerabilidad. De forma implícita se asume que un desastre no es sólo la ocurrencia de un evento extremo, ya que para que se manifieste un desastre es necesario que exista una sociedad que puede ser afectada (Lampis, 2014; Puente, 2015). A esta visión se suma la idea de que un desastre puede ocurrir no sólo a un sistema humano sino también a un sistema ecológico toda vez que

¹⁵El desarrollo histórico de los conceptos de riesgo y de adaptación al cambio climático se realizará en el capítulo 1 de esta tesis.

¹⁶Douglas y Luhnman plantean que el riesgo es un elemento que siempre ha estado presente en todas las sociedades y que como "concepto" surgió bajo el amparo de la teoría de probabilidades durante el siglo XVII, aunque se contaban con antecedentes en el comercio marítimo (Lazos, 2012).

se considere que la naturaleza adquiere valor en sí misma.

Las políticas para hacer frente al problema del cambio climático, así como las que se enfocan al tratamiento del riesgo de desastres, se han conformado y nutrido con la firma de tratados, agendas y acuerdos de intención internacionales. Para el primer caso, el mayor referente es el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), en el que se consignan medidas enfocadas en dos sentidos: atacar las causas: mitigar¹⁷, y responder a sus impactos y consecuencias: adaptarse¹⁸ (CMNUCC, 2014). Mientras que en lo referente a la reducción de riesgos se cuenta con el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres 2015-2030.

En estudios como el informe Stern (2007) se ha mostrado que invertir en la prevención y la construcción de resiliencia social es menos costoso que la inacción y la consecuente inversión en la atención de los daños. Por tanto, el desarrollo de políticas que enfrenten los efectos del cambio climático y generen mecanismos de adaptación de las poblaciones se ha convertido en una necesidad urgente, principalmente en las ciudades de la periferia¹⁹ que por sus dinámicas históricas albergan una población numerosa y con grandes desigualdades (IPCC, 2012; Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres [MSRRD], 2015).

Algunas investigaciones (Hune y Slingo, 2011; IPCC, 2012; Hirabayashi, 2013) han comenzado a aportar elementos sobre una relación entre el cambio climático y el aumento de la intensidad, frecuencia y área de impacto de los fenómenos climáticos extremos, en particular para las lluvias extremas. El incremento de los fenómenos, intensidad y área de impacto afectará de forma negativa la capacidad de los países a hacer frente a las crisis. En este contexto es necesario eficientar los recursos de los gobiernos, tanto humanos como económicos, para lo cual las sinergias y convergencias de las políticas se ofrecen como alternativas necesarias. Autores como Mitchel y Van Aalts (2010), plantean que la reducción de riesgo de desastres

¹⁷Mitigación es “una intervención antropogénica para reducir el forzamiento del sistema climático; incluye estrategias para reducir las fuentes de emisión de los gases de efecto invernadero, al igual que para mejorar y aumentar los sumideros de éstos” (IPCC, 2014c: 1266).

¹⁸Véase la sección sobre adaptación al cambio climático incluida en el capítulo 1 de este documento.

¹⁹Prebish, Marini, Furtado, entre otros, han planteado la existencia de la dualidad centro-periferia, como modelo explicativo para entender un orden económico mundial integrado que establece transacciones económicas desiguales de un centro industrial y hegemónico con una periferia agrícola y subordinada, especializada en la producción primaria (Osorio, 2012).

y la adaptación al cambio climático, tanto en términos teóricos como en las acciones de política deben tender a compartir enfoques y perspectivas sin perder sus diferencias y agendas, mientras que existen objetivos que se superponen y que hasta ahora se reflejan sobre todo en el ámbito de los acuerdos internacionales.

Existen diferencias entre la RRD y la ACC que se observan en sus enfoques y campos de acción. La primera se ocupa, además de las amenazas hidrometeorológicas, de las geofísicas (volcánica, sísmica, tsunamis), mientras que la segunda considera los ajustes de larga duración en las condiciones climáticas llegando a tomar las oportunidades que puedan proveer, así como el desarrollo de capacidades para responder en el largo plazo a los procesos de modificación de la variabilidad climática (Mitchel y Van Aalst, 2010).

Otros autores señalan que puede existir un enlace entre la ACC y la RRD pero cuya relación sería del tipo jerárquico, donde una de ellas tenga carácter dominante. En ese caso existirían dos opciones, que la RRD forma parte de la ACC o bien que la ACC forme parte de la RRD²⁰ (Mercer 2010; Schipper, 2009). En este documento, se aceptará la necesidad de la prevalencia de ambos campos de estudio independientes y sin predominio jerárquico, en términos de lo planteado por Mitchel y Aalst (2010). Además se buscan las convergencias e instrumentos de política en el ámbito local que permitan la acción de ambos marcos analíticos como políticas públicas.

Existe una creciente literatura enfocada en la integración de la ACC y la RRD. Esta literatura puede dividirse en tres grandes grupos. El primero lo componen aquellos estudios sobre los elementos teóricos de la integración (Schipper, 2009; Mitchel y Van Aalst, 2010; Mercer, 2010; Lavell, 2011; Barton, 2015; Forino, Meding y Graham, 2015; Yu, 2016), entre otros. Se plantean conceptualmente las convergencias y divergencias entre ambos marcos analíticos, y buscan explicar los contextos institucionales y gubernamentales en los que se origina la integración, así como la influencia de los escenarios nacionales e internacionales.

El segundo grupo de investigaciones son aquellas que se enfocan en estudio de los actores, los instrumentos y las estrategias a través de las cuáles se da la integración (Becker,

²⁰Esta última, es la visión con mayor predominio y aceptación por parte de las instituciones gubernamentales en México, como se muestra en las entrevistas que se realizaron a funcionarios y que se presentan en el capítulo 4 y capítulo 5 de este trabajo.

Abrahamsson, et.al, 2013; Birkman y Teichman, 2009; Gero, Méheux y Dominey, 2010; Wamsler, 2014), se trata de estudios de caso regional o por país, que buscan presentar los contextos locales, los procesos de gobernanza, los escenarios políticos, los actores involucrados, así como indagar sobre las capacidades de gestión local para llevar a cabo la acción conjunta de ambas estrategias. Los estudios de caso, en su mayoría, se concentran en zonas de los países periféricos, en concordancia con los estudios que señalan que en estos países se presenta mayor vulnerabilidad. En estas investigaciones se destaca que los principales problemas para el logro de sinergias se encuentran en la forma en que se distribuye el poder en el ámbito local, los arreglos institucionales que existen y los mecanismos de toma de decisiones.

El tercer grupo lo integran los manuales o recomendaciones para la integración y estrategias para la acción conjunta, redactados o avalados por los organismos, agencias internacionales y las ONG (PNUD, 2010; IPCC,2012; UNISDR, 2015; CAF, 2018 y UNDRR, 2020), en ellos se presentan sugerencias e información para los tomadores de decisión, así como estrategias para la implementación y fundamentos para incrementar los mecanismos de acción entre ambos campos.

De esta forma, el concepto de gestión del riesgo climático (GRC), se ha desarrollado a partir de la convergencia entre ACC y la RRD, tomando como núcleo común la vulnerabilidad social, la reducción de la exposición y los problemas del desarrollo. En esta misma línea, el enfoque de GRC plantea tomar en cuenta los riesgos asociados a la variabilidad climática presente, así como a los modelos de trayectorias representativas (RCP, por sus siglas en inglés) para el cambio climático propuestos por el IPCC. De tal forma que la gestión, prevención y reducción de riesgos climáticos implica el fortalecimiento de las capacidades locales para prepararse, prevenir, atender y recuperarse mejor (PNUD, 2010, IPCC, 2012b e IPCC,2014).

Oportunidades y obstáculos para la convergencia de la ACC y la RRD en el contexto local

Ciudad de México forma parte de un ecosistema vulnerable y severamente dañado, en el cual los subsistemas que lo integran se encuentran en estado crítico (Quiroz, 2013). En este contexto, desde el año 2001, se han puesto en marcha acciones de política que buscan incidir en el problema de cambio climático. Dado que estas acciones se rigen por los lineamientos de la CMNCC, en ellas se hace explícita una línea de adaptación. Esta política ha seguido, la mayor parte del tiempo, un recorrido tangencial a la política de RRD pese a las múltiples advertencias que las posibilidades del aumento de los riesgos producto del CC, y al carácter transversal que ambas políticas enuncian desde sus instrumentos programáticos y normativos.

Las características fisiográficas de la Cuenca de México, que es una cuenca endorréica natural y que ha sido abierta artificialmente, en combinación con la distribución de los asentamientos humanos y otros factores de vulnerabilidad social, hacen de los fenómenos meteorológicos extremos una amenaza constante para la población (Magaña, 2014).

Las políticas de adaptación buscan el establecimiento de condiciones de mediano y largo plazo que aminoren las consecuencias de los fenómenos climáticos extremos sobre las poblaciones humanas (ELAC,2014). Por su parte, la política de RRD refiere un conjunto de acciones encaminadas a la prevención, control y reducción del riesgo de desastres, así como, mitigar los efectos destructivos que los fenómenos perturbadores pueden ocasionar a la estructura de los servicios vitales y los sistemas estratégicos de la ciudad (CCDMX, 2019). Ambas plantean en sus instrumentos de política la necesidad de centrar la atención en la vulnerabilidad de las poblaciones.

Es importante aclarar que la mitigación es un concepto usado tanto por la teoría de gestión de riesgo de desastres y en la de cambio climático, pero que no guarda el mismo significado para uno y otro campo de conocimiento. Mientras que en los estudios sobre CC se entiende la mitigación asociada a la reducción de gases de efecto invernadero (CMNUCC, 1992; Kyoto, 1997)²¹, en la gestión de riesgos, se parte de la idea de que el riesgo es socialmente construido y

²¹La reducción de gases de efecto invernadero podría contribuir positivamente a limitar los máximos espe-

en consecuencia puede deconstruirse, reducirse o *mitigarse* y dicha mitigación puede abarcar el aspecto general o las amenazas específicas en un territorio (MS, 2015 y Puente, 2015).

En la reciente Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México (2019), mitigación se define como “las acciones realizadas con el objetivo de disminuir la vulnerabilidad ante la presencia de los fenómenos perturbadores” (Art.2, fracción XXXVI) . Mientras que en la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable (2011) (Ley MACCDS) se define como “intervención humana para reducir las fuentes de emisión de GEI o de Compuestos con Efecto Invernadero, así como manejar la captura natural o industrial de los sumideros de GEI” (Art. 3, fracción XXII) . Por su parte, en esta misma Ley, *adaptación* -adaptar- aparece definida como “medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos del cambio climático” (Art. 3, fracción II) . Por tanto, es posible observar que mitigación de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático son conceptos que se encuentran relacionados y que se definen en términos de la vulnerabilidad. Por tanto, analizar cómo se entiende e instrumenta el concepto de vulnerabilidad a través de las agencias del estado será determinante para entender la posibilidad de realizar acciones bajo un enfoque de GRC.

El concepto de vulnerabilidad se refiere a diferentes dimensiones de lo social, la vulnerabilidad de un sistema se especifica ante un riesgo o conjunto de riesgos; en el caso de los climatológicos, la vulnerabilidad se refiere a la probabilidad de pérdida, mientras que los riesgos son los eventos relacionados con el fenómeno global denominado cambio climático, el cual ha sido extensamente documentado (Brooks, 2003)²². La LMACCDS señala en el artículo 19 que la Administración Pública de la Ciudad de México, y las Alcaldías en el ámbito de sus competencia “seleccionarán, diseñarán e implementarán medidas de adaptación a partir de un análisis multicriterio con perspectivas ecológicas, sociales y económicas que contemple al menos los siguientes criterios de priorización y ponderación: I. Integración y transversalización de la Política de la Ciudad de México en materia de adaptación ante el cambio climático en el conjunto de condiciones, actividades, procedimientos, instancias e instituciones del Sistema
rados de temperatura para final del siglo.

²²Las diferentes visiones sobre vulnerabilidad y sus especificidades ante los fenómenos climáticos y el ámbito urbano se abordarán con mayor detalle en el capítulo 1 de este trabajo.

de Planeación del Desarrollo de la Ciudad de México”.

Por su parte, la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, que entró en vigencia a partir de 2019, señala en su artículo 5 que “la función de gestión integral de riesgos y protección civil está a cargo del sistema y tiene como fin primordial la prevención, control y reducción del riesgo de desastres, así como, mitigar los efectos destructivos que los fenómenos perturbadores pueden ocasionar a la estructura de los servicios vitales y los sistemas estratégicos”.

Como se argumentó antes, la política pública de ACC es un componente de la política climática de la Ciudad que se ha ido delineando a través de distintos instrumentos de política pública como los Programas Generales de Desarrollo del Distrito Federal (PGD) 2000-2006, 2006-2012, 2012-2018; la Agenda Ambiental del Distrito Federal 2006-2012; las Estrategias Locales de Acción Climática de la Ciudad de México (ELAC) 2000-2006, y 2014-2020; el Plan Verde de la Ciudad de México 2008-2020 (suspendido); El Programa Sectorial Ambiental y de Sustentabilidad 2013-2018, los Programas de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 y 2014-2020, -que fue evaluado²³-, así como el Programa Ambiental y de Cambio Climático 2019-2024 (vigente). La estructura de la política pública de cambio climático de la Ciudad, se vio reforzada desde hace tiempo por la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable (Ley MACCDS) publicada en 2011 y su respectivo Reglamento en 2012. A nivel local desde el año 2014, fueron publicados algunos Programas Acción Climática por delegación, entre ellas Tlalpan.

Por otra parte, la política de RRD y sus acciones en torno a la prevención tiene una trayectoria más larga en el ámbito local²⁴ y está antecedida por la política de protección civil. En 1952 México se adhiere al Convenio de Ginebra²⁵, se consigna en México la Defensa

²³Al concluir la vigencia del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012 (PACCM 2008-2012), fue realizada una evaluación a dicho programa por el Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente (CMM), misma que sirvió para el diseño del PACCM 2012-2018.

²⁴Aunque se tienen referencias de las atribuciones en materia de atención a las emergencias desde la época prehispánica, fue en la época colonial donde se realizaron registros de dotaciones y actividades para la atención. Para la época independiente ya se contaba con mecanismos administrativos además de hospitales y hospicios para la atención de epidemias. Por ejemplo, “en un decreto de 1853, se destacan como atribuciones de la Secretaría Estado y Gobernación las de atender “pestes, medios preventivos y socorros públicos cuando las haya, así como vacunas, su conservación y preparación”(Gelman, 1996: 80).

²⁵Los convenios de Ginebra se suscribieron el 12 de agosto de 1949 y cuentan con dos protocolos adicionales

Civil (y su distintivo) como la antesala de la Protección Civil (Cienfuegos y Luna, 2011). En 1985 se creó la Comisión Nacional de Reconstrucción que para 1986 se convirtió en el Sistema Nacional de Protección Civil, dando vida también al Programa Nacional de Protección Civil y sus réplicas estatales.

En 1990 se creó el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)²⁶, y en 1991 quedó conformado el Consejo Nacional de Protección Civil. La Primera Ley de Protección Civil del Distrito Federal y su Reglamento fueron publicados en 1996. La Gestión Integral de Riesgos como concepto se convirtió en un punto del nuevo Programa de Gobierno de la Ciudad de México 2019-2024, que menciona específicamente al problema de las inundaciones. En 2019, se publican la Ley y Reglamento de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. Para el caso específico de prevención ante desastres climáticos, se tienen el Plan Permanente Ante Contingencias de la Ciudad de México (2013): Capítulo de Riesgos Hidrometeorológicos y el Programa de Prevención en Época de Lluvias de la Ciudad de México.

Hasta aquí se observa que en las estructuras de gobierno locales existen diferentes niveles, actores e instituciones que se encargan de la problemática, cuyas funciones se encuentran sectorizadas. Lo cual se contrapone con las características del problema que se pretende atender: el cambio climático, que es un fenómeno complejo que interconecta aspectos económicos sociales, culturales ambientales, administrativos, educativos e incide en el riesgo de desastres, que tendría como consecuencia el aumento de la vulnerabilidad de las poblaciones.

La Ciudad de México necesita políticas que logren reducir los riesgos e involucrar las visiones de largo plazo frente a la variabilidad climática y la vulnerabilidad social que le son características, por tanto, requerirán de articular las competencias y las funciones de las diferentes dependencias. Lo que implica en la práctica la coordinación de los distintos niveles e instituciones para poder atender el problema de las inundaciones en el nuevo contexto, una forma sería a través de la convergencia de la ACC con la RRD, es decir: la GRC. Sobre este concepto, y su desarrollo se abundará en el capítulo 1 de este trabajo.

Los principales retos para la acción conjunta de la ACC y RRD en el tema de las inun-

el primero de 1977 y el segundo de 2005 (SEMAR, 2009).

²⁶Decreto de constitución publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 20 de septiembre de 1990.

daciones de la Ciudad de México son: el predominio de la visión de la protección con base en obras de ingeniería hidráulica, la separación conceptual e histórica entre los campos de acción de la ACC y la RRD, el distanciamiento de las estructuras institucionales, distintos intereses y comprensión de la problemática, separación de las acciones, prioridades económicas, e instrumentación de cada una de las políticas y falta de reconocimiento por parte de los funcionarios y hacedores de la política de la relación entre la ACC y la RRD.

Preguntas de investigación e hipótesis

En las secciones anteriores se ha descrito cómo la cuenca de México es una cuenca endorréica abierta artificialmente, sobre la cuál se ha edificado una ciudad de grandes proporciones y alta densidad demográfica que ha ocupado el territorio del antiguo lago desecado.

Sumado a lo anterior y considerando la larga trayectoria de la política de protección civil y la implementación de la política de adaptación al CC desde hace casi dos décadas, esta investigación se pregunta ¿cuál es el papel de las estrategias de ACC y de RRD ante inundaciones por lluvias torrenciales en la Ciudad de México? y ¿qué aspectos permiten o impiden que las estrategias de respuesta institucional ante inundaciones logren avanzar en la ACC y cumplir con principios de la RRD en el contexto urbano?.

Las preguntas secundarias indagan sobre: ¿cómo se incorporaron en la política pública de la Ciudad de México los temas de adaptación y reducción de riesgo de desastres? ¿Cómo se distribuyen las competencias ante la ACC y la RRD en el ámbito de la política pública local? ¿Cuál es la arquitectura institucional bajo la cual operan ambas estrategias en la escala local? ¿Cómo pueden integrarse apropiadamente las acciones de ACC y GRD en la escala local? ¿Cómo ocurre la integración de la ACC y la RRD en los diferentes niveles de gobierno y a través de las instituciones? ¿Es posible una integración de la ACC y la RRD ante un evento específico en un punto de inundación (polígono) en la Ciudad de México? ¿La GRC podría funcionar como un método mejorar la capacidad de prevención en un polígono con inundaciones recurrentes en la Ciudad de México?

Para responder a estas preguntas se plantea la necesidad de investigar 1) la existencia

de interrelaciones entre la ACC y la RRD. Estas abarcan lo conceptual y los elementos de gobernanza local (interacción entre actores sociales, del estado y mercado); 2) la relación actual entre la ACC y la RRD en el ámbito e institucional y los elementos programáticos-normativos, 3) los elementos necesarios para disminuir la brecha en la integración entre la ACC y la RRD y 4) el análisis de un polígono con inundaciones recurrentes ante un evento de lluvia extrema.

La hipótesis de trabajo plantea que en Ciudad de México, el proceso sociohistórico de atención a las inundaciones se ha basado en la constante alteración de las características geofísicas del territorio, y la sistemática transferencia del riesgo. Las políticas de ACC y de RRD vigentes han continuado y contribuido a la atención fragmentada del problema pese al amplio desarrollo de instrumentos y arreglos institucionales locales e internacionales. Por tanto el tránsito al enfoque de Gestión del Riesgo Climático (la convergencia de la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo de desastres) es un elemento que puede coadyuvar en lograr una solución integral ante el escenario dónde el CC puede incrementar los riesgos asociados a las inundaciones, por el aumento de la variabilidad climática.

Metodología y estrategias de investigación

Se identificó la necesidad de realizar una revisión documental sobre: 1) el desarrollo conceptual de la ACC, la RRD y la GRC 2) el ámbito de las políticas públicas a través de sus instrumentos como las normas, planes y programas para la atención a las inundaciones. Derivado de lo anterior, fue necesario también indagar el contexto sociohistórico ante riesgos de inundación en la Ciudad de México con el objetivo de identificar el proceso de las políticas y sus características actuales, así como los niveles de integración de ambas estrategias en las diferentes escalas.

De igual forma, se observó la necesidad de efectuar un estudio de campo con la realización de entrevistas a académicos expertos en el área, funcionarios de las dependencias de Protección Civil y de la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, así como de la hoy Alcaldía de Tlalpan. Se entrevistaron representantes de instituciones públicas y privadas,

además de la población afectada por recurrentes inundaciones en la Ciudad de México. Por último, se realizó una caracterización del polígono de estudio, y la evaluación de alternativas para atender el problema a nivel local bajo el enfoque de la gestión del riesgo climático.

El trabajo requirió de un proceso continuo de investigación documental y de integración con la investigación de campo, sin embargo, a continuación de forma esquemática se presentan las fases que componen la investigación.

Fases de la Investigación

La investigación se realizó mediante tres aproximaciones: 1) la investigación documental, 2) el desarrollo de entrevistas y observación, y 3) la síntesis de los diferentes niveles de análisis.

En la investigación documental se rastrearon los elementos conceptuales, teóricos y normativos de las estrategias de adaptación al cambio climático y de la gestión de riesgo de desastres para encontrar elementos específicos de la integración de la ACC y la GRD a nivel general, y se utilizó también para el estudio del contexto local en el que se revisan y evalúan sistemáticamente los documentos históricos, institucionales, normas, planes y programas, mediante la técnica de análisis de contenido²⁷.

El desarrollo de entrevistas y de observación no participante fue realizado en dos etapas, buscando la representación de los diferentes actores. En la primera etapa se seleccionaron a los académicos y funcionarios en diferentes niveles, que serían entrevistados (ver tablas en Anexo 1). En la segunda etapa se delimitó el polígono para la observación no participante y para las entrevistas a la población e instituciones afectadas. Esta etapa fue complementaria a la primera ya que con el desarrollo de las entrevistas se buscó encontrar las convergencias y corroborar la información hallada en la investigación documental.

²⁷El análisis de contenido se basa en procedimientos sistemáticos de los datos con la intención de realizar inferencias de “conocimientos relativos a las condiciones de producción/recepción (contexto social) de estos mensaje” (Bardin, 1996).

Entrevistas

Un elemento que apoyó la necesidad de la realización de entrevistas es que al analizar las políticas de ACC y RRD, se vuelve fundamental el planteamiento de Muller que asevera que “una política pública existe en realidad sólo a través de los actores concretos que entran en relación con ocasión de su elaboración o de su puesta en Marcha” (Muller, 2000: 85). Se diseñaron entrevistas semiestructuradas para cada grupo de actores (véase Anexo 2), mismas que fueron analizadas mediante un muestreo intencional.

Los entrevistados son, en su campo, actores reconocidos y autoridades de la Ciudad de México, y del nivel delegacional, instituciones, académicos y población afectada. Esto permite identificar procesos organizativos e iniciativas gubernamentales para hacer frente a los desastres por fenómenos hidrometeorológicos, así como recopilar reflexiones locales e institucionales frente a la implementación de políticas públicas para reducir el riesgo y adaptarse a los efectos locales que pueden producirse debido al cambio climático.

Los funcionarios seleccionados tuvieron sus cargos en el periodo que abarca esta investigación (2000 a 2018) y han sido responsables de diseñar, implementar, ajustar y rechazar las políticas planes y programas relacionados con la ACC y la RRD en la Ciudad de México.

Los académicos consultados son líderes de opinión y científicos que han alertado sobre temas vinculados a los efectos del cambio climático y prevención ante fenómenos extremos, amenazas hidrometeorológicas. Los servidores públicos fueron escogidos por las funciones que desempeñan en el Centro Nacional para la Prevención de Desastres, las Secretarías de Protección Civil, la Secretaría de Medioambiente y la Agencia de Resiliencia de la Ciudad de México, así como a nivel Delegacional la Dirección General de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable y la Dirección de Protección Civil.

Las instituciones entrevistadas fueron seleccionadas por haber sufrido afectaciones por las inundaciones a las que se refiere el caso de estudio. El mismo criterio fue empleado para la población entrevistada. Fue necesario diferenciar entre las escalas de gobierno a las cuales pertenecen los funcionarios entrevistados, lo que permitió también distinguir entre las atribuciones que tienen y las formas en las que operan y entienden la actuación de los

distintos niveles en la instrumentación.

Se hicieron entrevistas a la población utilizando el método de muestreo intencionado (Strauss y Corbin, 1973), con la finalidad de obtener un rango de opiniones de las diferentes representaciones que se dan en torno al tema de la inundación y cómo prevenir-adaptarse, es decir, la visión de las autoridades locales, de los pobladores, y de las instituciones público/-privadas afectadas.

En este documento se citan y se hace referencia a fragmentos de las entrevistas mediante códigos para mantener la confidencialidad de los entrevistados²⁸:

- la primera letra se refiere al sector del cual proviene la entrevista (académico (A), población (P), funcionario (F) o institución (I)).
- la siguiente es una letra para designar el nivel administrativo, internacional (I), regional (latinoamericano (L)), nacional (N), entidad (Ciudad de México (C)) o Municipal (Delegación (D)).
- finalmente, se agregó una sigla que distingue su pertenencia a algún área gubernamental: Medio Ambiente (A), Protección Civil (P), Agencia de Resiliencia (R).

La técnica de entrevista semiestructurada considera que los entrevistados tienen un grado de acción en el tema, así como en la toma de decisiones, y es el caso de varios de los funcionarios y académicos entrevistados ya que su criterio o la información con la que cuentan incide en el diseño de la agenda política, sobre todo en la construcción, definición e instrumentación del problema público. Estos actores tienen, además, la capacidad de influir en el reconocimiento de las amenazas que pueden ser un riesgo para las poblaciones.

Por otra parte, los funcionarios tienen una larga experiencia práctica y un grado significativo de información, ya que son participantes cotidianos, con intereses corporativos y personales que inciden en la política y, por tanto, es importante considerar sus opiniones cuando se analizan los procesos de instrumentación de la política.

De forma adicional, en el estudio de campo se realizaron entrevistas informales, características de las investigaciones etnográficas y cuya finalidad fue realizar el acercamiento necesario

²⁸En el Anexo 1 de este trabajo se encuentra una tabla que facilita la lectura de los códigos.

para llegar a los informantes claves a los cuales sí se le aplicó una entrevista estructurada, con algunos de estos informantes clave se permitió profundizar y ampliar la información para ciertas preguntas, sobre todo en la descripción de sus experiencias. En el Anexo 2 se encuentran las guías de entrevista para cada uno de los grupos.

Las entrevistas se dividen en tres grupos y se indaga lo siguiente:

Académicos

- Identificar discursos sobre vulnerabilidad, adaptación y riesgo.
- Identificar perspectivas respecto a la capacidad institucional,
- Identificar los elementos indispensables para el desarrollo de la integración y convergencia entre la ACC y la RRD.

Gobierno

- Identificar discursos sobre vulnerabilidad, adaptación y riesgo.
- Identificar perspectivas y acciones de la autoridad respecto a las zonas consideradas vulnerables.
- Identificar los alcances y limitaciones de la convergencia en la visión de los funcionarios.

Vecinos (Habitantes e Instituciones al interior de la zona afectadas)

- Identificar discursos sobre vulnerabilidad, adaptación y riesgo.
- Identificar perspectivas y acciones de la autoridad respecto a las zonas consideradas vulnerables.
- Identificar los alcances y limitaciones de la integración en la visión de los funcionarios.

Observación

Con base en los estudios realizados por el Centro Mario Molina para la formulación de la Estrategia Local de Acción Climática, la Base de Datos de declaratoria de desastres de CENAPRED, el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México y los archivos hemerográficos locales, se seleccionó la zona afectada para llevar a cabo la observación no participante.

Sumado a lo anterior, la zona, además de enfrentarse a inundaciones recurrentes en épocas recientes, fue afectada severamente por el sismo del 19 de septiembre de 2017. Este dato es relevante porque se sabe que el “impacto de desastres repetidos en corto tiempo y con una frecuencia tal que impida la recuperación de las comunidades puede constituir un elemento para el incremento de condiciones de pobreza en poblaciones cuyos medios de vida son afectados por desastres sucesivos” (Cristopolos *et.al.*, 2010: 9).

La observación en campo tuvo la finalidad de establecer las condiciones urbanas de la zona seleccionada: se observó el estado físico de las calles, banquetas y viviendas; la infraestructura urbana, el tipo de viviendas construidas, y las instituciones públicas que se ubican en la zona, para diseñar y entregar las solicitudes de entrevista.

Fuentes de Información

Las fuentes de información para dar respuesta a las preguntas se encuentran en tres grupos:

1. La bibliografía científico-técnica, proveniente de diversos centros de investigación y académicos, nacionales e internacionales.
2. Las publicaciones de tipo normativo-institucional como reportes institucionales, reglamentos, textos legislativos, e informes de resultados, del Gobierno de la Ciudad de México (GCDMX) y de las Secretarías de Medio Ambiente (SEDEMA), y Protección Civil (SPC) de la Ciudad de México, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX), las instituciones nacionales e internacionales como el Centro Nacional de Protección de Desastres (CENAPRED), y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), la Secretaría de Medioambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y
3. Las entrevistas realizadas a funcionarios, académicos e instituciones y población afectada por las inundaciones en el ámbito local, así como la observación no participante.

En el anexo 3 se presenta una tabla con el resumen de las actividades realizadas durante el proceso de investigación, la técnica y el propósito del uso de la misma.

Estructura del trabajo

Este trabajo toma como el periodo de estudio de 2000 a 2018, para analizar la convergencia de la ACC y la RRD a través de sus instrumentos en la Ciudad de México. También se consideró oportuno tomar como caso de estudio la inundación de un polígono urbano, en la Alcaldía de Tlalpan, ocurrida el 28 de mayo de 2017 y las consecuencias derivadas de la misma en los meses siguientes. De esta forma, el caso de estudio sirve como una herramienta extra para confrontar el marco analítico de la tesis.

A lo largo de los capítulos que componen esta tesis se busca entender el papel de las estrategias de ACC y de RRD ante inundaciones por lluvias torrenciales en la Ciudad de México y los aspectos permiten o impiden que logren avanzar de manera conjunta. Con este fin, en el capítulo 1 se presenta el marco conceptual de la reducción de riesgo de desastres, la adaptación al cambio climático y de su convergencia en la gestión de riesgo climático. El objetivo de este capítulo es aclarar el uso y origen de los conceptos y revisar los planteamientos más recientes sobre ACC y RRD, así como la relación entre ambos, desmenuzando sus componentes conceptuales a través del estudio de su construcción histórica, teórica y de los autores representativos.

Para analizar cómo a partir de este entramado teórico se desarrollaron las políticas públicas de ACC y de RRD, en el capítulo 2 se realiza un desarrollo histórico y se rastrean los instrumentos de las políticas y de financiamiento haciendo un repaso a los instrumentos de las políticas urbanas que se articulan con la ACC y la RRD. En este capítulo también se presenta el Marco para el análisis de las políticas públicas, en particular de las políticas ambientales y de riesgos, así como los enfoques del Referencial global de Muller y del Marco de las Corrientes Múltiples para explicar cómo los instrumentos internacionales se transforman en guía para la acción de los países (en sus estrategias locales). Reconociendo que los cursos de acción de la política pueden o no tener un efecto sobre el problema que se busca atender se presenta se cómo podría ocurrir un cambio de paradigma en las respuestas gubernamentales que incorporara el tema de gestión del riesgo climático.

Una vez que fue analizado cómo la ACC y la RRD convergen teóricamente y en políticas

impulsadas desde el plano internacional, en capítulo 3 se realiza un análisis histórico sobre la forma en que se ha tratado el riesgo de inundaciones en la Ciudad de México y las respuestas dadas por la autoridad pública en los diferentes momentos, la intención de esta revisión es encontrar la trayectoria que ha seguido la política como una forma de explicar las acciones actuales frente a las inundaciones. Observar si se existen indicios o puntos de convergencia para diseñar y aplicar el enfoque de la gestión del riesgo climático y qué elementos los propician o impiden. Aquí también se incorporan los temas territoriales y de crecimiento urbano para redondear el análisis histórico y de implementación de ambas políticas.

Para analizar el proceso mediante el cuál pueden integrarse apropiadamente las acciones de ACC y RRD en el tratamiento de inundaciones en la escala local, cómo se distribuyen sus competencias en el ámbito de la política pública local y cuál es la arquitectura institucional bajo la cual ambas estrategias operan en esa escala. De esta forma en el capítulo 4 se describe y estudia la instrumentación política de ACC y la RRD en el caso de la Ciudad de México. Se analizan los elementos normativos, institucionales y de redes de política que permiten la interrelación de las estrategias de ACC y RRD y frente a los efectos esperados del cambio climático. Este recuento se complementa con los elementos de la política pública de desarrollo urbano, ya que en última instancia es en el territorio urbano dónde convergen las acciones de la ACC y la RRD, como ya se mencionó en la sección del problema urbano-ambiental. Las características de la Ciudad de México y los procesos de crecimiento urbano han sido fundamentales en la configuración de la situación presente.

Finalmente, para analizar si existe una integración de la ACC y la RRD en los diferentes niveles de gobierno y a través de las instituciones, así como para conocer si es posible que la GRC funcione como un método mejorar la capacidad de respuesta ante inundaciones, en el capítulo 5 se presenta un estudio de caso. En él se cuál se analiza el contexto y la instrumentación de las políticas de ACC y RRD frente a un evento particular de inundación provocado por lluvia torrencial así como la actuación de la autoridad local y de la población, buscando entender las prácticas que se generan en torno a la inundación.

Alcances y límites de la investigación

Esta investigación presenta un análisis de los discursos y la instrumentación de las políticas de ACC y RRD y los mecanismos de acción de ambas estrategias, cuyo principal lazo discursivo es la vulnerabilidad, pero que no se traduce en acciones de política conjunta para atender las inundaciones.

Dado que las fuentes de información primaria de este trabajo son los instrumentos de la política, las entrevistas a los funcionarios y a la población afectada, esta tesis no pretende presentar los discursos ocultos y las acciones de los *empresarios de política o mediadores*. De igual forma queda para futuros proyectos el estudio de los modelos asimétricos de poder que dan origen a las vulnerabilidades socio-territorial, socio ambiental.

Sumado a lo anterior el periodo de estudio de esta tesis de 2000 a 2018 la sitúa previo a la pandemia por COVID-19 a partir de la cuál se modificó ampliamente el uso de las tecnologías de información y comunicación como herramientas de conexión interpersonal, pero también su uso para la comunicación del riesgo. En la investigación realizada comenzaba a verse ese patrón y era parte de los resultados interesantes del caso de estudio pero que a la luz de la pandemia fue desarrollado vertiginosamente.

También entre los años 2018 y 2022 se han realizado modificaciones en las instancias operativas y la instrumentación de política referentes a la reducción de riesgos y a la planificación territorial en la Ciudad de México como la transformación de la Secretaría de Protección Civil en la Secretaría de de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, o la publicación de la Ley del Territorio de la Ciudad de México (2019) lo cual podría dar pie a una transformación de la política pública pero que se ubican fuera del periodo de estudio. Por este motivo sólo se incluyen en este trabajo de forma enunciativa, mostrando la tendencia, como corolario del capítulo 4.

Capítulo 1

Consideraciones teóricas sobre la ACC y la RRD

El cambio climático sumado a otros factores como la degradación de los ecosistemas, la desigualdad social, los conflictos bélicos, la urbanización descontrolada, el extractivismo o los riesgos emergentes, son elementos que afectan en mayor medida a las poblaciones con menores recursos, principalmente en los países de la periferia (Samaniego, et.al, 2015; IPCC, 2014b; ONU-EIRD, 2015). Sin embargo, el cambio climático es un factor que potenciará la ocurrencia de desastres en aquellos sitios donde hay condiciones preexistentes de vulnerabilidad y exposición (Lavell, 2000)¹. En este sentido, el cambio climático es una variable más a la que tienen que enfrentarse las poblaciones que ya se encuentran expuestas a múltiples factores de riesgo (Birkmann y Teichman, 2010). Por tanto, el estudio de la disminución de sus efectos cobra mucha relevancia en los contextos de los países en desarrollo como México.

En este contexto, los marcos analíticos de la ACC y la RRD se han constituido como herramientas para atender los riesgos asociados al calentamiento global. Por una parte, la adaptación al cambio climático se presenta como respuesta a las afectaciones que pueden sufrir los grupos humanos debido a los efectos esperados del CC (IPCC, 2007a) y por la otra,

¹Lavell señala que los fenómenos naturales como terremotos, huracanes o inundaciones no constituyen en sí mismos un desastre, para que los riesgos o amenazas de tipo físico se conviertan en desastres deben incidir sobre un medio que sea vulnerable a sus impactos (Lavell, 2000).

la reducción de riesgo de desastres desde la aparición de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD) en 1999 y actualmente con el desarrollo del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (MSRRD) 2015-2030, ha promovido la visión de la prevención como un elemento necesario para disminuir los desastres.

En ambos casos, se busca atender los elementos que propician la vulnerabilidad de las poblaciones y generar resiliencia. La ACC y la RRD, tanto en el ámbito teórico-conceptual, como en la formulación e implementación de políticas se han desarrollado históricamente por comunidades epistémicas distantes entre sí que han hecho uso de sus propios referentes y autores. Asimismo, por el lado de las agencias gubernamentales y organismos multilaterales, se ha mantenido una tendencia a la creación de estructuras paralelas en las que se preservan valores implícitos y explícitos diferenciados.

Las discrepancias iniciales redundan en la divergencia de los lenguajes técnicos, los objetivos de las políticas, las acciones, y los elementos financieros e institucionales que se desarrollan en cada uno de estos marcos epistémicos. Sumado a lo anterior, la separación en el ámbito de las políticas públicas tiene que ver también con el momento en el que cada una de ellas surge y se convierte en problema público. La adaptación al cambio climático como política comenzó su puesta en marcha al finalizar la década de 1970, mientras que la acción frente a riesgos y, en particular, a riesgos hidrometeorológicos tiene un largo recorrido histórico, como se describirá más adelante.

Pese a tener construcciones epistémicas distintas y estructuras de gestión independientes, desde hace al menos una década, las agencias internacionales (PNUD, 2010; IPCC, 2014a; UNDRR, 2020), las organizaciones no gubernamentales (GIZ, 2016; The Nature Conservancy, 2022), y la academia (Becker, et.al, 2013; Lavell, 2013; Mitchel y Van Aalst, 2010; Birkman y Teichman, 2009; Schipper, 2009) han planteado que es factible y necesario encontrar instrumentos de acción conjunta entre la ACC y la RRD. Esto se ha convertido en una recomendación e incentivo para la formulación de políticas públicas en diversos países.

En este capítulo se expondrán el desarrollo conceptual y teórico de cada uno de estos campos de conocimiento y la interrelación entre ellos en el nivel teórico-conceptual. El objetivo del capítulo es exponer los planteamientos de principales autores y corrientes de la teoría de

la gestión de riesgo de desastres y de la adaptación al cambio climático, así como presentar la evolución y el recorrido histórico de ambos cuerpos teóricos en un inicio separados, hasta llegar a los elementos que dan pie a su convergencia e intersección, mostrando finalmente, los mecanismos articuladores y las propuestas de síntesis que recientemente han realizado algunos autores.

A partir de este análisis se sientan las bases para el desarrollo del siguiente capítulo, dónde se estudian los países, las recomendaciones, y los discursos que emanan de los grupos de expertos internacionales. El conjunto de de estos discursos constituyen el referencial de la política global en torno a la ACC y la RRD que, en última instancia, influyen en el desarrollo de los instrumentos programáticos y normativos a nivel local, pero también y más importante en cómo se conceptualiza el problema público, lo que equivale a la adopción de un determinado marco epistémico en el abordaje de la adaptación al cambio climático y del riesgo de desastres y que puede posibilitar aplicación de la acción conjunta y en última instancia la convergencia en la aplicación de políticas a nivel local.

1.1. Reducción del riesgo de desastres

1.1.1. Antecedentes

Los estudios sobre riesgo han sido ampliamente abordados a través de distintas disciplinas y la aplicación de la medidas para atenderlos se puede rastrear desde las primeras civilizaciones. Se tienen datos históricos en Babilonia, donde los sacerdotes Asipu tenían la función de consultores para la toma decisiones, mismas que eran sopesadas como ganancias o pérdidas a través de la interpretación de señales o datos dados por los dioses (Cardona, 2001). Por otro lado, los primeros comerciantes marítimos, en Mesopotamia celebraron convenios similares a los actuales seguros, como una forma de enfrentar las pérdidas asociadas a los viajes, y se ha encontrado evidencia que ya en el 400 a.c. en la Isla de Rodas, la *ley de echazón* obligaba a los propietarios de las mercancías a distribuirse el costo de la pérdida ocurrida en el mar (Porras, 2004).

Durante la Edad Media se mantuvo una variante de la institución Romana *foenus nauticum* que consistió en cubrir el riesgo de la pérdida o daños del buque y de su cargamento, y para principios del siglo XIV aparecieron los primeros seguros marítimos en Italia (Luhmann, 1992). Aunque el origen de la palabra riesgo no ha sido completamente esclarecido en la historia, Wharton señala que se deriva de la palabra Árabe *risq* que describe a aquello de lo que se obtiene un beneficio, mientras que Guiddens plantea que se deriva del vocablo español *risco* (roca) (Wharton, 1992 y Guiddens, 1999 en Taylor-Gooby, 2004). Por su parte Luhman (1992) señala que la palabra latina *riscum* y la francesa *risque* fueron usadas de forma habitual desde el siglo XVI, en los reinos de Francia y Alemania, mientras que en Inglaterra la palabra *risk* se comenzó a usar a partir del siglo XVII. Fue a partir del desarrollo de la teoría de la probabilidad en el siglo XVII cuando se obtuvieron mejores herramientas para la cuantificación del riesgo.

Luhmann (1992), Maskrey (1993), Adams (1995), Cardona (2001), Lavell (2004), Wisner (2003), entre otros han hecho importantes recuentos históricos sobre la conceptualización de riesgo y desastre, señalando que el estudio sistemático sobre el riesgo vinculado a los aspectos sociales tuvo gran repunte en años cuarenta del siglo XX², en especial en Estados Unidos, donde se realizaron trabajos sobre las inundaciones para buscar soluciones técnicas para prevenirlas.

Maskrey (1993) plantea que los estudios norteamericanos sobre las inundaciones se centraron en los recursos económicos empleados en la construcción de obras para la prevención de las mismas, sin embargo, el aporte fundamental fue el análisis de aspectos sociales y humanos del riesgo, más allá de los reportes estadísticos. En estas investigaciones destaca el trabajo de Gilbert White (1942) quien investigó la relación entre las amenazas, las sociedades y su entorno. A partir de sus trabajos se desarrolló una escuela sobre el estudio del riesgo (Lavell, 2004): la Escuela de ecología humana, cuyos principales herederos fueron Robert Kates e Ian Burton.

En las décadas de 1960 y 1970, los estudios ambientales alertaron sobre el incremento

²Misma época en la que comienza la investigación sobre los posibles efectos negativos de los gases de efecto invernadero (GEI).

de los riesgos naturales Carson (1962), Ward y Dubois (1972), Meadows, *et.al.* (1972) entre otros y comienza a desarrollarse la noción del principio precautorio³ que se plasmó en la Declaración de Río dos décadas después.

Para los años ochenta se avanzó en el estudio de lo que se denominó como *el riesgo objetivo* y *el riesgo percibido*. Douglas planteó que existen diversos tipos de riesgo, y en distintas escalas. A partir de estas definiciones se desarrolla la noción de que “el riesgo es una construcción colectiva y cultural” (Douglas en Lazos, 2012: 20). Derivado de estos preceptos, se plantea el estudio del riesgo como una construcción social, y se generan dos corrientes de análisis, una que presenta “la construcción social del riesgo asociada a la percepción y otra como la gestión social del riesgo asociada con la vulnerabilidad y la desigualdad” (Lazos, 2012:20).

A partir de los años noventa, los estudios sobre el riesgo buscan incorporar el uso de los sistemas complejos (Cardona, 2001) haciendo uso de metodologías inter y transdisciplinarias. Sin embargo no debe de soslayarse, el importante aporte en este sentido de los trabajos de Rolando García, iniciados a mediados de los setentas, cuando a través de las obras *Nature Pleads Not Guilty*, *The Roots of Catastrophe* y *The Constant Catastrophe. Malnutrition, Famines and Drought* mostró que las sequías de ese periodo no eran las culpables de la hambruna que se vivió principalmente en el centro de África.

1.1.2. Perspectivas para el estudio del riesgo

Para realizar una exposición sobre la evolución del concepto de riesgo conviene empezar por un recuento desde los enfoques epistémicos o disciplinarios que han sido los responsables de este desarrollo.

En el primer caso, desde la postura epistemológica, los estudios del riesgo se pueden

³Se considera el principio de responsabilidad de Hans Jonas, cuya obra original en alemán se publicó en 1979, como el antecedente para los debates en torno al principio precautorio. Actualmente el principio precautorio ha quedado definido por la Declaración de Río de 1992 como “Principio 15. Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente” (ONU, 1992a)

agrupar en dos vertientes: una que define el concepto de riesgo como una propiedad objetiva de un fenómeno físico (perspectivas técnicas) y otra que lo determina como proceso social (perspectiva social).

En la primera vertiente, el riesgo es factible de ser cuantificado o medible en términos de la probabilidad del surgimiento de efectos adversos. Esta visión (cuantitativa), fue la primera que se desarrolló. Durante los siglos XVII y XVIII se desarrollaron sofisticados mecanismos de cálculo de riesgo, con la ayuda de la probabilidad y la estadística, ya en el siglo XX autores como Wiggins y Morán (1970), Galambos (1986) y Lui, et. al (1995) continuaron las investigaciones para cuantificar el riesgo como una variable *objetiva*⁴ (Cardona, 2001). Estos estudios se siguen realizando en la actualidad, sobre todo en los cálculos de las aseguradoras y en los modelos técnicos para calcular áreas de afectación para inundaciones, sismos, ciclones, erupciones volcánicas o proximidad de industrias peligrosas.

La otra vertiente (perspectiva como proceso social), con autores como Maskrey y Romero (1986), Cardona y Sarmiento (1989), Lavell (1992), Wisner (1993), Blaikie (1996), entre otros, presentan al riesgo como una construcción social que se da a partir de una apropiación diferencial de los seres humanos del espacio y de la naturaleza. Esta última, a su vez, se divide en dos corrientes dominantes: una la visión de la construcción cultural (relacionada con la percepción) y la otra asociada con la construcción de vulnerabilidad y la desigualdad (García-Acosta, 2005).

Por otra parte, cuando se aborda la evolución disciplinaria del concepto de riesgo, se plantea la existencia de siete aproximaciones, estas son: la actuarial, la toxicológica, la probabilística, la económica, la psicológica, la cultural y la social (Renn, 1992).

Las primeras tres, actuarial, toxicológica y probabilística guardan similitudes en cuanto al desarrollo y metodología para el estudio del riesgo, para estas variantes se anticipa el daño físico potencial a los seres humanos o ecosistemas, se hace uso de las frecuencias relativas, observadas o modeladas y de la probabilidad para el cálculo o mitigación de los daños (Renn, 1992).

⁴Variable objetiva, se refiere a aquellas que tienen la característica de ser medibles o directamente observables (Supo, 2012).

Las perspectivas económica, psicológica, cultural y social aceptan que las principales causas y consecuencias del riesgo deben entenderse a través de los procesos sociales. En el caso de la perspectiva económica, los riesgos se expresan en términos de utilidad y se pueden integrar en la toma de decisiones mediante un análisis de riesgo por costo-beneficio; mientras que la perspectiva psicológica se asocia a factores, creencias, valores y experiencias de los individuos en torno al riesgo (Renn, 1992).

De manera más específica, en el enfoque del riesgo como proceso sociocultural las corrientes teóricas se pueden subdividir en: estructuralistas, neomarxistas o de la teoría crítica, post-estructuralistas o postmodernistas y hermenéuticas o fenomenológicas (Lupton, 1999). Cada una de estas corrientes se enfoca en aspectos específicos del riesgo en su relación con los grupos sociales.

No es la intención de este trabajo abundar en la discusión de cada una de las perspectivas teóricas, pero es necesario describir sus diferencias y agruparlas, ya que estas concepciones forman la base del discurso de la política pública y por ende del diseño y generación de los instrumentos de la misma. García-Acosta (2005) plantea que no existen conceptos o métodos aislados, pues se desprenden necesariamente de una determinada forma de explicar la realidad, por tanto cuando los hacedores de la política definen el problema público de forma operacionalizable y plantean las acciones específicas de política para darle solución, consciente o inconscientemente, están asumiendo una explicación de la realidad que parte de sus concepciones teóricas, creencias, sus intereses, su formación etcétera.

El estudio del riesgo y la naturaleza

Cuando se estudia el riesgo en su relación con los sistemas naturales, se observa la influencia que tienen las preconcepciones ante *la naturaleza* misma y que se traducen en las formas y acciones que se emprenden frente al riesgo.

Adams (2002) plantea que existen cuatro mitos que envuelven la concepción del riesgo frente a la naturaleza y que derivan de las creencias que se tengan sobre la influencia de la misma, a estas concepciones sobre la naturaleza las nombra: i) comienzo, ii) efímera, iii)

tolerante y iv) caprichosa⁵.

En la visión de la naturaleza-comienzo, se considera que el equilibrio es fuerte y por tanto pese a la perturbación se retornará al mismo, en este caso se considera que la naturaleza es predecible y por tanto la actividad humana no necesita ser manejada. En este caso opera la acción de política de *laissez faire*.

En percepción de la naturaleza efímera, se plantea que la naturaleza es frágil, precaria y se encuentra en peligro y en donde cualquier daño generado por los seres humanos puede acarrear consecuencias catastróficas, el objetivo de la acción pública en este caso es la protección de la naturaleza, que podría ser guiado por *el principio precautorio*.

Por su parte, en la concepción de la naturaleza perversa o tolerante, la intervención se avoca a la regulación para prevenir los excesos, y se deja que el sistema se autorregule, no obstante, la acción de política es intervencionista, es lo que se entiende como economía mixta.

Por último, la visión de la naturaleza caprichosa plantea que la misma es impredecible y se reconoce que no hay punto de manejo, y que lo “que va a ocurrir ocurrirá”, en este caso se puede ser un futuro favorable o desfavorable.

Todos estos planteamientos del manejo del riesgo frente a lo natural se construyen sobre una visión antropocéntrica, y del papel que juega el ser humano en su relación con la misma (Adams, 1995). Describir estos mitos sobre la naturaleza resulta importante ya que el grueso de las políticas se construye a partir del antropocentrismo respecto a la naturaleza “la definición política de un problema público es el resultado de una pugna simbólica ente grupos y definiciones rivales” (Subirats, 2009:135).

La separación entre lo humano y la naturaleza ha sido una concepción fuertemente arraigada en la modernidad con el doble fin de dominar e ignorar la naturaleza y separar el subsistema económico del ecosistema global, como lo han señalado diversos autores como Beck (1998) o Georgescu Roegen (1996). Incluso, aunque algunos autores de la modernidad entienden a la naturaleza con valor propio, esta debe ser subordinada al valor superior, el del ser humano (Schmith, 1976 y Järvikoski, 1996).

Hoy en día, desde distintas disciplinas se ha concluido que esta separación o jerarquía

⁵Traducción propia del libro de Adams (2002).

entre lo humano y lo natural es ficticia, y que existen límites al rendimiento biofísico de los recursos desde el ecosistema a través del subsistema en que se desenvuelve la sociedad humana (subsistema económico) que regresan al ecosistema como desperdicio. Se observa que la tierra es un sistema termodinámicamente cerrado, que no crece en el aspecto material y dónde la energía disponible dentro del sistema tiende a disminuir (Roegen, 1996).

Pensar a la naturaleza desde una óptica fuera del antropocentrismo implicaría otorgarle un valor intrínseco, y por tanto el riesgo sería tratado desde las denominadas visiones holísticas cuya aplicación práctica es muy limitada aún, pero que en el fondo buscarían atender las unidades ecológicas organismo-nicho (Maturana y Dávila, 2008), que podrían verse afectadas, o bien desde el enfoque de la naturaleza como sujeto de derecho donde su protección, atención y recuperación debería garantizarse como parte de una estrategia de gestión de riesgos.

1.1.3. Estudio de los desastres

El estudio de los desastres obedece a la búsqueda de explicaciones de la relación entre las poblaciones humanas y su entorno. Los fenómenos naturales suceden y han sucedido sin que los mismos se consideren “desastre” a menos que ocurran en un contexto en el que se alteren las condiciones preexistentes de los sistemas sociales, una vez más desde la visión del antropocentrismo⁶, de ahí que lo que se entiende como un desastre es el resultado de la conjunción de procesos físicos que [inciden sobre] una población determinada (Maskrey, 1993), a esta definición debe de añadirse la consideración de la relación humano-natural en la producción de un desastre, misma que implicaría la alteración de las unidades ecológicas organismo-nicho, o a la naturaleza como sujeto de derecho mencionadas con anterioridad y que forma parte de las discusiones más recientes.

“Desastres” como vocablo, parte de la etimología des (negativo) y astre (astro o estrella) por lo que se le asocia con algo negativo que proviene de los astros o dioses. A lo largo de la historia se cuenta con diversos registros en los que diferentes sociedades plasmaron su relación

⁶Como se discutió en la sección anterior, si la Naturaleza fuera considerada un sujeto de derecho, factores como la degradación ambiental, o elementos que afectaran el equilibrio de ésta se considerarían como un desastre.

con los desastres, y en la mayoría de los casos, hasta el siglo XVIII, previo al Renacimiento, los desastres se consideraban inevitables, y sus causas eran asociaban a cuestiones divinas, generalmente como castigo a los comportamientos humanos (Cardona, 2001).

A finales del siglo XVIII, la visión de los desastres como fenómenos de carácter natural, y no de origen divino, empezó a abrirse paso en los debates que se dieron posteriores al sismo del Callao en Perú en 1746 y sobre la forma en la cual debía de ser reconstruida la Ciudad de Lisboa después del sismo de 1755, que se calcula cobró cien mil víctimas mortales (Alberola, 2005). Estos desastres fueron sumamente significativos por la envergadura de ambas Ciudades y los daños sufridos y abrieron el debate sobre las causas de los desastres, por ejemplo cuando autores como Voltaire y Rousseu discutieron públicamente sobre su significado y origen. Ante el sismo de Lisboa, Voltaire escribe un poema cuestionando el origen divino de los desastres y Rouseau responde argumentando además la injerencia humana en su construcción.

En el periodo de la postguerra, desde finales de la década de los cuarenta hasta mediados de la década de los setenta, se realizaron estudios sistemáticos sobre los desastres, las disciplinas como la vulcanología, la meteorología, la sismología y la geología tuvieron un auge en sus investigaciones, fortaleciendo la visión de que los desastres son consecuencia de procesos geofísicos y climatológicos resultado de fenómenos extremos. Según Cardona (2001), esta visión ante los desastres mantuvo su predominio y se impregnó en la declaratoria de Naciones Unidas del *Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales* (1990), por ejemplo, en la declaratoria se hace énfasis en el “perfeccionamiento de las tecnologías” y “la investigación básica” como elementos que coadyuvaron en la prevención de los desastres, sin hacer incapie en los aspectos sociales de la vulnerabilidad. En la actualidad, la visión naturalista de los desastres sigue formando parte del discurso de muchas instituciones y de instrumentos de política pública tanto a nivel internacional como por país, pese a la amplia discusión que se ha generado en la primera década del siglo XXI⁷ y que ha mostrado la necesidad de entender el desastre como la conjunción de procesos sociales y naturales en una comunidad determinada, así como la importancia de incorporar los elementos de sistemas complejos.

⁷Este debate se aborda en la siguiente sección.

Como parte de la visión naturalista de los desastres, en la década de los sesenta, los trabajos académicos se enfocaron en tres modelos explicativos de los desastres. El primer modelo plantea el desastre como una agresión o fenómeno que repercute en las sociedades, en el segundo modelo el desastre se entiende a partir de la fragilidad social y por último, en el tercer modelo, el desastre se presenta como incertidumbre (Gilbert, 1975). De esta época data también la propuesta para abordar los desastres como un problema asociado al *desarrollo*, es decir, evitable en términos del avance de la economía de las naciones.

En la década de los setenta, sin dejar completamente de lado la antigua visión naturalista, se comienza a relacionar a los desastres con problemas sociales y altos niveles de vulnerabilidad. Se observa que las condiciones socioeconómicas de las poblaciones afectadas por los desastres son las causantes de que ciertos sectores sean más frágiles cuando se enfrentan a una amenaza natural. A partir de este periodo, la vulnerabilidad se convierte en un concepto central para la explicación de los desastres y se mantendrá su relevancia hasta la actualidad (Maskrey, 1989).

Uno de los aportes más importantes en la década de los ochenta, fue el planteamiento de Cardona (1986), quien señaló que un desastre es el resultado de la convergencia entre el riesgo y la vulnerabilidad en un espacio y tiempo determinado. Siguiendo este planteamiento, Quarantel planteó que el desastre puede ser visto como la actualización del grado de vulnerabilidad en un sistema social determinado, ya que un desastre es siempre un producto social. Por consiguiente, el fenómeno físico no determina necesariamente el resultado final (Quarantel en Rodríguez, 1994). La mayoría de los estudios de este periodo se enfocaron en explicar cómo las diferencias sociales y económicas explican el impacto diferenciado de los desastres. Señalando que la construcción del desastre parte de lo local a lo global. Bajo esta premisa, ante una amenaza igual, los daños son diferenciados por la capacidad que tenga cada núcleo de absorber el impacto (Wisner, 1976; Sen, 1981; Chamber, 1989; Parker, 1991 en Cardona, 2001).

El enfoque para el estudio de los desastres basado en los planteamientos de Quarantel tuvo mayor eco en los círculos académicos y de política en América Latina, y en la actualidad algunos países lo han incorporado como parte de sus planes de riesgo. Sin embargo, los

aspectos operativos para el tratamiento de la vulnerabilidad son limitados y aún predominan políticas públicas, estrategias, programas, y acciones reactivas para atender desastres, frente a las correctivas o prospectivas. Esto se debe a falta de instrumentos específicos de política, así como de recursos económicos y humanos para actuar antes de que ocurran los desastres.

Por otra parte, autores como Douglas y Wildavsky (1983), Guiddens (1991), Luhman (1996) y Beck (1998) introdujeron al estudio de los desastres, la necesidad de comprender las representaciones sociales, culturales y las identidades como elementos capaces de incrementar o disminuir la vulnerabilidad social ante un desastre (Oswald, 2012). A través de múltiples estudios de caso, se presentaron las particularidades y diferencias que se generan en las comunidades ante los desastres, las cuales ayudan a comprender su respuesta ante situaciones de desastre. Estos estudios mostraron la necesidad de que las políticas públicas no sean implementadas como una copia de un sitio a otro, ya que las particularidades de los sistemas socioculturales pueden ser determinantes para la implementación de estrategias frente a los desastres.

Con el ensayo de Wilches Chaux (1993), sobre *la vulnerabilidad global*, se reforzó la visión de la interrelación entre vulnerabilidad-amenaza-riesgo y desastres que conformará el desarrollo de toda una línea de estudio sobre los desastres. Esta nueva corriente se ha enfrentado a la dificultad de medir todas las variables que entran en la vulnerabilidad global y que fueron planteadas por Chaux⁸. La Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina (LA RED), retoma esta línea de estudios y define al desastre como la materialización del riesgo que se construye a través de procesos dinámicos de presión desde lo global hacia lo local. El nivel superior se denomina *causas de fondo*, compuesto por los elementos estructurales sociales, económicos y políticos. En el nivel intermedio se encuentran *presiones dinámicas* constituido por problemas demográficos, urbanos y ambientales. Por último, en el nivel local nombrado *condiciones inseguras* se encuentran la fragilidad social, la pobreza, etcétera (Blaikie, 1994; Cannon, 1994).

En los últimos años, una de las ramas que más influencia ha tenido en los estudios sobre

⁸Wilches Chaux define la vulnerabilidad global como aquella integrada por la vulnerabilidad: física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica, e institucional (Wilches-Chaux, 1993).

los desastres es la de la ciencia económica, la cual que se ha preocupado ampliamente por los impactos de los desastres en las economías de los países y en el desarrollo de medidas financieras para atenderlos, como los bonos catastróficos o los seguros para desastres tanto a nivel individual como por localidad, país o región. Esta línea parte de los estudios técnico-matemáticos pero en la actualidad toma en cuenta el grado de vulnerabilidad y exposición para realizar sus cálculos.

A partir de la incorporación de los sistemas complejos en las investigaciones de ciencias sociales, principalmente en los temas ambientales, se ha generado toda una rama que busca entender los desastres a través de estudios interdisciplinarios o transdisciplinarios. Cabe mencionar que en este sentido, fueron muy importantes trabajos pioneros como el de Rolando García (1981), quien apoyado en los estudios interdisciplinarios, encontró que 1972 la sequía no fue la causa principal de la hambruna en África, sino que la crisis alimentaria se fundamentaba en problemas estructurales y en la sustitución de los sistemas agroecológicos tradicionales por otros más intensivos que volvieron vulnerables a las comunidades locales ante la sequía (García, 1981). De esta corriente se han desarrollado y evolucionado enfoques como el de riesgo sistémico que se describirá en la siguiente sección.

Pese a las recientes formas de estudiar los desastres en donde se hace acopio del conocimiento dado por las ciencias naturales, las ciencias sociales y las económicas a través de los estudios multi, inter y trans disciplinarios, en la política pública, se ha mantenido la tendencia a observar los desastres como “eventos” exógenos que impactan la economía, los medios físicos, las poblaciones, y que alteran el funcionamiento “normal” de las sociedades y ponen en peligro la estabilidad y la “paz social”. Esta visión, en la mayoría de los casos, se traduce en la ejecución de políticas asistenciales post-desastre que en muchos países están dirigidas o ejecutadas por cuerpos militares.

No obstante, han habido claros avances en plasmar en las políticas la construcción del desastre como un proceso que adquiere un carácter dinámico y que se gesta de forma paulatina en el interior de los procesos de desarrollo del territorio, de la explotación ambiental, de la falta de planificación urbana, etcétera, esto se ha visto reflejado en los documentos recientes de las Agencias de Naciones Unidas como el Marco de Sendai para la Reducción del

Riesgo de Desastres (2015-2030) en dónde formalmente se señala la necesidad de “prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan el grado de exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación y refuercen de ese modo la resiliencia” (AGNU, 2015: 12), lo cual implica un avance en la visión de los desastres como una construcción social desde las agencias internacionales.

Definición y declaratoria de desastre

De esta revisión teórica se puede concluir que la forma en la que se conceptualiza el término desastre no es única, sino que cada definición parte a su vez de una postura teórica e histórica, lo que repercute, en última instancia, en la forma en la que se explica un desastre. Por otra parte, las definiciones dadas para determinar cuando se debe considerar la ocurrencia de un *desastre* no sólo varían en el campo de las ideas, sino que en los hechos tienden a variar de un organismo a otro y en los diferentes niveles organizacionales, como lo muestran las redacciones en los informes y documentos de los organismos multilaterales y de los distintos órdenes de gobierno en México que se transcriben a continuación. Las definiciones operativas o declaratorias de desastres son importantes ya que de ellas depende la movilización de recursos económicos, humanos, financieros, científicos y técnicos que las diferentes agencias y órganos de gobierno en los distintos niveles tienen destinados para hacer frente ante la ocurrencia de los desastres.

La Federación Internacional de Cruz Roja y Media Luna Roja (IFRC, por sus siglas en inglés), define desastre como:

perturbaciones graves del funcionamiento de una comunidad que exceden su capacidad para hacer frente con sus propios recursos. Los desastres pueden ser causados por peligros naturales, generados por el hombre y tecnológicos, así como por diversos factores que influyen en la exposición y vulnerabilidad de una comunidad (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies [IFRC], 2023: 1).

Esta definición retoma casi en su totalidad la establecida por la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR, por sus siglas en inglés) que señala que “el desastre es la interrupción seria en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que genera impactos importantes y pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, las cuales exceden la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante sus propios recursos” (EIRD, 2009: 13).

Por otro lado, el Banco Mundial, pese a pertenecer al Sistema de Naciones Unidas, continúa manteniendo el concepto de desastres naturales para la ejecución de sus programas, seguros y apoyos a las naciones. En el informe anual (2020), pese a involucrar en la redacción del documento como referencias el marco de Sendai y el término de gestión de riesgos señalaban que ellos, el Grupo del Banco Mundial⁹, “aprovechan las experiencias que han adquirido al respaldar a los países en crisis anteriores ocasionadas por desastres naturales, enfermedades infecciosas y perturbaciones económicas, para apoyar a los países a elaborar medidas” (BM, 2020: 47) y que uno de los tres pilares en su labor en América Latina y el Caribe era “generar resiliencia, de modo que los países puedan gestionar y soportar mejor las conmociones, como los desastres naturales, las crisis económicas, la migración, los delitos y la violencia, y las enfermedades infecciosas” (BM, 2020: 37).

Otro organismo importante para la región latinoamericana es la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), que influenció en la década de los setenta la pauta del pensamiento desarrollista latinoamericano. La CEPAL, en su Manual para la Evaluación de Desastres de 2014, ya incorpora la definición planteada por la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (CEPAL, 2014).

A nivel de país, en México, se cuenta con una ley denominada Ley General de Protección Civil (2012)¹⁰, que en su artículo 2 señala que: debe entenderse como desastre “al resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y o extremos, concatenados o

⁹El Grupo del Banco Mundial está compuesto por 5 instituciones: El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, La Asociación Internacional de Fomento, La Corporación Financiera Internacional, El Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones y El Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones.

¹⁰Cuya última modificación es de 2018.

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” . A su vez, la Secretaría de Protección Civil del gobierno mexicano, en el glosario de términos del documento de las reglas de operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)¹¹, daba como definición de desastre a un “evento concentrado en tiempo y espacio, en el cual la sociedad o una parte de ella sufre un severo daño e incurre en pérdidas para sus miembros, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento vital de la misma” (SHCP, 2006). El FONDEN fue un fideicomiso replicado en distintos países y en México a raíz de su desaparición en 2021, la movilización de recursos para atender los desastres quedó bajo la Ley de Disciplina Financiera de los Estados y Municipios que señala en su artículo 9 que “el Presupuesto de Egresos de las Entidades Federativas deberá prever recursos para atender a la población afectada y los daños causados a la infraestructura pública estatal ocasionados por la ocurrencia de desastres naturales, así como para llevar a cabo acciones para prevenir y mitigar su impacto a las finanzas estatales” (Congreso de la Unión, 2016). Se observa que para las regulaciones nacionales, los desastres siguen siendo considerados desde la óptica naturalista.

Finalmente la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, heredera directa de la anterior Secretaría de Protección Civil de la Ciudad de México, define al desastre como:

situación en la que la población de una o más delegaciones [alcaldías], sufre daños no resarcibles o controlables por una sola delegación, derivado del impacto de un fenómeno perturbador que provoca el menoscabo de vidas, bienes o entorno, causando afectaciones en el ambiente, en la estructura productiva, en infraestructura de los servicios vitales o los sistemas estratégicos de la Ciudad que impiden el funcionamiento de los sistemas de subsistencia de manera tal que se alteran las condiciones ordinarias de vida y se pone en riesgo la estructura social, la paz pública y el orden social (ALDF, 2014: 4).

En este caso, puede observarse cómo cambia el énfasis y el problema de la política pública,

¹¹Este fondo operó de 1996 al 2021 cuando se oficializó su desaparición por la SHCP.

incorpora las afectaciones en el ambiente y estructura productiva de la Ciudad, así como servicios vitales, no obstante mantiene el enfoque de la ocurrencia de los desastres generan alteraciones a la paz pública y el orden social.

Las acepciones dada por estos organismos y recopiladas aquí, sirven para abrir la discusión sobre las múltiples definiciones que se han dado sobre los desastres y cómo varían para los distintos niveles de gobierno e instituciones. Muestra también las diferencias que existen dentro de los organismos e instituciones, así como la dificultad para establecer de manera homogénea lo que debe ser considerado como desastre, pero principalmente sirve para señalar la necesidad de generar consensos que permitan actuar de manera rápida y eficaz ante una situación que escale en *desastre*.

De los ejemplos expuestos se puede concluir que existen diferentes conceptualizaciones sobre los desastres, lo que implica también la evolución del tratamiento que se le ha dado a los mismos, tanto a nivel de los gobiernos nacionales como de los organismos internacionales. De tal suerte que para determinar la ocurrencia de un desastre, las definiciones se pueden agrupar en al menos cuatro categorías, 1) aquellas donde se considera la magnitud de los daños materiales, 2) las que toman en cuenta la pérdida de vidas humanas, 3) aquellas donde se requiere la necesaria declaratoria de una autoridad pública y 4) en donde se combinan varios de los elementos anteriores.

1.1.4. Gestión del riesgo de desastre

Los estudios sobre riesgo y sobre desastres han tenido un desarrollo analítico independiente, que en las últimas décadas ha logrado convertirse en un campo de estudio unificado y en un mecanismo de acción de políticas. Se puede decir que el desastre es un tema presente desde las primeras sociedades humanas, cuando se creía que éstos ocurrían como castigo por el mal comportamiento humano, mientras que el riesgo como campo de estudio nace con las primeras grandes civilizaciones y a partir de una necesidad de aminorar las pérdidas en grupos específicos con alta exposición, como sucedía con marineros.

En ambos casos, los conceptos han tenido un largo desarrollo teórico, como se esbozó en

los apartados anteriores, pero fue en la década de los ochenta del siglo pasado, cuando las investigaciones comienzan a profundizar en la relación entre el riesgo, la vulnerabilidad, la amenaza y el desastre de forma integrada (Lavell, 2004).

Para finales del siglo XX, la relación entre los conceptos de riesgo y de desastres se fue volviendo más sólida. De este modo se originó el concepto de *gestión de riesgo*. Fue Wilches-Chaux (1998), quien lanzó la primera aproximación a este concepto, cuando en 1998 planteó la idea de *gestión de la reducción del riesgo*. En la actualidad, la gestión del riesgo se entiende como un proceso mediante el cual se realizan intervenciones para reducir las amenazas (en número o intensidad) y disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones con el fin de mitigar y atenuar los riesgos existentes (Lavell, 2004; Cardona, 2006;).

Uno de los aportes de Allan Lavell (1999) a los estudios de la gestión del riesgo fue el planteamiento sobre las *amenazas socionaturales*, concepto que se construye por la relación existente entre la sociedad, los procesos de la naturaleza (como las inundaciones), los movimientos del terreno, los hundimientos etcétera, que forman parte de los fenómenos físicos. De esta forma los fenómenos físicos en relación con las intervenciones humanas se convierten en amenazas, por ejemplo: la deforestación, la destrucción de manglares, la destrucción de cuencas, entre otros, y recientemente las emisiones de gases de efecto invernadero.

Maskrey (1998), señala que la visión de los diferentes autores sobre las estrategias de gestión de riesgos para atender a las poblaciones se puede sintetizar en seis vertientes:

1. mitigación de amenazas,
2. reducción de la vulnerabilidad física, técnica o de exposición,
3. reducción de la vulnerabilidad económica,
4. reducción de la vulnerabilidad social o educacional,
5. reducción de la vulnerabilidad cultural
6. reducción de la vulnerabilidad política,

pero también se puede dar la mezcla de una o varias de estas estrategias. En cada uno de estos casos las políticas difieren en cuanto a los mecanismos y acciones para ponerse en marcha. Sin embargo, por lo general, las instancias e instituciones creadas para atender los riesgos

a la población en los diferentes países y en especial en México, le ha dado prioridad a las estrategias que trabajan sobre la primera y la segunda vertiente, mismas que forman parte de lo que se ha descrito en las secciones anteriores como: las perspectivas técnicas o naturalistas.

Para las perspectivas técnicas, la mitigación del riesgo se basa en reducir los valores esperados de los daños; mientras que desde la perspectiva social, donde podrían englobarse las cuatro últimas vertientes que plantea Maskrey¹². La mitigación se da a partir de incidir en las vulnerabilidades y/o fragilidades, -si se retoma la definición dada por Wisner-. Esto es, que es más apropiado denominar vulnerabilidad a aquellos elementos que involucran a los grupos sociales y fragilidades a aquellos que tienen que ver con las instituciones o elementos físicos¹³. Por tanto, es claro que cada una de estas propuestas se traduce en discursos y acciones de política diferentes.

Las visiones técnicas o naturalistas del riesgo tienden a observar a los fenómenos que causan desastres como sucesos de carácter repentino, perturbadores o extraordinarios (Maskrey, 1993) y por ende tiende a proponer acciones de política que actúan después de la ocurrencia del “imprevisto”. Por lo general, las acciones de intervención se dan bajo modelos *top-down* y con métodos poco participativos. La tendencia en estos casos es que sean dirigidas o vigiladas mediante los cuerpos del Estado, que en la mayoría de las ocasiones son los ejércitos nacionales o fuerzas especiales, la idea de fondo es que el desastre es un agente perturbador de la paz social y ajeno a ésta.

En la perspectiva antes descrita, se parte desde el ideario de la “protección” (de las personas, los bienes o las sociedades, etcétera), y considera al riesgo y su materialización como elemento externo¹⁴. De ahí que los primeros mecanismos e instituciones de respuesta en la mayoría de países tuvieron por nombre “Protección o Defensa Civil”. Por tanto las acciones de política que se siguen desde esta perspectiva gestionarán el riesgo de forma reactiva, es decir que se ponen en marcha una vez que ha dado inicio el fenómeno o cuando el mismo

¹²Reducción de la vulnerabilidad económica, reducción de la vulnerabilidad social o educacional, reducción de la vulnerabilidad cultural y reducción de la vulnerabilidad política.

¹³Esto se explicará con más detalle en la sección 1.3, referente a la vulnerabilidad como elemento de convergencia entre la ACC y la RRD.

¹⁴El desastre es considerado la materialización del riesgo, o bien cuando el riesgo deja de ser una probabilidad.

ya ha pasado. En el mejor de los casos, las acciones pueden llegar a ser del tipo correctivo, es decir que una vez que pasa el desastre se emplean mecanismos para evitar que ocurra nuevamente o en la misma magnitud. En ambos casos las acciones son de corto plazo y con poca flexibilidad dados los mecanismos y personal que las implementa (en muchos casos los cuerpos militares o de corte militar).

En otro orden de ideas se ubica la perspectiva del riesgo como un problema de construcción social-cultural. Esta perspectiva parte de la premisa de que el riesgo tiene una característica endógena, y por tanto las acciones de política gestionarán el riesgo “prospectivamente”¹⁵ cuestionando los modelos de desarrollo y por ende buscan incidir en las estructuras que determinan las condiciones de vulnerabilidad social y procuran que se tome en cuenta el ámbito de la localidad (las comunidades). Este enfoque comienza a ser incorporado en la redacción de los instrumentos de política en algunos países de América Latina como México (Ley SPCDF, 2014) y Uruguay (GU, 2019). Asimismo, está siendo impulsada en proyectos por agencias de cooperación internacionales como GIZ (2016). El enfoque de la gestión del riesgo correctivo y prospectivo recibió un impulso a partir del inicio de siglo con el Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015 (EIRD, 2005) y se le ha dado continuidad con el Marco de Sendai (2015-2030), sin embargo su implementación aún debe recorrer un largo trayecto.

Durante las primeras décadas del presente siglo, varios países, incluido México, han modificado leyes y reglamentos para incluir el concepto de gestión de riesgos. No obstante, en las reglas de operación de los programas y las leyes secundarias aún no se han realizado modificaciones, por lo que en la práctica la incorporación de los conceptos a los instrumentos de política no se ha traducido en acciones de política que incidan en la reducción de la vulnerabilidad social, educacional, cultural, política, etc. o en acciones prospectivas frente al riesgo de desastres, e incluso en el marco legal para las declaratorias de desastre, coexisten las nuevas definiciones con las definiciones naturalistas, como se observó en la sección anterior. En la Tabla 1.1 se presenta la diferencia entre las posiciones técnicas y las sociales sobre el riesgo y su acción en términos de políticas públicas.

¹⁵Los términos gestión de riesgo reactiva, correctiva y prospectiva son retomados de Allan Lavell (Lavell, 2003).

Tabla 1.1: Diferencia entre las posiciones técnicas y las sociales sobre el riesgo y su acción de políticas públicas

Evolución de riesgo-desastre como problema de política	Perspectiva técnica (riesgo como amenaza)	Perspectiva del riesgo como construcción social
Políticas públicas para gestionar el riesgo de desastres	-Mitigar el efecto de desastres/protección compensación. -Política reactiva/correctiva. -Predominio del modelo top-down y de regulación.	Evitar la construcción y reproducción de los riesgos. Observar el riesgo como consecuencia de las desigualdades sistémicas, culturales e identitarias.
Problema que busca resolver	-Proteger la economía, la infraestructura y a la sociedad. -Responder ante los desastres para atenuar los impactos. -Corregir situaciones que puedan generar o aumentar los riesgos	Evitar la construcción y reproducción de riesgos. Observar los riesgos como consecuencia de las desigualdades sistémicas, culturales e identitarias
Pregunta que busca responder	¿Cuál es el riesgo asociado con los efectos del fenómeno biofísico?	¿Cómo se puede reducir la vulnerabilidad social frente a las amenazas?
Rango de acción	Sistema biofísico (amenazas) Infraestructura para el control y monitoreo	Sistemas sociales

Fuente: elaboración propia con base en Maskrey, 1993; Lavell, 2003; Lazos, 2010 y Lampis 2012

Riesgo crónico, intensivo, extensivo y sus impactos

Una vez que se ha aceptado que el riesgo tiene componentes escalares y temporales, algunos autores como Lavell et.al (2003), USAID/OFDA/LAC (2019) y EIRD (2009) han señalado la necesidad diferenciar entre entre riesgo crónico, intensivo y extensivo.

El riesgo crónico, o cotidiano se define como aquel que se hace presente en las poblaciones expuestas a condiciones de degradación ambiental, carencias en las condiciones de vivienda y servicios públicos, inaccesibilidad a servicios de salud y en casos más graves a crisis alimentarias, falta de acceso agua potable y saneamiento USAID/OFDA/LAC (2019).

Por su parte, el concepto de riesgo intensivo, describe la presencia de amenazas que pueden generar daños cuando existe una alta exposición de grandes concentraciones humanas o de

activos económicos vulnerables ante amenazas de alta intensidad. En estos casos el impacto esperado de los desastres es significativamente elevado aunque la frecuencia con la que ocurren estos desastres es media o baja (USAID/OFDA/LAC, 2019).

Finalmente, el concepto de riesgo extensivo describe el potencial de ocurrencia de fenómenos responsables de daños en un contexto donde la frecuencia de ocurrencia es alta y las poblaciones vulnerables se encuentran dispersas, o bien, las amenazas son de baja intensidad y la frecuencia con la que ocurren los desastres generan en el mediano y largo plazo mayores daños acumulados (EIRD, 2009).

Riesgos emergentes, concatenados y sus manifestaciones

Otras categorías que surgen de este análisis son las que presentan el riesgo como un elemento que se produce en contextos complejos y dónde variaciones pequeñas en fenómenos que producen afectaciones pueden exacerbar los efectos destructivos y las consecuencias en las poblaciones. De estas reflexiones surgen los conceptos de riesgos emergentes y concatenados.

Cuando se plantea el concepto de riesgos emergentes, hace alusión a aquellos fenómenos cuyo potencial de ocurrencia o daño es extremadamente bajo, pero donde existe la capacidad para incrementar su impacto social en el futuro. Por su parte, los riesgos concatenados se definen como aquellos donde las amenazas o el potencial de daño dependen o se superponen a amenazas existentes. Los impactos de los riesgos concatenados inciden en la capacidad de respuesta de las poblaciones y los gobiernos por limitaciones en los recursos para hacer frente a cada uno de ellos o bien por la constante pérdida que se debe de afrontar (EIRD, 2009).

Riesgo sistémico

Los estudios sobre el riesgo han evolucionado para incluir los sistemas complejos y la teoría del caos. En los últimos años, en atención a los análisis precursores como la Teoría de las Catástrofes (René Thom, E.C. Zeema, 1970), la Teoría General de Sistemas (Bertalanffy, 1948-1951), los Sistemas Adaptativos Complejos (Holland, 1975) y su desarrollo en el ámbito de las ciencias sociales como en el caso de los estudios sobre desarrollo de la sociedad del riesgo

término acuñado por Beck (1998) y la Teoría de Sistemas Complejos de Rolando García (en ciencias sociales) (2011), cuyos inicios datan del Proyecto “La Sequía y el Hombre 1971-1986” (García, et.al, 1981, 1982 y 1986). A partir de estas investigaciones se ha mostrado que el riesgo de desastre no es unicausal (es decir que pueda explicarse a partir de un sólo evento) y que sus impactos sólo se pueden entenderse a partir del desequilibrio interno (de los núcleos sociales) y se manifiesta a través del “desastre concreto” (García, et.al, 1981, 1982 y 1986).

Ante la posibilidad de que en el futuro, producto de la crisis ambiental, los efectos del cambio climático y el incremento de la conectividad global se sucedan las manifestaciones de riesgos dinámicos que sobrepasen las dimensiones actualmente conocidas y calculadas se han planteado diversos conceptos que hacen alusión al riesgo como un sistema, tal es el caso de: el riesgo sistémico, el femtorriesgo, el riesgo de sistemas, el hiperriesgo de red o el riesgo existencial.

El riesgo sistémico hace referencia a un riesgo que es endógeno o se encuentra integrado en un sistema que no se considera un riesgo en sí mismo, por lo que no se vigila o gestiona. Por medio del análisis de sistemas se observa que esos riesgos endógenos poseen un potencial de riesgo latente o acumulativo que repercute de manera negativa en el rendimiento global del sistema cuando se producen cambios en alguna de las características de ese sistema (UNDRR, 2019).

Por su parte el femtorriesgo hace referencia a un “un suceso de pequeña escala [en apariencia] que puede desencadenar consecuencias en un nivel de organización muy superior, a menudo a través de cadenas de sucesos complejas” (Levin, 2011 en UNDRR, 2019: 45).

El hiperriesgo de red o riesgo en cascada de múltiples sistemas se define como el riesgo intrínseco contenido en múltiples sistemas. Esto ocurre cuando existen elementos sustanciales que contribuyen a que el sistema de sistemas tenga un determinado perfil de riesgo. Este perfil de riesgo se podría situar en cualquier punto del espectro del riesgo, desde los riesgos muy bajos hasta los muy altos (hiperriesgo)¹⁶ (UNDRR, 2019).

Finalmente, el riesgo existencial se presenta como la probabilidad de que se produzca “un

¹⁶En el documento del UNDRR (2019) se menciona como ejemplo el hiperriesgo de red un análisis del programa de trabajo sobre el fracaso de múltiples graneros que abarcaría a todo el sistema alimentario (Dirk Helbing, 2013, en UNDRR, 2019)

cambio irreversible y fundamental en el rendimiento de todos los sistemas vinculados a una determinada perspectiva” (UNDRR, 2019: 45).

La reciente pandemia generada por el coronavirus sarscov-2, ha sido nombrada como ejemplo de riesgo sistémico, y en algunos foros se le denominado como “sindemia” (Horton, 2020). La pandemia, ha puesto en relieve que para prepararse frente a riesgos sistémicos es necesario reconciliar los problemas del desarrollo, medio ambiente y las políticas públicas. Durante el transcurso de la pandemia se pudieron observar la materialización de los riesgos acumulados que afectaron la nutrición de las infancias, los sistemas educativos y de salud, y la economía a nivel global. Se manifestó también cómo las poblaciones vulnerables como mujeres, niños y ancianos se han llevado la peor parte de la crisis, con un incrementos de la poblaciones en insuficiencia alimentaria, la salida del campo laboral de miles de mujeres, el incremento de la violencia doméstica, así como aumento de las enfermedades mentales y la disminución del bienestar de miles de personas (CEPAL, 2021).

Pese a las cada vez más claras manifestaciones de los riesgos sistémicos, aún existe un largo camino para que se apliquen metodologías para su medición, evaluación, pero sobre todo para la gestión de los mismos por parte de los distintos gobiernos a nivel mundial.

1.2. Adaptación al cambio climático

1.2.1. Antecedentes

El cambio climático como fenómeno físico comenzó a estudiarse con los experimentos de S. Arrhenius desde 1898. Sin embargo, fue hasta la década de 1940 cuando las investigaciones se enfocaron en las consecuencias negativas de los compuestos de efecto invernadero¹⁷.

En 1972, las preocupaciones de la comunidad de científicos se discutieron a nivel global y durante la Cumbre de Estocolmo se propusieron una serie de metas para frenar el cambio

¹⁷El aumento de los compuestos de efecto invernadero se asocia al crecimiento exponencial del consumo de combustibles fósiles que se divide en dos etapas. La primera se originó con la revolución industrial entre los siglos XVII y XIX y se basó en el uso del carbón; mientras que la segunda se dió con la expansión industrial desde la última mitad del siglo XX, se ha basado en el uso de petróleo, gas natural y gas licuado principalmente (PNUD, 2007: 31).

climático. A partir de ese momento, se ha avanzado en la producción de conocimiento sobre el calentamiento global y en la construcción y operación de acciones de política a nivel mundial mediante los acuerdos entre países.

El término *adaptación* nace en el seno de las ciencias biológicas y es anterior a las discusiones de Estocolmo (1972). Aunque fue retomada en 1970 por los estudios sobre cambio climático. La palabra adaptación, sin un uso académico, aparece en el siglo XVII, y fue durante el siglo XIX con los estudios de Lamarck (1809) que adquirió una relación con las ciencias biológicas. En el libro *El Origen de las Especies*, Darwin la utiliza para plantear las modificaciones orgánicas mediante las cuales un organismo se “adapta” a su entorno. Posteriormente en el ámbito de la medicina y de la psicología, autores como John Dewey retoman el concepto para referirse a la capacidad que desarrolla una persona para ajustarse a circunstancias cambiantes (Olove, 2009).

Ya en el siglo XX, el concepto de adaptación se relacionó con los estudios culturales y de las instituciones, analizando cómo los grupos humanos usan los recursos naturales en sus entornos. En este periodo se da uno de los primeros contactos del término adaptación con el concepto de riesgo, ya que Gilbert White (uno de los precursores de los estudios sobre riesgo, cuyos planteamientos se expusieron en las secciones anteriores), planteó la noción de adaptación en los estudios sobre desastres naturales, entendiendo la adaptación como mecanismos políticos y sociales, así como regulaciones administrativas que podrían reducir los impactos de las inundaciones al incidir en la vulnerabilidad (Olove, 2009).

Las referencias iniciales a la adaptación al cambio climático se pueden encontrar en el documento titulado *Una sola Tierra. Cuidado y Conservación de un Pequeño Planeta*, que fue un informe solicitado por la AGNU en 1971 como preparativo para la Conferencia de Estocolmo y en cuya elaboración se agrupó por primera vez a 152 expertos independientes de 58 países¹⁸.

El informe “Una Sola Tierra” trató la adaptación de los medios biofísicos y se planteó que la adaptación humana tiene dos componentes: un aspecto benéfico en el que el humano

¹⁸La finalidad de dicho Informe fue aportar un marco conceptual para quienes participarían en la Conferencia. Los representantes por México fueron, el economista Victor Urquidi y el arquitecto Ramón Corona (Ward y Dubos, 1972: 6).

tiene una gran capacidad adaptativa y otro aspecto negativo, pues la adaptación puede generar nuevos problemas. En el documento se plantea de la siguiente forma: “lo notable es la elástica capacidad del hombre para adaptarse y subsistir, pero algunas adaptaciones resultan deformaciones” (Ward y Dubos, 1972: 133).

Las deformaciones en la adaptación también han sido denominadas “maladaptación”¹⁹, ya desde el informe de Ward y Dubois, que alerta sobre ellas cuando se habla de la adaptación local inadecuada que implicaba por ejemplo “la introducción de avanzada tecnología antes de establecer un contexto técnico y científico adecuado, escasez de capital, distribución demasiado limitada de recompensas y, en consecuencia, un incremento de las presiones sobre el medio social” (Ward y Dubos, 1972: 219).

La primera definición formal del concepto de adaptación al cambio climático se hizo en 2001 en el glosario de términos del tercer reporte del IPCC y es la que se ha retomado a lo largo de los subsiguientes reportes y acuerdos firmados por los países en las Conferencias de las Partes (COP). En el siguiente apartado se escribirá textualmente dicha definición junto con otras dadas por organismos internacionales y académicos.

1.2.2. Diferentes visiones sobre la adaptación

Así como en el caso de los términos riesgo, desastre y gestión de riesgo de desastres, estudiados en las secciones anteriores, existe una evolución del término adaptación y diferentes visiones del mismo.

En el primer informe del IPCC de 1990, la adaptación no estaba plenamente definida y fue presentada desde tres enfoques. En la sección escrita por el grupo de trabajo I, se le dio un orientación hacia los ecosistemas de origen natural señalando que éstos “serán afectados por el cambio en el clima y por el incremento de las concentraciones de dióxido de carbono. Los cambios rápidos en el clima alterarán la composición de los ecosistemas, algunas especies se beneficiarán y otras no serán capaces de migrar o adaptarse suficientemente rápido y se

¹⁹La maladaptación es definida por la OCDE (2010), como “el desarrollo habitual que, al obviar los impactos del cambio climático, aumenta inadvertidamente la exposición y/o vulnerabilidad ante el cambio climático”.

extinguirán” (IPCC, 1990a: xii)²⁰.

El grupo de trabajo II dio otra orientación al término cuando propuso en sus sugerencias para futuras acciones que en las áreas donde existe mayor vulnerabilidad al cambio climático “es necesario futuras investigaciones en la capacidad de adaptación (adaptability) de las poblaciones humanas vulnerables al estrés térmico, y a los nuevos vectores y enfermedades virales” (IPCC, 1990b: xii).

Por su parte, el grupo de trabajo III presentó un apartado completo sobre adaptación en el que señalaron tres puntos: 1) el desarrollo de programas y políticas públicas para enfrentar desastres; 2) el desarrollo de planes de emergencias, evaluar áreas de riesgo por la elevación del nivel del mar, planes de manejo para reducir la vulnerabilidad de la población, y 3) el desarrollo de planes de manejo de zonas y ecosistemas costeros” (IPCC,1990c: xxvii).

En el mismo reporte, se argumentó además que: “las estrategias de limitación y adaptación económica deben ser consideradas como un paquete integrado y deben complementarse para minimizar los costos netos de las emisiones de gases, y hacer más fácil la adaptación al cambio climático” (IPCC,1990c: xxvii).

Por último, se concluía que la negociación de una convención o tratado debía comenzarse pronto, para proveer una base que facilitara la cooperación efectiva y actuar sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos adversos del cambio climático” (IPCC, 1990c: xxvii).

Puede observarse que para la comunidad científica que conformaba el IPCC para 1990, no existía un consenso en la definición del término “adaptación”, y era usado indistintamente en diferentes contextos. Sin embargo, la descripción que presentó el grupo de trabajo III es la que mayor consistencia tiene con la forma en la que actualmente es definida la adaptación al cambio climático por dicho organismo.

En el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático de 1992, el concepto adaptación aparece en los Artículos 4, inciso 1 acápites b y e, así como en el inciso 4, pero lo más relevante es que el término se encuentra escrito de forma textual en el Artículo 1.

²⁰El IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, por sus siglas en inglés) fue constituido en 1988 por decisión del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMMM).

Este artículo, es el referente de las definiciones con las que opera el Convenio. Sin embargo, el término adaptación no fue definido en dicho artículo o se dio por obvia la definición en ese momento, lo que hasta cierto punto pudo ocasionar que no fuera operativo, a diferencia de lo ocurrido con el término mitigación que sí fue precisado por el dentro del Convenio (ONU, 1992c) desde el principio.

Desde su tercer informe, el IPCC define adaptación como el “ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos actuales o esperados, o a sus efectos, que atenúan los efectos perjudiciales o explota las oportunidades beneficiosas” (IPCC, 2001: 365) y añade que varios tipos de adaptación pueden ser identificados, la adaptación anticipatoria y reactiva, la privada y la pública, la autónoma y la planificada (IPCC, 2001: 365). De cierta manera, esta definición lleva implícita la idea de que es factible medir los efectos de los cambios esperados y de la misma forma actuar frente a ellos, no obstante, no en todos los casos es posible estimar estas consecuencias, incluso cada vez parece más difícil toda vez que no se han alcanzado los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero y se presume que se superará el límite esperado de los 2⁰C²¹.

La definición anterior implica que incluso una vez producidos los daños por cambio climático éstos pueden reducirse o convertirse en algo benéfico. Este proceso para “atenuar los efectos perjudiciales del cambio climático o explotar las oportunidades beneficiosas” es sumamente complejo y no hay garantía de éxito. Por ejemplo, en los desastres por inundaciones urbanas sistemáticas, en donde aún conociendo que el cambio climático puede generar una modificación al patrón de lluvias en las ciudades, las vías para “evitar los efectos perjudiciales” implicarían grandes transformaciones a la infraestructura urbana lo que la mayoría de los gobiernos de los países en vías de desarrollo no están en posibilidades de implementar. Sumado a lo anterior, si los desastres pequeños y medianos comienzan a presentarse con mayor frecuencia, los impactos podrían superponerse en periodos de tiempo corto, lo que impediría a las comunidades locales sobreponerse a las pérdidas.

En contraposición a la idea de una adaptación cuantificable, se plantea la adaptación

²¹Según el 4to informe del IPCC, los 2⁰C es el límite a partir del cual el calentamiento global puede desencadenar fenómenos climáticos extremos (IPCC, 2007).

como “un conjunto de procesos que se dan en un sistema en diferentes escalas, y que, por lo tanto, es necesario entenderlo desde los diferentes componentes de la escala” (Ruiz y Galicia, 2015: 143). Esta definición implica que para llevar a cabo la adaptación es necesario tomar en cuenta aspectos específicos de las localidades y también es necesario otorgarle un carácter dinámico a la misma. En la siguiente sección se mostrará cómo esta forma de entender la adaptación logra un punto de encuentro con la gestión de riesgos.

Desde los estudios de George White sobre el riesgo, se ha avanzado mucho en la relación entre el concepto de adaptación y el de vulnerabilidad, por ello, en el marco del cambio climático, la adaptación implicaría una paulatina reducción de la vulnerabilidad a las amenazas meteorológicas y a la variabilidad climática en contextos donde los cambios tecnológicos, sociales y organizacionales puedan operar con mayor celeridad y eficiencia (Aragón-Durand, 2010). Esta idea lleva implícita la necesidad del desarrollo tecnológico en el corto y mediano plazo, pero este desarrollo debiera ser bajo las premisas de la sostenibilidad para que su impacto sea el menor posible en las emisiones de GEI y sortear la paradoja.

Sumado a estas definiciones también se busca caracterizar los tipos de adaptación. El IPCC propone la división del concepto en varias clases: 1) preventiva y reactiva, 2) pública y privada, o 3) autónoma y planificada (IPCC, 2014a). Las agencias internacionales se muestran partidarias de la adaptación planificada que se define como “una intervención deliberada con la intención de aumentar la capacidad del organismo, ecosistema o sistema socio-ecológico para sobrevivir y funcionar en un nivel aceptable en presencia del cambio climático” (IPCC, 2007a: 365). Sin embargo, en los hechos, la adaptación reactiva es la que ocupa la mayoría de las acciones a nivel mundial (WRI, 2013) y también en la Ciudad de México²² que cuenta con gran cantidad de recursos invertidos incluidos los préstamos del Banco Mundial para reconstrucción posterior al sismo de 2017.

A las categorías ya descritas se añaden otras clases de adaptación, que han sido menos exploradas y con menor seguimiento en las políticas públicas, estas son: la adaptación autónoma, la adaptación incremental, y la adaptación transformativa (Magrin, 2015), cada una de ellas tiene características propias y mecanismos de acción donde predominan los elementos

²²Véase la Tabla 6 en este trabajo.

endógenos de los sistemas.

La adaptación autónoma (o espontánea) es “aquella que ocurre en los sistemas humanos y naturales como respuesta al entorno o a un evento perturbador” (Magrin, 2015: 5). Los mecanismos de adaptación autónoma de los sistemas naturales y humanos consisten en “cambios en la fisiología, el comportamiento, la fenología (dentro del rango permitido por sus genes y la variedad de los genes en la población), la composición genética de las poblaciones y la composición de la comunidad a través de la migración o la extinción local” (Settele et al., 2014 en Magrin, 2015: 5). Muchas de las medidas que toman los afectados directos por las inundaciones a nivel local, son de este tipo, ya que los apoyos gubernamentales por lo general, sólo llegan cuando los fenómenos hidrometeorológicos se convierten en desastres de importancia política o económica y por lo general los apoyos se aplican como mecanismos para la restauración o rescostrucción de lo que existía previo a la inundación.

Por otra parte, la adaptación incremental se refiere a aquellas acciones cuyo objetivo es un cambio gradual que mantenga la integridad de lo existente (procedimientos, tecnología, instituciones, mecanismos de gobernanza, valores sociales, tradiciones, etcétera) (Magrin, 2015). Este es el tipo de acciones que se impulsan a través de diferentes ONG, principalmente por la necesidad de presentar avances en periodos cortos de tiempo, tener calificaciones positivas en los programas desarrollados y aumentar el grado de impacto de los programas.

La adaptación transformativa a diferencia de las anteriores busca de modificar los atributos del propio sistema, lo que implica alterar la integridad existente y su rango de operación ocurre a una escala mayor (Magrin, 2015). Los autores que plantean la necesidad de operar la adaptación transformativa como Pelling (2011) y Barton (2016), señalan que en el caso del cambio climático ésta forma de adaptación busca en el fondo la modificación de las condiciones locales a través de cambios mayores en las prácticas e instituciones relacionados con las causas y efectos del mismo.

A parte de las definiciones conceptuales en torno a la adaptación, también se han planteado realizar una distinción en cuanto a los métodos que se emplean para que ésta ocurra. De esta manera organismos como el BM, el PNUD, el Fondo Ambiental Global (GEF por sus

siglas en inglés)²³, y el International Development Research Centre (IDRC) han planteado la estrategia de Adaptación Basada en Comunidades (AbC) cuyos focos de atención son: a) los sectores en grado de pobreza, b) sus medios de subsistencia y c) la localización de sus viviendas; de este enfoque se desprende el planteamiento de resiliencia de las comunidades (Reid y Huq, 2007 en Lampis, 2013).

La adaptación “planificada” es el tipo más recomendado por las agencias internacionales porque se sustenta en métodos de costo-beneficio, costo-efectividad, y en algunos casos de análisis multicriterio. Estas metodologías cuentan con mayor aceptación por parte de los organismos encargados de financiamiento. Sin embargo, esta preferencia también obedece a un modelo de gestión de la política que enfatiza la atención (focalizada) en los grupos vulnerables. Algunos autores Lampis (2013) y Postigo, (2015) han criticado este modelo de adaptación ya que deja de lado las condiciones de desigualdad social que en última instancia son las que generan la fragilidad estructural de las poblaciones (que necesitarán adaptarse). Este modelo de adaptación se puede comparar con las estrategias de atención a la pobreza y pobreza extrema que busca atender de manera focalizada a las comunidades y que ha sido criticado por no lograr los resultados esperados y, por el contrario, generar incentivos perversos como el clientelismo político.

Por otra parte, la crítica a la adaptación como política pública en el contexto urbano señala que ésta es principalmente un desafío de planificación urbana (Osberghau, *et.al.*, 2010) ya que la adaptación al cambio climático en las ciudades implica la toma de decisiones de política pública que se traduce, por ejemplo, en cambios en la infraestructura urbana, en modificaciones y barreras al crecimiento de las ciudades o la reubicación de personas que viven en zonas de peligro, (Schaller *et.al.*, 2016). Todo ello implica superar los límites y las estructuras administrativas tradicionales en las que opera la planificación urbana (Pizarro, 2009) y superar la sectorización de las políticas públicas en las diferentes escalas, nacional,

²³El Global Environment Facility (GEF) fue el proyecto piloto del BM para financiar el desarrollo ambiental sostenible en 1991. No obstante para 1994 se constituye en el mecanismo financiero para el Convenio de Diversidad Biológica y la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (Lampis, 2004). Actualmente es uno de los instrumentos de financiamiento más importantes en materia de cambio climático.

regional y principalmente local, por lo cual Adger, *et.al* (2009) señalan que también es un problema de gobernanza. En este sentido, para la adaptación al cambio climático, se requiere del desarrollo de redes de instituciones e individuos que puedan incidir en las políticas urbanas de las localidades y en los diferentes niveles de gobierno.

Se puede identificar que las diferentes visiones del concepto de adaptación obedecen a las mismas distinciones teóricas que se han hecho en torno al estudio de los riesgos y los desastres. Es decir, por un lado existen posiciones que están directamente vinculadas con las ideas tecnico-biofísicas y en otro se ubican aquellas que se enfocan al aspecto social. Dentro de estas últimas, se subdividen entre aquellas que cuestionan las estructuras sociales y desarrollo, y las que ponen atención a los elementos culturales y del entorno local.

Lo anterior implica que la adaptación toma dos acepciones: por un lado, es un proceso para reducir la vulnerabilidad a la variabilidad climática natural y, por otra parte, es un proceso para generar elementos de largo plazo para enfrentar el cambio climático. Esta separación no puede ser muy clara, ya que no es posible aún distinguir entre la variabilidad climática natural y la inducida por el cambio climático antropogénico, ni siquiera para la escala regional. En este sentido, los mayores problemas se concentran en las incertidumbres asociadas al CC. No obstante, en ambos tipos de adaptación, se incluye la protección frente a climas extremos y amenazas que con el cambio climático pueden variar su frecuencia y magnitud (Sheranga, 1998 y Hulme, 1999 en Klein, 2005). En el capítulo 4, cuando se analice el contexto de la Ciudad de México, esta diferencia que parece sutil cobra mucho sentido en el desarrollo de la política frente a inundaciones.

Ciudad de México, como se verá más adelante, la visión técnica es predominante pues la Ciudad ha logrado disminuir las amenazas de inundaciones, -pese a estar construida sobre el lecho de un lago- gracias a las obras de ingeniería hidráulica. Esto no es un hecho menor, la modificación de la cuenca se ha visto históricamente como “el triunfo sobre la naturaleza” y esta visión es predominante en el desarrollo de las políticas. En ese sentido, la autoridad ha respondido a las inundaciones, una y otra vez, con la ampliación y mejoramiento de las obras hidráulicas.

1.3. Vulnerabilidad: convergencia entre la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres

El concepto de vulnerabilidad ha sido abordado desde diferentes disciplinas como: la sociología, la economía, la ecología, la antropología, la ingeniería, entre otras. En esta multiplicidad de enfoques la unidad de análisis que se utiliza para realizar los estudios es distinta, y puede considerar al individuo, el hogar, el grupo social, población, etcétera (Alwang *et.al*, 2001). Por tal motivo las conclusiones que se obtienen pueden abarcar diferentes escalas y niveles de organizativos. Sin embargo, pese a ello, la vulnerabilidad tiene la peculiaridad de ser un concepto que se sitúa en las definiciones de riesgo (cuando éste se entiende como producto social) y de la adaptación al CC cuando a la misma se le considera proceso transformador.

La vulnerabilidad también puede ser vista desde diferentes tradiciones teóricas, una que toma el concepto de vulnerabilidad asociado a las condiciones de exposición de las personas o sus ambientes, otra que plantea que la vulnerabilidad es una condición social y una tercera que considera a la vulnerabilidad como la integración de la exposición potencial y la capacidad que tenga una sociedad de hacer frente a los peligros en cada lugar o región (Adger, 2006).

Los estudios más notables sobre la vulnerabilidad social comenzaron en la década de los setenta y rápidamente se entrelazaron con los estudios del riesgo. Para la década de 1990, Calderón define la vulnerabilidad como “la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un cambio en su medio ambiente” (Calderón, 1999: 62).

La vulnerabilidad según Wijkman y Timberlake, se refiere a las condiciones previas que dan lugar a que un fenómeno natural o ciertas actividades humanas provoquen desastres (Rodríguez, 1994: 14), mientras que para Blaikie y Cannon (1996), la vulnerabilidad de la población se genera por procesos socioeconómicos y políticos que influyen en la forma en que las amenazas afectan a la gente de diversas maneras y con diferente intensidad (Blaikie y Cannon, 1996: 11).

Una parteaguas en los estudios sobre la vulnerabilidad social fue el realizado por Wilches-Chaux (1993), quien acuña el concepto de vulnerabilidad global y, a su vez, distingue diez dimensiones de vulnerabilidad: física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica, e institucional.

En el mismo sentido Kuroiwa (2002), plantea que la vulnerabilidad social se puede entender como las características psicológicas, sociales, económicas, políticas y culturales que condicionan el comportamiento preventivo y la capacidad de respuesta del grupo social para atender la emergencia, la rehabilitación y la recuperación. Con base en este planteamiento Adger (2006), plantea una división de la vulnerabilidad o clasificación de la vulnerabilidad argumentando que existen vulnerabilidades individuales y colectivas.

En contraposición a Wilches-Chaux, Wisner *et. al.* (2004) señalan que la vulnerabilidad es un concepto que se debe referir solo a población, mientras que para describir a las cuestiones institucionales o técnicas es necesario hacer mención a otro concepto, que denominan: “fragilidad”; esta distinción permite especificar la dimensión de la vulnerabilidad y precisar las causas subyacentes que la originan y ayuda a entender su especificidad en el territorio.

Respecto de este debate, Allan Lavell señala que cuando se trabaja en el tema de la reducción de la vulnerabilidad, es mejor orientar el análisis hacia la esfera de la acción humana, por lo que al hablar de edificios inseguros, economías frágiles, entre otros, se contribuye a recalcar que estos factores influyen en la vulnerabilidad de los sujetos, y por tanto un desastre es, en muchos casos, la continuidad del riesgo bajo el cual se encuentran las personas, principalmente aquellas en situación precaria (Lavell, 2004).

En el mismo sentido, la definición dada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señala a la vulnerabilidad como la probabilidad de que una comunidad, expuesta a una amenaza natural según el grado de fragilidad de sus elementos (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, desarrollo político -institucional y otros) pueda sufrir daños humanos y materiales CEPAL (2007).

Finalmente se presentan las definiciones de vulnerabilidad socio-ambiental y vulnerabilidad socio-ecológica, ambas coinciden en la necesidad de incluir variables asociadas a la naturaleza

o los ecosistemas dentro de las mediciones.

La vulnerabilidad socio-ambiental plantea que ésta es una condición sistémica en la convivencia que se da entre los grupos humanos y el medio ambiente en la cual existe la exposición por la localización física de grupos en zonas de riesgo, que se conjuga desigualdades sociales que influyen o moldean la susceptibilidad a ser dañado (sufrir daños) (Padilla, 2021).

Autores como Chardo, Fussel y Lampis, que se arropan en la tradición latinoamericanista del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) y bajo el enfoque de la socio-ecología, plantean que la vulnerabilidad va más allá de un concepto multidimensional y le atribuyen la característica de un sistema complejo. Esto implica que la vulnerabilidad funcionaría como un sistema con variables difíciles de controlar y que al variar mínimamente las condiciones iniciales de alguna de ellas se modifican por completo el resultado final. Esta definición, no ha sido suficientemente desarrollada en los programas públicos, ya que hace que el concepto de vulnerabilidad sea poco operativo en la práctica. Por ello, aunque es la definición que tiende a acercarse más a los problemas que se derivarán del cambio climático si se supera el margen de los 2⁰C, aún se necesitará encontrar mecanismos que puedan entrelazar operativamente el concepto con las acciones de política pública.

En la siguiente tabla se presenta un resumen que agrupa a los autores en torno a sus propuestas sobre la definición de vulnerabilidad.

El recuento teórico realizado en los apartados anteriores sobre los conceptos de riesgo, desastre, adaptación y vulnerabilidad, ha permitido encontrar el punto en el cual convergen los temas de adaptación al cambio climático y de reducción de riesgo de desastres. Como parte del análisis teórico se observa que estos conceptos siguen evolucionando y generando por sí mismos amplias áreas de conocimiento que desafortunadamente escapan al objetivo de este trabajo, pero que dan el marco analítico bajo el cuál se desarrollarán las siguientes secciones y capítulos.

A manera de síntesis, en el siguiente diagrama se presenta el proceso que ha derivado en la integración de los conceptos de riesgo, desastre, adaptación, y vulnerabilidad. El recuento teórico y el análisis esquemático ayuda a sentar la base para que en las siguientes secciones

²³Definición adaptada de Padilla, *et. al.* (2021).

Tabla 1.2: Posiciones teóricas y autores sobre vulnerabilidad

Autores	Conceptualización sobre la vulnerabilidad
Cardona, Turner, Brooks, Wijkman, Timberlake, Blaikie y Cannon	Definen la vulnerabilidad en términos de la exposición a un riesgo y la fragilidad social
Wilches-Chaux, Warner, Wisner, Lavell, Adger, y Kuroiwa	Explican la vulnerabilidad en forma multidimensional, que involucra los factores físicos, económicos, sociales, políticos, técnicos, ideológicos, culturales, educativos, ecológicos e institucionales. Nota: Wisner plantea la necesidad de diferenciar con el término fragilidad a aquellas dimensiones que se enfocan en los factores físicos.
Chardon, Fussel, Lampis	Analizan la vulnerabilidad como un sistema complejo en el cuál se encuentran interrelacionados los factores físico-naturales, socioecosistémicos, técnicos, político-institucionales y funcionales

Fuente: elaboración propia con base en Fussell, 2010 y Lampis 2013.

sean movilizados estos conceptos para el caso de los núcleos urbanos y el cambio climático. Finalmente todo el análisis realizado se conjuntará para presentar la Gestión de Riesgo Climático como modelo teórico, su aplicación ante amenazas hidrometeorológicas y su estudio particular en zonas urbanas.

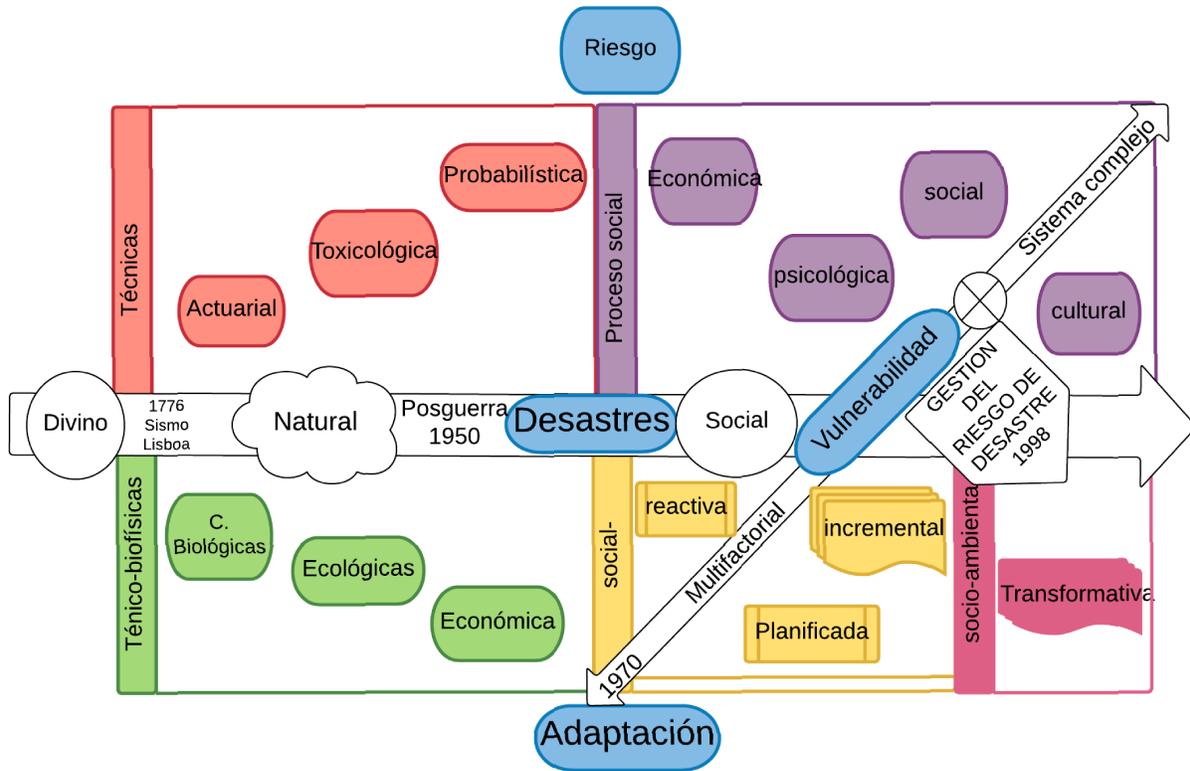
1.4. Núcleos urbanos y cambio climático

Pliego plantea que la vulnerabilidad de las ciudades²⁴ se caracteriza por la vulnerabilidad de los soportes físicos²⁵ y de la vulnerabilidad de los sistemas de acción social. Los soportes físicos urbanos son construidos por la sociedad, para amortiguar los efectos de ciertos fenómenos, y depende de las posibilidades y de los límites históricos, es decir, del estado de desarrollo de dichos soportes físicos (Pliego, 1989:17). Delgado señala que para realizar una estimación de la vulnerabilidad de un asentamiento urbano es necesario conocer los riesgos a los que se

²⁴Pliego la define Ciudad como Estructura Urbana, lo que implica definir “la Ciudad” como una aglomeración social donde ocurren las formas de la praxis social de las clases sociales urbanas (Pliego, 1989: 16),

²⁵Inmuebles, vías de comunicación, redes de agua, drenajes (Pliego, 1989: 17).

Figura 1.1: Elementos teóricos de riesgo, adaptación, desastre y vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia con datos de la bibliografía citada en este capítulo.

encuentra expuesto y que no son estáticos, sino que tienen un carácter dinámico (de tiempo y espacio) (Delgado y De Luca, 2015).

En este sentido, el máximo de prevención que se podría alcanzar en un núcleo urbano se encuentra en función de los límites históricos que presente el desarrollo de los soportes físicos y sociales. Frente a la variabilidad climática generada por el calentamiento global puede ocurrir que los soportes físicos y sociales históricamente construidos no sean tan flexibles o adaptables a las condiciones cambiantes. Por tanto, se requiere incrementar y desarrollar soportes físicos flexibles, mejorando las infraestructura, las vías de comunicación, las redes de servicios, etcétera, y fortaleciendo los sistemas de acción social en términos de educación, conocimiento del riesgo, entre otras opciones.

Rodríguez (1999) plantea que en los grandes núcleos urbanos la vulnerabilidad se conforma por varios componentes: 1) la mezcla, concatenación y la mayor ocurrencia de fenómenos

destructivos, 2) la interdependencia de los sistemas urbanos que los hace altamente propensos a “daños de consideración”, 3) la complejidad de los procesos tecnológicos y la ausencia de mecanismos de participación en la gestión urbana, 4) la minimización propagandística de los riesgos y la explicación naturalista de éstos, 5) la política gubernamental de prevención y control de emergencias que excluye la intervención ciudadana de nivel local, 6) la persistencia de limitaciones de equipo, personal y recursos para las tareas de prevención y preparación, y 7) la reducida o nula difusión de los riesgos a nivel local por los “intereses de los especuladores”. No es el objetivo de la investigación describir ni debatir cada uno de estos componentes, pero sí presentar una muestra de la multiplicidad de factores intrínsecos que se vinculan dando origen a la vulnerabilidad urbana.

Los núcleos urbanos son espacios que concentran las múltiples condiciones de vulnerabilidad y, al mismo tiempo, los daños potenciales son mayores, ya desde la Estrategia de Yokohama de 1994 se planteaba que “en todos los países los grupos pobres y en situación social desventajosa son los que más sufren a causa de los desastres naturales y son los que cuentan con menos medios para hacerles frente (...) las concentraciones urbanas en gran escala son particularmente frágiles debido a su complejidad y a la acumulación de población e infraestructura en zonas reducidas” (EIRD, 1994: 7). Actualmente, el Marco de Sendai promueve “incorporar las medidas de reducción del riesgo de desastres en programas de asistencia para el desarrollo multilaterales y bilaterales (...), en relación con la reducción de la pobreza, el desarrollo sostenible, la gestión de los recursos naturales, el medio ambiente, el desarrollo urbano y la adaptación al cambio climático (AGNU, 2015: 25). Mientras que la Nueva Agenda Urbana señala también la necesidad de integrar en los procesos de planificación y desarrollo urbano y territorial (...) medidas de reducción de riesgo de desastres, de adaptación y mitigación al cambio climático” (ONU-Habitat, 2020: 5).

En los países de renta media y baja, la mayoría de los costos asociados a los fenómenos climáticos no son causa directa del desastre sino de un descuido hacia las poblaciones urbanas o a ciertos sectores de ellas (Delgado y De Luca, 2015). Pliego (1992) plantea que las actividades de emergencia y reconstrucción posibilitan la reparación sustantiva de los daños ofreciendo una transferencia práctica de trabajo nuevo o acumulado hacia los damnificados,

sin embargo pese a que esto en muchas ocasiones compensa años de procesos de desatención a ciertas poblaciones, puede tener efectos negativos en el desarrollo de las economías en la escala nacional, al tener que desplazar recursos de otras prioridades sociales o generando efectos recesivos en la macroeconomía.

Por este motivo, se ha apostado por generar mecanismos económicos especiales o extraordinarios que permitan absorber los daños materiales de manera acelerada y así compensar los efectos negativos de los desastres en la economía (Pliego, 1992). Esta práctica se ha realizado a través de la compra de seguros y en los últimos años a través de los denominados los bonos catastróficos²⁶, aunque estos últimos han recibido severas críticas dado que la liberación de los fondos se basa en el cumplimiento de ciertos parámetros²⁷.

Dado que la vulnerabilidad urbana está relacionada con las condiciones estructurales, geográficas y funcionales en cada una de las ciudades así como con las características de los grupos humanos que habitan ese espacio, la capacidad para disminuirla debe considerar influir más en los procesos que contribuyen a su crecimiento y menos las muestras externas de la misma (Lavell, 1999).

1.4.1. Vulnerabilidad de los núcleos urbanos ante el cambio climático

El IPCC define la vulnerabilidad ante el cambio climático en términos de la susceptibilidad propia de un sistema para afrontar los efectos adversos de la variabilidad climática y del cambio climático. Por ende, la vulnerabilidad del sistema se encuentra asociada más que a las características propias del sistema, al carácter, magnitud y rapidez del cambio climático

²⁶El bono catástrofe o CAT es un instrumento de deuda emitido por las aseguradoras que paga un cupón bajo la condición de que no ocurra un determinado desastre natural. Si sucede la catástrofe, el poseedor del bono dejará de percibir la retribución periódica correspondiente y en algunos casos incluso pierde la devolución del principal del préstamo (Westreicher, 2023)

²⁷Por ejemplo, México de 2003 a 2017, 277 millones de dólares por este concepto y sólo se habían recibido apoyos por monto de 200 millones de dólares ya que los parámetros no se habían cumplido, para algunos de los mayores desastres de la última década como fue el caso de las inundaciones en Tabasco de 2007, las tormentas de 2010, los huracanes de 2013 y el sismo del 19 de septiembre de 2017. En este último caso el bono se activó para el sismo del 7 de septiembre pero no podía activarse para el del 19 de septiembre (Proceso, 2018).

a que sea expuesto, y de su sensibilidad y capacidad adaptativa (IPCC, 2008).

En este orden de ideas, las primeras definiciones plantean que la vulnerabilidad de un sistema ante los efectos de cambio climático tiene tres componentes: sensibilidad, capacidad adaptativa y exposición. La capacidad adaptativa²⁸ y la sensibilidad se relacionan con la susceptibilidad que tienen los sistemas a los efectos del cambio climático, mientras que la exposición se relaciona con el riesgo a cierto tipo o combinación de los efectos del CC (Adger, 2005 y Gallopin, 2006). Esta visión, que es la que comparte el IPCC y la CMNUCC, es, en cierta medida, la forma de extender a los sistemas sociales el concepto de adaptación desde las ciencias biológicas. Para las organizaciones internacionales y los gobiernos esta forma permite hacer una división y manejar grupos (subsistemas) vulnerables, y es compatible con la lógica de las políticas de priorizar la atención focalizada a las poblaciones como ya se explicó en la sección referente a adaptación al CC.

En otro orden de ideas, se plantea que la vulnerabilidad frente al cambio climático es un evento dinámico, variable en el tiempo y entre los diferentes grupos sociales. Esta variación espacial depende de la escala que se utilice, y puede ser nacional, regional, comunitaria o grupo social. Por tanto, la capacidad que tiene un sistema humano-natural para afrontar los daños producidos por el cambio climático (adaptarse al cambio climático) parte de entender las relaciones que guarda con la vulnerabilidad, que es dinámica (Brooks, 2003; Conde, 2005; O'Brien, 2006; Lampis, 2013).

Sumado a lo anterior, la vulnerabilidad al cambio climático “no se presenta de una sola forma, sino que depende del carácter multidimensional y multiescalar del fenómeno” (Lampis, 2013: 19), por lo que las acciones deben de ser tomadas bajo el estudio de casos específicos y no a través de grandes recetas como lo son las políticas que llegan a través de la firma de acuerdos en los niveles superiores a las comunidades.

La evidencia a nivel mundial ha señalado que el cambio climático tiene efectos en la economía que repercuten de manera no homogénea en las sociedades. Los sectores más pobres al disponer de menos recursos, tienen una capacidad menor para adaptarse (EIRD, 1994;

²⁸Es el potencial o la habilidad que tiene un sistema para responder satisfactoriamente a la variabilidad climática (Adger *et.al.*, 2007).

AGNU, 2001; Stern, 2007; BM, 2010; Galindo, et. al., 2015). A esto se suma que en muchas ocasiones sus hogares se ubican en zonas de alto riesgo y por lo tanto son más vulnerables a los impactos del cambio climático. Por tanto, es hasta cierto punto posible conjeturar que “los riesgos biogeofísicos que conlleva el cambio climático afectan en mayor medida a los sectores más vulnerables de todas las sociedades (los pobres, los ancianos, los niños, personas con discapacidad, las mujeres, los enfermos...) ya que dichos grupos presentan elementos para ser vulnerables en más de una dimensión, las poblaciones más vulnerables cuentan con menos recursos no sólo económicos, sino también de información, de educación (...) para prevenir y mitigar los efectos del cambio climático” (Pardo, 2021: 11).

Sin embargo, la pobreza, o cada una de estas variables tomadas de forma aislada no son indicadores directos de vulnerabilidad ante CC, es decir, no son condición suficiente, ya que otros elementos como la cultura o la solidaridad de grupo pueden influir positivamente en la capacidad de respuesta de los núcleos sociales.

Los asentamientos urbanos son vulnerables a impactos que pueden incrementarse producto del cambio climático como: la escasez de agua, inadecuadas estructuras de gobernanza, pobreza, desigualdad económica, injusticia social y política, fragmentación institucional y jurisdiccional, desperdicio de recursos públicos, inadecuado uso de suelo (IPCC,2007:373) y deben añadirse las inundaciones, movimientos del terreno, olas de calor, y bajas temperaturas.

Con un nivel de confianza muy alto, según la escala que maneja el IPCC, en los núcleos urbanos el cambio climático propiciaría que aumenten los riesgos para las personas, los recursos, las economías y los ecosistemas, incluidos riesgos derivados del estrés térmico, las tormentas y precipitaciones extremas, inundaciones continentales y costeras, deslizamientos, contaminación del aire, sequías, escasez de agua, elevación del nivel del mar y las mareas meteorológicas (IPCC, 2014a: 18).

La vulnerabilidad de las ciudades se encuentra determinada con base en dos premisas, su localización geográfica y su densidad poblacional. En el primer caso se considera la variación de los riesgos derivados de las amenazas naturales, mientras que en el segundo caso se valora la concentración y densidad poblacional que son elementos que presionan las fuentes de abastecimiento, mismas que en determinado momento pueden ser afectadas por el cambio

climático (Rodríguez, 1999). Desde esta perspectiva, Ciudad de México tiene una situación geográfica poco favorable²⁹ y una concentración poblacional muy importante que la sitúan en un contexto de alta vulnerabilidad frente a amenazas que deriven del cambio climático (fuera de las normales históricas).

En el mismo sentido, se ha encontrado que la población urbana está aumentando, (ONU-Habitat, 2012). En este contexto, es previsible que los impactos del cambio climático serán más graves en las áreas urbanas que en las rurales ya que las primeras se caracterizan por una alta densidad poblacional, de infraestructura, y por una concentración de funciones administrativas, económicas y sociales que inciden fuertemente en el medioambiente así una marcada dependencia de sus alrededores rurales, en especial respecto al abastecimiento de alimentos y agua potable. Estas características hacen a los núcleos urbanos vulnerables ante los impactos climáticos internos y externos, ocurridos en aquellas regiones que las abastecen (ICLEI, 2011).

Lampis (2013), plantea que la forma en que se manifiesta el riesgo climático en las áreas urbanas obedece a cuatro características generales: 1) multiescalar³⁰, 2) policéntrico, 3) sistémico y 4) como un problema del desarrollo³¹. El carácter multiescalar se refiere a que el riesgo urbano afecta diferentes subsistemas y va de lo micro a lo macro; el carácter policéntrico se origina a partir de diferentes lugares fácilmente localizables en el espacio del “sistema ciudad”, se acumula y hace visible a través de redes y se manifiesta de manera transversal; el carácter sistémico del riesgo urbano hace referencia a la alta complejidad del “sistema urbano” y los problemas del desarrollo, las posibilidades de mantener o alcanzar la calidad de vida y satisfacer las condiciones materiales.

Por último, es importante señalar que la capacidad que tenga un asentamiento urbano para adaptarse dependerá no sólo de los sistemas físicos sino también de los atributos institucionales, y de la acción de diversos actores sociales (Delgado-Luca, 2015). Por esta razón es

²⁹Principalmente ante amenazas de tipo hidrometeorológico.

³⁰Saskia Sassen señala que la gestión del riesgo en la ciudad implica una comprensión de los subsistemas a escalas diferentes, por lo que la gestión del riesgo se convierte en un problema de gobernanza multi-escalas (Sassen, 2003).

³¹Esta visión del riesgo como un problema del desarrollo ya había sido presentada por la escuela de la CEPAL en la década de 1970.

importante el estudio de la instrumentación de las estrategias de ACC y GRD en el ámbito de las ciudades.

1.5. La gestión del riesgo climático como modelo teórico

Como se ha ido explicando a lo largo de las secciones anteriores, la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático han transitado por procesos de desarrollo teórico que en la actualidad permiten encontrar una convergencia entre ellos. Lavell (2011 y 2013) plantea que dicha convergencia se da a partir de los temas de desarrollo, exposición, y vulnerabilidad³². Tomando en consideración este planteamiento, en el presente trabajo, se considera a la “vulnerabilidad” como variable central para la convergencia de ambos campos de estudio y las variables de exposición y desarrollo como complementarias. De igual forma, se entenderá que la vulnerabilidad es multidimensional bajo el enfoque de Wisner (2004) y Lavell (2004), que distinguen su característica como parte de la esfera de la acción humana y separada de la esfera física. Realizar esta precisión ayuda a entender las causas subyacentes que la originan y la especificidad en el territorio.

Desde el enfoque del cambio climático, la amenaza se produce cuando “se registran valores extremos frente a valores promedio de los fenómenos conocidos o bien, cuando una combinación de dichos fenómenos se da en un mismo tiempo y lugar, ya sea en términos de magnitud, intensidad o duración de la manifestación climática” (Lampis, 2013 :20).

La ACC y la RRD convergen en su tarea de atender los riesgos en lo que se ha denominado la Gestión del Riesgo Climático (GRC). Los riesgos climáticos se vinculan con las amenazas como elevaciones del nivel del mar, aumento de temperaturas de los océanos, y de fenómenos hidrometeorológicos. Algunas cifras señalan que los desastres asociados a estos fenómenos a nivel mundial se han triplicado en el periodo de 1980 a 2020, pasando de 200 desastres anuales a más de 700 (Munich RE, 2020). En América Latina, se han realizado intentos para mejorar los reportes de incidentes, ya que se había observado deficiencias en el registro y fiabilidad de los datos; organizaciones como La Red se han esforzado por llevar un conteo que ayude

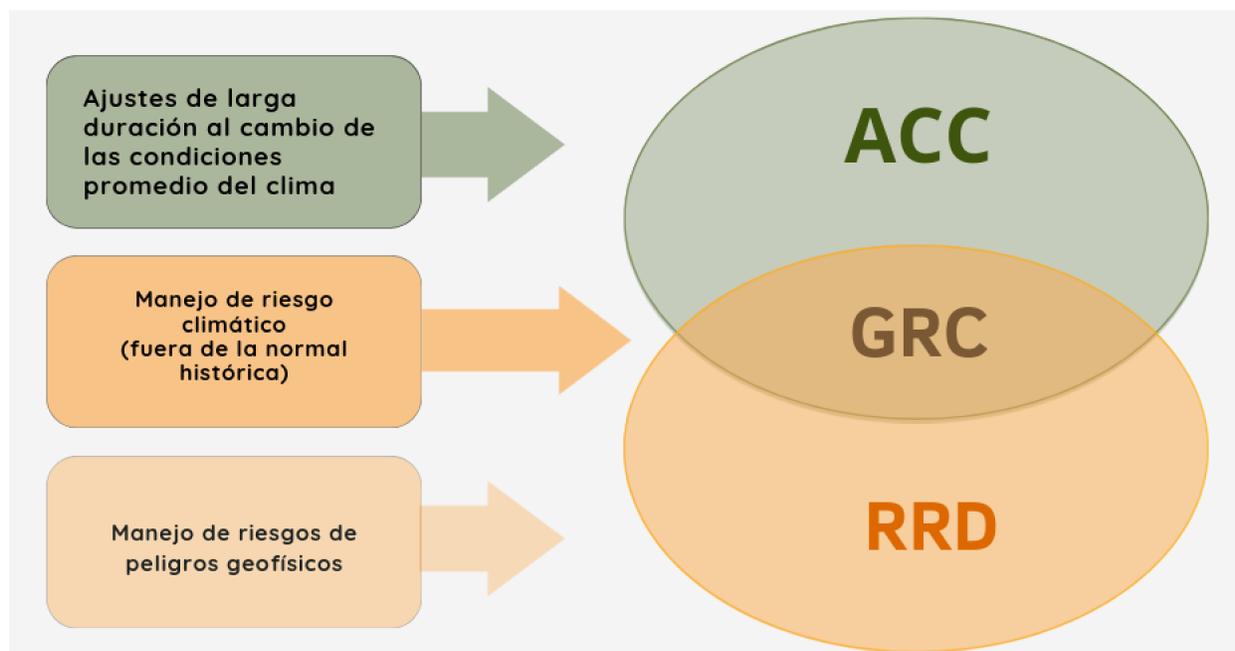
³²O bien mediante el “riesgo”, entendido como una función de la vulnerabilidad, la amenaza y la exposición

a los investigadores y al diseño de políticas, y por ello se creó el software DESINVENTAR (Lavel, 2004). En el caso de las inundaciones es frecuente que se subestimen los datos o dejen de registrarse. No obstante este tipo de esfuerzos no han tenido el apoyo suficiente para mantenerse actualizados en todos los países, para el caso de México los últimos datos con los que se cuentan son de 2013.

La relación entre la RRD y ACC se teje en los problemas de desarrollo, la exposición, la vulnerabilidad y el riesgo (Lavell, 2011) en sí mismo. En este trabajo se dá énfasis al aspecto de la vulnerabilidad como elemento integrador de ambos marcos epistémicos.

En el siguiente esquema se ilustra la forma en que se presenta la integración de la adaptación al cambio climático y de la gestión de riesgo de desastres en la forma de la gestión del riesgo climático.

Figura 1.2: Convergencia de la adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres,



Fuente: Elaboración con base en el diagrama de Mitchel y Van Aalts 2008.

El riesgo climático incorpora una mayor incertidumbre debido a la dificultad de contar con conocimiento exacto de los escenarios de cambio climático para varias décadas, de las tendencias en el desarrollo socioeconómico, así como los cambios correspondientes en las emisiones

de gases de efecto invernadero (Aragon-Durand, 2014). Por esta razón, en lo que se refiere al cambio climático se pretende alcanzar lo que se denomina “riesgo tolerable” ya que bajo la premisa la variación local o regional del clima se modifican las condiciones de exposición y vulnerabilidad previas, presentando nuevos retos en el manejo de la incertidumbre (Lavell, 2013). En este sentido se plantea la necesidad de políticas con mayores niveles de consulta y participación social que sirvan de base para la planificación y la inversión pública (IPCC, 2012).

En el caso del cambio climático, donde los elementos que pueden desencadenar los desastres son menos visibles se requiere de los avances científico-técnicos para detectarlos. Como ya se señaló, el riesgo climático se encuentra asociado a un alto grado de incertidumbre debido a que los compuestos de GEI no se han estabilizado en los niveles previsibles del aumento de 2°C para fin de siglo XXI, sino que han seguido aumentando conforme a los escenarios más negativos planteados por IPCC (2014), por lo que se espera que se superen los 2°C, respecto a los niveles preindustriales.

Si se parte de la noción de que el desastre es la materialización del riesgo preexistente, en un contexto donde la incertidumbre es mucho mayor debido al cambio climático, es necesario actualizar los modelos de gestión y ahí es donde toma su verdadero sentido la convergencia de la ACC y la RRD, es decir la gestión del riesgo climático como un modelo para acción ante amenazas que pueden causar daños a las comunidades.

1.5.1. Gestión del riesgo climático ante amenazas hidrometeorológicas (inundaciones)

Un evento hidrometeorológico es un proceso natural generado por el transporte de materiales (rocas, tierra, lodo, agua) y capaz de modificar el paisaje, que tienen al agua (o su falta³³) como principal elemento detonante, (en cualquiera de sus estados). Este evento se convierte en una amenaza derivado de las características propias del evento (proceso) y la ocurrencia de este en áreas ocupadas por poblaciones. En este caso, se denominan inundaciones, creci-

³³Es el caso de las sequías.

das, aluviones, avalanchas, deslizamientos, heladas, nevadas, y marejadas (Domínguez, *et.al.*, 1994).

Los factores de riesgo hidrometeorológico que producen mayores afectaciones en las zonas urbanas son las inundaciones y los movimientos del terreno, pero la inundación urbana es más frecuente porque la misma puede ser un problema que ocurre en cualquier zona en donde la capacidad de los sistemas de alcantarillado, suministro de agua y gestión de residuos sea escasa, o sea vea rebasado, es decir, aquellos núcleos y sociedades con menos recursos de infraestructuras como los barrios con ocupación ilegal del territorio o con elevada densidad de población, con poco o ningún acceso a recursos tales como agua potable y servicios sanitarios públicos, son altamente vulnerables (Pardo, 2021).

1.5.2. Gestión de riesgo climático y núcleos urbanos

Como se expuso anteriormente desde la perspectiva de cambio climático la gestión del riesgo se enfoca en atenuar el daño y reducir las perturbaciones provocadas por los riesgos climáticos (Smith, 2006 en Lampis, 2013). Por su parte, la característica del riesgo urbano es que su influencia tiene relevancia para la población, así como para el espacio construido, las organizaciones públicas y privadas (que inciden en el gobierno y la productividad).

La definición que da el IPCC sobre fenómeno climático extremo señala que éste es: “la ocurrencia de un valor de una variable meteorológica o climática por encima (o por debajo) de un valor de umbral cercano al extremo superior (o inferior) de la horquilla de valores observados de la variable” (IPCC, 2012). Esta definición implica un hecho no menos relevante y es que se conocen por un lapso de tiempo largo los valores de esas variables teniendo fijas las demás condiciones. Lo cual es muy difícil de determinar en los núcleos urbanos y en zonas específicas. En primer lugar, por la falta de instrumentos de larga data y en segundo lugar porque las otras variables no se mantienen fijas, dado que el cambio climático no se dará como un fenómeno estático y único sino que su incremento será paulatino a lo largo de décadas.

A partir del 2004, el PNUD define un índice de Riesgo de desastres con la finalidad de comparar el grado de exposición, vulnerabilidad y riesgo ante determinadas amenazas

climáticas (PNUD, 2004). Es en este sentido que la ACC y la RRD comienzan a tener puntos de acuerdo de importancia a nivel de las organizaciones internacionales.

Dado que el IPCC ha planteado el acercamiento entre la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático a partir de la reducción de la exposición y la vulnerabilidad. Como ya se ha mencionado a través de las distintas secciones, la exposición y la vulnerabilidad tienen un componente multiescalar y multidimensional. En ese sentido, para concebir y aplicar estrategias eficaces para la gestión del riesgo climático, es necesario tratar de determinar ambos elementos (vulnerabilidad y exposición), de la manera más detallada y con las herramientas científicas más actualizadas (PNUD, 2004; Lavell, 2011 y 2013; EIRD, 2018). Este análisis previo será fundamental para determinar la manera en que los fenómenos meteorológicos y climáticos pueden contribuir a que se produzcan desastres .

Por tanto, la reducción de la vulnerabilidad es un elemento necesario para adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastre (IPCC, 2012b). El IPCC plantea que los puntos de acuerdo entre la reducción de riesgos de desastres y la adaptación al cambio climático se encuentran en el manejo de los peligros hidrometeorológicos mediante la reducción a la exposición y la vulnerabilidad, así como la transferencia y distribución de los riesgos (IPCC, 2012). El modelo que presenta el IPCC en 2012³⁴ relaciona varios aspectos como la variabilidad climática, la vulnerabilidad y la exposición. En este modelo se hace explícita la relación de la vulnerabilidad en los riesgos de desastres y se plantea como factor interviniente la adaptación al CC.

³⁴Ver modelo en anexo 3.

Capítulo 2

Políticas de ACC y de RRD a nivel mundial: el referencial internacional y el análisis de política

Después del desarrollo histórico y conceptual de la ACC y la RRD realizado en el capítulo anterior, resulta importante rastrear las regulaciones y convenios de nivel internacional en donde estos desarrollos teóricos se han materializado bajo la forma de orientaciones, acciones, acuerdos y marcos que los diferentes estados nacionales han suscrito y que se convierten en influencia importante para sus políticas en locales. En este capítulo se presenta un desglose de aquellos acuerdos internacionales que incorporan la reducción del riesgo de desastres, aquellos que integran la adaptación al cambio climático, y fundamentalmente los que presentan de forma integrada a la ACC y la RRD o como se le ha denominado recientemente gestión del riesgo climático.

En la actualidad, los organismos internacionales han emergido como un elemento que influye en las políticas de corte local, debido a que los mismos “constituyen un conjunto de organizaciones mediante las cuales se gobiernan, administran (...) y ejerce influencia palpable en la definición de políticas en los estados nacionales” (Maldonado, 2000, en Lezama, 2014: 59). Esta influencia además ocurre de manera diferenciada debido a los intereses que se ponen

en marcha en la escala local y por la confluencia de gobiernos nacionales y sectores con poder político como las organizaciones de empresarios, los organismos de derechos humanos o ambientales (Lezama, 2014: 59).

El objetivo de este capítulo es analizar cómo a partir de las estructuras supranacionales se constituye el referente global bajo el cual discursivamente se guía la integración de ambas políticas, y cómo se dan los mecanismos para que los países implementen dichas estrategias en las políticas locales. Sumado a lo anterior, se analizan las contradicciones que se encuentran en el centro de los enfoques que se asumen la ACC y la RRD ante *la naturaleza* y con respecto al enfoque de políticas públicas, y se presentan algunos modelos de política y gestión de ACC y RRD observando sus diferencias.

2.1. Instrumentos internacionales de las regulaciones climáticas con énfasis en la adaptación al cambio climático

Existe un marco internacional que respalda las acciones para enfrentar el cambio climático global y que va de la mano con el derecho a un medio ambiente sano. La Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas de Estocolmo de 1972 fue el punto de partida que introdujo el acceso a un medio ambiente sano como un derecho de todo ser humano; dos décadas después, se suscribió la primera declaración de principios: La Declaración de Río, que se encaminaba a la adopción de un enfoque de sostenibilidad global.

En esta declaración se proclamaron 27 principios y se reconoció “la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra como el hogar de todas las personas del mundo” (ONU, 1992a). Desde ese momento aunque de manera indirecta, se pueden rastrear elementos del concepto de adaptación, por ejemplo, cuando se establece en el artículo 1 el “derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza” y en el artículo 3ro que plantea la corresponsabilidad entre las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras, así como en el derecho a la información en temas ambientales, la información sobre los materiales

y las actividades que encierran peligro en sus comunidades y la justicia ambiental (Declaración de Río, 1992).

El primer acuerdo internacional específico sobre cambio climático fue el Convenio Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático en 1992¹, del cual se deriva el Protocolo de Kyoto (PK) de 1997, que fue diseñado principalmente para las acciones de mitigación sin embargo, también se propuso la creación del Fondo de Adaptación, el cual a su vez se financiaría con el 2% de los Certificados de Reducción de Emisiones y de otras fuentes (PK, 1997).

La Convención Marco sobre el Cambio Climático establece además una estructura general para los trabajos intergubernamentales en materia climática. En el artículo 2 de la Declaratoria del CMNUCC se enfatiza que lo primordial es la estabilización de las emisiones de GEI en un rango que le permita los ecosistemas adaptarse, "el objetivo de la Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero (...) en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible"(ONU, 1992c: 4). Este planteamiento implica necesariamente que la prioridad debe darse a la estabilización de las emisiones ya que esto implica dar mayores posibilidades a los ecosistemas para lograr su adaptación.

Por otra parte en el Artículo 4 inciso 1 se plantean una serie de recomendaciones relacionadas con la adaptación y que debieran ser tomadas en cuenta por los países, estas son:

- b) Formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y, según proceda, regionales, que contengan medidas orientadas a (...) facilitar la adaptación adecuada al cambio climático,
- e) Cooperar en los preparativos para la adaptación a los impactos del cambio climático; desarrollar y elaborar planes apropiados e integrados para la gestión de las zonas cos-

¹Previamente se había creado el Grupo interdisciplinario de expertos sobre cambio climático (IPCC).

teras, los recursos hídricos y la agricultura, y para la protección y rehabilitación de las zonas,

f) Tener en cuenta, (...), las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales (..) [para] reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente,(...) para mitigar el cambio climático o adaptarse a él (ONU, 1992c: 5);

En ese mismo artículo, en el inciso 4 quedó plasmado el Principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, bajo el cuál los países desarrollados se comprometían apoyar a los países menos desarrollados ² y “vulnerables a los efectos adversos del cambio climático a hacer frente a los costos que entrañe su adaptación a esos efectos adversos” (ONU, 1992c: 3).

En el año 2001, durante la COP 7 se adoptan los acuerdos de Marrakech cuya importancia radica en sentar las bases para la aplicación del Protocolo de Kyoto. En lo que se refiere a la adaptación al cambio climático son relevante ya que se establecen los instrumentos de financiamiento y planificación para la adaptación además de crear un marco para la transferencia de tecnología (ONU, 2019). En el Informe de la Tercera Conferencia de la ONU sobre los Países Menos Adelantados (PMA) se señalaba que estos países “son los que menos contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero, pero son los más vulnerables y los que tienen menos capacidad para adaptarse a los efectos adversos del cambio climático” (AGNU, 2001: 53). Para ello se plantea que los PMA deben realizar una serie de acciones. Para el caso de la ACC en el inciso g) de la sección A, denominada “Protección de medio ambiente” se señala la necesidad de “detectar las vulnerabilidades especiales y las posibles medidas de adaptación que han de estar plenamente integradas en las estrategias de desarrollo” (AGNU, 2001: 54)

En 2004, las Partes integrantes de la CMNUCC firmaron el Programa de Trabajo de Buenos Aires sobre las Medidas de Adaptación y de Respuesta y para 2005 se presentó el Plan de Trabajo de Nairobi, cuyo objetivo es ayudar a los países integrantes de la CMNUCC, particularmente a los denominados “países en desarrollo, menos desarrollados y pequeños Es-

²México como país firmante de la Convención y ubicado como parte de los denominados países del Anexo I, quedó comprometido a realizar los estudios sobre la vulnerabilidad ante el cambio climático a nivel nacional.

tados insulares, para mejorar su comprensión y evaluación de los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático de forma tal que puedan tomar decisiones informadas sobre actividades y prácticas de adaptación para hacer frente al cambio climático con una sólida base física, técnica y socioeconómica” (COP, 2006: 39).

El Plan de Trabajo de Nairobi (2004) consta de dos áreas: 1) impactos y vulnerabilidad y 2) planificación, medidas y actividades relativas a la adaptación, que a su vez, cuenta con nueve sub áreas de trabajo, estas son: i) métodos e instrumentos, ii) datos y observaciones, iii) modelización del clima, escenarios y reducción de escala, iv) riesgos climáticos y fenómenos extremos, v) información socioeconómica, vi) planificación y prácticas de la adaptación, vii) investigación, viii) tecnologías para la adaptación, ix) diversificación económica (COP, 2006).

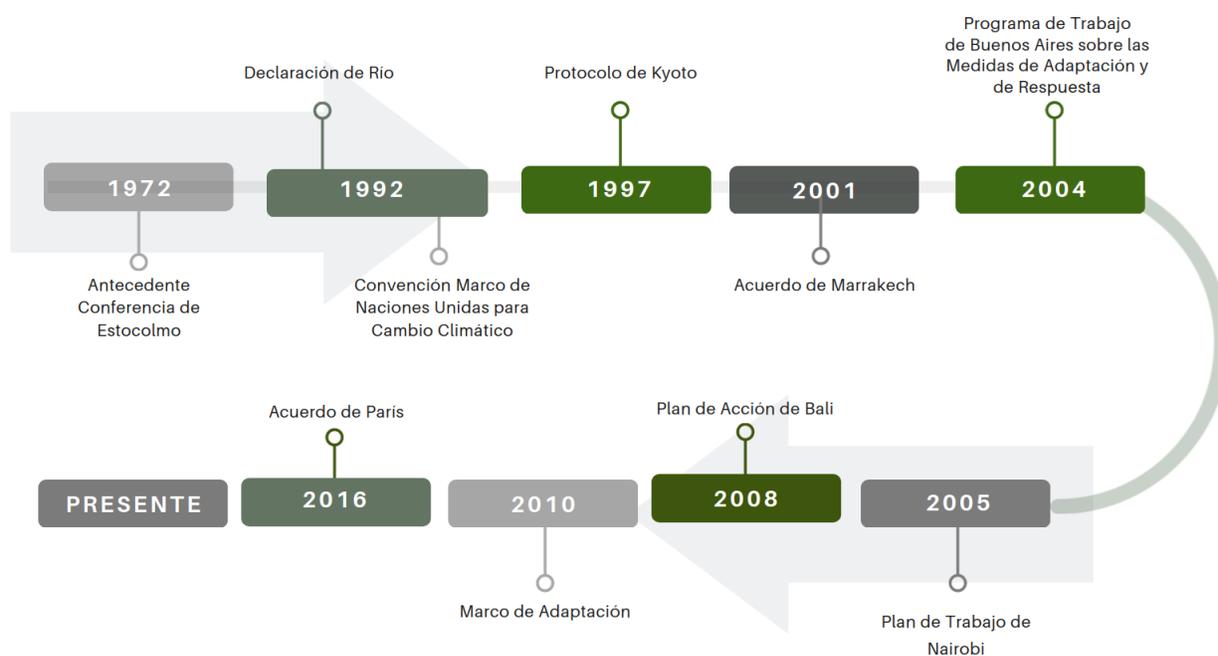
Sumado a lo desarrollado en Nairobi, el Plan de Acción de Bali (2008) se constituyó como una hoja de ruta para dar cumplimiento a toda la CMNCC. Este plan señala la necesidad de intensificar la labor relativa a la adaptación y plantea la promoción de cinco ámbitos: “1) apoyo a la implementación de acciones urgentes; 2) estrategias de gestión y reducción de riesgos, incluidos los mecanismos de repartición y transferencia del riesgo; 3) estrategias de reducción de desastres y los medios de hacer frente a las pérdidas y los daños; 4) diversificación económica para aumentar la resiliencia y 5) fortalecer la función catalizadora de la Convención en lo que respecta a alentar la labor de los órganos multilaterales, los sectores público y privado y la sociedad civil, aprovechando las sinergias entre las actividades y los procesos” (COP, 2008: 4).

En 2007, la Unión Europea realizó un esfuerzo por implementar acciones de adaptación coordinadas mediante el “Libro Blanco de la Comisión Europea sobre Adaptación al Cambio Climático”. Las acciones propuestas se encontraban divididas en dos fases, la primera de 2009 a 2012 y la segunda iniciaría en 2013 como parte de una Estrategia Global de Adaptación de la UE³ (CCE, 2009). Este proyecto representó además un hito para la gobernanza climática ya que con él se buscó la actuación de todos los países firmantes de la Comunidad Europea. En el documento se señala que la adaptación es una medida fundamentalmente local pero

³Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE se publicó en abril de 2013 y fue reemplazada por una nueva Estrategia en 2021 (CCE, 2021).

que necesita verse “respaldada y reforzada por una estrategia integrada y coordinada a nivel de la UE” (CCE, 2009: 7).

Figura 2.1: Instrumentos internacionales de las regulaciones climáticas con enfoque en la ACC



Fuente: Elaboración propia con base en las referencias de los acuerdos internacionales presentadas en este capítulo.

En la COP 16 (2010) se adoptó el denominado Marco de Adaptación de Cancún (CAF, por sus siglas en inglés) a través del cual las Partes firmantes se comprometieron a tratar a la adaptación con la misma prioridad que la mitigación. Además, con referencia a financiación, tecnología y fomento de la capacidad, se acordó que los países desarrollados suministrarían recursos nuevos y adicionales por un valor de 30,000 millones de dólares de 2010 a 2012 (CCE, 2010). El CAF decidió establecer un Comité de Adaptación que realizaría las siguientes funciones: 1) orientación y apoyo de carácter técnico, 2) fortalecer, consolidar y potenciar el intercambio de la información, los conocimientos, la experiencia y las buenas prácticas, 3) Promover las sinergias y reforzar la colaboración con organizaciones, centros y redes, 4) ofrecer información y recomendaciones, basadas en las buenas prácticas de adaptación, 5) examinar

la información acerca de la vigilancia y el examen de las medidas de adaptación, y generar recomendaciones (CCE, 2010). Este acuerdo fue muy importante para la implementación de acciones de adaptación ya que por primera vez se hizo énfasis en las acciones de adaptación y se buscó revertir la tendencia de priorizar las acciones de mitigación. En el mismo año, 2010, se dio la Declaración de Bonn del Foro de Alcaldes en la cual se reconoce la esencia de la adaptación a nivel local. Esta declaración mostró también la necesidad de visibilizar a nivel urbano los temas de adaptación de esta forma en el punto 3 de la Declaración se señala: “la estrategia de Adaptación Local debe apoyar el desarrollo sustentable local y mejorar la calidad de vida de nuestros habitantes, en particular la pobreza urbana, aquellos que son más vulnerables a los impactos del cambio climático” (ICLEI, 2010: 2).

Con el Acuerdo de París firmado en 2016, se logró dar continuidad al Protocolo de Kyoto y trabajar en el aumento de la capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático, las siguientes Cumbres de las partes (COP) han ratificado esta tendencia y en la COP24 realizada en Katowice, Polonia en diciembre de 2018 se dictaron las normas para dar seguimiento al Acuerdo de París respecto al fondo de 100,000 millones de dólares destinado a la adaptación en los países menos desarrollados.

Pese a que la adaptación al cambio climático ha sido un elemento que ha estado presente desde el principio, en los acuerdos internacionales no ha sido un tema prioritario para las discusiones y la formulación de los instrumentos hasta épocas recientes en las que se ha buscado que el tema tenga al menos la misma prioridad que la mitigación al cambio climático.

2.2. Resoluciones internacionales en materia de desastres

A diferencia del tema climático, que ha tenido algunos acuerdos vinculantes, las resoluciones⁴ referentes a Desastres son documentos propositivos y no vinculantes dado que el cumplimiento las resoluciones emanadas de las Conferencias de Naciones Unidas depende únicamente de los compromisos voluntarios de los Estados Miembros y signatarios. Sumado a lo anterior,

⁴Las resoluciones son decisiones no normativas por parte de una autoridad ya sea política, administrativa o judicial que solventa un conflicto o da pautas a seguir en una materia determinada (Trujillo, 2020)

las Conferencias de Alto Nivel, Marcos y Resoluciones aprobadas por los países en materia de Desastres se han celebrado con menos frecuencia que las de cambio climático como se mostrará a continuación.

En 1971, un año antes de la Cumbre de Estocolmo, en las Naciones Unidas se creó la Oficina de Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastres (UNDRO, por sus siglas en inglés)⁵. Sin embargo las décadas de 1970 y 1980 el trabajo se limitó al mantenimiento de la UNDRO y a la toma de algunas resoluciones por parte de la Asamblea General para su fortalecimiento. En total se tomaron nueve Resoluciones entre 1972 y 1989 (UNDRR, s/f).

La década de 1990 fue designada por la Asamblea General de Naciones Unidas como El Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (IDNDR, por sus siglas en inglés), con ésta se buscaba difundir la necesidad del incremento y desarrollo de políticas preventivas, aunque mantenía el sesgo naturalista. El IDNDR se planteó como objetivo -educir, por medio de una acción internacional concertada, especialmente en los países en desarrollo, la pérdida de vidas, los daños materiales y los trastornos sociales y económicos causados por desastres naturales..."(AGNU, 1989: 171). El IDNDR exhortaba a cumplir con siete medidas de política para el nivel nacional. Se reproduce a continuación la primera y la sexta de estas medidas las cuales son ilustrativa del enfoque de ese periodo hacia los desastres:

Se exhorta a los gobiernos a que:

- a) Formulen programas nacionales para mitigar los efectos de los desastres naturales, así como políticas económicas, de aprovechamiento del suelo y disposiciones relativas a los seguros para prevenir los efectos de los desastres naturales y, particularmente en los países en desarrollo, integren plenamente esos programas en sus programas nacionales de desarrollo ... f) Presten la debida atención a los efectos que los desastres naturales tienen en materia de atención médica, especialmente a las actividades para reducir la vulnerabilidad de los hospitales y los centros de salud, así como sus efectos en el almacenamiento de alimentos, las viviendas y otras infraestructuras sociales y económica (AGNU, 1989: 172).

⁵Previamente, la Asamblea General de Naciones Unidas había adoptado 5 resoluciones como respuesta a desastres severos de la década de 1960. La primera de estas resoluciones fue la Res-1753 de 1962 señalando las medidas que se adoptarían a consecuencia del terremoto en IRAN (UNDRR, s/f).

En 1994 se dio cita la primera Conferencia Mundial de Reducción de Desastres en Yokojama, Japón, conocida también como la Conferencia de Yokojama, en la cual se aprobó la Estrategia y Plan de acción que llevan el mismo nombre; nuevamente en los “Principios” que emanaron de estos acuerdos, se hizo hincapié en la evaluación del riesgo y la actuación preventiva, además de hacer un llamado a la protección del medio ambiente y la cooperación tecnológica. Se hizo también un evaluación de medio camino del IDNDR la cuál mostraba que no se estaban teniendo las acciones suficientes como quedó indicado en el primero de los puntos:

- a) La conciencia de los beneficios que podría aportar la reducción de los desastres sigue estando limitada a los círculos especializados y todavía no se ha difundido como corresponde a todos los sectores de la sociedad, en particular los encargados de formular la política y el público en general. No se presta atención suficiente al asunto, no se manifiesta un compromiso suficiente, ni se asignan los recursos que se necesitarían para actividades de promoción en todos los planos (ONU, 1994: 8).

En 2000 se crea la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD) de Naciones Unidas y se creó la Plataforma Mundial para la Reducción de Riesgo de desastres. Dando a conocer el Marco de Acción para la aplicación de la EIRD al año siguiente. En este marco ya se hace una diferenciación entre peligros naturales, vulnerabilidad y riesgo. Definiendo la vulnerabilidad de la siguiente forma:

- ... el grado de resistencia o susceptibilidad de un sistema socioeconómico con respecto al impacto de los peligros naturales y desastres tecnológicos y ambientales relacionados con los mismos. El grado de vulnerabilidad se determina por una combinación de factores, incluyendo la concienciación existente sobre estos peligros, las condiciones que presentan los asentamientos humanos y la infraestructura, las políticas y la administración pública, y las habilidades organizativas en todos los campos relacionados con la gestión de los desastres. La pobreza también es una de las causas principales de la vulnerabilidad presente en la mayoría de las regiones del mundo (UNDRR, 2001: 5).

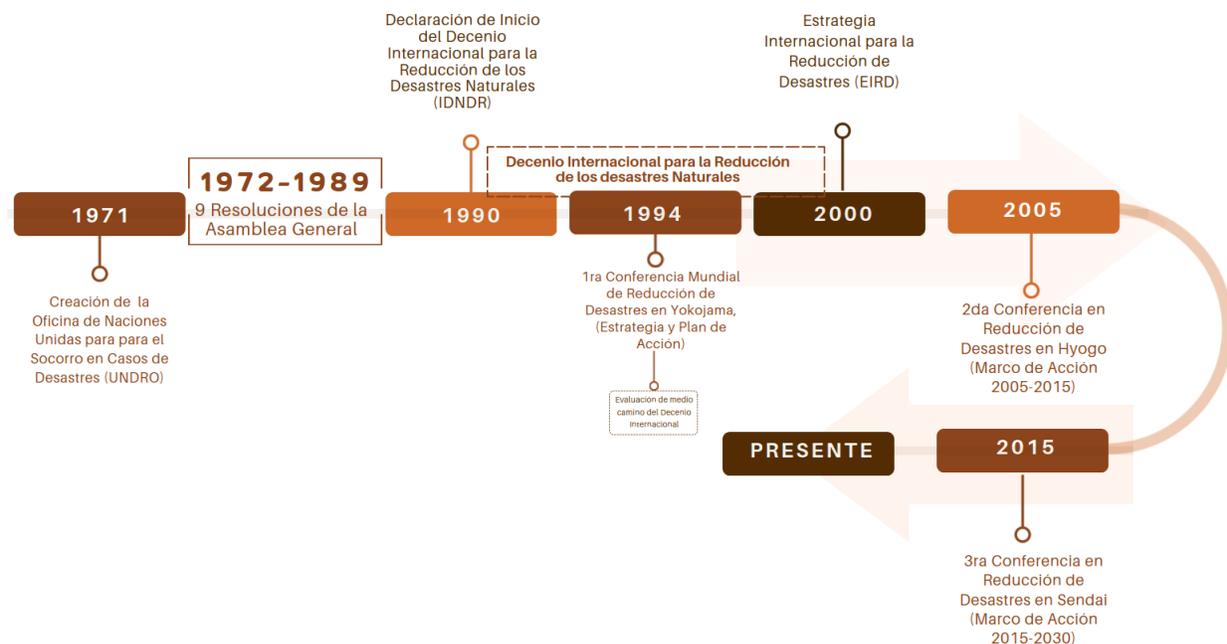
En 2005 se efectúa la segunda Conferencia en Reducción de Desastres en Hyogo, Japón (Conferencia de Hyogo). De esta conferencia emanó el Marco de Acción de Hyogo (2005-2015).

El acuerdo fue firmado por 168 países, bucabu como resultado "la reducción considerable de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto las de vidas como las de bienes sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países"(ONU, 2005: 9). En este documento se hace una evaluación de las enseñanzas y deficiencias de la Estrategia de Yokohama y se redefine a la vulnerabilidad como: "las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad y exposición de una comunidad al impacto de amenazas"(ONU, 2005: 6).

En 2015 sesiona la Tercera Conferencia en Reducción de Desastres en Sendai, Japón, donde se firma el Marco de Acción de Sendai (2015-2030). Dos años antes el Banco Mundial había realizado su reporte Mundial sobre desarrollo titulado Riesgo y Oportunidad en donde se señala que las perturbaciones adversas, principalmente las meteorológicas son causantes del aumento de la pobreza y que la administración eficaz del riesgo puede salvar vidas, evitar daños económicos e impedir retrocesos en el desarrollo, y que los beneficios de prepararse para el riesgo son mayores que los costos (BM, 2013).

El Marco de Sendai incorpora la visión de la *reducción del riesgo de desastres* tiene 4 prioridades de acción: "1) comprender el riesgo de desastres, 2) fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres, 3)invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia y 4) aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para "reconstruir mejor" en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción"(ONU, 2005: 9). En ese sentido de forma explícita el Marco señala que: "la reducción del riesgo de desastres requiere un enfoque basado en múltiples amenazas y la toma de decisiones inclusiva fundamentada en la determinación de los riesgos y basada en el intercambio abierto y la divulgación de datos desglosados (...)" (AGNU, 2015: 25), con este planteamiento se va más allá de la simple gestión del riesgo. El Marco plantea como medios de aplicación de la cooperación internacional y de las alianzas mundiales "incorporan las medidas de reducción del riesgo de desastres en programas de asistencia para el desarrollo multilaterales y bilaterales (...), en relación con la reducción de la pobreza, el desarrollo sostenible, la gestión de los recursos naturales, el medio ambiente, el desarrollo urbano y la adaptación al cambio climático" (AGNU, 2015: 25).

Figura 2.2: Resoluciones internacionales de las regulaciones de riesgos



Fuente: Elaboración propia con base en las referencias de las resoluciones internacionales presentadas en este capítulo.

2.3. Resoluciones internacionales en materia urbana

El punto dónde aterrizan las políticas públicas de adaptación y de reducción de riesgos es la ejecución de las acciones de política en el territorio⁶ En el caso de esta investigación el énfasis se pone en los núcleos urbanos. Por este motivo es importante destacar tres hitos de las resoluciones de internacionales sobre asentamientos humanos urbanos. Al igual que en el caso de las resoluciones sobre desastres, las resoluciones que abordan temas urbanos no son vinculantes y el desarrollo de Marcos, Acuerdos o Conferencias de Alto Nivel han estado mucho más limitados que en los casos anteriores como se muestra en esta sección.

En 1975 se creó el primer Órgano oficial de la ONU enfocado en los temas de urbanización denominado Fundación de las Naciones Unidas para el Habitat y los Asentamientos Huma-

⁶En los capítulos 4 y 5 de este documento se mostrará de forma específica cómo operan en el caso de la Ciudad de México y en particular en un polígono urbano que ha sido afectado recurrentemente por desastres derivados de inundaciones.

nos (FNUHAH). Para 1976 la Asamblea General de Naciones Unidas convocó en Vancouver, Canadá a la Primera Conferencia sobre los Asentamientos Humanos, cual fue denominada HABITAT. En esta conferencia se generaron 64 recomendaciones para las acciones nacionales y en ellas se plantearon algunos puntos que se relacionan con la ACC y la RRD. En el Informe final quedó indicado que: “el mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos [debe ser el principio fundamental] de las políticas de asentamientos humanos y que las naciones deben evitar la contaminación de la biósfera, los océanos y deben unirse al esfuerzo por poner término a la explotación irracional de todos los recursos ambientales (...) [considerando al medio ambiente como patrimonio] común de la humanidad y su protección [debe incumbir] a toda la comunidad internacional, (..) [y darle prioridad] a la rehabilitación de las personas (...) que han sido desplazadas por desastres naturales o artificiales ” (AGNU, 1976: 6). Finalmente en las directrices de acción se propuso que “para la consecución de los objetivos socioeconómicos y ambientales del desarrollo de los asentamientos humanos, debe asignarse alta prioridad a los procesos de diseño y planificación física ” (AGNU, 1976: 11).

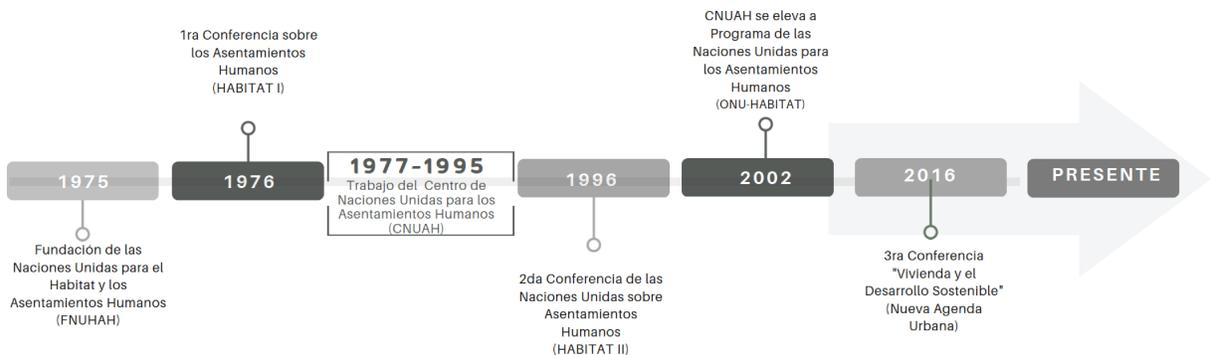
La década de los ochenta no se realizaron grandes avances en las resoluciones internacionales sobre asentamientos humanos, pero se mantuvo el trabajo del Centro de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (CNUAH) (ONU-HABITAT, 2023). Fue hasta 1996 que se realiza la segunda Conferencia sobre las Ciudades, Hábitat II, en Estambul, Turquía. En el informe final de la conferencia (Declaración de Estambul) se reconoció que: “el crecimiento de las ciudades y los pueblos provoca cambios sociales, económicos y ambientales que rebasan los límites de las ciudades” (ONU, 1996: 14). Tomando como uno de sus objetivos “reconstruir los asentamientos afectados por desastres de manera que se reduzcan los riesgos de futuros desastres y los asentamientos reconstruidos sean accesibles a todos” (ONU, 1996: 30). Donde además se planteó que “la falta de políticas y prácticas apropiadas de ordenación territorial (...) Origina también el aumento del costo de la vivienda, la ocupación de terrenos expuestos a riesgos, la degradación del medio ambiente y el aumento de la vulnerabilidad de los hábitat urbanos y rurales” (ONU, 1996: 14)

En 2002 a través de la resolución A/56/206 de la Asamblea General, se elevó la condición del Centro Habitat a un Programa dentro del Sistema de Naciones Unidas denominándolo

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat).

Finalmente, en 2016 se Convoca a la Conferencia de Alto Nivel sobre Vivienda y el Desarrollo Sostenible en Quito, Ecuador, donde se adopta la Declaración de Quito sobre Ciudades Sostenibles y Asentamientos Humanos para todos (Nueva Agenda Urbana). En la resolución aprobada se contempló una sección denominada “Nuestro ideal común” en la cual se plantea como visión de mejores ciudades a aquellas que “aprueban y ponen en práctica políticas de reducción y gestión de los riesgos de desastres, reducen la vulnerabilidad, aumentan la resiliencia y la capacidad de respuesta ante los peligros naturales y antropogénicos, y fomentan la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos” (AGNU, 2017: 5). Mientras que como parte del Plan de aplicación para la Nueva Agenda Urbana uno de los compromisos fue “incrementar la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático y los desastres, como las inundaciones, los riesgos de sequía y las olas de calor (...)” (AGNU, 2017: 15)

Figura 2.3: Resoluciones internacionales de las regulaciones Urbanas



Fuente: elaboración propia con base en las referencias de las resoluciones internacionales presentadas en este capítulo.

2.4. Organismos internacionales y las propuestas para la convergencia de ACC y la RRD

Con este breve resumen se puede observar cómo desde los organismos internacionales se ha planteado la necesidad de generar mecanismos para la convergencia entre la ACC y la RRD (EIRD, 2008, BM, 2008, GIZ, 2016)⁷. Sin embargo, el proceso para llegar a la convergencia entre dichas estrategias aún necesita seguir desarrollándose para tener resultados a nivel local, pese al largo camino ya recorrido.

En el informe Brundtland (1987) se hizo referencia a la necesidad de que en los países se tendiera a gestionar de manera integrada diferentes aspectos sociales y naturales. En la Agenda XXI, emanada de la Declaratoria de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, se señalaba en el Artículo 7 que “El objetivo es poner a todos los países, en particular a los propensos a desastres, en condiciones de mitigar las consecuencias negativas para los asentamientos humanos, las economías nacionales y el medio ambiente de los desastres naturales o provocados por el hombre” (ONU, 1992b: 3).

De igual forma en el Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en el Artículo 4 inciso 8 literal d, se hace alusión a “los países con zonas propensas a los desastres” y al deber de las Partes de estudiar a fondo las medidas necesarias para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático (ONU, 1992c: 5).

El IPCC, en el primer informe del Grupo de trabajo III señalaba la necesidad de desarrollar programas y políticas públicas para enfrentar desastres, así como la formulación de planes de emergencias y la evaluación de áreas de riesgo (IPCC, 1994). En ese mismo año, se presentó la Estrategia de Yokohama: Un Plan de acción para un mundo más seguro, en donde se señalaba la necesidad de atender de “la protección del medio ambiente como componente de un desarrollo sostenible (...) para prevenir los desastres naturales y mitigar sus efectos” (EIRD, 1994: 4)

Intercalado con las Cumbres de Clima y de Riesgo, se dio la firma de la Declaratoria de

⁷Pierre Müller (2002) señala que estos llamados globales son capaces de orientar política en el plano local y a este efecto lo denomina “referencial global sectorial”.

Johannesburgo sobre el Desarrollo Sustentable (2002) que en su artículo 13 hace alusión a la problemática combinada de la ACC y la GRD cuando plantea que “el medio ambiente natural sigue deteriorándose (...) se hacen evidentes los efectos adversos del [cambio climático], los desastres naturales son más frecuentes y más devastadores y los países en desarrollo se han vuelto más vulnerables en tanto que la contaminación del aire, agua y los mares siguen privando a millones de una vida digna” (ONU, 2002: 3).

Para el 2005, se firmó el Marco de Acción de Hyogo (MAH) 2005-2015, como herramienta para avanzar en la reducción de riesgos de desastres. Éste, identifica la necesidad de “promover la reducción de riesgos asociados con la variabilidad clima y el futuro cambio climático en las estrategias para la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático” (ONU, 2005: 11).

En el Programa de Trabajo de Nairobi (2005) que se presentó como un marco de acción enfocado en las naciones menos desarrolladas, mientras que el plan de Acción de Bali de 2007 plantea que la gestión de riesgo de desastres es un elemento sustancial de la adaptación al cambio climático. Por su parte, el Órgano Subsidiario de Asesoramiento en Ciencia y Tecnología (SBSTA, por sus siglas en inglés), que depende de la CMNUCC, reconoce la necesidad de un acuerdo entre las Partes para integrar un marco común entre la ACC y la RRD (CMNUCC, s/f). El SBSTA también expone la necesidad de la interinstitucionalidad y la transversalidad como elementos para la acción conjunta de las políticas de ACC y RRD (CMNUCC, s/f).

Desde el lado de la comunidad de la RRD, en el Marco de Acción de Hyogo se establece la necesidad de “anticiparse al cambio en los riesgos derivados de la variabilidad climática y al cambio climático...la adaptación al cambio climático implicará la identificación de los riesgos climáticos relacionados con los riesgos de desastres como elemento para la integración de la ACC y la RRD” (ONU, 2005).

Por su parte, el Banco Mundial ha diseñado una metodología para la Evaluación del Riesgo urbano que incluye la evaluación del impacto de las contingencias, las instituciones y las condiciones socioeconómicas (Dickson, 2012 en Delgado y De Luca, 2015).

Como se observa, ha habido un evolución de los instrumentos de la política internacional

para lograr integrar las estrategias de la ACC y la RRD. Sin embargo, como se ha expuesto a lo largo de las secciones anteriores mientras que en materia de cambio climático se ha logrado gestar algunos acuerdos vinculantes, la reducción de riesgo de desastres y las cuestiones urbanas sólo han alcanzado el estatus de resoluciones, por lo que aún es necesario armonizar también este aspecto entre la ACC, la RRD y los temas urbanos para lograr políticas públicas integrales.

No obstante se observa que cada etapa el proceso de integración que se ha sugerido ha estado ampliamente influido por la idea que se tiene sobre cómo atender los desastres y es hasta hace pocos años que se integra el escenario de cambio ambiental global como un elemento a atender por parte de ambos campos de referencia.

2.5. Instituciones y financiamiento de la ACC y la RRD

Así como las cuestiones normativas son importantes para la definición del referencial global, las instituciones y financiamiento son fundamentales para el traslado de las acciones a nivel local. Las instituciones encargadas del financiamiento, a grandes rasgos, se pueden dividir en dos tipos: por un lado, los organismos multilaterales de corte económico y, por otro, las Organizaciones no gubernamentales.

Algunos ejemplos de organismos multilaterales de corte económico son el Banco Mundial y el Banco Interamericano de desarrollo. Mientras que en las organizaciones no gubernamentales se tiene por ejemplo a la Fundación Especial en Cambio Climático (SCCF, por sus siglas en inglés), Fundación para las naciones menos desarrolladas (LDCF, por sus siglas en inglés), la Fundación Rockefeller, entre otras⁸. Por otra parte, están las ONG internacionales como el International Council for local Environmental Initiatives (ICLEI), creada en 1990, es observadora del CMNUCC y su principal trabajo es la consultoría en diseño e implementación de programas de cambio climático enfocado en los gobiernos locales.

Las fuentes de financiamiento para atender el cambio climático a nivel global, varios organismos aportan recursos o fueron específicamente creados para ese fin. De éstos se encuentran,

⁸En este caso, ambas fundaciones se rigen por el Fondo de Adaptación.

el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)⁹, el Fondo Ambiental Global, el Fondo Especial para el Cambio Climático, el Fondo de los países Menos Desarrollados y el Fondo para la Adaptación¹⁰ Por otra parte, se encuentran los arreglos financieros e institucionales como el Fondo de Inversión Climática del Banco Mundial¹¹. Es necesario aclarar que “la mayoría de estos Fondos, provienen de los presupuestos de los Estados y de los mercados de capitales y son canalizados a través de las agencias de cooperación para el desarrollo como el Fondo Monetario Internacional, los Bilateral Financial Institutions (BFIs) y las CMNUCC¹² a través de FMAM” (Hinostroza y Karavai,2011:273-274). El FMAM se tiene fondos específicos para proyectos de adaptación al cambio climático, estos son el Fondo para los Países menos Adelantados, que se mencionó anteriormente, y el Fondo Especial del Cambio Climático (GEF). Pese a la existencia de estos Fondos específicos, la mayoría de los recursos para el cambio climático a nivel mundial se han destinado a la mitigación, abarcando casi el 80 % de los mismos y menos del 20 % a la adaptación.

En el caso de la reducción de riesgo de desastres, el principal mecanismo de financiamiento es la *Global Fund for Disaster Risk Reduction and Recovery*, que se estableció en 2006 a partir de la asociación de 35 países y organizaciones internacionales. Su mecanismo de actuación es a través de cofinanciamiento, donaciones y asistencia técnica (Watson, *et. al*, 2015).

Otros mecanismos para el financiamiento en la RRD se gestan en el sector privado como los seguros y reaseguros que funcionan como mecanismos de transferencia del riesgo y que se gestionan a distintos niveles, algunos de los más grandes en la actualidad son El Fondo de seguro contra riesgos de catástrofe de la región del Caribe (CCRIF) y el Mecanismo de riesgo para África (ARC), que funcionan a nivel regional y mancomunados a nivel soberano para aprovechar los mercados de capitales y tener liquidez después de un desastre (Watson, *et. al*, 2015).

⁹Es el mecanismo establecido para canalizar los fondos provenientes de la Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD) y el Mecanismo de Desarrollo Limpio hacia las economías en transición y los países en desarrollo.

¹⁰Este fondo se financia a partir del gravamen del 2 % sobre los ingresos del MDL.

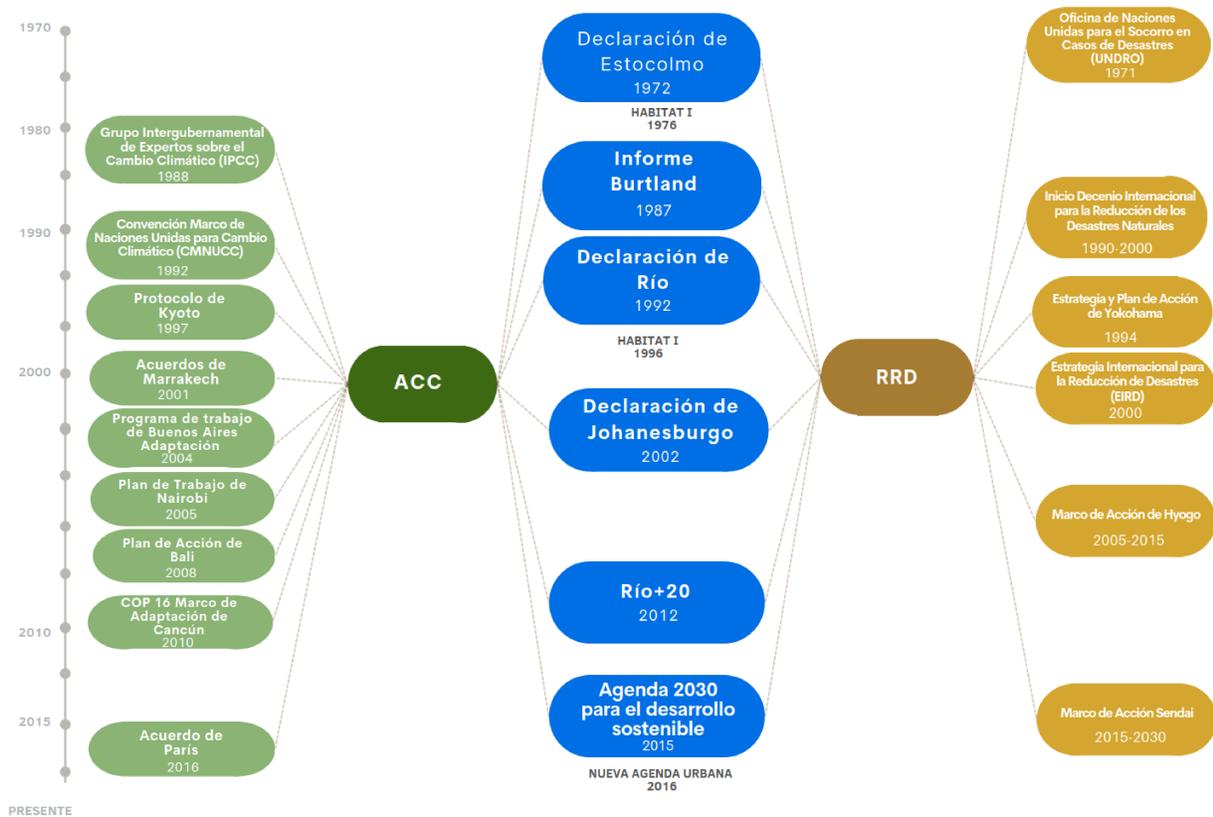
¹¹el BM proporcionó \$ 31,700 millones en financiamiento climático en 2022, y entre 2018 y 2020 el financiamiento climático del BM alcanzó el 50 % del total procedente de los Bancos Multilaterales de desarrollo (BM, 2021).

¹²La Secretaría de la CMNUCC, funciona como mediador entre los gobiernos nacionales y los organismos de cooperación.

Las agencias del SNU han comenzado a orientar parte de sus inversiones en proyectos que contemplan la RRD. Por ejemplo el PNUD en 2014 destinó \$195 millone de dólares, de los cuales se destinó el 63% a las regiones de Asia y África (Watson, *et. al*, 2015).

En el siguiente diagrama se resumen los acuerdos más importantes para la ACC y la RRD, así como aquellos en donde se comienza a integrar ambas agendas.

Figura 2.4: ACC y RRD en las agendas internacionales



Fuente: Elaboración propia con base en las referencias de los acuerdos internacionales presentadas en este capítulo.

Pese a que ya existen mecanismos de financiamiento específicos para la ACC y para la RRD y se busca conjuntar esfuerzos, mejorar la sinergia para no caer en duplicidad de funciones o el aumento de costos. En el nivel internacional no se cuenta con instrumentos o instituciones de financiamiento específicos para la gestión del riesgo climático. Sin embargo, las agencias internacionales han comenzado a orientar sus recursos a proyectos específicos que contemplan el financiamiento climático así como la reducción de riesgos PNUD (2010) y GIZ (2016). No

obstante, se observa que aún en el plano internacional falta un largo proceso para armonizar los mecanismos de financiamiento con la propuesta de acción conjunta entre la ACCy la RRD.

2.6. Convergencia de la ACC y la RRD desde el enfoque de políticas públicas

2.6.1. Definiciones de política pública y marco de estudio

Existe una multiplicidad de definiciones sobre el concepto de política pública, que a su vez se encuentran relacionadas con determinadas perspectivas teóricas. Roth-Debuel, identifica cuatro de ellas: el positivismo, el neopositivismo, la teoría crítica y el constructivismo (Roth-Debuel, 2008). Un marco (o un enfoque de políticas) se refiere a un repertorio metodológico y a un vocabulario interpretativo (Balme y Brouard, 2005 en Roth-Debuel, 2008).

En torno a la definición de política pública, se pueden ubicar tres grandes grupos: 1) aquellas que plantean la política pública como todos aquellos cursos de acción del gobierno frente a un problema público y que Aguilar (1992) define como el resultado de la interacción entre el Estado y la ciudadanía, 2) aquellos que definen la política a partir de sus tres acepciones, a decir: la política, concebida como el ámbito del gobierno de las sociedades humanas (polity), la política como la actividad de organización y la lucha por el control del poder (politics) y la política como designación de los propósitos y programas de las autoridades públicas (policy) (Roth-Debuel, 2006), y 3) las definiciones que buscan presentar la política a través de sus elementos integradores, a decir: Una política pública puede definirse como “la ejecución, por medio de ciertos incentivos, de un paquete estratégico de acciones relacionadas consciente y específicamente con una solución u objetivo general” (Méndez, 2016: 81).

Por su parte, la estructura de una política se basa en tres grandes aspectos: 1) los principios que orientan la política, 2) los servicios o acciones principales que se llevan o deberían llevarse a cabo de acuerdo con los principios propuestos, y 3) los instrumentos mediante los

cuales se ejecuta (regulación financiamiento, y mecanismos de prestación de servicios) (Ruiz y Cárdenas, s/f). Este trabajo pone énfasis en el tercer aspecto pues es el que se pone a prueba cuando se estudian las repercusiones de un evento en específico.

Finalmente, la elaboración de una política pública consiste en construir una representación de la realidad sobre la cual se quiere intervenir. Es con respecto a esta representación cognitiva, que los actores organizan su percepción del problema, confrontan sus soluciones y definen sus propuestas en acción¹³ (Muller, 2002: 97). Sumado a lo anterior, una política pública refleja una opinión sobre el problema que satisface a una fracción de los actores interesados" (Subirats, 2009: 49).

De esta manera, definir un problema de política pública significa identificar tanto a los grupos que padecen sus efectos negativos, como el origen de los mismos. En este sentido, la definición del problema de política pública es un elemento fundamental para la confección y alcances de éstas. La definición del problema de política puede considerarse como una hipótesis para la acción gubernamental, promovida por un grupo de actores, por ello los cursos de acción que se derivan pueden o no tener efectos en la solución del problema planteado.

2.6.2. Gestión del riesgo climático desde el enfoque del análisis de política pública

El análisis de política pública se construye como un campo interdisciplinario¹⁴ que estudia los objetivos, medios y acciones realizados por el Estado, así como sus resultados y efectos que éstos generan en la sociedad (Roth-Debuel, 2008). Este enfoque toma relevancia para nuestro estudio ya que se busca entender en un contexto urbano la forma en que se articulan

¹³Es precisamente esa representación cognitiva el referencial de la política pública de Muller (2002), que se describirá más adelante.

¹⁴En la visión de Rolando García se plantea la investigación interdisciplinaria como al tipo de estudio que se requiere para analizar aquello que se comporte como *un sistema complejo*, por tanto, se requiere primero de la definición del objeto de estudio para determinar si es necesaria una investigación interdisciplinaria. Por otra parte, la complejidad de un sistema se caracteriza por tres elementos: 1) la heterogeneidad, 2) interdefinibilidad, y 3) mutua dependencia. La heterogeneidad se refiere a los subsistemas que componen al *sistema complejo*, cuya naturaleza los sitúa en el dominio de diversas ramas de la ciencia y la tecnología; la interdefinibilidad y mutua dependencia, hace referencia a las funciones que cumplen dichos elementos para el sistema total, y que implican que no se puede obtener un análisis del mismo mediante la adición de estudios sectoriales (García, 2011).

las estrategias de ACC y RRD.

Pese a que las primeras investigaciones consideradas como análisis de política pública se dan en Estados Unidos por la década de 1920 (Asher, 1994 en Olavarría, 2007), aún no existe un consenso en la definición del concepto. Algunos autores comparten la visión de Dunn (1981) quien señala que el análisis de política históricamente ha dado a los hacedores de políticas información que puede ser usada para resolver problemas prácticos y es una actividad intelectual inscrita en un proceso social conocido como el proceso de la hechura de la política. Muchos de los centros en donde se estudian las políticas públicas, se mueven bajo esta visión, en donde el enfoque de políticas públicas nace completamente ligado a su fin práctico.

En otro sentido se encuentran las definiciones que orientan el análisis de política hacia la investigación para la elaboración de las políticas. Aguilar lo explica como el “policy making study, research [que se encuentra] orientado positivamente a describir, clasificar y explicar el patrón de decisión y operación con el que procede un sistema político-administrativo dado o un gobierno particular en sus políticas públicas” (Aguilar, 1992: 42).

Esta aparente dualidad de definiciones tiene su origen en el propio concepto de política pública. Harold Lasswell, a quien se le atribuye los primeros usos del término *ciencia de la política*, lo que hoy conocemos como política pública (public policy), señaló que “se puede pensar en la ciencia de las políticas públicas como en la disciplina que se ocupa de explicar los procesos de formulación y ejecución de políticas, así como de localizar datos y brindar interpretaciones pertinentes a los problemas de las políticas públicas en determinado periodo” (Lasswell, 1951 en Parsons, 2007: 52).

Pese a que el enunciado de Laswell plantea los estudios de política pública como un campo de estudio integrado, pocos autores siguieron esa línea. Por el contrario, en las décadas posteriores se dio una especialización en dos tradiciones, una de carácter descriptivo y otra prescriptivo. Meny y Thoenig explican que las perspectivas de políticas públicas tienen dos acepciones: la primera que ve a la política pública como un campo de estudio, mientras que la segunda la toma como un método (Meny y Thoenig, 1992). Este trabajo se sitúan en el primer grupo.

2.6.3. La gestión del riesgo climático como referencial global

Pierre Muller plantea que las “políticas públicas son una configuración de actores donde importa conocer la racionalidad de los mismos, el papel de la administración pública y las redes que generan” (Muller, 2002). Muller argumenta que las políticas pueden observarse como escenario de mediación social bajo la óptica de un proceso compuesto por los actores sociales, funcionarios, e instituciones), pero también la política se encuentra relacionada con el estudio de los marcos de interpretación del mundo de los cuales tanto los actores públicos como los privados desarrollan sus estrategias que se traducen en contenido de la propia política. Por eso fue necesario comenzar con este aspecto en el capítulo 1 y continuar en las primeras secciones de este capítulo con el estudio de los acuerdos y organizaciones internacionales que dan cuerpo a estas políticas.

Según el enfoque de Muller para el análisis de la política pública es necesario poner énfasis en tres puntos, 1) la racionalidad de los actores, 2) el papel de la administración pública y 3) las redes de actores. Estos tres puntos se analizarán para el caso de la Ciudad de México en el capítulo tres de este documento.

Para Muller, *el referencial* es el reflejo que se tiene de la realidad social que se construye a través de las relaciones sectoriales y globales (Muller, 2002 y Surel, 2008) y en torno a la cual los actores van a organizar su visión del problema y a definir sus acciones. Son aquellos preceptos que orientan los criterios de elección (en ello están articulados los valores, las normas, supuesto o relaciones causales, imágenes) (Muller, 2002).

Por otra parte, Muller (2002) plantea que para el estudio del subsistema de la política, es necesario el conocimiento de la red de actores, ya que la noción de red permite entender los mecanismos en función de los cuales las diferentes redes van a entrar en contacto y articularse a través de unos procesos de conflicto, de negociación o de coalición y a su vez las redes son lugares de producción de la significación de las políticas públicas.

El concepto del *referencial* de Muller hace alusión a que las políticas públicas son en esencia, una representación de la realidad en la cual se quiere intervenir, y esta representación se construye a través de los valores, las normas, las relaciones causales y las significaciones

sobre el problema (Muller, 2002). Jobert y Muller (1987) plantean que las políticas públicas operan a través de códigos o modelos los cuáles tienen una triple dimensión: cognitiva, normativa e instrumental. Estos códigos propios de las políticas públicas son denominados *referenciales*. Por lo tanto, todo cambio mayor en la acción del Estado pasa por un cambio en los referenciales sectoriales o globales, porque a través de ellos se define un equilibrio -necesario- entre regulación y legitimación (Jobert y Muller, 1987).

En el mismo sentido, el espacio donde se desenvuelven los actores, es decir, la arena de política, es un terreno donde predominan dinámicas de poder y ocurren tensiones entre los intereses a nivel global y local (Bordieu, 1990, Lampis, 2013).

El cambio en el referencial ocurre, cuando el código de una política se transforma a través de la instauración de un nuevo sistema de explicación o interpretación del problema (una nueva formulación del problema)(Muller, 2002: 174).

Por tanto la GRC (integración de la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres) se convierte entonces en un *referencial global* en términos de Muller (2010), ya que como se expuso en este capítulo y en el anterior, se ha generado un consenso en el cuál las agencias internacionales y de las comunidades epistémicas reconocen que ésta sería la mejor forma de atender los riesgos en un contexto de cambio climático.

El enfoque por el referencial de Muller (2010) se compone de cuatro niveles de percepción, a decir, los valores, las normas, los algoritmos y las imágenes. Los valores definen el marco global de la acción pública, en el caso de la gestión del riesgo climático, existe un amplio consenso en que es necesaria la atención del problema, pues se considera que es labor indiscutible de los gobiernos, la protección a las poblaciones y actuar frente a los problemas derivados del cambio climático. Sin embargo las posiciones difieren cuando se trata de cómo entender el problema y en el fondo el conflicto pasa por la forma en que se entiende la relación con la naturaleza. Este conflicto se analizará en las secciones siguientes.

2.6.4. Marco de las corrientes múltiples y la gestión de riesgo climático

Pese a que podemos identificar a la GRC como un referencial global en el plano de las agencias y organismos internacionales, esto no implica que a nivel nacional o subnacional sea trasladado como política pública de forma directa o bien sin un proceso de transformación previo. En este sentido, desde el análisis de políticas públicas, *el enfoque de las corrientes múltiples* (Kingdon, 1984) se plantea un modelo bajo el cual se explica la toma de decisiones. De esta forma el modelo de las corrientes múltiples sirve para explicar cómo podría ocurrir un cambio de paradigma a nivel de las respuestas gubernamentales para incorporar la gestión del riesgo climático como parte de sus políticas públicas.

El incorporar la gestión del riesgo climático implicaría para los niveles nacionales y subnacionales replantear las estrategias de intervención, así como la formulación o reformulación de la política pública así como la necesidad de aprobar nuevos instrumentos.

El marco de las corrientes múltiples (MCM), plantea la formulación de política implica la operación de “tres corrientes” (streams): los problemas, las políticas y la política, que se desarrollan en un contexto político en el que existen aportaciones (inputs), resultados (outputs) y mecanismos de retroalimentación que pueden ocurrir al mismo tiempo o de manera independiente. Cuando las *corrientes* coinciden en el tiempo, generan ventanas de oportunidad (policy windows) que permiten a los empresarios de política¹⁵, la incorporación de los temas.

Kingdon (1995) plantea que el proceso para que una idea llegue a ser parte de la formulación de una política pública puede ser por: cambios sostenidos en la opinión pública, movilización reiterada de grupos de interés o por las preferencias de los hacedores de la política.

Por tanto, bajo el MCM, para que ocurra un cambio en las políticas, que permitiera que la gestión del riesgo climático, como *referente global*, pudiera incorporarse en las políticas de los gobiernos nacionales y locales, sería necesario, la apertura de ventanas de oportunidad,

¹⁵Los empresario de política (policy entrepreneurs), son aquellos individuos o grupos de interés que tienen un rol activo en el proceso de formulación e implementación de las políticas públicas (Kingdon, 1984 y 1995).

donde conjuguen las tres corrientes, es decir, se reconozca el problema, se presente el GRC como solución disponible y el clima político sea positivo para que ocurra un cambio en esa dirección.

2.6.5. El estudio de las políticas a través de sus instrumentos. Convergencia de la ACC y la RRD

En las secciones anteriores se señaló que el estudio de las políticas implica entender sus efectos en las sociedades, en ese sentido es necesario recoger el planteamiento de Lascoumes y Le Galés (2014) que señalan que las políticas se concretan a través de sus instrumentos de acción pública, estos son dispositivos técnico-sociales que organizan las relaciones específicas entre el poder público y sus destinatarios en función de las representaciones y significados del los cuales son portadores.

Los instrumentos de acción pública (IAP) (Lascoumes y Le Galés, 2014) se concretan en las leyes, reglamentos, planes, programas y medios fiscales, en los cuales se plasma una política pública. Estos instrumentos pueden ser utilizados como una *unidad de análisis*, ya que el estudio de los instrumentos arroja en buena medida los cambios que se suscitan en las propias políticas.

Por otra parte, Halpern, et. al. (2014) señalan que es posible rastrear los efectos de la instrumentación y que tales efectos se pueden dividir en: 1) los resultados (outputs), de la selección de instrumentos y 2) los efectos (outcomes) de la política en el mediano y largo plazo en términos de la capacidad de la misma para organizar e influir en los comportamientos sociales, asignar recursos, imputar responsabilidades y resolver conflictos (Halpern, et. al. 2014).

Como se deriva del recuento histórico presentado en las secciones anteriores, a nivel internacional están ocurriendo modificaciones en la instrumentación que permiten la convergencia de la ACC y la RRD. Las modificaciones en los instrumentos se producen sobre los objetivos y metas que persiguen las instancias internacionales, pero también en la influencia que buscan ejercer en las diferentes escalas (gobiernos nacionales y subnacionales). Por esta razón, en el

capítulo 3 se rastrearán los efectos de la instrumentación en en el nivel local (la Ciudad de México), y en el capítulo 5 se mostrará cómo opera este entramado de instrumentos cuando ocurren inundaciones en la Ciudad de México, tomando como caso un polígono al sur de la Ciudad inundado por lluvia torrencial. De esta manera el análisis de política a través de sus instrumentos permitirá encontrar los efectos que ha tenido la instrumentación en el entorno local, tomando en cuenta que las políticas que se generan la arena internacional buscan difundirse y llegar hasta los niveles micro (ciudades y municipios).

2.6.6. Conflictos de la construcción de las políticas urbano-ambientales: la política de adaptación al CC y de reducción de riesgos de desastres

Retomando el análisis anterior, se puede determinar que el diseño, implementación y ejecución de una política pública es un producto dinámico en el cual se movilizan y reposicionan actores y grupos de poder, y donde el contexto, así como la coyuntura tienen un papel importante. Como lo plantean Peck y Theodore “la influencia hegemónica es un proceso incompleto... que se ve afectado por la contradicción y contestación” (Macdonald-Mahon en Peck y Theodore, 2010: 171).

Como se ha estado argumentando, las políticas de adaptación y de gestión de riesgos oscilan en torno a los temas ambientales y tienen una relación en el ámbito teórico y de la acción pública, por lo que se generan distintos grados de conflicto, principalmente en las fases de formulación e implementación. Portney señala la existencia de cinco tipos de enfrentamientos al interior de las sociedades y sus valores, que inciden en los conflictos que se suscitan en las políticas públicas que se encargan de los temas ambientales, a decir: 1) los valores de las ciencias y la tecnología frente al humanismo, 2) los valores económicos (especialmente de la eficiencia) contra el humanismo, 3) el rol de la naturaleza en la sociedad, 4) el rol del gobierno en la sociedad, y 5) la ciencia, la tecnología y la economía frente a la práctica política (Portney, 1996: 14).

Ambas políticas encuentran controversia en los cinco niveles planteados por Portney. Sin

embargo, dicho conflicto se agudiza dependiendo si se analizan las orientaciones sobre la adaptación o de la mitigación¹⁶. En primera instancia, como ya se señaló, la adaptación es un término que hace referencia a un sistema multiescalar (Ruiz y Galicia, 2015) que oculta las tensiones entre diferentes actores, poderes e intereses globales y locales (Lampis en Postigo, 2015).

Para Portney la controversia entre ciencia y humanismo afecta la toma de decisiones en materia ambiental y del riesgo. Por una parte, se plantean los riesgos que la sociedad puede afrontar por el desarrollo y el impacto de la tecnología en el medio ambiente, por otra parte, del lado del humanismo, la estimación del riesgo ambiental no puede ser realizada en una forma directa exenta de valores (Portney, 1996). La convergencia de la ACC y la RRD, se debate en esta arena cuando trata de presentar los alcances de la adaptación y la prevención, es decir las acciones que pretende implementar ante un riesgo que no está plenamente calculado y del cual hay mucha incertidumbre. Esto se explica ya que, desde el punto de vista del paradigma de la modernidad, la naturaleza funciona en dos vías, como un gran almacén de recursos y como una amenaza. Por tanto, la política pública con la que se debe solucionar este problema público es una política que permita la explotación de la naturaleza y una prevención ante los desastres ocasionados por los fenómenos naturales, este modelo de política es el que reinó casi sin interrupción hasta mediados del siglo XX.

La controversia entre eficiencia económica respecto al humanismo se manifiesta en el momento en el cual se decide cuántos recursos otorgar. Por ejemplo, en materia de prevención, el conflicto podría entenderse como si es viable destinar recursos para la protección de áreas naturales, las zonas de recarga, etcétera o bien destinar los recursos de manera inmediata para las localidades humanas vulnerables.

En el caso del rol que juega la naturaleza en la sociedad, las políticas de adaptación se debaten en torno a si afectar más los ecosistemas para proteger a las poblaciones (uso de

¹⁶Por ejemplo, en el caso de la mitigación la política climática busca los incentivos de mercado para reducir las emisiones, mediante los mecanismos de desarrollo limpio, comercio de emisiones, y los mecanismos de acción conjunta (CMNUCC,2016), con ello los valores económicos buscan una conciliación con el humanismo, de esta manera “la eficiencia económica es el mecanismo mediante el cual la condición humana mejora” (Portney, 1996: 16). Ahora bien, la mayor controversia de la mitigación se da cuando se pone a debate el modelo de desarrollo basado combustibles fósiles.

aires acondicionados, barreras costeras, entubar ríos) o proteger los ecosistemas esperado que los impactos sean menores.

Sobre el papel del gobierno en la sociedad, en este sentido la adaptación lucha contra las dos visiones, la individualista y la comunitarista: las medidas de adaptación que trasladan la responsabilidad al sujeto y aquellas que tienden a dar un trato colectivo basándose en los elementos de vulnerabilidad multidimensional.

En lo que se refiere a la controversia entre la ciencia, la tecnología y la economía frente a la práctica política. Por ejemplo en las políticas de adaptación y de reducción de riesgo, la manifestación del conflicto de la acción pública ocurre cuando las acciones implican la modificación de los modelos de crecimiento desigual ya que la disminución de la vulnerabilidad de la población pasa necesariamente por disminuir condiciones preexistentes de desigualdad y pobreza estructural. Lo que entra en conflicto con los modelos económico-sociales bajo las cuales se organizan los núcleos urbanos.

Portney señala que muchas de las controversias en temas ambientales, revelan un patrón general donde los choques realmente ocurren en los valores representados en el proceso de la política pública, por ejemplo, aquellos choques que involucran la ciencia, la tecnología respecto al humanismo; el rol de la naturaleza respecto a la sociedad o el rol del gobierno frente a la sociedad. Estos choques que se dan a nivel, teórico, discursivo o valorativo, y toman su camino en los procesos de la política pública y de la práctica política (Portney, 1996: 158).

2.7. Modelos de política y gestión de la ACC y la RRD

En la sección anterior se presentaron los elementos para la convergencia de la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgo de desastres en las políticas públicas, principalmente en la fase de formulación o reformulación de la política así como para la instrumentación de ésta. Sin embargo, otro elemento importante a tomar en cuenta para la introducción la GRC, es su traducción en la práctica (en la operación e implementación de las políticas). En ese sentido resulta importante observar los modelos de gestión de la política pública, su

clasificación, y algunos ejemplos de su aplicación.

En esta sección se presentan algunos modelos de gestión que han sido puestos en práctica en distintos países para la reducción del riesgo de desastres. La descripción y ejemplo de modelos de gestión permitirá ver en los capítulos 3 y 5 similitudes y diferencias entre esos y lo que ocurre a nivel de la Ciudad de México y en el polígono de estudio.

Los marcos de acción de las políticas de ACC y de RRD se encuentran superpuestos en diferentes órdenes de gobierno, así como en distintas entidades político-administrativas e instituciones gubernamentales. Por tal motivo se requiere de la coordinación entre los gobiernos a distintos niveles de manera horizontal y vertical. De igual forma, son necesarios los vínculos entre Estados Nacionales, agencias y organismos (internacionales, nacionales o locales). Los modelos de organización y gestión que se generan entre las instancias mencionadas darán pie a distintas configuraciones. En este sentido, Lezama (2014) plantea que la gestión de la política (ambiental) se puede clasificar de acuerdo con el grado de centralización que tiene la organización y la toma de decisiones en ella. De esta manera, la primera clasificación se da en: 1) Modelos Centralizados y 2) Modelos Descentralizados.

Los modelos centralizados se pueden subdividir en: a) Modelos centralizados de dispersión de atribuciones y b) modelos centralizados de agrupación parcial de competencias. Los Modelos descentralizados por su parte se subdividen en: a) modelos autónomos de organización medioambiental multinivel y b) los plurales de organización medioambiental multinivel (Lezama, 2014: 113) En este apartado sólo se describirán algunos ejemplos de cómo se han puesto en marcha estos modelos en el caso de convergencia entre la ACC y RRD.

2.7.1. Modelo centralizado

En este modelo, el Estado dicta las políticas desde el nivel superior, dejando escaso margen a los gobiernos locales. Lezama (2014) plantea para este modelo, dos vertientes, el modelo de dispersión de atribuciones y el modelo de agrupación parcial de competencias.

Modelo Centralizado de Dispersión de Atribuciones

En este caso, como señala Lezama, las competencias se encuentran atomizadas en los diferentes órganos de gobierno, las competencias están concentradas en el gobierno central, dando poco margen para la actuación de los gobiernos locales (Lezama, 2014: 114).

Este modelo es el que se seguía por la mayoría de los países, previo a la década de los noventa del siglo pasado, y hasta que se generalizó el modelo de la gestión integral del riesgo de desastres. Por ejemplo, en España de 1939 a 1978, el organismo encargado de la atención a emergencias Protección Civil, fue parte del Ministerio de Gobernación y durante varios periodos fue obligatorio que el director fuera un general del Ejército, bajo cuyo mando quedaban los Gobernadores y Alcaldes, mientras que la planificación era única y nacional (IEEE, 2013).

2.7.2. Modelo de Agrupación Parcial de Competencias

En este modelo, el Estado crea un organismo especial para atender la gestión de la política, éste se encarga de coordinar las competencias y de definir la estrategia a aplicar (Lezama, 2014: 118). Un ejemplo de la puesta en marcha de este modelo es la Política Cubana frente a riesgos y adaptación al cambio climático.

La Política Pública de Gestión de Riesgos en Cuba se encuentra suscrita en el Plan de Reducción de Desastres implantado por el Sistema de Defensa Civil que se basa en la Ley No 75 de la Defensa Nacional y el Decreto de Ley 170 del Sistema de Medidas de la Defensa Civil. El Artículo 111 de la Ley No. 75 antes citada señala que “la defensa civil es un sistema de medidas defensivas estatales en tiempo de paz y en situaciones excepcionales, para proteger a la población, la economía nacional contra los medios de destrucción enemigos, los desastres naturales u otros tipos de catástrofes, así como de las consecuencias del deterioro del medio ambiente. Comprende los trabajos de salvamento y reparación urgente de averías en focos de destrucción o contaminación” (CERCU, 1994).

La estrategia de respuesta ante eventos hidrometeorológicos en Cuba, principalmente huracanes se dividen en las siguientes fases: 1) Informativa, 2) Alerta ciclónica, 3) Alarma ciclónica, y 4) Recuperativa.

Cuba ha creado un sistema de monitoreo meteorológico con una importante red de radares, una red de embalses y presas para la gestión hídrica. Además el Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente realiza los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgos de desastres. En este grupo de acciones de tipo preventivo se interconectan las acciones de adaptación al cambio climático como la realización de Proyecto Sabana Camagüey y las Zonas Costeras de Artemisa y Mayabeque (Alfonso, 2016: 260).

Otras acciones que se llevan a cabo en materia de prevención y adaptación giran en torno a la educación, en donde se realizan cursos a cargo de la Defensa Civil, difusión en los medios masivos, y las investigaciones realizadas por la Agencia de Medio Ambiente que ha aportado datos sobre las vulnerabilidades de los ecosistemas costeros y así como las del Centro de Formación de Capacidades para la Reducción de Riesgo de Desastres y la Adaptación del Cambio Climático (Alfonso,2016:261).

Como puede observarse, en este modelo no se separan las acciones de adaptación al CC de las acciones de gestión de riesgos, pese a que en términos conceptuales se tiene una visión técnica del desastre como agente perturbador de la paz pública, susceptible de ser atendido por las fuerzas armadas. Sin embargo, para las fases preventivas se otorga mayor posibilidad de acción a los organismos científicos y la política gira en torno a la atención a la disminución de las vulnerabilidades.

2.7.3. Modelos Implementados por las ONG

Asociaciones como Bill y Melinda Gates Foundation, OXFAM, Save de Children y WORLD Vision promovieron un proyecto de actuación en diferentes países principalmente africanos trabajos para actuar ante la emergencia, esta iniciativa ya concluida se denominó Emergency Capacity Building Proyect (ECB). Estos modelos trabajan sobre la focalización de los grupos a los cuales se encuentra dirigido. La atención durante la emergencia ocurre de forma más ágil que en otro momento, ya que los gobiernos de los países tienden a relajar los mecanismos de control, por lo que es más fácil que las organizaciones entren en el terreno y actúen. La actuación de las ONG en estos casos ocurre de manera paralela a las estrategias que

implementan los estados.

2.7.4. Modelos técnicos de gestión de las inundaciones

Existen al menos tres modelos clásicos de gestión de las inundaciones: 1) hidrológicos, 2) hidráulicos e 3) hidrodinámicos. Cada uno parte de la visión que se tiene sobre el problema del agua y su interacción con los asentamientos humanos.

En el primer caso, se calcula la frecuencia de inundaciones en las zonas donde se cuenta con registros hidrológicos históricos, para este caso se utilizan los mapas de amenazas donde generalmente se tienen los registros de la extensión de las zonas que se inundan a partir de la cartografía histórica y el periodo de retorno. En este modelo se insertan los mapas de riesgo en donde se presentan por lo general un estimado de los habitantes que pueden ser afectados por la inundación, la infraestructura que puede ser dañada y otras informaciones relevantes.

En el segundo caso, se calculan las amenazas de inundación derivado de cambios hidráulicos como variaciones de la fuerza de flujo del agua, la modelación hidráulica en la gestión del riesgo utiliza los hidrogramas. El hidrograma permite la observar las variaciones en la descarga, la escorrentía, el aporte de las aguas subterráneas al flujo base y las variaciones estacionales de los caudales (Sanchez-San Román, 2001).

En el tercer y último caso, se determinan las direcciones de flujo y las zonas más expuestas a una inundación. Los modelos hidrodinámicos buscan predecir los flujos rápidos de las inundaciones en lechos que inicialmente se encuentran secos, lo que implica el estudio del transporte de sedimentos, el cambio de nivel del lecho (Falconer-Junqiang, 2013) con el fin de actuar ante los eventos como inundaciones repentinas.

2.7.5. Modelos de gestión de riesgo

En los modelos de gestión de riesgo se toma en cuenta la diferencia entre los impactos tangibles e intangibles que puede sufrir un asentamiento humano. En los impactos tangibles están los económicos y los de infraestructura, mientras que para los intangibles se encuentran las pérdidas humanas, de patrimonio inmaterial y los impactos psicológicos. Hacer esta

distinción resulta importante porque con esto se reconoce implícitamente que hay impactos de largo plazo que no pueden ser subsanados mediante un proceso simple de reconstrucción de la infraestructura, por el contrario, se requiere de una intervención en los núcleos sociales afectados. Por tanto, las acciones de respuesta de la autoridad deben de ir más allá de la reacción ante el desastre.

Capítulo 3

Las inundaciones en la Ciudad de México como problema histórico. Adaptación y transferencia del riesgo

En este capítulo se presentan la evolución histórica de las políticas para atender el problema de las inundaciones en Ciudad de México. Se rastrea el origen y consolidación de estas medidas y se observa la forma en que se ha entendido el problema público en los distintos periodos hasta llegar a la conformación de las políticas de reducción de riesgo de desastres y de adaptación al cambio climático actuales.

A través del recuento histórico se rastrean los elementos constitutivos de la organización gubernamental y la gestión de las políticas para atender las inundaciones¹. Se analizan las políticas (nacionales y capitalinas, según corresponda) relacionadas con reducción de riesgo desastres², la adaptación al cambio climático³ y de ordenamiento territorial o desarrollo urbano en aquellos aspectos que tengan implicaciones con la prevención y mitigación de desastres provocados por las inundaciones en la Ciudad.

La intención es exponer el contexto que atraviesa a formulación e implementación políticas

¹El análisis específico de los instrumentos de las políticas de ACC y RRD para el periodo de estudio de 2000 a 2018 se realiza en el siguiente capítulo.

²A través de las políticas de Protección Civil que tiene una articulación con la RRD, aunque es débil.

³Que se analiza a través del enfoque de vulnerabilidad.

de ACC, RRD y urbanas que ha derivado en la sectorización de las diferentes estructuras y ha promovido la sistemática transferencia del riesgo físico, sin solucionar plenamente el problema de las inundaciones⁴. La transferencia del riesgo es una estrategia (otras estrategias pueden ser aceptar, mitigar o suprimir) para trasladar de manera formal o informal la responsabilidad a otra persona u organización para que se encargue de prevenir, eliminar o asumir el costo en caso de que un evento negativo ocurra.

La presentación de los hallazgos se realiza a través de la separación de distintos periodos históricos. Sin embargo se hace una distinción especial a los periodos de 1970 a 2000 y de 2001 a 2018. El primer periodo es importante ya que a partir de la década de 1970 comienza a desarrollarse el referencial global (presentado en el capítulo anterior) y se movilizan los conceptos de adaptación al cambio climático, políticas urbanas (Habitat) y gestión del riesgo (desarrollados en el capítulo 2). En el segundo periodo las tres políticas mencionadas han desarrollado sus instrumentos y están operando de manera simultánea en la Ciudad de México.

El estudio de las inundaciones en la Ciudad de México es un tema ampliamente abordado y que presenta muchas aristas, puesto que la Ciudad ha convivido con este problema desde sus orígenes. La Ciudad, a lo largo de su historia, se ha enfrentado a eventos hidrometeorológicos extremos: ya sea lluvias intensas, que han dado origen a grandes inundaciones como las ocurridas en 1629 y en 1910 o bien por la gestión de las obras ya existentes como la de 1952. Ante estos eventos, las acciones de los distintos gobiernos se han concentrado en el desarrollo obras que descansan en la ingeniería hidráulica y sus avances. Sin embargo, en la actualidad, la adaptación al cambio climático requiere de medidas extraordinarias (y no necesariamente incrementales) para enfrentar los escenarios que pueden hacer que los eventos estacionales sean más intensos, frecuentes y que generen mayores impactos en las sociedades.

⁴Se planteó en el capítulo anterior que desde las posturas incrementalistas que la definición de los problemas públicos son conjeturas causales por lo que los cursos de acción pueden tener un efecto o no en el problema que se busca atender.

3.1. Historia de las políticas de la Ciudad de México para hacer frente a inundaciones

En la historia de Ciudad de México se han registrado impactos considerables por eventos hidrometeorológicos, principalmente aquellos asociados a lluvias intensas, dentro de los cuales destacan deslaves, e inundaciones. Cada sociedad en distinta época histórica ha llevado la cuenta de sus grandes inundaciones, mismas que han formado parte de las crónicas, los legados artísticos, las notas periodísticas y de la memoria colectiva. De esta manera han llegado hasta nuestros días la larga lista de inundaciones y las medidas que consecutivamente han empleado los gobiernos para atenderlas.

La vulnerabilidad de la Ciudad de México ante inundaciones es un proceso construido histórica y socialmente que tiene como origen las sistemáticas decisiones de erigir y mantener una gran urbe en un terreno cuyas características geográficas generan altas condiciones de riesgo. La ciudad de México fue edificada en el punto bajo de una cuenca endorréica alimentada por los manantiales y ríos que provienen de las Sierras Volcánicas que la rodean: las Cruces, Guadalupe, Nevada Río Frío, y Chichinautzin, así como de otras sierras y cerros de menor tamaño.

En Ciudad de México la atención de las inundaciones se ha constituido como un problema de orden público desde el origen mismo de la ciudad, se tienen registros desde la época prehispánica y desde entonces se han desarrollado obras y acciones para atenderlas.

3.1.1. Periodo prehispánico

Los escurrimientos dieron a la parte baja de la cuenca de México característica mayoritariamente lacustre conformada 14 ríos perennes, 34 intermitentes y por 6 lagos (al sur Xochimilco, Chalco, al centro Texcoco, y al norte Zumpango, Xaltocan y San Cristobal⁵). En la época de lluvias estas grandes masas de agua prácticamente conformaban un sólo espejo que cubría toda la parte baja. Por tal motivo, los primeros asentamientos humanos de la cuenca se die-

⁵En la época prehispánica, el lago de San Cristobal era una sección del lago de Xaltocan, que se había formado por la construcción del dique-calzada de Ecatepec-Venta de Carpi (DDF, 1975).

ron en las zonas cercanas al lago pero de tierra firme, sin embargo los grupos mexicas al no encontrar tierras libres para asentarse fueron relegados a las zonas lacustres y de los escasos islotes dentro del lago (DDF, 1975).

Los mexicas comenzaron la incursión en el lago a través de la construcción de las *chinampas*, que les permitió aumentar su territorio para la edificación de viviendas, templos, zonas agrícolas y así el aumento de su población, situándolos en condiciones para el dominio de otros señoríos. Sin embargo, con esta expansión se generó la necesidad de construir obras hidráulicas que atenuaran los daños producto de las inundaciones, las cuales ocurrían principalmente por el desnivel de los lagos que se desbordaban en la época de lluvias⁶.

Las primeras obras mexicas consistieron en mantener un tenso equilibrio con la naturaleza del terreno y los asentamientos artificiales ganados al lago⁷, primero mediante la distribución de canales (que funcionaban para la navegación, riego y drenaje), calzadas (con doble función de diques), cajas de agua, presas de almacenamiento y derivadoras, así como albarradones y cortaduras, posteriormente con la edificación de embarcaderos, puentes y compuertas, estas últimas que podían colocarse y desmontarse en minutos (Ramírez, 1976; Rojas, *et.al.*, 2009), este sistema, vigente hasta la llegada de los colonizadores, fue determinante para que pese a las características geográficas en la Ciudad de Tenochtitlan, la misma pudiera mantenerse y medrar en medio de los ciclos de sequía e inundación. De todo ese proceso, tres grandes eventos de inundación (1382, 1444 y la de 1499) tuvieron el carácter de desastre y fueron registradas dentro de sus crónicas.

En 1382, durante el gobierno de Acamapichtli, las chinampas se anegaron y fueron destruidas, lo que provocó la pérdida de cosechas y hambruna. Posteriormente, derivado de la inundación de 1444 se puso en marcha una técnica más agresiva de control de las inundaciones, para lo cual se construyó el albarradón de Nezahualcoyotl que consistió en un dique de 16 km que partía en la Sierra de Guadalupe a la altura del cerro de Atzacualco y terminaba en el

⁶Los vasos lacustres centrales medían antes de la conquista alrededor de 600 km² de los cuales la laguna de Texcoco era la más baja de la cuenca y para infortunio era el sitio donde se ubicaba el primer mayor Isote de la Ciudad Azteca (DDF, 1975).

⁷Alguno historiadores han señalado que estas obras de ingeniería hidráulica eran el producto de más de tres mil años de tradición cuyos orígenes se pueden rastrear hasta la cultura Olmeca (Rojas, *et.al.*, 2009).

Cerro de la Estrella (Iztapalapa). Este dique además logró separar en el lago de Texcoco, las aguas salobres provenientes de las lagunas de Xaltocan y Zumpango de las aguas dulces de los lagos de Xochimilco-Chalco (DDF, 1975), mediante un sistema de compuertas se regulaba el nivel de los lagos y se permitía el paso de las embarcaciones comerciales (DGCOH, 1994). Cabe aclarar que estas aguas no eran potables ya que contenían sedimentos y depósitos de la fauna local en descomposición y por ello se ocupaban principalmente para agricultura, mientras que para el consumo humano se requería llevar agua de los manantiales.

En 1499, dada la necesidad de dotar a la Ciudad con agua potable se construyó por orden del Tlatoani Ahuizotl un acueducto desde Coyoacán hasta Tenochtitlan (conocido como acueducto de Acuecuéxcatl, ya que partía de los manantiales de Acueuexco). Ahuizotl convocó a todos los señoríos que tributaban a los mexicas a acudir con materiales específicos y trabajadores para la construcción de la obra. Sin embargo, finalmente fue necesario tapar el acueducto ya que las aguas generaron la segunda gran inundación que fue registrada en los códices. Producto de dicha inundación, el Rey Ahuizotl tuvo que tomar tres importantes medidas, primero determinó construir un segundo albarradón que rodeó la Ciudad por la parte oriente y sur (Boyer, 1975; Ramírez, 1976)⁸. Segundo, tuvo que ordenar que 15 buzos expertos cerraran el ojo de agua⁹, y en tercer lugar requirió a los señoríos tributarios a llevar maíz, tomate, chile y animales (aproximadamente ochocientas mil cargas) además de canoas (se dice que fueron 32 mil) mientras que a la población afectada les solicitó cegar con tierra con vegetación junto a sus casa y les repartió ropas. Varias edificaciones quedaron dañadas y Ahuizotl solició a la gente de “toda la redondez de la tierra” acudir para la reedificación de la Ciudad (Dirán 1967 y Alvarado Tezozómoc, 1944 en Rojas, *et.al.*, 2009: 41).

Las obras construidas por los mexicas fueron colosales en su momento y requirieron el empeño de los recursos (generalmente a través de tributos en mano de obra o de material) de casi todas las culturas que formaban parte del dominio Azteca¹⁰. De esta forma el problema de

⁸Este albarradón fue reconstruido en la época colonial (1556 y 1605) y nombrado Albarradón de San Lázaro (Rojas, 2009).

⁹Los buzos provenían de Cuitláhuac, Xochimilco, Tlacoachcalco, Atenco y Ayotzingo (Alvarado Tezozómoc, 1944 en Rojas 2009: 41).

¹⁰Tlatelolcas, xochimilcas, chalcos, otomíes, tepanecas, y texcocanos.

Figura 3.1: Síntesis de las principales obras hidráulicas del Periodo Prehispánico



Fuente: elaboración propia con base en los documentos consultados para esta sección.

las inundaciones en la ciudad mexicana ocurrían principalmente por el aumento y desnivel de los lagos, y el tratamiento que recibieron fue la creación de las primeras obras hidráulicas cuya finalidad era enfrentar los problemas asociados al exceso y carencia de agua derivado de los ciclos estacionales (Ramírez, 1976). También se observan acciones de asistencia a los afectados y la exigencia a los pueblos aledaños para contribuir a la reparación de la ciudad. Este sistema mostró ser eficiente para el tamaño y características de la ciudad¹¹.

3.1.2. Periodo Colonial

La crisis ecológica que vive la Ciudad de México comenzó a forjarse en el periodo colonial y se ha acrecentado en las épocas más recientes haciendo de la cuenca de México una zona de múltiples riesgos, “donde la naturaleza, el origen, el grado de predictibilidad, la velocidad, alcance y efectos destructivos de los desastres alcanza tal complejidad que los procedimientos y acciones de control, prevención y mitigación son rebasados constantemente” (Rodríguez, 1992: 77).

A la llegada de los conquistadores, la Ciudad de Tenochtitlan se encontraba en una si-

¹¹La obras realizadas en la Ciudad mexicana estaban enfocadas al sostenimiento de una población que según Garza (1985) era alrededor de 300 000 habitantes, previo a la llegada de los conquistadores.

tuación estratégica de defensa, por lo cual el grupo de Cortés y sus aliados determinaron como estrategia militar para la toma de la Ciudad el asedio de la misma¹², en ese proceso destruyeron los albarradones así como los sistemas de compuertas y puentes de la ciudad mexicana¹³. Al finalizar la toma de la Ciudad¹⁴, y durante su posterior ocupación, no fueron reconstruidos estos sistemas, sino por el contrario, se buscó que la Ciudad fuera más parecida al modelo de ciudad europea de aquellos siglos, lo que implicó el relleno de los canales y la modificación de la concepción misma de la urbe, pero también al trastocarse el sistema socio político de la Gran Tenochtitlan, se modificaron las estructuras sociales que permitían la construcción y mantenimiento de los sistemas hidráulicos de la antigua ciudad (Rojas, *et.al.*, 2009)¹⁵. Al cambiar de naturaleza de la Ciudad tanto como su organización social y bajo la imposibilidad de modificar las características del terreno, la naciente urbe se volvió extremadamente vulnerable (Boyer, 1975) y esta vulnerabilidad se ha trasladado y multiplicado hasta nuestros días.

La construcción de la Ciudad novohispana requirió de la utilización de gran volumen de recursos maderables y de piedra para las nuevas edificaciones, que sumado a la expansión agrícola, al pastoreo excesivo así como a la erosión de los terrenos de las zonas cercanas, generaba el arrastre de tierra, azolvando el lago de gran tamaño que aún existía. Esto sumado a las fuertes lluvias estacionales desembocaba en el desbordamiento del mismo y en inundaciones muy importantes para la urbe.

En los primeros años del siglo XVII Fray Juan de Torquemada señalaba :

habría que hallar una razón para esto. Podría ser un castigo particular con que Dios está amenazando esta ciudad: con todo, debemos investigar causas naturales a que podamos atribuirlo; y así digo, que la que se ofrece (y parece ser la verdadera y cierta) es haberse

¹²El asedio de la Ciudad duró setenta y cinco días y destruyó de forma sistemática y planificada, con ayuda de los pueblos que se sumaron al ejército de Cortés siete octavas partes de la misma (Humbolt, 1827; DDF, 1975).

¹³El albarradón de Nezahualcoyotl fue destruido por la tropa de Cortés para dar entrada a las naves de ataque.

¹⁴Se calcula que para 1550 la población de la Ciudad había disminuído a 14 000 habitantes, de los cuales se tiene certeza de que 2000 eran españoles (Garza, 1985).

¹⁵Se eliminaron los tributos con mano de obra y el trabajo público en beneficio del mantenimiento de canales, mientras que por otra parte se otorgaron mercedes para el uso de agua y la edificación de molinos.

llenado de cieno y lama todo el vaso de la laguna y todos los otros lugares que antes estban más hondos... Esta... verdad se verifica en todos estas llenadas de esta laguna... que se hanido llenando con la flor de la tierra que baja de las labores; y así se ven muchas de las labranzas ya flatas de tierra y descubierto el tepetate y tasca que estaba debajo, y sin tierra; y es fuerza condesar que la tierra que alli falta pues no se ha comprimido que ha ido a otra parte; no habiendo donde vaya, sino estas llanadas, hemos de conceder que se ha quedado en ellas, y que han de haber henchido otro tanto lugar acá como por ella han desocupado; y ésta es la causa a la que pienso, y no otra (Ramírez, 1974: 53).

y Enrico Martínez observaba también que:

al presente vemos en algunas de las referidas partes (que conocidamente fue laguna) buenas heredades y labores, de donde sepuede conjeturar que si en los pocos años que han pasado desde que los altos y contornos de la laguna se aran y labran, han los aguaceros traido tanta tierra a los llanos como queda referido y vemos, y ha descarnado algunas tierras de los altos,de modo que están ahora en ella descubierto el tepetate, (...) Digo pues, fundando mi parecer sobre las referidas razones, que la laguna de México y Texcoco no menguan, pues siempre entran en ellas las aguas que solían entrar, sino que el suelo y la tierra a la redonda de ella crece haciendo que se estreche y levante el vaso de ella, y podría ser por discurso de tiempo llegar a tanto, que la ciudad recibiese detrimento de ello (DDF, 1994: 56).

Bajo la nueva concepción de La Ciudad Colonial y el desconocimiento del funcionamiento de la cuenca llevó a planear y desarrollar obras de desagüe monumentales (Gruzinski, 2001 y Burns, 2009), que en el largo plazo han repercutido en cambiar la naturaleza misma de la cuenca, abriéndola de manera artificial. Las obras mencionadas han sido cada vez más costosas en ejecución y mantenimiento y han implicado el desarrollo de mejores tecnologías.

Durante todo el siglo XVI siguieron ocurriendo inundaciones que se mezclaban con la insuficiencia del drenaje para una ciudad en constante crecimiento, y comenzaron a pensarse propuestas para contener las aguas de los lagos y de los ríos. En 1555, ocurrió la primera gran inundación de la Ciudad novohispana, Francisco Gudiel, presentó ante el cabildo¹⁶ una

¹⁶Primero había realizado una carta y posteriormente se presentó el 25 de noviembre ante el cabildo para

compleja propuesta para aprovechar las aguas y reencausar los principales ríos como Cuautitlán, Tepexeque y Tacuba (Nuestra señora de los Remedios), una represa para el río San Cristobal así como la realización de un drenaje desde el río Cuautitlán hasta Huehuetoca (CCM y Bejarano, 1889), pero no se realizó, por el contrario, se ordenó la reparación de calzadas¹⁷ y la construcción del albarradón de San Lázaro¹⁸, cuya finalidad fue la misma que el de Nezahualcoyotl, controlar el nivel del lago de Texcoco. En 1580, la crecida de las aguas llevaron al arquitecto Claudio de Arciniega a proponer nuevamente la construcción de un desagüe similar a lo propuesto por de Gudiel casi treinta años antes (Boyer, 1975; Curiel, 2001).

Durante el periodo colonial ocurrieron gran número de inundaciones catastróficas, en la primera década de siglo XVII se registraron 4 importantes eventos: en 1604, 1605, 1607 y 1610 (de la Maza, 1968). Fray Juan de Torquemada, testigo de la primera inundación grave registrada en la ciudad colonial señalaba en 1604 que: “llovió tanto por el mes de agosto, que inchó la laguna de México, con todas sus llanadas, que cubrieron sus aguas casi todo el suelo de la ciudad y llegó a punto, en algunas calles, que se pasaban en canoas” (Gurría en Curiel, 2001: 112). Ésta primera inundación documentada por Torquemada, dejó zonas anegadas hasta por un año.

Entre 1605 y 1606 se (re)construyó el Albarradón San Lázaro¹⁹, se repararon antiguas

explicar el modelo, donde añadió que las “albarradas de esta cibdad (...) no serían remedio de lo que conviene porque solamente sería una resistencia” (CCM y Bejarano, 1889: 323-324).

¹⁷El Virrey Luis de Velasco, mandató mediante una carta leída en el cabildo el 6 de noviembre, la repartición de 6 mil indios para los trabajos de reparación de las calzadas de Iztapalapa, de San Francisco-Chapultepec y de San Juan, a los indios sólo se les daría un cuartillo de maíz por día y una libra de carne, además de las herramientas por efectuar las obras durante 2 meses, sin embargo el cabildo de la ciudad se opone a la alimentación y a la provisión de herramientas a los indios argumentando que otras épocas se hacía como tributo y con sus propios medios, que el trabajo era un trabajo tosco por lo que no ameritaba herramientas y que a los indios no estaban acostumbrados a comer carne, entre otros argumentos similares “y en resolución esta cibdad no tiene posibilidad para poder prouer lo que su señoría yllustrisima manda (...) es muy grande la necesidad de la gente españoles de la tierra (...) su señoría yllustrisima debe permitir ni mandar que en el tiempo de su gobernacion se hechen a los españoles pechos no son obligados a los reparos que se han de fazer para las dichas aguas (...) en el tiempo de la ynfidelidad de los yndios los yndios que benian a las dichas obras publicas (...) por entender los que gobernaban la facilidad de los yndios y que conbenia no estar ociosos (...) y en tiempo de su infidelidad y siempre despues aca los yndios a su costa han hecho y hazen las obras publicas (CCM y Bejarano, 1889: 326).

¹⁸El albarradón de San Lázaro partía de la Calzada de Guadalupe a la de San Antón (o Iztapalapa) y de allí a la de San Juan (DGCOH, 1994).

¹⁹Se considera la reconstrucción del mismo Albarradón que ya había sido edificado a raíz de la inundación

calzadas y se edificaron los nuevos diques-calzadas (tenían la doble función) de Guadalupe y San Cristobal. La (re)construcción del Albarradón de San Lázaro estuvo a cargo de Fray Gerónimo de Zárate, mientras que las obras de la Calzada de Guadalupe y San Cristobal fueron dirigidas por Fray Juan de Torquemada, quién a su vez coordinó a los franciscanos e indígenas para su realización. La construcción de la Calzada de Guadalupe destaca porque estuvo lista en un periodo de 5 meses y porque se planificó que una parte del trabajo fuera ejecutada predominantemente por los franciscanos, -en particular los tramos de San Anton o Iztapalapan y la de Chapultepec-. Esto con el objetivo de aliviar la carga de la diezmada mano de obra indígena (Musset, 2002). Sin embargo, el mismo Torquemada reconoce que en el arreglo de la calzada-dique de San Cristobal la mano de obra indígena fue traída de tierras aledañas: "indígenas que vivían a veinte leguas de los sitios" (DDF, 1975: 43) y eran obligados a trabajar sin remuneración e inclusive sin alimento: "un defecto hubo luego, a los principios de esta obra, que ni los peones se pagaban, ni se les daba de comer, y sólo pasaban con lo que cada uno traía de su pueblo..." (DDF, 1975: 43).

Sobre la inundación de 1607 otro personaje ilustre de la época, Enrico Martinez escribió: "comenzando las lluvias por el mes de junio, fueron creciendo las aguas en tanta abundancia, que la laguna se llenó más que en ningún otro tiempo lo estuvo, y los rios salieron de madre, llenando las aseQUIAS y vertieron sobre la ciudad sus aguas, sin que se pudiese remediar tan grande daño ni lo pudiese impedir ni resistir las albarradas y calzadas y otros reparo que se habían hecho...". Ambos relatos permiten observar parte de desastre que dejaba a su paso la inundación, así como la impotencia de los ciudadanos ante ellas, pero también muestra algunas de las primeras acciones de la autoridad como la construcción y reconstrucción acequias²⁰, calzadas y albarradas, así como el uso de canoas para mejor la movilización de la población y de las actividades comerciales.

Producto de las inundaciones de 1607, varios pensadores e ingenieros novohispanos, entre ellos Enrico Martínez²¹, presentaron al Cabildo de la Ciudad al menos 8 propuestas para

de 1555 (en el mismo sitio y con igual fin del Albarradón de Nezahualcoyotl).

²⁰Las acequias en su mayoría corrían de oeste a aprovechando el declive natural del terreno.

²¹Enrico Martínez presentó 2 proyectos, uno para drenar los lagos de Texcoco, Xaltocan y San Cristobal y otro para el lago de Zumpango, finalmente el que se aprobó fue el del lago de Zumpango que a su vez

prevenir las inundaciones, todas ellas retomaban las ideas para la construcción de desagües (Ramírez, 1976), las propuestas fueron examinadas por eruditos de los conventos de Santo Domingo, San Francisco, San Agustín y Nuestra Señora del Carmen (Musset, 2002). En general las propuestas de solución coincidían en la “necesidad” de desecar los lagos y drenarlos fuera de la cuenca²², esta política que se profundizó en los siguientes siglos y se ha mantenido desde entonces.

El proyecto presentado y finalmente dirigido por Enrico Martínez²³ consistía en la construcción de un socavón entre la parte conocida como Huehuetoca a Nochistongo, esta última era una zona ubicada fuera de la cuenca de México, desde donde se podría drenar las aguas hacia la cuenca del río Tula. En este punto se puede observar cómo se decide transferir el riesgo a zonas fuera de la Ciudad. Para esta obra, el financiamiento se obtuvo de tasar “las casas y posesiones de la ciudad de México, y las mercaderías y otros bienes muebles de vecinos”²⁴ y gravarlos con el uno por ciento y para la mano de obra convocó a indios “negros mulatos, mestizos y otras castas” ofreciendo paga proporcional y a los habitantes de la ciudad se les solicitó esclavos a los cuales se les daría de comer (DDF, 1975).

Al año siguiente, 1608, con una celebración oficial, se realizó la primera prueba de desagüe: llevando el agua desde el lago de Zumpango, a través del tajo que constaba de cerca de 13,300 m de longitud y 3.5 m de ancho y 4.2 de altura. Las siguientes lluvias intensas registradas, en 1610 y 1612, pero principalmente la de 1612 ocurrieron sin fatales inundaciones, incluso se llegó a considerar que el problema se encontraba resuelto. Pese al éxito obtenido, el virrey Gelves fue convencido de abandonar el proyecto en 1623²⁵ y la falta de revestimiento del

interceptaba el río Cuautitlán, aunque ambos proyectos implicaban desaguar mediante una galería subterránea en el cerro Nochistongo (DGCOH, 1994).

²²En general se planteaba la desecación de los lagos salvo por la propuesta de Adrián Boot de origen Holandés quien presentó un plan en el que se oponía al desagüe (López, 2014).

²³Según distintas fuentes, el padre jesuita Juan Sánchez Baquero fue también parte de la concepción y desarrollo del proyecto, pero debido a un desacuerdo con Martínez se retiró del mismo.

²⁴En 1611, se propuso además un segundo impuesto de “medio tomin sobre cada cuartillo de vino que [se vendiera o gastara] en la ciudad para fianciar las obras del desagüe” (CCM y Espinosa, 1862).

²⁵Las principales quejas ante el proyecto era el alto costo que implicaba y que salía de los impuestos cobrados para tal fin, pero también existieron algunas voces, como la de Francisco de Solís y Barraza (Procurador general) que desde 1611 solicitaba la revisión de las condiciones del trabajo indígena con el envío de peritos a la obra para observar “los graves perjuicios que ha procurado sobre todo al diezmar la población indígena” (CCM y Bejarano, 1904: 63).

canal ocasionó derrumbes parciales en los años siguientes (Boyer, 1976). El virrey Cerralvo en 1627 reactivó los trabajos del desagüe, otorgando la gestión a los jesuitas, sin embargo los trabajos no lograron impedir la gran inundación dos años después, incluso en algunos sectores se les responsabilizó por lo ocurrido²⁶ (Musset, 2002).

Las lluvias de 1629, generaron una situación crítica en la Ciudad, dando como resultado una de las mayores inundaciones de las cuales se tenga registro en la historia de la urbe mexicana. Comenzando la temporada, en julio las lluvias ya habían rebasado los bordos de las represas urbanas. Para el 20 de agosto las actas del cabildo señalaban la realización de *rogativas* “se encenderán 6 cirios por ocho días en el altar de San Gregorio Taumaturgo, para pedir el auxilio divino respecto a las copiosas lluvias de este año” (CCM y Bejarano, 1889) y para los primeros días de septiembre en los barrios de Tlatelolco y la Piedad se hizo necesario el uso de canoas para la circulación ya que las aguas alcanzaron hasta 2 metros en algunas partes.

El 20 de septiembre la lluvia comenzó y “duró 36 horas [dejando a] la ciudad bajo dos varas de agua, [lo que] provocó la muerte de [más de] treinta mil indígenas [en menos de un mes por la propia inundación y las enfermedades derivadas]” (Boyer, 1975). Muy pocas zonas quedaron libres de afectaciones, una de ellas fue alrededor de la Catedral, esta zona durante un tiempo se conoció como la isla de los perros, por los animales que hicieron de ese su refugio, Las construcciones de los sectores más pobres se derrumbaron en su mayoría y sólo se mantuvieron algunas residencias y construcciones más sólidas y con pisos altos que a la vez sirvieron de refugio y posteriormente para ubicar los comercios más importantes como las carnicerías (CCM y Bejarano, 1889; Boyer, 1976; DDF, 1975).

Ante el desastre generado por la inundación, el Virrey Cerralvo obtuvo un préstamo de la Corona por 4500 mil pesos que fueron empleados para comprar y repartir alimentos entre los

²⁶Existe además un hecho poco claro en donde el propio Enrico Marinez, a mediados de 1629 utilizó dinero de las reparaciones en tapar la boca del desagüe y romper el vertedero por lo que las aguas del río Cuatitlan entraron a la laguna de Zumpango y de ahí a la San Cristobal y de ésta última a la de México. Por esta acción fue apresado, Enrico argumentó que el dinero era escaso y llegó tarde, y que la obstrucción se debió a derrumbes. Un siglo después Humbolt acusaba a Enrico de tapar la galería a propósito para demostrar la necesidad de la obra realizada, mientras que otros historiadores como Luis Gonzáles Obregón lo justifican diciendo que lo hizo para evitar la destrucción de las costosas obras que se encontraban amenazadas por no haberse concluido (DDF, 1994).

sectores más bajos (los insumos fueron repartidos a los barrios por las órdenes religiosas) y de esa manera evitar la rebelión, pero también se habilitaron 6 hospitales y se permitió que los oficios religiosos se dieran en cualquier lugar (interesante medida si se considera que la iglesia de aquella época guardaba una lucha por los cánones tradicionales frente al protestantismo)²⁷, generalmente fueron los techos de las construcciones que quedaban en pie (Boyer, 1975).

Las acciones emprendidas para atender las inundaciones en las primeras décadas de la edificación de la ciudad novohispana nos muestran una forma de acción reactiva ante la emergencia y paliativa en torno a las comunidades más afectadas, mecanismos que se han mantenido de una forma u otra hasta épocas recientes.

En las zonas más bajas de la Ciudad, las aguas no disminuyeron completamente y con cualquier nueva lluvia se volvía a anegar²⁸. Estas inundaciones recurrentes duraron por casi cinco años hasta que la sequía de 1634 las detuvo. Sumado a lo anterior y muy probablemente como consecuencia de las condiciones insalubres provocadas por la inundación, entre 1629 y 1631 sobrevino una epidemia que afectó a los más pobres, principalmente indígenas²⁹.

La gran inundación de 1629 llevó también al planteamiento oficial del Rey Felipe IV para reconstruir la Ciudad en la zona plana entre Tacubaya y Tacuba³⁰, la moción fue rechazada en el Cabildo ante elocuentes discursos de los magistrados³¹ (Boyer, 1975). En aquel momento pudo haber ocurrido una gestión prospectiva ante el riesgo de inundación (mudando la

²⁷Incluso, el arzobispo de México, Manso y Zúñiga, decidió traer a la ciudad la imagen de la Virgen de Guadalupe, la cual llegó en canoa y volvió a su santuario cuatro años después por la Calzada de Guadalupe (Musset, 2002).

²⁸Por ejemplo, el 12 de Agosto de 1630 durante la fiesta de San Hipólito, se acordó por cabildo "que los regidores comisarios fueran a pedirle al arzobispo de México celebre la misa y tenga como predicador al padre Fray Juan de Cerna, provincial de la Merced; se pide que se saque el pendón de la ciudad en canoas llevado por el alférez real y que el Virrey vaya en una de éstas" (ACM, 1631: s/p). Por desgracia, después de esa fecha no se tienen más datos del cabildo hasta 1635 ya que los registros se quemaron en 1692.

²⁹La epidemia era conocida por los indígenas como "tos chichimeca" o "cocoliztli" término nahuatl que significa peste y los cronistas identificaron acompañada de una fuerte tos

³⁰Desde 1555, se habían hecho señalamientos públicos sobre el error de edificar la Ciudad de México en aquel sitio y la necesidad de cambiar su ubicación, aunque ya desde entonces se reconocía la dificultad económica para realizar dicho cambio "aunque el daño principal que fue, es el mal sitio en que se fundó, y los malos cimientos y ruines edificios, no tiene reparo si la ciudad no se mudase, y esto ya no se puede hacer así, porque costaría dinero innumerable, como porque ni podrían no querrían los indios entender en obra tan grande" (Cepeda y Alonso, 1637 en DDF, 1994: 52).

³¹Incluidos aquellos que señalaban que las propiedades en la Ciudad estaban valuadas en 50 millones de pesos frente al costo del desagüe que era de 4 millones, sumada a la escasez de mano de obra indígena (DDF, 1994).

Ciudad), y sin embargo, argumentos principalmente políticos y económicos motivaron a que la Ciudad se mantuviera en su sitio (aunque posteriormente incorporó en su expansión los terrenos antes mencionados).

En 1630, el virrey convocó a una junta de arbitraje para proyectos para atender el problema. A esta junta pertenecieron Pedro de Paz, Tomas de Ponciau, Juan Gómez de Trasmonte y Diego Sanchez, quienes fueron funcionarios, arquitectos y pensadores de la Nueva España. Se presentaron 26 nuevos proyectos para atender las inundaciones, de los cuales 4 fueron diseñados por clérigos. Fray Sebastian de Garay presentó una propuesta para drenar las aguas de Xochimilco y Chalco hacia el sur desviándolas hacia Chimalhuacán, Fray Cristobal Díaz proponía un desagüe hacia el este por Teotihuacan, Fray Andrés de San Miguel planteaba nuevos trabajos sobre el desagüe de Huehuetoca, otro proyecto fue el de Fray Juan de Nava, del que se sabe presentó un mapa para el desagüe pero se ha perdido la información complementaria (Musset, 2002).

Se decidió continuar el proyecto de Martínez. Al año siguiente se retomó el proyecto de Huehuetoca, reutilizando los 7 mil metros de canal ya existente, del proyecto de Enrico Martínez (Ramírez, 1975), que en adelante se haría todo a tajo abierto. Para poder echar a andar la obra se erogaron 137,500 pesos de la Real Hacienda, se gravó con un impuesto especial al vino que entrara por Veracruz y se empleó una gran cantidad de mano de obra indígena que se trasladó al lugar a quienes se les dió compensaciones extras (Boyer, 1975 y Ramírez, 1975).

En 1637³² se llevó a cabo la Gran Junta, en la casa de Álvarez Serrano, a la que asistieron los principales religiosos y políticos de la nueva españa, y una vez más se optó por continuar los trabajos de desagüe a través de diferentes obras, las cuales se encomendaron otra vez a los franciscanos. Se continuó con la modificación del proyecto original de Enrico Martínez para ensancharlo, profundizarlo y realizar un Tajo abierto en lugar de un tunel, a través de minar progresivamente las bóvedas en la Sierra³³.

³²En ese año el nuevo virrey, Cadereita, solicitó un informe sobre el desagüe a Fernando Cepeda y Alonso carrillo, el cual fue impreso y lleva por título “Relación Universal, legítima y verdadera del sitio en que está fundada la muy noble, insigne, y muy leal ciudad de México, este informe ha sido una fuente documental muy importante en todos los estudios posteriores sobre el desagüe de la cuenca.

³³Fray Luis Flores (responsable de 1637 a 1691) logró abrir casi tres kilómetros, mientras que Manuel

Los trabajos para drenar la cuenca continuaron durante el resto del siglo y era habitual que en medio de grandes despliegues, los virreyes y gobernadores visitaran la obra. Martín de Guijo relata varias de estas visitas: en 1650 en 1651, y 1658, pero la visita de 1651 fue particularmente importante ya que según su relato: “[el miércoles 18] fueron a ver el desagüe los señores virrey y visitador, y volvieron martes 24; la ida fue a hacer volar en su presencia un cerro que impedía el poderse trabajar a tajo abierto,...” (Curiel, 2001:116)³⁴. A finales de junio de 1675, Martín Solís, fiscal de su majestad, declaró acabado el desagüe y el 3 de julio se inauguró, realizando un *Te Deum* cinco días después (8 de julio). No obstante, Manuel Cabrera mostró que la inauguración había sido una simulación y escribió su crítica en un libelo titulado “Verdad aclarada y desvanecidas imposturas con que lo ardiente de una pluma poderosa en esta Nueva España, en un dictamen mal instruido, quiso persuadir haberse acabado y perfeccionado, el año de 1675, la fábrica del Real Desagüe de la insigne Ciudad de México. Su crítica, y la posterior visita en 1677 del virrey Payo de Rivera llevaron a que se solicitara a Martín Solís trabajar nuevamente en el desagüe (Musset, 2002).

Pese a los avances en el desagüe, y “el gasto de más de cuatro millones”, según fray Manuel Cabrera en 81 años de iniciados los trabajos (Musset, 2002), en 1691 ocurrió nuevamente una fuerte inundación que además contribuyó a generar las condiciones para el motín más importante³⁵ ocurrido en la época colonial (el 8 de junio de 1692).

Sobre la inundación, Carlos Sigüenza y Góngora relata:

el peso gravísimo de tanta agua, buscando vaso en qué descansar, comenzó luego al instante a precipitarse por las barrancas y arroyos secos y, recogíendose en el riachuelo que llaman de Los Remedios sin poder estrecharse en su caja tanta avenida, rebosó espantosamente por todas partes. Llevábase consigo cuanto encontraba, sin privilegiar a las casas de los indios, por ser muy débiles, ni a las de los españoles, que estaban por las limas y valles, por ser robustas. Ahogáronse, entre mucho ganado, veinte y seis personas; arruinóse un batán; perdióse el trigo que estaba en las tojes de los molinos y

Cabrera (responsable de 1665 a 1675) abrió 1.8 kilómetros (Boyer, 1975; Musset, 2002).

³⁴Luis Enrique de Guzmán era el Virrey en las visitas de 1650 y 1651, mientras que en 1658 el virreinato estaba a cargo de Francisco Fernández de la Cueva y de la Cueva (Curiel, 2001:116).

³⁵Ya habían ocurrido otros como el del 2 de febrero de 1608 y el 15 de enero del 1624 (Humbolt, 1827).

en cantidad muy considerable; y siendo todo esto al punto de media noche y en parte en donde no había caído de el cielo aquel día ni una gota sola, que era desde la loma... (Carlos Sigüenza y Góngora en Curiel, 2001: 116).

Para ese momento, la ciudad contaba con una serie de canales y acequias como parte de su infraestructura, sin embargo tenían serios problemas de limpieza y se encontraban azolvados y rebosantes de basura como lo señala Sigüenza y Góngora: “si muchas acequias que tiene México no estuvieran en esta ocasión azolvadas todas, buque tiene que haber recibido toda esta agua y conducídola a la laguna de Texcuco, donde cuanta generalmente viene de las serranías se recoge siempre...” (sic) (Carlos Sigüenza y Góngora en Curiel, 2001: 118). Aunque no queda claro que hubieran sido suficientes para evitar la inundación, ya que nuevamente el agua subió más de metro y medio en algunos puntos.

Es probable que de no estar azolvadas y sucias las acequias³⁶ se hubiera podido mitigar en alguna medida las consecuencias sociales y económicas del evento específico, ya que las crónicas señalan que por las acequias y calzadas se hacía el traslado de alimentos a la capital, pero también del agua que era comprada a los aguadores por la mayoría de la población de la ciudad, quienes no contaban con ductos subterráneos conectados al acueducto. El agua potable era un bien escaso en la Capital, -desde entonces-. La inundación implicó que “nadie entraba en la Ciudad, por no estar andables los caminos y las calzadas; faltó el carbón, la leña, la fruta, las hortalizas, las aves y cuanto se conduce de afuera todos los días...”(Carlos Sigüenza y Góngora en Curiel, 2001: 120).

Fueron varias las estrategias de reacción implementadas ante ese evento, pero una de las más dramáticas fue romper las albarradas de Guadalupe y de San lázaro para tratar de drenar las aguas que inundaban la Ciudad hacia el lago de Texcoco y mientras que por otro lado la iglesia repartió pan, ropa y maíz en lo “arrabales, barrios, las estancias y pueblecillos de indios que anegó el agua...” (Carlos Sigüenza y Góngora en Curiel, 2001: 121). Posterior a la inundación, las obras del Real Desagüe dejaron de estar a cargo de las órdenes religiosas. En la Ciudad se buscó limpiar los canales y las acequias, reparándolas para que el agua

³⁶Algunas de las acequias eran bastante extensas y profundas, como la Acequia Real, con 4067 varas de longitud y 8 varas de ancho (cada vara equivale a 0.835 m) (Jiménez, 2014).

podiera circular nuevamente de forma fluída, así como construir nuevos diques. Sin embargo, la actividad era titánica y el Ayuntamiento de la Ciudad no lograba mantener la higiene y la infraestructura urbana a la par, por lo que constantemente se encontraban aguas estancadas y desperdicios que generaban grandes focos de infección y que probablemente condicionaron varias de las epidemias de esa década como la fiebre tifoidea que al parecer fue la que cobró la vida de Sor Juana Inés de la Cruz en 1695.

Para el siglo XVIII otras inundaciones aquejaron la Ciudad, quedando en los registros las de 1707, 1714, 1747, 1763, 1767, y 1795 como las más importantes y que dejaron grandes daños. Las autoridades de la Ciudad optaron por mantener el desarrollo de los sistemas hidráulicos y de desagüe, habilitando nuevos tajos para acelerar el drenaje de los lagos. Las nuevas inundaciones se mezclaban con la insuficiencia del drenaje en una Ciudad en constante crecimiento y era frecuente que las inundaciones fueran mezcla de aguas pluviales con aguas negras. Nuevamente fue necesario analizar la situación de la Ciudad frente a las inundaciones y varios pensadores plantearon posibles soluciones. Por ejemplo Antonio Alzate propuso en 1767 la realización de un tajo abierto de de norte o noroeste y el desagüe mediante maquinaria. Sin embargo, una vez más se optó por dar continuidad al tajo ya existente y con la llegada del nuevo virey (El Marquex de Croix) se emprendieron las obras mediante el diseño del ingeniero militar Ricardo Aylmer y el arquitecto Ildefonso Iniesta Bejarano, además de ser asesorados por Joaquín Velazquez de León matemático de la Real Universidad, las obras fueron subastadas por la cantidad de 800 000 pesos y se ejecutaron por el Tribunal del Consulado de México.

Lo más desatacado de esa centuria fue que el 29 de octubre de 1788, más de 170 años después, el Tajo de Huehuetoca a Nochistongo fue finalmente concluido³⁷ y con ello la primera abertura artificial y definitiva de la cuenca de México³⁸. Sin embargo, pese a haber finalizado el tajo, ocurrieron dos nuevas inundaciones importantes en menos de una década, esto puso en evidencia que el proyecto concebido con un siglo de antigüedad no daba abasto para las

³⁷Las obras fueron dadas por concluidas por el Tribunal del consulado en esa fecha, sin embargo fueron oficialmente recibidas por el cabildo el 8 de junio de 1789.

³⁸El Tribunal del Consulado realizó un tajo de 2677 varas que sumado todas las obras realizadas desde 1607 llegaban a un total 15 500 varas de desagüe si (DDF, 1975)

nuevas condiciones de la urbe novohispana, además de que se hizo visible la falta de drenaje y un grave problema sanitario generado por las letrinas³⁹.

Las dos fuertes inundaciones ocurrieron, en 1792 y 1795, en ambas ocasiones que se adjudicó el problema al entubado y cegado de las acequias⁴⁰, ocurridos en años anteriores principalmente para atenuar los constantes “malos olores” que se percibían en la ciudad⁴¹, y se propuso abrir dos nuevos tajos para drenar las aguas de San Cristobal y Texcoco que desembocaran en el tajo de Huehuetoca por un lado pero por otro se abandonaron los trabajos que se habían emprendido para desaguar la laguna de Coyotepec, lo ocasionó su azolve.

El ingeniero Castera rindió en 1795 un informe titulado “El origen de las anegaciones que experimentan las calles de esta Ciudad” según consta en el archivo 22272 exp.35 conservado en el Archivo de la Ciudad de México y al año siguiente se realizó un expediente testimonial donde se reconocen cuales calles que de la Ciudad que se inundaron en ese periodo. Durante todo ese siglo comenzó a ser cada vez más habitual en las actas del cabildo el rendimiento de informes sobre avances del desagüe y su mantenimiento, así como el nombramiento de intendentes de las obras. También fue regular el cargo de asentistas de cañerías que posteriormente se convirtieron en jueces de cañerías⁴².

En 1796 se emprendió la apertura de la zanja para dirigir las aguas de la laguna de Zumpango hasta el río Cuautitlán, y en 1798 se realizó una obra a la que se denominó

³⁹En la Ciudad Colonial era habitual el uso de letrinas como servicio público, mismas que se ubicaban en casas o en las orillas de las acequias. Este sistema se convertía en un foco de infección, por lo que una primera acción de la autoridad fue prohibir su uso, lo que originó que se usaran directamente las acequias y los terrenos baldíos, con peores consecuencias. Un segundo lineamiento fue exigir que los propietarios conectaran sus letrinas a las redes albañales, lo que implicaría en algunos momentos la saturación.

⁴⁰Las acequias podían recibir reparaciones mayores cuando se segaban por azolves o para reconstruir sus orillas, plantar árboles en sus bordes para que las raíces proporcionaran firmeza o para reparar los pretiles (AGN, Obras públicas, 1787 en Jiménez, 2014),

⁴¹Por ejemplo, “en 1788 el virrey Manuel Flores dispuso que se cegara la acequia que iniciaba en la calle de Zulueta (hoy Venustiano Carranza), la cual llegaba hasta la puerta falsa de la Merced y la acequia que se iniciaba en la en el Hospital Real pasando detrás del convento de San Francisco, que se dirigía hasta el palacio Virreinal. Durante el gobierno del conde de Revillagigedo se cubrió la acequia que iba hacia el norte, desde el Hospital Real, pasando por San Juan de Letrán y Santa Isabel hasta las Rejas de la concepción y la acequia que corría desde el puente de Zacate hasta el Carmen en el oriente de la Ciudad”(Torres, 2009: 237

⁴²Su función era proveer y mantener los sistemas de distribución de agua potable (cañerías), pero también de alcantarillado. Resulta interesante destacar que desde aquel tiempo eran otorgados recursos para pagar el arreglo de las cañerías dañadas por los sismos como se observa de las peticiones del 21 de marzo de 1705, del 11 de noviembre de 1715, 29 de marzo de 1724 entre muchas otras (ACM 1629-1798)

“zanja preventiva”, desde la laguna de San cristobal para encausarla en momento de crecidas (Torales, 2001)⁴³. De lo anterior se observa de las prácticas del siglo XVIII es que la conclusión de las obras reactivas para atender las inundaciones llegaba muy tarde y para cuando estas finalmente se echaban a andar la Ciudad había aumentado su tamaño y población por lo que nuevamente quedaban rebasadas.

Los trabajos de mantenimiento y reparación de las obras hidráulicas se mantuvieron sobre la base de las estructuras de trabajo prehispánico, hasta que la población indígena mermó. Resulta muy importante desatacar que las obras de drenaje generaron condiciones de miseria y trabajos extenuantes para la población indígena por casi dos siglos, Humboldt señalaba: “los indígenas profesan un odio mortal al desagüe de Huehuetoca: y miran toda empresa hidráulica como una calamidad pública, no tanto por el gran número de individuos que perecieron por funestas casualidades (...) sino principalmente porque forzados á trabajar con total abandono de sus ocupaciones domésticas, vinieron á parar en la mayor indigencia, mientras duró aquella obra. Por mas de dos siglos han estado ocupados en ella muchos millares de indios; y puede considerarse el desgüe como una de las causas principales de la miseria de los indígenas en el valle de Méjico” (sic) (Humboldt, 1827: 410).

Por último, otras acciones en infraestructura hidráulica tuvieron que ver con la construcción de los acueductos de Tacuba y Chapultepec, los que surtían las fuentes de Salto del Agua y la Mariscalá, fueron construidos por Ignacio Castera. El mantenimiento de los dos acueductos, las diez fuentes y las cañerías estaban a cargo del obrero mayor del agua y sus ayudantes (el Maestro Mayor, el Veedor, los Mayordomos de agua y los larifes) (Torales, 2001). La construcción y diseño de algunos elementos nuevos (como las fuentes) fueron otorgados a grupos específicos o gremios de artesanos y comenzaron a aparecer los cuerpos burocráticos en torno al tema hidráulico y particularmente del desagüe. Gracias a estos registros, se observa que la existencia una estructura administrativa para el mantenimiento de las obras hidráulicas que combinaban, -así como en la época prehispánica-, las tareas de dotación de agua a la urbe con el drenaje de la cuenca.

⁴³Estas obras estuvieron a cargo del oidor Cosme de Mier y Trespalacios, juez superintendente del desagüe, el científico Diego de Guadalajara además del arquitecto Ignacio Castera

Durante el periodo colonial se mantuvo en la mayoría de los proyectos, y sobre todo en aquellos que se implementaron, la visión de que el agua de la cuenca era una amenaza de la cual la ciudad tenía que protegerse, Humboldt resumía “En las obras hidráulicas del valle de Méjico no se ha mirado el agua simo como un enemigo de que es menester defenderse, sea por medio de calzadas, sea por de canales de desagüe” (Humboldt, 1827), y además advertía “ Ya en otro lugar hemos probado que este modo de obrar, y sobre todo el sistema europeo de un desagüe artificial han destruido el germen de la fertilidad en una gran parte del llano de Tenochtitlan” (Humboldt, 1827: 411). También se avanzó en términos de la legislación, en 1811 se expidió un reglamento de policía con énfasis en aspectos de limpieza, aseo y en medidas preventivas contra inundaciones (Rodríguez, 1994: 43).

Los problemas de azolve, de desertificación y pérdida de cobertura vegetal en la cuenca derivados del crecimiento urbano y de la modificación de hidrológica de la misma seguían en aumento en este periodo. Humboldt estuvo en la Ciudad de México en 1803 y describía el fenómeno de esos primeros años del siglo XIX como sigue:

Las eflorescencias de carbonato de sosa (tequesquite) se han aumentado á proporción que se ha disminuido la humedad de la atmósfera y la masa de las aguas corrientes. Algunas hermosas sábanas se han convertido poco á poco en secos arenales. En grandes trechos el suelo del valle no presnta hoy dia sino una costra de arcilla endurecida (tepetate), desnuda de vegetación y resquebrajada en toda su superficie (Humboldt, 1827: 412).

También criticaba que después de tantos siglos no se hubiera pensado en mecanismos para satisfacer las necesidades de agua para la agricultura, generar reservas ante las épocas de sequías y desarrollo de la navegación interior (Humboldt, 1827: 413).

Durante la lucha por la independencia, una de las obras más representativas fue la Zanja cuadrada. El proyecto inicial de Ignacio Castera de 1793, planteaba la realización de un foso doble que bordeara la ciudad construida (hasta esa fecha), y se contemplaba su uso simultáneo para regular las aguas pluviales y el drenaje de la ciudad. Sin embargo, el proyecto original fue archivado hasta el inicio de la guerra de independencia (1810) cuando se buscó acelerar su realización⁴⁴ para fortalecer las defensas de la Ciudad. La obra no fue finalizada, pero la

⁴⁴Se utilizó mano de obra de prisioneros “en condiciones casi de esclavitud” para los trabajos.

parte que sí fue construida de la Zanja cuadrada comenzaba cerca de la garita de Nonoalco, pasaba por la Garita de San Lázaro y llegaba a la garita de la de la Viga y consistió en la ampliación y profundización de un foso que formaba parte de la estructura de las garitas de la Ciudad⁴⁵. El proyecto de la Zanja cuadrada fue abandonado en 1821, con la entrada triunfante del ejército de las Tres Garantías y sistemáticamente la zanja fue asolvándose resultando un perjuicio en lugar de una ayuda (López-Sarrelangue, 1977; Botello, 2009), ya para febrero de 1829 el gobernador de la Ciudad solicitaba al Cabildo una respuesta sobre la limpieza de la misma y reiteraba su petición el 27 de marzo (CCM, 1829).

En 1819, ocurrió en nuevamente una inundación severa, y así como en el siglo XVII sólo una parte de la Ciudad quedó a flote, esta vez fue la zona del cerro del Tepeyac la que permaneciera como “una isla” frente a la proporción que tomó la inundación aunque “el Santuario de la villa de Guadalupe (...) estaba inundada en todo su terreno bajo (DDF, 1975: 90). Muchos de los pobladores tuvieron que refugiarse en los cerros pues se señaló que en algunas partes la inundación llegó a “dos varas de agua y (...) tres sobre los llanos de la parte del poniente y norte de esta ciudad”(DDF, 1975: 90).

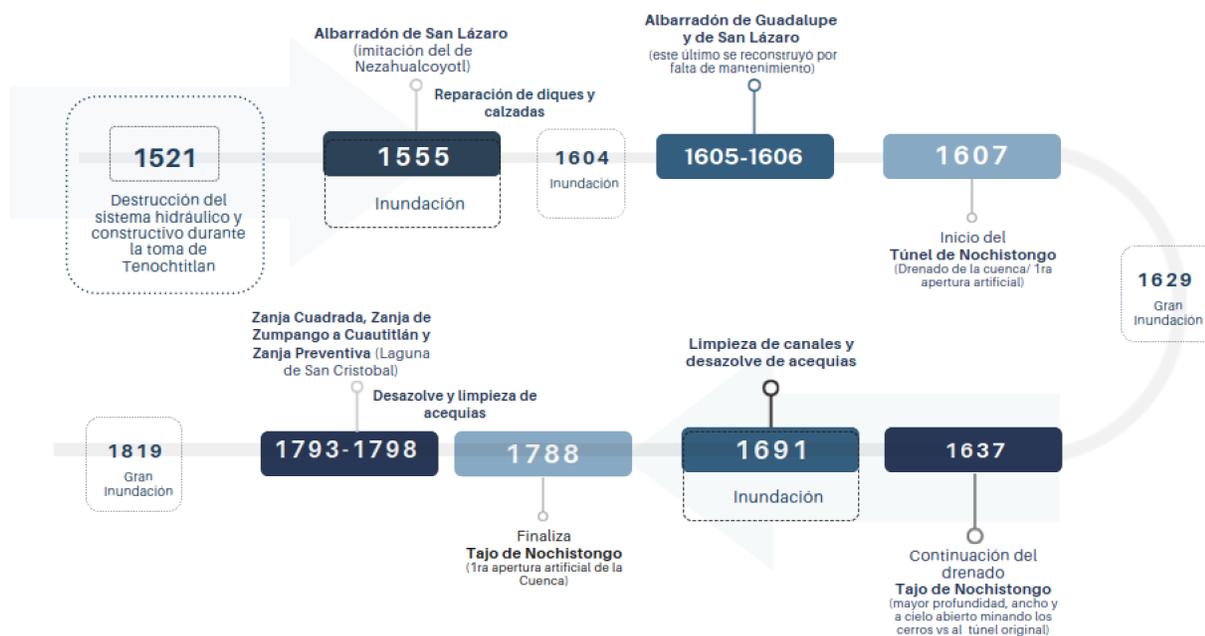
3.1.3. Periodo postcolonial: el México independiente

En el siglo XIX, los diferentes acontecimientos políticos y sociales que cimbraron al país generaron intermitencia dentro del desarrollo de nuevas obras. Aún así, se puso un especial énfasis en el desarrollo de obras para el drenaje de aguas negras y en el desague del lago de Texcoco.

Una vez declarada la independencia, los problemas administrativos y de reestructuración de las funciones de gobierno generaron un vacío en la atención del problema (DDF, 1975) de las inundaciones e incluso llegaron a descuidar gravemente las obras ya construidas en los siglos anteriores. En el archivo de la Ciudad de México se conservan dos expedientes de 1829 referente a la inundación ocurrida en la Ciudad en el mes de mayo y las peticiones para

⁴⁵Las garitas fueron construcciones de mediados del XVIII que sirvieron en parte para la protección, pero fundamentalmente para el control y pago de impuestos de las mercancías que entraban a la capital. A estas garitas se les diseñaron fosos para mantener la seguridad y en algún momento se pensó en la extensión de ese foso por todo el borde de la ciudad como mecanismo de protección (Botello, 2009).

Figura 3.2: Síntesis de las principales obras hidráulicas del Periodo Colonial



Fuente: elaboración propia con base en las fuentes presentadas en la sección.

“precar la inundación que anega a esta Ciudad”. Dos años después, en 1830 otro expediente muestra la Propuesta de “Don Francisco Bustamante para remediar la inundación de ésta Ciudad” (Vol 2273, exp 54, 74, 75 y 77).

Un elemento destacado en términos de administración pública fue la creación en 1824 del Distrito Federal como territorio independiente y asiento de los poderes de la Unión, fue delimitado como una circunferencia con “centro en la Plaza mayor y radio de dos leguas”. La delimitación descrita fue configurando lo que actualmente es la Ciudad de México y permitió desarrollar todo un entramado de organismos e instituciones, algunos de ellos teniendo como parte de sus objetivos la atención de las inundaciones en la Ciudad, también permitió delimitar las funciones y acción de los cuerpos para la atención de las poblaciones en riesgo. Sin embargo, estas características de centro político y económico, de la vida social y cultural del país, que ha sido su marca histórica, también han situado a la Ciudad en condiciones para el crecimiento desmedido que ha conformado ya un área metropolitana que ha dejado

de coincidir con los límites políticos-administrativos que los rigen⁴⁶

La pugna entre centralistas y federalistas hizo que el Distrito Federal desapareciera por algunos periodos durante ese siglo, pero para 1842 se incrementó su territorio para incorporar Guadalupe Hidalgo, Mexicaltzingo, Iztapalapa, Iztacalco⁴⁷ (DDF, 1975).

En 1847, con la invasión norteamericana una vez más se pretendió sabotear los sistemas hidráulicos de la Ciudad, en esta ocasión con el fin de inundar el oriente de la ciudad para evitar la entrada del ejército invasor, sin embargo esta acción no logró su cometido y en cambio sí deterioró las obras existentes mismas que tuvieron que ser reparadas. Durante la toma de la ciudad por los norteamericanos, se le comisionó los ingenieros Francisco de Garay y M.L.Smith para que dieran paso al desagüe total de la cuenca, las sugerencias dada por los ingenieros no se pusieron en práctica sino hasta 1853 cuando fue creado el Ministerio de Fomento (DGCOH, 1994: 21).

En 1856 se construyeron el canal de Garay y la compuerta de Mexicaltzingo con la finalidad de operar los volúmenes de agua hacia el canal de la Viga. Con la construcción de estas obras, por primera ocasión desde la Conquista, se puso en práctica una idea de aprovechar los canales y lagos aún existentes para desarrollar actividades como la navegación, se adaptaron para este fin el Canal Nacional y el de la Viga. Los altos costos para el desazolve y reparación de los bordos generaron el fracaso y abandono de la iniciativa así como la quiebra de las empresas de navegación (DGCOH, 1994).

Durante el imperio de Maximiliano, los ingenieros Francisco Díaz Covarrubias y Ramón Almaraz fueron encargados para levantar una carta hidrográfica. Con motivo de la inundación de 1865 el ingeniero Francisco de Garay su nombrado director general del desagüe del Valle de México cuya propuesta fue la creación de un canal de desagüe y un nuevo tunel por Tequisquiac, esta sería la segunda apertura artificial de la cuenca⁴⁸. Los trabajos se iniciaron

⁴⁶Esto es importante reconocerlo ya que cuando se habla de una gestión de la cuenca o de nuevos mecanismos para atender las inundaciones, no es posible desligar el problema de esta constitución de área metropolitana como continuidad física que parte de un núcleo central.

⁴⁷En 1859 el Desierto de los Leones (esto como parte de la necesidad de abastecimiento de agua que siempre ha tenido la Ciudad)(DDF, 1975)

⁴⁸El proyecto sería conocido como el Gran Canal del Desagüe por sus dimensiones y además implicó la construcción de un tunel. Los trabajos tuvieron varias dificultades que enfrentar, la realización del canal del lago de Texcoco, las lumbreras del Tunel y los tajos de entrada y salida.

pero fueron suspendidos en 1867 y reanudados en 1868 durante “la república restaurada” bajo la dirección del ministro de fomento Blas Balcárcel y del director de obras Ingeniero Jesús P. Manzano, pero el proyecto tuvo muy pocos avances (DGCOH, 1994). Nuevamente en 1875, varias zonas de la Ciudad se anegaron por las lluvias de esos años y una vez más se habló de continuar y desarrollar proyectos, pero el verdadero impulso se dio cuando Garay se convirtió en director de las obras, dos años después.

Otro elemento a destacar de este periodo, fue el énfasis en el proceso de cegar las acequias para introducir ductos de manpostería de piedra y tabique que se dirigían hacia San Lázaro y descargaban hacia el lago de Texcoco (DGCOH, 1994 y DDF, 1976).

Figura 3.3: Síntesis de las principales obras hidráulicas del Periodo PostColonial/México Independiente



Fuente: elaboración propia con base en las fuentes presentadas en la sección.

3.1.4. El porfiriato

En 1877⁴⁹, una vez más, se reanudaron los trabajos para la construir el Gran Canal. Para garantizar el desarrollo de la obra y de acuerdo con la política seguida por en este periodo, fueron concesionados los trabajos a empresas extranjeras (DGCOH, 1994).

⁴⁹Estas obras estaban pensadas para dar servicio a una población que en 1877 era de 230 mil habitantes (Garza, 1985: 130).

En 1884 se creó un nuevo órgano dentro de la administración pública con la finalidad de gestionar las obras hidráulicas de drenado de la cuenca, esta fue la Junta Directiva del Desagüe del Valle de México.

Aún sin concluir la obra, las empresas extranjeras se retiraron en 1894, y fue hasta 1902 que la obra finalmente fue terminada por expertos nacionales. El tunel tuvo una longitud de 10 km⁵⁰. Por otra parte el Gran Canal alcanzó una longitud de 47.5 km, donde se añadió un tramo para el alcantarillado de la Ciudad. Con estas obras una vez más se optó por mezclar las aguas pluviales y de río con las salobres y de desecho dentro dentro un mismo cauce para finalmente expulsar todo el volumen fuera de la cuenca⁵¹.

En 1894, el hacendado Íñigo Noriega solicitó al Secretario de Estado y del Despacho de Comunicaciones y Obras Públicas el permiso para abrir un canal y drenar las aguas del lago de Chalco en Texcoco. En el mismo documento se solicita la liberación de la servidumbre por navegar sus terrenos y la declaración de su obra como utilidad pública con facultad para expropiar terrenos además de que los particulares (vecinos que puedan verse beneficiados por la obra) les paguen la diferencia del valor o les vendan sus terrenos. Se solicitó también la propiedad del dique de Tlahuac, de los bordos del canal que construirían, de las aguas de riego y la importación libre de impuestos e todo lo necesario para la edificación. Además se solicitó la excención de impuestos federales para los terrenos y negocios establecidos por ellos en adelante por un periodo de 30 años. En octubre 1895 se le concede la solicitud prácticamente íntegra (Tortolero, 2002). De esta forma se dio paso al drenaje de la zona sur de la cuenca.

En un periodo de tiempo muy corto, la familia Noriega construyó 203 kilómetros de canales: uno de 16 km que condujo las aguas del Lago de Chalco al de Texcoco, otro de 18 km de largo y 12 km de ancho para llevar manantiales del sur del lago de Chalco a Xochimilco y así conducir las aguas de lluvia que escurrían por la Sierra Nevada, otro de 14 km para trasladar los escurrimientos provenientes de los montes de Tlalmanalco, González, La Compañía y

⁵⁰Este túnel, es denominado Tunel Viejo de Tequisquiác, pues el nuevo tunel fue construido entre 1940 y 1952.

⁵¹El sistema de alcantarillado fue diseñado también por el Ingeniero Gayol y consistía en un sistema combinado de cinco colectores que cruzaban la ciudad de poniente a oriente: dos al norte, uno central, sobre la calle Tacuba y dos al sur que descargaban al colector general del norte para finalmente -y este detalle es relevante- para evacuar ambos por gravedad al Gran Canal (DGCOH, 1994)

Zoquipan hacia el lago de Texcoco y los restantes 154 km para drenaje, riego y transporte para sus terrenos de cultivo (Tortolero, 2002).

En 1895, dentro de la zona central de la Ciudad se desarrolla el proyecto del alcantarillado y el agua para mantener el sistema de lavado. Durante la época de secas se derivaba del canal de la Viga y llegaba a la planta de bombas que se encontraba en el cruce de Dr. La Vista con Av. Cuahutemoc donde era impulsada 2.5 m³/s al sistema de lavado a través de una tubería de hierro fundido que tenía unas compuertas que la descargaban al colector general norte. Con este sistema se prevenía que el lago subiera de nivel o el canal de descarga fuera insuficiente y se tuviera que cerrar y bombear al lago de Texcoco. El proyecto se inauguró y entró en operación en 1910. El costo del este sistema se ascendió a 6 millones de pesos de la época (Garza, 1985: 129)

Pese a que cuerpos similares habían existido desde la época novohispana, en 1899 se organiza de manera formal el cuerpo bomberos que incluía comandantes, oficiales y bomberos⁵².

En 1910 fue inaugurado el Gran Canal del Desagüe, a cielo abierto, con una extensión de cuarenta y siete kilómetros. Entre 1877 y 1910 se invirtió para su construcción, alrededor de 14 millones de pesos de la época (Garza, 1985: 129).

Durante este periodo se continuó el proceso de drenado de la a través de la segunda apertura artificial. Se desarrolló una gran inversión en infraestructura para atender las inundaciones y se priorizó la entrada de la inversión privada bajo la dirección del Estado. Sin embargo eso último no evitó que las empresas extranjeras dejaran las obras inconclusas.

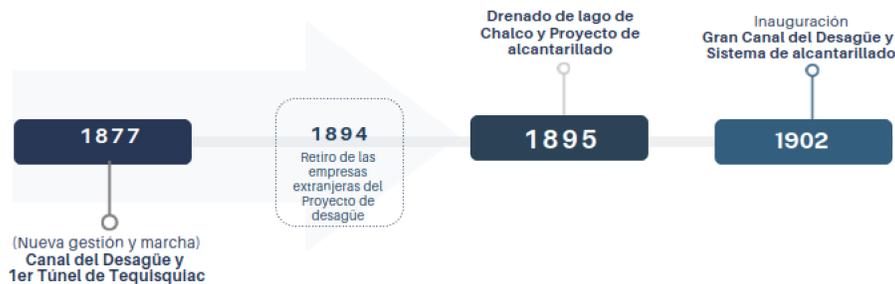
3.1.5. México post revolucionario hasta 1970

Pese a los problemas generados durante el periodo revolucionario, se trabajó en los sistemas de secundarios del drenaje. Se construyeron colectores, tarjeas, colectores pluviales y albañales (DDF, 1976). Para 1926 se reconstruye el canal de San Lázaro.

El 31 de diciembre de 1928 se promulga la Ley orgánica del Distrito Federal y de los

⁵²El cuerpo de bomberos sigue siendo el primer respondiente en caso de inundaciones y está identificado por la ciudadanía como la autoridad a quién acuden en caso de emergencia como se muestra en los testimonios del capítulo 5.

Figura 3.4: Síntesis de las principales obras hidráulicas del Porfiriato



Fuente: elaboración propia con base en las fuentes presentadas en la sección.

territorios Federales, con la cuál se suprime el régimen municipal y se crea el Departamento del Distrito Federal y en 1933 la Ley de Planificación y Zonificación del Distrito Federal y su respectivo reglamento a demás de la conformación de la Comisión de Planificación. En ese mismo año se crea la Dirección General de Agua y Saneamiento (DGAS)⁵³ cuya función fue la operación, conservación, ampliación y mantenimiento de los Sistemas de Agua potable y alcantarillado de la Ciudad.

De 1938 a 1944 se avanzó en la construcción del Túnel Lerma que atraviesa la Sierra de la Cruces. Se comenzo la construcción de un gran colector (drenaje) hacia el norte de la Ciudad conectado con el Tajo de Nochistongo. Además se entubaron los causes de los ríos Churubusco, Consulado, San Joaquín y la Piedad convirtiéndose en modernas avenidas para la circulación de vehículos (Garza, 1985).

Para entonces algunas voces comenzaban a externar preocupación por la desecación de los lagos, un ejemplo es el fragmento de la siguiente carta que en 1942 los pobladores de Xochimilco dirigieron al presidente de la república con copia a la secretaría de comunicaciones y transportes y que dice:

El peligro que se cierne sobre esta población por falta de agua en los canales es inminen-

⁵³Esta dirección funcionaría de forma independiente hasta 1941 cuando final se incorporó a la estructura del Departamento del Distrito Federal.

te; la vida y embellecimiento de esta población es el agua en los canales; esta escasez es público y notorio por propios y extraños, cuya belleza y vida están próximas a desaparecer no trarda ni cinco años y entonces esta Venecia Mexicana visitada por turistas y capitalinos no hallarán más que chinampas secas la desolación y la ruina de un pueblo vello en un timpo y oroguloso por sus chinampas matizadas de flores y legumbres ya no existirá.

Los canales de agua se mantenían de los manantiales de La Noria, Nativitas, Santa Cruz y San Luis que ahora es extraida con bombas de gran potencia para conducirla con un acueducto enorme a la capital. Treinta años han bastado para secar un pueblo bello y hermoso...⁵⁴ (Anahuac Ihtoloca, 2020),

En la década de 1940 se realizan las obras de construcción de los colectores que conectarían a las nuevas colonias que se estaban formando producto de la explosión urbana. Se elevaron los bordos del Gran Canal del Desagüe y se mantuvieron los trabajos de desazolve y se entubaron varios de los ríos (como río Consulado) para sobre ellos desarrollar distribuidores viales (DDF, 1975). En 1946 se inician los trabajos de construcción del segundo Túnel de Tequixquiac que contaría con una longitud de 11 238 metros (DDF, 1975).

En 1951 ocurrió una de las grandes inundaciones de las últimas épocas y la primera de la cuál se tiene registros fotográficos. En esa inundación varias colonias del Centro de la Ciudad se inundaron. Se consideró que esta inundación ocurrió en gran medida por la manifestación del fenómeno de subsidencia por lo que en 1952 se construyeron 29 plantas de bombeo para descargar el agua a la altura del Gran Canal (Garza, 1985).

En 1952 también fue creada la Dirección General de Obras Hidráulicas del Departamento del Distrito Federal (DGCOH) quien gestionó la construcción de varias obras de saneamiento que pretendían resolver el problema de las inundaciones. La DGCOH fue además la encargada de la formulación y ejecución de los programas de gestión hidráulica del otrora Distrito Federal durante cincuenta años, hasta que en 2003 el Jefe de Gobierno, Lopez Obrador, unificara las funciones de ésta y de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) en el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) organismo que se creó para tal fin y que tiene

⁵⁴Las plantas de bombeo de la Noria, Nativitas, Santa Cruz y San Luis se terminaron en 1910

la particularidad de funcionar como un organismo descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México.

En 1954 se concluyen los trabajos del Segundo Tunel de Tequisquiac y también se decreta la veda de pozos en la zona Centro de la Ciudad producto de la investigación sobre el fenómeno de subsidencia este conjunto de obras disminuyeron el peligro de los hundimientos en el primer Cuadro y sus alrededores al reducir la velocidad de 8 cm/año en la década de los 50 a 4.5 cm/año en la década de 1980 (Mazari y Alberro, 1990). Sin embargo la perforación de pozos no se detuvo, sólo se trasladó a otras zonas, principalmente al sur y suroriente de la Ciudad. En ese contexto, el riesgo de hundimiento sólo se trasladó a esas zonas ⁵⁵.

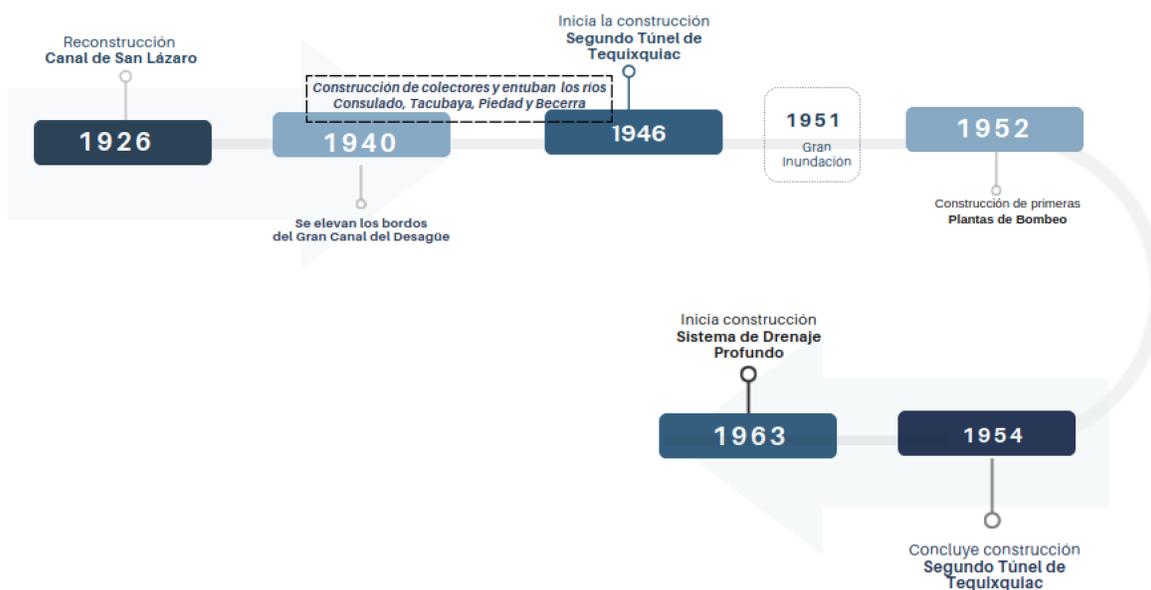
Cabe mencionar que los primeros drenajes y túneles hacían uso de la gravedad para el desalojo de las aguas de la cuenca. Sin embargo, ya para la década de 1950 el hundimiento de la Ciudad llegó al punto donde fue necesario modificar el sistema para realizar el desagüe a través de bombeo y ha sido necesario el mantenimiento de esta práctica y el desarrollo de la infraestructura para este fin, ya que la Ciudad continúa su desplome. Durante la primera mitad del siglo XX se buscó una solución para poder seguir drenando las aguas fuera de la Cuenca pese al fenómeno de subsidencia, además de la construcción de plantas de bombeo se presentó la propuesta para la construcción del "Drenaje Profundo"⁵⁶

En 1963 se inaugura el Interceptor Poniente y para 1967 dan inicio los trabajos de construcción del Sistema de Drenaje profundo (DDF, 1976).

⁵⁵Para 2007 se registraba en Tlahuac un hundimiento promedio anual de 32 cm y en Nezahualcoyotl llegaba a 37 cm (López-Quiroz et al en Carreón-Freyre, 2017).

⁵⁶El drenaje profundo se localiza a 240 metros de profundidad y drena el agua a través de túneles que tienen una longitud de 164 km y hasta 6.5 metros de diámetro máximo, la capacidad de conducción puede alcanzar hasta 220 m³/s (DDF, 1975).

Figura 3.5: Síntesis de las principales obras hidráulicas del Periodo Postrevolucionario hasta 1970



Fuente: elaboración propia con base en las fuentes presentadas en la sección.

3.2. Historia de la gestión y articulación de las políticas de ACC, RRD y Urbanas para atender inundaciones de 1970 a 2018 en la Ciudad de México

En esta sección se analiza cómo se articulan históricamente las políticas de adaptación al cambio climático, reducción de riesgo de desastres y urbana en el periodo de 1970 a 2000 en la Ciudad de México. Se busca indentificar los elementos constitutivos de la organización gubernamental, analizar la definición del problema público y las acciones de política que se llevaron a acabo, así como su influencia en problema planteado (inundaciones), ya que son el antecedente más directo de las políticas públicas actuales y un elemento restrictivo para las mismas. Este análisis ayudará a sentar las bases para que en el siguiente capítulo puedan ser estudiados los instrumentos de la política de ACC y RRD en el periodo 2000 a 2018 en la

CDMX teniendo como preámbulo el contexto histórico presentado a lo largo de este capítulo.

Para tal fin, el análisis se subdivide de la siguiente forma: 1) configuración de los actores, 2) políticas y gestión pública y 3) las redes de política.

Se puede decir que este periodo se divide en dos etapas de 1970 y hasta mediados de la década de 1980 y de mediados de 1980 a 2000, que se distinguen por varios procesos. La primera etapa bajo el modelo del *desarrollo compartido*⁵⁷, mientras que la segunda etapa se da en el marco del modelo neoconservador⁵⁸. Sumado a ello, a partir del año 1997 la Ciudad adquiere un estatus de mayor independencia al ser elegido por primera vez al Jefe de Gobierno y con él a un grupo nuevo de actores dentro de la administración pública.

Dado que las tres políticas anteriores tienen un desarrollo complejo y con ellas se incide en un gran número de temas sólo se analizarán aquellos documentos o estudios previos que se encuentran relacionados con la atención a las inundaciones. De igual forma, para homologar el estudio de las tres políticas en el periodo señalado se realiza el análisis de la ACC desde el enfoque de la vulnerabilidad (particularmente la vulnerabilidad que involucra sociedad y medioambiente que como se describió en el capítulo 1 es el elemento que logra la convergencia entre la ACC y la RRD). Esto es particularmente útil para la etapa en la cual la ACC ya formaba parte del referencial a nivel internacional, pero en el ámbito local no había sido recuperado como término en los instrumentos de política⁵⁹. La política de RRD se estudia a través de la Protección Civil, aunque tiene débil articulación con ésta es el modelo que se ha seguido en México para la atención a los desastres. Por último, la política urbana se estudia mediante el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano. Cabe mencionar que el periodo de estudio de la instrumentación de política (2000 a 2018) que se analiza en el siguiente capítulo, se encuentra plenamente comprendido dentro de la etapa denominada "apertura comercial y liberalismo económico", también llamado neoliberalismo⁶⁰. Sin embargo, en la

⁵⁷Se le denomina Desarrollo compartido al modelo de política económica seguido en México durante el periodo de 1970 a 1988. Este periodo fue posterior al Desarrollo estabilizador (1954-1970) y previo al Neoliberal (vigente desde 1983 y que a partir de la pandemia en 2020 entró en crisis y ha sido cuestionado a través del discurso de la multipolaridad que se fortaleció en 2022 a raíz del conflicto armado en Europa del Este).

⁵⁸También denominado periodo Neoliberal

⁵⁹El concepto de adaptación al cambio climático no fue plasmado en instrumentos locales de política hasta el año 2000, como se describirá en el capítulo 4.

⁶⁰Aunque este término también conlleva una carga ideológica.

Ciudad de México, este periodo se distingue por el cambio de gobierno que coloca al partido de oposición al mando de la Ciudad. Si bien, no se cambió la estructura que se había consolidado con el neoliberalismo, la transición si permitió la entrada de nuevos temas en la agenda y la modificación de los instrumentos de la política.

3.2.1. Configuración y racionalidad de los actores

Etapa de desarrollo compartido/Crisis del modelo de sustitución de importaciones

En esta etapa el Gobierno Federal continúa como el principal promotor del desarrollo económico con el apoyo de las empresas del capital nacional. La racionalidad de los actores descansaba en el modelo del Desarrollo Compartido, siendo el Estado el mayor inversionista y desarrollador con el apoyo de las empresas Garza (1985).

Esta configuración y racionalidad de los actores se ejemplifica en la obra del Sistema de Drenaje Profundo, el cuál se inauguró el 19 de mayo de 1975, que tuvo una inversión inicial de cinco mil cuatrocientos millones de pesos y el empleo de más de treinta mil trabajadores. Para la construcción del sistema (la cuál fue reconocida como una obra enteramente mexicana) se crearon dos grandes grupos, por un lado el sector empresarial bajo el nombre de Consorcio TUNEL, S.A., que integró a las 7 empresas constructoras y por otro, el aparato estatal que el 24 de noviembre de 1971 creó el órgano intersecretarial denominado “Comisión Técnica de Supervisión del Sistema de Drenaje” cuya tarea era “vigilar, dictaminar técnicamente, realiar los contratos y especificaciones así como los precios de las mismas” (DDF, 1975).

De igual forma, el paradigma dominante entendía a la naturaleza como fuente de las amenazas lo que se reflejaba en las orientaciones de las políticas y las estructuras organizacionales. En la toma de decisiones de política pública se generaba la controversia entre ciencia y humanismo, en términos de Portney (1986)⁶¹. Por esta razón, la forma de atender el problema de las inundaciones se concentró en la reducción de la exposición, a través de los modelos técnicos de la ingeniería hidráulica y en la atención de la emergencia bajo el modelo

⁶¹Las controversias fueron descritas en el capítulo 2.

centralizado⁶².

Con la inauración del Drenaje Profundo se consideró que estaba resuelto el problema de las inundaciones en la Ciudad, reafirmando el enfoque del dominio sobre la naturaleza como forma de atender el problema. Los discursos pronunciados el día de la inauguración son ilustrativos.

El Ingeniero Raúl E. Ochoa Elizondo, Director General de Obras Hidráulicas del Departamento del Distrito Federal señalaba

“Tiene ahora el Distrito Federal una obra fundamental de servicio a largo plazo. Queda con ella libre de inundaciones y de la dependencia para su seguridad de obras provisionales: esa serie de trabajos para subsanar las fallas repentinas que con frecuencia se tuvieron presentando...

Con el sistema terminan las luchas y afanes para dar salida a las aguas pluviales que sin control se desencadenan desde las montañas que nos rodean...” (DDF, 1975: XXX).

Por su parte Bernardo Quintana Arriaga, Presidente del Consorcio Tunel S.A. argumentó:

Qué espléndida manifestación de la grandeza humana, capaz de cambiar la adversidad de las naturaleza por beneficios para su comunidad organizada. Es el prodigio de la técnica y del esfuerzo colectivo lo que permite consumir hazañas como ésta a un pueblo decidido a encontrar el camino de su prosperidad, que muchas veces le niega el marco físico de su territorio... Con este tipo de obras las que reivindicán la verdadera estatura del hombre, a pesar de sus debilidades y errores... mientras subsistan ejércitos pacíficos de trabajo como el que construyó este tunel y todo el ingenio y la capacidad del hombre se aplique más hacia el progreso y hacia las tareas productivas que hacia la destrucción o hacia la injusticia. Si cada hombre y cada sociedad se orientaran más a dominar la naturaleza que a dominar a otros hombres y a otras sociedades, entonces se empezaría a escribir la verdadera historia de la humanidad y saldríamos de la prehistoria de la violencia y de desequilibrio en que han transcurrido gran parte de los siglos y milenios anteriores...

⁶²Ver capítulo 2.

La obra hoy inaugurada pretenecce, sin duda alguna, al lado brillante de nuestra época, es hija de la misma generación que escapó de la atmósfera de la Tierra y alcanzó la Luna, que reunió los grandes rios y generó electricidad mediante reactores nucleares, que procesó la electrónica y surcó de carreteras y canales en todos los continentes...
(DDF, 1975: XXXVIII)

En la década de 1980 se realizaron esfuerzos para la planificación de la respuesta ante desastres, se conformó un grupo de expertos del Instituto de Ingeniería de la UNAM y de la DGCOH para atender problemas derivados del hundimiento y sus repercusiones en el drenaje. También se constituyó en 1982 la Oficina del Sistema de Protección y Reestablecimiento de la Ciudad de México (SIPROR)⁶³ (Salgado-Cienfuegos y Luna-Canales, 2011). Durante toda la etapa de desarrollo compartido continuó ensanchándose la estructura administrativa de la DGCOH que en 1984 contaba con 7 Direcciones de área⁶⁴, 12 Subdirecciones y 31 Unidades Departamentales.

Etapas de apertura comercial y liberalismo económico

Si bien desde mediados de la década de los ochenta se habían gestado cambios muy importantes en la configuración de los actores. La solución neoconservadora⁶⁵ a la crisis económico-política del estado de bienestar (que ocurrió a nivel mundial) implicó modificar los alcances y facultades del Estado, sobre todo desincorporar la función del Estado-empresario e impulsar las inversiones privadas. Los actores (del mercado) comenzaron a aparecer con mayor fortaleza, pero también entraron otros actores más pequeños pero importantes como las Organizaciones no gubernamentales (ONGs) y las agencias (locales e internacionales) y en las políticas públicas se comenzó a tratar el tema de la gobernanza (Aguilar, 2010).

Es importante mencionar que las características y complejidad del sistema hidráulico del

⁶³Estos esfuerzos no fueron suficientes ante el desastre generado 2 años después por el sismo del 19 de septiembre de 1985 y sus réplicas.

⁶⁴General; Programación y Desarrollo; Ingeniería y Construcción; Operación; Servicios a Usuarios; Mantenimiento, y Administración

⁶⁵Algunas de las características de este modelo son: el adelgazamiento del Estado Mexicano a través de la privatización de empresas paraestatales, el control del gasto público (especialmente el relacionado con la inversión pública), la contención de salarios, la desregulación del sistema financiero y, la apertura comercial.

desagüe de la Ciudad, sumado a los altos costos de operación y el riesgo que supone su fallo, ha configurado un sistema que ha permanecido bajo la rectoría del Estado al más alto nivel pese a las desregulaciones y privatizaciones ocurridas en esta etapa⁶⁶. Este aspecto ha generado también poca apertura al trabajo con organizaciones públicas, privadas y movimientos sociales.

En 1996 la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), crea el Plan DN-III-E de Auxilio a la Población en caso de desastre, que es heredero del Plan de auxilio a la población civil de 1965. Se puede considerar que el (re)establecimiento de este Plan marcaba un retroceso en el proceso de consolidar políticas de para atender el riesgo como una construcción social, propuesta que en ese momento comenzaba a tener mucha presencia en América Latina, y sobre todo en México y su capital posterior al sismo de 1985, donde se habían desarrollado acciones sociales para la reconstrucción. El retroceso consiste en volver al modelo centralista de atención y al visión del desastre como obra de la naturaleza que amenaza la paz social y la estabilidad⁶⁷.

En 1997 se llevó a cabo un proceso de transición política y administrativa en la Ciudad de México, en donde por primera vez se eligió al Jefe de Gobierno. A partir de la llegada de los nuevos gobiernos electos por voto ciudadano ocurrió un cambio en las instituciones y en la elaboración de las políticas en general. Las políticas para atender las inundaciones se centraron en el desazolve de las redes, la reparación y reposición de la infraestructura, así como la recuperación de las capacidades originales y el aumento la vida útil de las obras ya construidas. Esto impulsado en gran medida por la separación del manejo de las finanzas públicas de la Ciudad que cada vez tienen mayor independencia de las de la federación (CONAGUA, 2012 y 2018).

⁶⁶A diferencia de lo ocurrido con la distribución del agua potable. La cual sí entró en un proceso de privatización.

⁶⁷El Plan continúa vigente y se describe en la página web del Gobierno de México de la siguiente forma: “Instrumento operativo militar que establece los lineamientos generales a los organismos del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos, para realizar actividades de auxilio a la población afectada por desastres de origen natural o humano, optimizando el empleo de los recursos humanos y materiales para su atención oportuna, eficaz y eficiente; apoyando además, en la preservación de sus bienes y entorno” (SEDENA, 2019).

3.2.2. Políticas y gestión pública

Durante la etapa de desarrollo compartido (de 1970 a mediados de 1980) comienzan el surgimiento de las estructuras de planeación urbana, protección civil y de atención a la vulnerabilidad socioambiental. La planeación urbana tuvo un desarrollo muy importante durante la década de 1970, mientras que la Protección Civil se desplegó a partir de los sismos de 1985. El medio ambiente (particularmente la vulnerabilidad socio-ambiental) comenzó su fortalecimiento institucional y normativo hasta la década de los noventa, pese a tener presencia en otras normativas a lo largo de este periodo.

En 1970 se expide una nueva Ley Orgánica del DDF y se establecen las 16 Delegaciones. En 1971 se promulga la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación ambiental en la cual se indicaba que la misma regiría “la prevención y control de la contaminación y el mejoramiento, conservación y restauración del medio ambiente” (Art.1). El trabajo de atención al medioambiente en este periodo fue subdidido en 2 Secretarías, por un lado se tenía a la Subsecretaría de Mejoramiento al Ambiente, creada en 1973, e incorporada a la Secretaría de Salubridad y Asistencia y por otra parte se encontraba la Subsecretaría de Ecología perteneciente a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

En 1974 se presenta la Ley General de población en la cuál se señaló la responsabilidad de la Secretaría de Gobernación para coordinar las actividades de auxilio a la población en zonas que se previera la ocurrencia de algún desastre (SEGOB, 1974 en Rodríguez, 1992).

El año de 1976 poco antes de la conferencia de Vancouver (Habitat I) se presentan la Ley General de Asentamientos humanos (nivel nacional) y la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (nivel subnacional), que entró en vigor el 8 de enero de ese año. También se modificaron el Artículo 27 de la Constitución para facultar al Estado para realizar las acciones de ordenamiento de los asentamientos humanos y el Artículo 115 para hacer lo análogo con los municipios (en el marco de sus competencias), así como el Artículo 73 para los casos de concurrencia.

Resulta interesante notar que El Plan Director para el Desarrollo Urbano del Distrito Federal de 1976 presentaba referencias a los temas de vulnerabilidad social y ambiental del te-

territorio cuando señalaba en su objetivo 2 la necesidad de Preservar y utilizar adecuadamente el medio ambiente y objetivo 4. Promover el desarrollo económico de las zonas agrícolas y forestales, con el fin principal de mantener el equilibrio ecológico del Distrito Federal (DDF, 1976: 7)⁶⁸. Esto pudiera indicar que se estaban siguiendo parte de las discusiones que derivaban de la Cumbre de la Tierra de 1972 y de Habitat I que se describieron en el Capítulo anterior.

En este periodo la legislación en materia urbana de la Ciudad de México se centraba en la organización y coordinación de las acciones de abastecimiento así como en la mejora de los servicios y equipamientos públicos mediante la regulación, reglamentación y planificación zonal (Schteingart, 2010: 46-47).

En 1978, se promulga la Ley Orgánica del Distrito Federal que definió las atribuciones de las Secretarías Generales y del Departamento del Distrito Federal en materia de mejoramiento urbano, manejo de aguas pluviales, fluviales y de desperdicio, reglamentación del funcionamiento de fábricas, servicios médicos, etcétera. (art, 3ro, 20 y 21). En ese momento, con el fin de integrar el Sistema Hidráulico del Distrito Federal se unieron la Dirección General de Aguas y Saneamiento (DGAS) y Dirección General de Obras Hidráulicas (DGOH), y se crea la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH),

Posteriormente, en El Plan Director del Distrito Federal de 1980, se planteó que los problemas urbanos tienen dentro de sus componentes, la especulación inmobiliaria y la vulnerabilidad a desastres, derivado del hundimiento del subsuelo, sismos, inundaciones, explosiones y efectos agudos de la contaminación (SAHOP, 1979 en Rodríguez, 1992).

En 1982 se creó al Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) encargada de “formular y conducir las políticas generales de asentamientos humanos, urbanismo, vivienda y ecología” (CDHDF, 2018: 47) y en ese mismo año se publica la Ley Federal para la Protec-

⁶⁸Los 5 objetivos eran: 1) Ordenar el desarrollo urbano de la ciudad de México determinando los usos, destinos y reservas de su territorio, 2) Preservar y utilizar adecuadamente el medio ambiente, 3) Mejorar las condiciones de vida de la población rural y urbana del Distrito Federal, y procurar que la vida comunitaria se realice con un mayor grado de humanismo, 4) Promover el desarrollo económico de las zonas agrícolas y forestales, con el fin principal de mantener el equilibrio ecológico del Distrito Federal, 5) Fomentar la adecuada interrelación socio-económica del Distrito Federal dentro del sistema nacional y 5) Procurar que todos los habitantes del Distrito Federal puedan contar con una habitación digna (DDF, 1976: 7-9).

ción al Ambiente cuyo objeto era "la protección, mejoramiento, conservación y restauración del ambiente, así como la prevención y control de la contaminación que lo afecte"(Art.1). En 1983 se publica la Ley de Planeación, junto con los Comités de Planeación de Desarrollo y la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal.

Para la década de los ochenta pese a las legislaciones generadas, se habían perdido casi el total de los recursos naturales de los Parques Nacionales dentro de la mancha urbana (Cerro de la Estrella, Molino de Belén, El Tepeyac y Fuentes Brotantes) y con ello se perdieron zonas de recarga y contención de escurrimientos (Schteingart, 2010).

Respecto a la Protección Civil, el Plan Nacional de Desarrollo de 1983 a 1988 planteaba la actividad de auxilio de las fuerzas armadas en apoyo a la población en caso de desastre (modelo centralizado de gestión del riesgo, revisado en el capítulo anterior). Este modelo marca la pauta de la atención a la emergencia que se basa en la intervención militar (SSP, 1983 en Rodríguez, 1992). Derivado de lo ocurrido en el sismo de 1985, el Sistema de Protección Civil fue homologado y se creó la Comisión Nacional de Reconstrucción que en 1986 se convirtió en el Sistema Nacional de Protección Civil y al Programa Nacional de Protección Civil con sus réplicas estatales. En este entramado normativo se integraron elementos sobre desastres de origen hidrometeorológico, dentro de los cuales se encuentran: inundaciones, lluvias y tormenta severa.

En 1984 se publica la Ley Federal de Vivienda, que mantuvo en su redacción al Gobierno como garante de la asignación del suelo y vivienda para la población, en especial la de bajos recursos, señalando en su artículo 2, inciso II que entre los lineamientos generales de la política nacional de vivienda es encontraba: "la constitución de reservas territoriales y el establecimiento de oferta pública de suelo para vivienda de interés social, para evitar la especulación sobre el suelo urbano, prever sus requerimientos y promover los medios y formas de adquisición del mismo"(Art.2). En el Artículo 6 inciso VII le confiere a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología la facultad de regular el mercado de tierra para vivienda y en la fracción IX de ese mismo artículo le otorga facultades para formular lineamientos para el "diseño y construcción de vivienda que incorporen criterios ecotécnicos y tecnologías adecuadas"(Art. 6).

En agosto de 1985, fue expedido el Reglamento Interior del Departamento del Distrito Federal (RIDDF), donde se detallaban las atribuciones de las direcciones generales, y cada una de sus competencias, la mayoría de las dependencias del Distrito Federal tenía actividades que realizar en torno a lo que en la actualidad se conoce como gestión de riesgos. Sin embargo, cuando ocurrió el sismo del 19 septiembre de aquel año, las direcciones, el Gobierno Local y el Federal quedaron absolutamente rebasados y no se pusieron en práctica las atribuciones y ordenanzas conferidas por el RIDDF, esto fue ampliamente documentado y analizado por el sector académico en los años siguientes al sismo (Aguilar, en Rodríguez, 1994: 106).

En 1987 el Programa de Atención de Emergencias, donde se definieron las orientaciones del Programa de Protección Civil del Distrito Federal y el Reglamento de Construcción para el Distrito Federal. Al año siguiente en 1988 se decretó la creación del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), que fue inaugurado en 1991 (Rodríguez, 1992: 106).

En 1988 fue creada la Comisión de Seguridad Pública y Protección civil que mantuvo operaciones hasta 1991. En 1989 se creó la Dirección General de Protección Civil (DGPC) y la Subsecretaría de protección Civil y se instaló el Consejo de Salud y Emergencias Urbanas con el objetivo de asesorar al Departamento del Distrito Federal y proponer acciones para enfrentar los riesgos. Este Consejo fue el encargado de la difusión del Primer Manual de Protección Civil que tuvo la Ciudad de México denominado “Hagamos equipo” y que presentaba indicaciones para actuar en los hogares, escuelas y oficinas durante y después de una emergencia por sismo, incendio o inundación (SPC, 2018). Aquí encontramos una estrategia del gobierno para atender de manera preventiva las inundaciones.

En mayo de 1990 quedó conformado el Consejo Nacional de Protección Civil y el Departamento del Distrito Federal publica el Reglamento de Protección Civil. También en ese año se instauró el Centro de Operaciones que funciona como instancia de coordinación y central de comunicaciones (Rodríguez, 1992; SIGIRPC, 2017). Este Centro se convirtió posteriormente en el C5 (Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano de la Ciudad de México).

En 1991 se presenta el Programa Nacional de Protección Civil de 1990 a 1994 y el Atlas Nacional de Riesgos En 1993, se conforma la Dirección de Protección Civil del Distrito Federal

(Rodríguez, 1994: 144-146). Estas normativas e instrumentación de políticas fueron en parte la respuesta institucional ante el desastre de 1985.

Ya desde la óptica del periodo neoconservador/neoliberal, en la década de 1990 se replanteó la actuación del Estado en materia de construcción de vivienda, dando paso a la participación privada en la producción de la misma lo que generó un desarrollo acelerado de la producción de vivienda y de centros comerciales en la Ciudad. En esa lógica se presenta el Programa Director para el Desarrollo Urbano del Distrito Federal (1991) y la Declaratoria de la Línea Limítrofe del Suelo Urbano y Suelo de Conservación Ecológica. Además en ese año también se creó el Programa de Contingencias Hidrometeorológicas, que señala que en caso de contingencia mayor se procede a emitir la alerta para integrar al Consejo de Protección Civil y el "Comité de Emergencias". En este programa se señala la consideración de 4 niveles de emergencia⁶⁹

De 1989 a 1997 varios polígonos de la Ciudad de México fueron decretados como Zonas sujetas a conservación Ecológica. Estos son: Parque Ecológico de la Ciudad de México (1989), Ejidos de Xochimilco y San Gregorio (1992), Sierra de Guadalupe (1990), Tercera Sección de Chapultepec (1992), Sierra de Santa Catarina (1994) y Bosque de Tlalpan (1997) (Schteingart, 2010). Estos espacios ofrecen varios servicios ecosistémicos dentro de ellos está disminuir escurrimientos al capturar agua y evitar inundaciones en las zonas bajas.

En 1994 Congreso de la Unión aprobó el Estatuto de Gobierno del Distrito Federal se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal, que presenta un nuevo esquema de atribuciones y funciones del Gobierno de la Ciudad además de reestructuración interna de sus órganos y dependencias. A partir de dicha reestructuración se conformar la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) que se integró a partir de "la Coordinación General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica, y la Dirección General con Entidades Federativas, dependiente de la Secretaría General Adjunta de Coordinación Metropolitana"(SEDUVI, 2009: 2), cuyas atribuciones señalaban "permitir dar una atención integral y equilibrada a los problemas de los usos del

⁶⁹La Ciudad sólo ha alcanzado el cuarto nivel de emergencia por eventos hidrometeorológicos, particularmente por lluvias, en 2006 y 2010. En 2010 incluso fueron requeridos recursos del Fondo de Desastres Naturales [FONDEN].

suelo y de Vivienda en la Zona Metropolitana del Distrito Federal y de sus límites con los estados circunvecinos" (SEDUVI, 2009: 2). Al año siguiente la SEDUVI entra en funciones y también se crea el Instituto de Vivienda de la Ciudad de México.

En 1995 se crea la Dirección General de Protección Civil del Distrito Federal (DGPCDF) y en 1996 se promulga la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal que abrogó la anterior Ley de 1976. La nueva visión de la Ley contemplaba la redensificación de la zona urbana y buscando evitar la expansión de asentamientos urbanos sobre suelo de conservación, también incluía algunos elementos de seguridad para asentamientos humanos en zonas de riesgo (Rodríguez, 1994; Schteingart, 2010). En ese mismo año se publica la Ley de Protección Civil del Distrito Federal (Ley PCDF), en la cuál se hace referencia específica a los riesgos hidrometeorológicos, también hace referencia al Programa de Protección Civil del Distrito Federal y a la Instalación del Consejo de Protección Civil del Distrito Federal y sus réplicas delegacionales. La Ley PCDF presentó como objeto lo siguiente:

Establecer: I. Las normas y los principios básicos, conforme a los cuales se llevarán a cabo las acciones de protección civil en el Distrito Federal;

II. Las bases para la prevención y mitigación ante las amenazas de riesgo geológico, fisicoquímico, sanitario, hidrometeorológico y ocio-organizativo;

III. Los mecanismos para implementar las acciones de mitigación, auxilio y restablecimiento, para la salvaguarda de las personas, sus bienes, el entorno y el funcionamiento de los servicios vitales y sistemas estratégicos, en los casos de emergencia, siniestro o desastre;

IV. Las bases de integración y funcionamiento del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal;

V. Las bases para promover y garantizar la participación social en protección civil y en la elaboración, ejecución y evaluación de los programas en la materia, para que las acciones de los particulares contribuyan a alcanzar los objetivos y prioridades establecidos por dichos programas; y

VI. Las normas y principios para fomentar la cultura de protección civil y autoprotección

en los habitantes del Distrito Federal (Art.1)

En 1997 se da la Reforma Institucional del Distrito Federal que permitió la elección de un Jefe de Gobierno por voto universal y facultó con funciones legislativas a la Asamblea de la entidad. Este proceso había iniciado en 1986 cuando se facultó a la Asamblea de Representantes del Distrito Federal (ARDF) como órgano de representación ciudadana aunque con facultades limitadas (Schteingart, 2010: 46-47). En el año 2000 el proceso permitió también la elección de los Jefes delegacionales y se realizó la segunda elección de para Jefe de Gobierno. En ese mismo año se publica la Ley General de Protección Civil.

3.2.3. Las redes de política (internacional, nacional y local)

En el periodo de 1970 aparecen gran parte de las figuras de Instituciones Públicas bajo las cuales se desarrolla la planificación del Estado. En el periodo de desarrollo compartido estas instituciones se van consolidando y ampliando, como la DGCOH en 1978 y la SEDUE en 1982.

A partir de la segunda mitad de la década de los ochenta del S.XX y con la crisis del modelo de desarrollo compartido, se comienza a dar mayor entrada a otro tipo de agentes. En un primer momento fueron las agencias internacionales, principalmente del SNU y posteriormente Organizaciones de la sociedad civil internacionales, nacionales y locales.

Para 1987 la Organización de Estados Americanos (OEA) junto con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología elaboraron el Programa de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales. Para 2003, el Programa General de Desarrollo Urbano de la Ciudad (en ese momento aún Distrito Federal) presenta las bases para los programas Delegacionales con lo cual se dispersan atribuciones.

En ese sentido uno de los actores más importantes del nivel gubernamental generado en el último periodo es SACMEX, que tiene por objetivo "la operación de la infraestructura hidráulica y la prestación del servicio público de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reuso de aguas residuales, dejando a las Delegaciones al margen del diseño de la política hidráulica del Distrito Federal" (Artículo 9 de la Ley de Aguas) (ALDF,

2003: 7).

SACMEX cuenta con un Consejo Directivo que se encuentra integrado por representantes de varias dependencias y también por representantes de Organizaciones de la Sociedad Civil, sector privado, y de Instituciones Académicas o de investigación quedando enumerados en la ley como:

I. Secretaría del Medio Ambiente, quien lo presidirá; de Obras y Servicios; de Salud; de Desarrollo Urbano y Vivienda; de Gobierno; de Finanzas; de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades, de la Tesorería; de la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial; y del Sistema de Aguas de la Ciudad de México;

II. Un representante de organizaciones sociales legalmente constituidas, un representante de organizaciones del sector privado y un representante de instituciones académicas o de investigación, relacionados con la materia de la presente Ley, propuestos por la Secretaría del Medio Ambiente, mismos que durarán en su encargo 3 años y su participación será de carácter honorario, con derecho a voz (Artículo 9. ALDF, 2003: 7)

En esta última etapa también es posible encontrar elementos de gobernanza ambiental aunque muy acotada y con fuertes restricciones dentro de la normativa. También resulta interesante observar que la gestión de los sistemas hidráulicos de drenaje y saneamiento, probablemente por su complejidad y por el nivel de riesgo que representa su falla, se han mantenido bajo la estricta operación de los organismos del Estado a nivel nacional y subnacional.

3.3. Riesgo presente

Actualmente son varias las zonas en las cuales pese a las grandes obras de ingeniería con las que cuenta la Ciudad, se resiente constantemente los efectos de haber construido una Ciudad en una cuenca formada por humedales y cuerpos de agua donde se ha modificado artificialmente la naturaleza de la misma. No obstante, en muchos casos estas zonas de frecuente inundación no son plenamente identificadas, por ejemplo el Atlas de riesgos de la Delegación Tlalpan, señala que:

con la información topográfica disponible no es posible prever los sitios propensos a inundaciones, debido a que la mayoría de estos están configurados por depresiones de extensión local en el terreno y con profundidades que pueden ir de unos centímetros a un par de metros, que no pueden ser determinados con curvas de nivel espaciadas cada 5 metros (IGUNAM y Delegacion Tlalpan, 2011: 51).

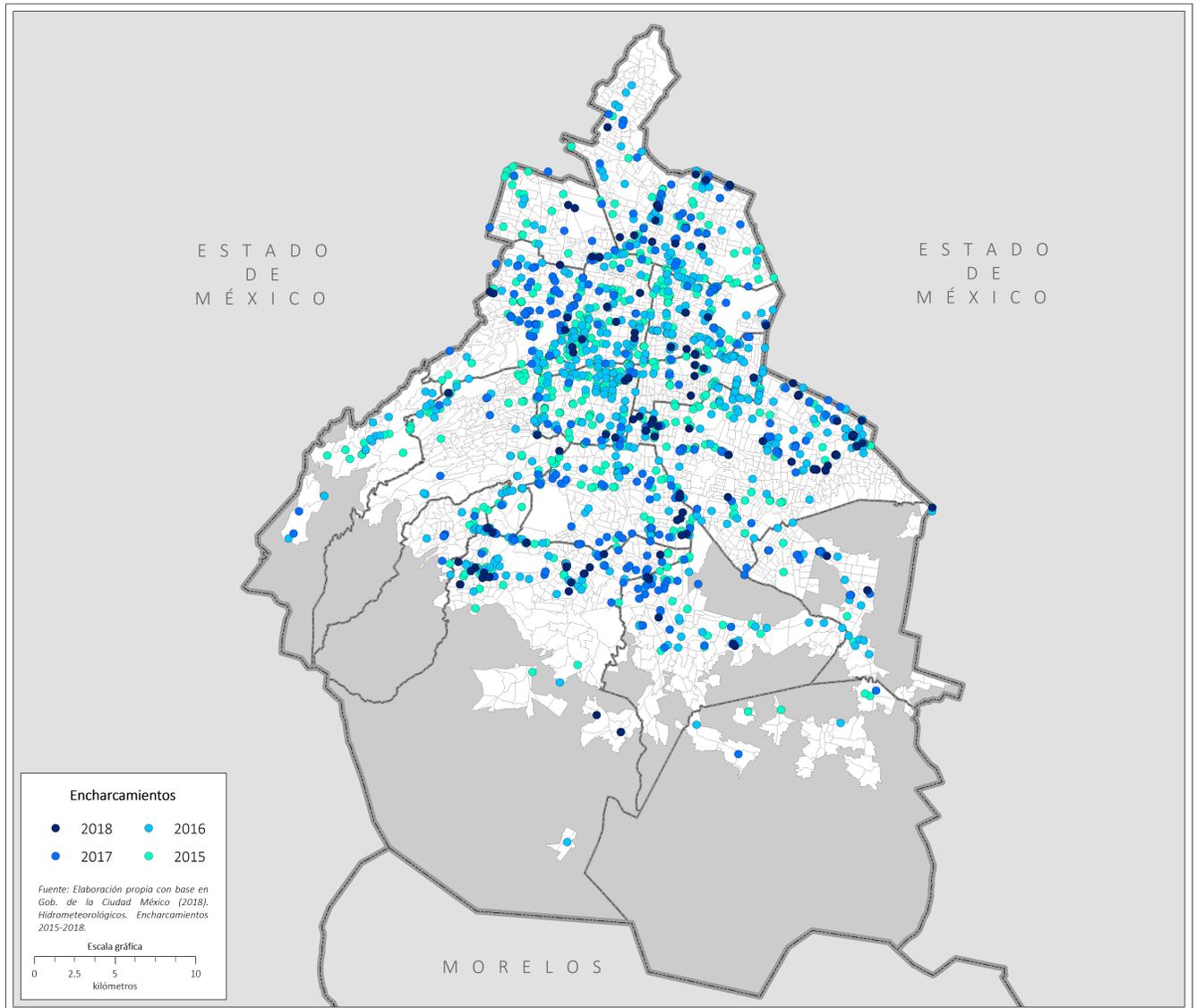
Derivado al cambio en el uso del suelo, que ha priorizado las zonas habitacionales y de interés comercial, así como por el hundimiento diferencial de la Ciudad, las instituciones públicas encargadas señalan que es difícil prever las zonas que serán afectadas por inundaciones.

en las partes altas, la presencia de suelo sellado por asfalto y concreto en las vialidades y las zonas con construcciones, crean condiciones favorables para la acumulación de agua, situación que se amplificada por las obstrucciones del drenaje artificial por todos, basura y otros materiales (IGUNAM-Delegacion Tlalpan, 2011: 51).

La Secretaría de Protección Civil, recientemente ha presentado algunos mapas donde advierte puntos frecuentes de inundación. La síntesis de la ubicación de estas zonas se muestran en el siguiente mapa que contiene toda la información que proporciona el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México y donde se ha agrupado las cuatro capas que se encuentran en el sitio web del Atlas y que comprenden los años 2015, 2016, 2017 y 2018. Cabe señalar que el polígono donde se realizó el trabajo de campo que se presentará en el siguiente capítulo se ubica en una de esas zonas con mayor concentración de (encharcamientos/inudaciones) anuales en el sur de la Ciudad.

El PSPCDF 2013-2018 identifica "más de 60 zonas conflictivas [afectadas por lluvias intensas o granizadas], que comprenden unas 150 colonias con una población estimada de 1.66 millones de habitantes, es decir, el 20% de la población de la entidad"(PSPCDF, 2014: 103). Es importante mencionar que la SPCDF hace uso de términos como puntos conflictivos, encharcamiento e inundaciones de manera diferenciada para clasificar la subida de nivel del agua en distintos puntos. Sin embargo no se especifican los tirantes o características de estas clasificaciones en los documentos donde se emplean como en el Atlas de Riesgos (2018) o el PSPCDF (2018).

Figura 3.6: Registro oficial de inundaciones o encharcamientos en la Ciudad de México de 2015 a 2018



Fuente: elaboración propia con base en el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, SPC (2018) y LEAD-COLMEX (2018)

Como se ha descrito anteriormente, las grandes obras para prevenir las inundaciones a través de drenar la cuenca comenzaron en la época colonial con la construcción del primer túnel de Nochistongo, que se concluyó hasta (1789), convirtiéndose en la primera salida artificial de la Cuenca de México conectando dicha salida con los ríos Salado, Tula, Moctezuma y finalmente

Pánuco hacia el Golfo de México. Dichas obras continuaron durante los siglos siguientes y en 1900 fueron inaugurados el Gran Canal del Desagüe y el Primer túnel de Tequisquiac. Este modelo se ha consolidado con el paso del tiempo haciendo uso de los elementos de ingeniería más sofisticados según la época. En la actualidad la Cuenca de México tiene cinco salidas artificiales: 1) el canal de Huehuetoca (Noshistongo), 2) el Gran Canal de Desagüe, 3) el segundo túnel de Tequixquiac, 4) el Drenaje Profundo y 5) Emisor Oriente (DDF, 1988 y Conagua, 2003).

Los primeros drenajes utilizaban el sistema de desalojo por gravedad, sin embargo para 1950 el hundimiento paulatino de la Ciudad llegó al punto donde fue necesario modificar el sistema para realizar el desagüe a través de bombeo y ha sido necesario el mantenimiento e incremento de esta práctica ya que la ciudad continúa su desplome por debajo del nivel necesario para el desalojo del agua, a razón de 4 cm anuales en la zona centro y más de 30 cm en la zona sureste. Asimismo, fue necesaria la creación de un sistema de drenaje (el Drenaje Profundo) que no fuera afectado por dicho fenómeno.

Sumado a lo anterior, los enormes y complejos sistemas de ingeniería hidráulica construidos para la Ciudad con la finalidad de mantener el desalojo constante del agua de la cuenca, representan un riesgo latente en caso de que de falla. El PGIRH 2012 señalaba que en ese momento el sistema de drenaje se componía de 165 kilómetros de drenaje profundo y semiprofundo, 2368 kilómetros de red primaria, 11,626 kilómetros de red secundaria, 145 kilómetros de colectores marginales 198 plantas de bombeo y rebombeo y 78 estaciones para la medición en tiempo real de tirantes en componentes del sistema de drenaje (PGIRH, 2012: 56).

Reinoso, et. al, advertía en 2016 que las principales estructuras de drenado habían perdido su capacidad, por ejemplo: "el Gran canal se limitaba a un desalojo de máximo 40 metros cúbicos por segundo y ayudado por una estación de bombeo. El Emisor poniente dependía de que el Vaso Regulador El Cristo presentara niveles de agua altos para que vierta cudad para el desalojo, mientras que el Emisor Central había disminuido su capacidad por la variación de su coeficiente de rugosidad" (Reinoso, et. al., 2016: 86).

Mediante la realización de escenarios se han calculado posibles afectaciones en caso de

falla del Emisor Central, una de ellas es la presentada por Reinoso, et. al. (2016), quienes plantean que ante una falla del Emisor Central simultánea a una precipitación en la zona con periodo de retorno de 100 años, muchos puntos de la Ciudad alcanzarían tirantes de hasta 4.5 metros de aguas grises y varias construcciones resultaría dañadas casi al 100 % (Ver mapas en Anexo 4).

Los esenarios muestran que la falla del Túnel Emisor Central inundaría una superficie de 217 km², lo que implicaría más del 10 % de la zona urbana de la Ciudad (CONAGUA, 2012: 18). No es difícil determinar que la población y las instituciones de Ciudad de México no está preparadas para un desastre como este, en el cuál se requería de atención inmediata y coordinada de los sectores de salud, seguridad, técnicos e ingenieros, además de la construcción de albergues y un largo proceso de reconstrucción. Por tal motivo se requiere del trabajo de gestión prospectiva del riesgo de inundación que incorpore los elementos de la gestión del riesgo climático, en coordinación con los esfuerzos de mantenimiento de la infraestructura que ya se realizan.

Por otro lado, la red secundaria de drenaje ha sido menos estudiada, por representar un riesgo de menor intensidad. Sin embargo, durante la temporada de lluvias anual se reportan fallas constantes que generan "microdesastres" mantienen a las poblaciones de algunas zonas de la Ciudad en un contexto de riesgo extensivo e incluso crónico⁷⁰, como en el caso de estudio que se abordará en el capítulo 5.

La Ciudad de México cuenta con más 14 mil 600 kilómetros de tubería y un túnel de drenaje profundo de 168 kilómetros. Además, hay 99 plantas de bombeo y 111 plantas de bombeo en pasos a desnivel, 6 túneles de interconexión, 2100 km de colectores y 145 km de colectores marginales en cauces. En su operación, se utiliza también una red compuesta por 17 presas de almacenamiento, 11 lagunas de regulación, 123.9 kilómetros de cauces a cielo abierto y 49.3 kilómetros de cauces entubados (CONAGUA, 2018: 36-45).

Pese la inmensa obra construida, los desastres por inundaciones siguen ocurriendo y son el producto de la combinación de varios factores a los cuales se les suma la incertidumbre sobre la variabilidad climática que puede ocurrir producto del cambio climático. Los fenó-

⁷⁰Estos conceptos se definieron en el capítulo 1.

menos hidrometeorológicos en la ciudad son eventos de tipo estacional, que aunados a las deficiencias en infraestructura, la modificación de los sistemas hidrológicos, la deforestación, la urbanización, el recubrimiento con asfalto y el asentamiento en áreas inundables, o con pendientes, así como la variabilidad climática (antropogénica o no) generan desastres como inundaciones, derrumbes y deslaves.

en periodos de lluvias intensas, regularmente se presenta el fenómeno de saturación de las corrientes naturales de agua, que exceden su cauce normal de conducción, afectando centros de población y áreas de producción. Esto se deriva principalmente de la baja capacidad de los ríos ante flujos extraordinarios, aunado a la deficiencia del drenaje, la saturación del suelo y acumulación de desperdicios, que disminuyen la capacidad hidráulica en los cauces. Este tipo de precipitaciones comúnmente llamadas trombas, chubascos, etc., cubren áreas de entre 5 y 19 km de diámetro y se presentan acompañadas de descargas eléctricas, intensos vientos, y en ocasiones, de granizo (INGUNAM-Delegación Tlalpan, 2011: 51).

la magnitud de una inundación provocada por fenómenos de origen hidrometeorológico depende de la intensidad de las lluvias, de su distribución en el espacio y tiempo, del tamaño de las cuencas hidrológicas afectadas, así como de las características del suelo y del drenaje natural o artificial de las cuencas (INGUNAM-Delegación Tlalpan, 2011: 51).

Algunos autores como Lavel (2011) han señalado que los acontecimientos pequeños y recurrentes erosionan constantemente las opciones para el desarrollo de poblaciones en el nivel local, pero que con el aumento de la variabilidad climática producto del cambio climático la situación en el futuro sería mucho más onerosa lo que eliminaría cualquier opción de ajuste o de adaptación in situ lo que llevaría a fenómenos migratorios o bien a convertirse en comunidades olvidadas debido al nivel y cantidad de ayuda requerida para atenderlas.

En la siguiente tabla se muestran los datos de CENARED, en donde se señalan los eventos de origen hidrometeorológico que han sido objeto de Declaratoria de Desastre en la Ciudad de México.

La concentración demográfica implica mayores demandas de bienes y servicios que, en el contexto del cambio climático, hacen evidente la vulnerabilidad de las poblaciones urbanas

Figura 3.7: Impactos de los fenómenos hidrometeorológicos, por tipo de desastre registrados en la Ciudad de México de 2000 a 2018

Año	Baja Temperatura	Fuertes vientos	Inundación	Lluvias	Temperatura Elevada	Tormenta severa	Total
2000	0	0	0	0	0	0	0
2001	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	1	1	0	0	2
2003	0	0	0	6	0	1	7
2004	0	1	0	4	0	1	6
2005	0	2	0	0	0	0	2
2006	1	0	0	1	0	1	3
2007	0	1	0	2	0	0	3
2008	0	1	0	1	0	0	2
2009	0	0	0	6	0	1	7
2010	0	0	0	3	0	2	5
2011	1	1	1	4	0	0	7
2012	0	0	0	2	0	0	2
2013	1	1	1	1	0	0	4
2014	0	0	0	0	1	0	1
2015	1	0	0	1	0	0	2
2016	1	0	1	2	0	0	4
2017	0	0	0	0	0	0	0
2018	1	0	0	0	0	0	1
Total	6	7	4	34	1	6	58

Fuente: elaboración propia con datos de CENAPRED (2022)

respecto a las fuentes de abastecimiento. El crecimiento urbano ocurre sin que se tengan la infraestructura de drenaje previamente actualizada o se cambian los usos originales del suelo, por lo que se concentran las descargas al drenaje saturándolo pese a que las obras de ampliación de la cobertura y el mantenimiento y reparación de las redes de drenaje son constantes.

El suelo de la Ciudad ha sido usado indiscriminadamente para la edificación de viviendas⁷¹, servicios o industria sin considerar su vocación y potencial para otros rubros como zonas de recarga, agricultura, y los servicios ecosistémicos. Eibenschutz planteaba desde la década de los noventa del siglo pasado que no se ha realizado un esfuerzo real por preservar las tierras

⁷¹En 1992 se expide el Decreto de reforma agraria con el cual se da la desregulación del Ejido, con ello se permite que las tierras otrora ejidales, puedan ser parceladas y vendidas. Esto permitió que zonas de la periferia urbana fueran vendidas a privados cuya principal vocación fue la construcción habitacional.

de alta productividad agrícola, mismas que han sido acaparadas en los últimos años por los desarrolladores (Eibenschutz, 1997).

La promulgación del denominado Bando 2 en 2000 generó a la par de la redensificación procesos de gentrificación en distintas zonas. Estos procesos de redensificación provoca también una presión sobre las redes de drenaje secundarias, que incrementan los riesgos de inundación ante lluvias que superen la capacidad del drenaje.

El año 2017, fue un año particularmente difícil para la Ciudad de México, el sismo del 19 de septiembre trágicamente se sumó a una serie de impactos ocasionados por las lluvias estacionales, que en más de 3 ocasiones, durante los meses de mayo a septiembre, generaron importantes pérdidas a la infraestructura urbana y a la población de distintas delegaciones.

Los eventos con mayores impactos de esa temporada ocurrieron el 29 de mayo, el 30 de agosto y el 7 de septiembre. Por ejemplo, el 30 de agosto en zona norte de la ciudad precipitó 62.48 mm de agua lo que generó problemas en el servicio del metro y los hogares de la terminal aérea, en la colonia pensador Mexicano de la alcaldía Venustiano Carranza, 174 viviendas de las Colonias Moctezuma y Arenales fueron afectadas por la subida del tirante de aguas grises, cabe mencionar que estas mismas colonias fueron impactadas en 2010 con una de las mayores inundaciones que se ha registrado en la Ciudad en el presente siglo, ya que la zona permaneció con bajo aguas grises por 3 semanas.

La naturaleza de la cuenca, sumado al crecimiento constante y la escasa planificación sobre el suelo de la ciudad a lo largo de la historia, han generado una dinámica donde el constante azolve de la infraestructura, la falta de drenaje y las lluvias intensas generan año con año inundaciones de mayor o menor medida. En épocas recientes se ha comenzado la tarea de educación a la población ante las inundaciones a través de los sistemas de alerta temprana, y en los barrios se busca que la población coopere con la limpieza del alcantarillado. Sin embargo, estas medidas pueden resultar poco eficientes si la intensidad de la precipitación es mayor que la que puede soportar el sistema de drenaje, como se verá en el capítulo 5.

3.3.1. Efectos esperados del cambio climático en la Ciudad de México

La Ciudad de México ha comenzado a ver los impactos de la variabilidad climática dentro de la Cuenca, que se suman a los impactos de la degradación ambiental generada por el crecimiento urbano explosivo en el último medio siglo.

Dentro de los efectos que podrían derivarse del aumento de la variabilidad climática se podrían presentar aumento en la intensidad y ocurrencia de ciertos fenómenos como el de islas de calor, incremento del ozono por altas temperaturas, y para el caso de esta investigación, el aumento en la intensidad y frecuencia de las lluvias que para la cuenca representa un factor clave en el funcionamiento del ciclo hidrológico.

El exceso de lluvia en verano puede manifestarse con eventos torrenciales, reduciendo la capacidad de infiltración y aumentando el escurrimiento. Esto tiene un efecto directo en las inundaciones, por un lado, pero también en recarga de acuíferos y en la degradación de cuencas superficiales con alto potencial de erosión. En tanto en relación a la infraestructura, los efectos negativos están relacionados con la capacidad de captación y conducción, y la seguridad de presas (Escolero et,al., 2009).

El reporte de CENAPRED (2020) muestra que en la Ciudad de México para el periodo de 2000 a 2015, se registraron 33 desastres asociados a lluvias/tormentas ocasionando 5 definiciones, 51,526 personas afectadas, pérdidas por \$358,152 millones de pesos y 0,406 viviendas dañadas (Maqueda-Rojo, 2022: 21).

Derivado del peligro a que se presenten eventos de alta intensidad que ocasionen daños, la propensión de los sistemas sociales y físicos a ser afectados por eventos así como el grado de exposición al daño en términos de cantidad de personas bienes y sistemas la Ciudad de México se encuentra catalogada dentro de las ciudades de mayor riesgo a eventos extremos dentro del índice realizado por una evaluación independiente del Banco Mundial (Berz en Munch Re, 2020) y es la de mayor riesgo en América latina⁷²

⁷²El índice de riesgo es el resultado de 3 factores, peligro (probabilidad de que se presente un evento de cierta intensidad que ocasione daños en un sitio determinado), Vulnerabilidad (propensión de los sistemas sociales y físicos por cantidad de población o costo de la infraestructura o cualquier otro índice de valor de las

Para la Ciudad de México se observa un aumento en la temperatura y precipitación anual lo que genera alteraciones en la capacidad adaptativa de la población y desequilibrios ecológicos que afectan directamente a cada una de las delegaciones (Monterroso-Rivas, 2012).

3.3.2. La transferencia del riesgo frente al enfoque de la reducción de riesgo y adaptación

A la par del crecimiento de la Ciudad, los riesgos endógenos también crecen, ya sea por el aumento de la población y territorio expuestos, o bien por el tratamiento que se realiza en forma reactiva y que no actúa sobre los elementos que reproducen el riesgo en sí mismo, es decir, la vulnerabilidad social y el propio modelo de desarrollo (Lavell, 2004; Wisner, 2004), dado que la gestión reactiva sólo actúa sobre el riesgo aceptable.

En términos de la gestión del riesgo, vista de forma integral, el crecimiento desmedido de la Ciudad resulta insostenible a largo plazo, ya que la gestión del riesgo sólo puede ser alcanzada mediante una relación integral con los procesos territoriales, sociales, y ambientales, pero también a través de las relaciones de colaboración y sinergias entre los agentes locales, regionales y nacionales (Lavell, 2003).

Una vez que se optó por el modelo de gestión de inundaciones a través del desarrollo de grandes obras hidráulicas que tienen que ser ampliadas constantemente, la gestión del riesgo ha ocurrido de forma reactiva, y lo que se ha denominado prevención se encuentra asociada a preservar el funcionamiento de dichas obras y por ello se enfoca a cuestiones técnicas como el desazolve o la recolección de basura.

En el proceso de crecimiento, la gestión reactiva ante los desastres, y el modelo de transferencia del riesgo (físico), la Ciudad ha perdido la capacidad de atender las inundaciones (y otros riesgos como la escasez de agua, la contaminación del aire y manejo de residuos sólidos) y en la actualidad requiere de la coordinación con otras entidades federativas que se ubican en al menos otras tres cuencas vecinas y en los tres órdenes de gobierno. Este proceso reviste de una alta complejidad pues requiere activar acciones más allá de las políticas sectorizadas, pérdidas) y vulnerabilidad=daño por grado de exposición (cantidad de personas, bienes y sistemas factibles de ser dañados por el evento).

las divisiones político-administrativas y los procesos histórico-sociales, ya que cada vez es más frecuente la necesidad de actuar ante riesgos recurrentes y concatenados.

El modelo de atención a las inundaciones para la Ciudad de México, que ha prevalecido por varios siglos, en la actualidad se vislumbra como un gran problema para la reducción del riesgo de desastres, por una parte no logra ser completamente efectivo para la atención de las inundaciones y por otro lado su mantenimiento es sumamente costoso, poco eficiente y requiere de un arduo y constante trabajo de coordinación interinstitucional e intergubernamental que no siempre se logra de forma efectiva.

En el enfoque de la reducción del riesgo se toma en cuenta la diferencia entre los impactos tangibles e intangibles que puede sufrir un asentamiento humano. Dentro de los impactos tangibles están los económicos y los de infraestructura, mientras que dentro de los intangibles se encuentran las pérdidas humanas, de patrimonio inmaterial y los impactos psicológicos. Hacer esta distinción resulta importante porque con esto se reconoce implícitamente que hay impactos de largo plazo que no pueden ser subsanados mediante un proceso simple de reconstrucción de la infraestructura, por el contrario, se requiere de una intervención en los núcleos sociales afectados. Por tanto, las acciones de respuesta de la autoridad deben de ir más allá de la reacción ante el desastre.

En México, se ha considerado la adaptación como parte del desarrollo para atender eventos extremos, es decir como parte de la adaptación incremental, una vez que se tiene certeza de los efectos derivados de eventos extremos. Por su parte, los desastres han sido atendidos como eventos perturbadores manteniendo la tendencia a tomarlos como naturales pese a que se ha desarrollado en la normativa elementos para introducir la gestión de riesgo de desastres como una visión de política.

Finalmente, las políticas públicas para la gestión el riesgo climático requieren del auxilio de un esquema de planeación que permita en primera instancia que la autoridad y la ciudadanía puedan dirigir el desarrollo de su comunidad. En ese sentido se requiere de entrelazar la aplicación práctica de la reducción del riesgo, la adaptación y la planificación urbana.

Un modelo de la gestión del riesgo climático debe incluir: 1) la visión sobre el riesgo como construcción social y su gestión como un elemento para la sostenibilidad; 2) basarse en la

inclusión social y la transversalidad para las distintas fases de su intervención; 3) acciones orientadas en la intervención ante el riesgo ya existente (gestión reactiva y correctiva) y la reducción de nuevas condiciones de riesgo (gestión prospectiva).

Bajo esta perspectiva, el proceso de gestión del riesgo climático busca la construcción dinámica de capacidades (sociales, culturales, ambientales, políticas y organizativas), dentro de un territorio, a través del vínculo multisectorial y multiescalar perdurable en el tiempo (PNUD, 2010; Wilkinson, et.al., 2019; Lavell, 2013)

Capítulo 4

Instrumentación de las políticas ante inundaciones en el contexto urbano y local: la ACC y la RRD de 2000 a 2018

El objetivo de este capítulo es presentar los instrumentos de las políticas de ACC y de RRD ante inundaciones por lluvias intensas en la Ciudad de México para el periodo de estudio de 2000 a 2018 y realizar el análisis del proceso que ha seguido la construcción institucional de esas políticas, así como la dinámica que se genera con la acción conjunta de ambas. Se hace énfasis en las acciones del gobierno y la política pública. Se trata de rastrear el manejo que le da la autoridad al tema de la vulnerabilidad¹.

Para realizar esta parte del estudio se analizan los documentos de política que son publicados por el gobierno y sus agencias, pero también se usarán las entrevistas a los funcionarios de las dependencias como complemento a la información escrita, ya que la forma en que los funcionarios interpretan los temas como actantes² al interior de las instituciones, construyen y modifican dichos instrumentos.

Se identifican y revisan las respuestas institucionales³ al problema de las inundaciones en

¹En el capítulo 5 se abordará la vulnerabilidad desde el ámbito del territorio mediante el estudio de caso. De igual forma se analizan los procesos de integración horizontal entre ambas estrategias.

²Los actantes son aquellos elementos que participan dentro de lo social (Latour, 1993).

³En este trabajo se retoma la definición del término “institución” presentada en el Informe *Dimensión*

la Ciudad contenidas en el marco normativo, programático y de recursos con los que cuentan. Como se señaló anteriormente, los instrumentos de las políticas tienen una carga valorativa que se genera desde la construcción del problema público y no son mecanismos neutros, como tampoco lo es la arena política en la que se gestionan (Sabatier, 2006; Lascoumes y Le Galés, 2014).

Para la atención de las inundaciones, en la Ciudad de México conviven tres niveles de gobierno, el federal, el estatal y el local. Por este motivo, en la primera sección se identifican los instrumentos en los tres órdenes de gobierno y de las respuestas (acciones) que se ha ofrecido en el ámbito local. Posteriormente, se realiza un análisis para identificar los discursos a los que obedecen dicha instrumentación y el actual viraje hacia la convergencia de dichas políticas en el ámbito local bajo la influencia del referente internacional.

Cabe mencionar que tanto la política de adaptación al cambio climático como la de reducción de riesgo de desastres se encuentran alineados, por lo menos discursivamente, con los acuerdos internacionales que promueven la transición hacia la prevención y generación de resiliencia. Sin embargo, la ACC refleja estas orientaciones de forma más clara y directa en sus instrumentos.

Ambas políticas han seguido un proceso de institucionalización a lo largo de las últimas décadas. La política ante riesgos de inundación cuenta con muy larga trayectoria en la Ciudad de México. No obstante, la construcción del problema desde el enfoque de la reducción de riesgo de desastres⁴ es más reciente y obedece al proceso de asimilación de los acuerdos internacionales. Por ejemplo, el principio de gestión integral de riesgo de desastre,s propuesto por Allan Lavell y otros investigadores de La RED en la década de los noventa, sólo ha sido parcialmente adoptado en la política pública de México a través de la promulgación la Ley General de Protección Civil de 2012.

institucional sobre el cambio ambiental global que plantea que éstas son constelaciones de reglas, de procedimientos y toma de decisiones, y programas que definen prácticas sociales, asignan roles a los participantes en estas prácticas y gobierna la interacción entre los ocupantes de esos roles (Young, 2002).

⁴La reducción del riesgo de desastres guarda una articulación (aunque débil) en la política de Protección Civil, como se ha abordado en el capítulo anterior.

4.1. Marco Jurídico Institucional de adaptación al cambio climático en la Ciudad de México. Leyes, programas y acciones

La política de adaptación al cambio climático se desarrolla en la Ciudad de México desde 2006, cuando es publicada la primera Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México (ELAC 2000-2006) en la cuál se presenta las primeras acciones de adaptación designadas como tales.

Leyes

La Ciudad de México tuvo un papel destacado en la formulación de políticas ante cambio climático, incluso se adelantó a las regulaciones a nivel nacional⁵. La Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal, entró en vigor el 16 de junio de 2011, más de un año antes de la Ley General de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático.

La política pública de adaptación al CC, es un elemento de la política local de cambio climático y se encuentra delineada (hasta 2018) en primera instancia, por la Constitución de la Ciudad de México, que señala en su Artículo 13:

toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Las autoridades adoptarán las medidas necesarias, en el ámbito de sus competencias, para la protección del medio ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico, con el objetivo de satisfacer las necesidades ambientales para el desarrollo de las generaciones presentes y futuras”.

La Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, publicada en 2000, reformada por última vez en julio de 2017 plantea en el ámbito de las obligaciones el Gobierno del Distrito Federal (actual Gobierno de la Ciudad de México) que:

⁵Como antecedentes tienen los Programas para la prevención y control de la contaminación atmosférica en la década de los años setenta del siglo pasado.

desarrollar políticas para defender la Tierra en el ámbito nacional, de la sobreexplotación de sus componentes, de la mercantilización de los sistemas de vida o los procesos que los sustentan y de las causas estructurales del Cambio Climático y sus efectos (Artículo 86 bis 6, sección III).

Por su parte, la Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable promulgada en 2011 con su respectivo Reglamento, cuya última reforma es del 15 de septiembre de 2016⁶, en materia de adaptación plantea en su Artículo 2 que: “el objeto de la Ley es el establecimiento de políticas públicas que permitan propiciar (...) la adaptación al cambio climático, así como el coadyuvar al desarrollo sustentable” y en el Artículo 21 se señala que:

se atenderán de manera prioritaria las necesidades de adaptación en el corto, mediano y largo plazo [...] se deberán considerar las siguientes directrices: I. En materia de protección civil, contar con atlas de riesgo actualizado; II. El Programa General de desarrollo Urbano y el Programa de Ordenamiento Ecológico, deberán considerar la vulnerabilidad y la adaptación cambio climático; III. Estimar los efectos de escenarios futuros de cambio climático, ante fenómenos hidrológicos y meteorológicos extremos y calcular las inversiones necesarias para la adaptación y reducción del riesgo. IV. Desarrollar un sistema de monitoreo climático y mecanismos de alerta temprana.

4.1.1. Programas y Acciones de adaptación

El Programa de Acción Climática de la Ciudad de México vigente para 2014-2018, es el segundo programa de este tipo desarrollado en la Ciudad. En él se han incluido 69 acciones que se subdividen en 7 ejes estratégicos: 1) Transición energética urbana y rural, 2) contención de la mancha urbana, 3) mejoramiento ambiental, 4) manejo sostenible de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad, 5) construcción de la resiliencia de la ciudad, 6) Educación

⁶La reforma a la Ley incluyó el concepto de huella ecológica, en el Artículo 3. inciso XV Bis, que quedó definida como: “el indicador de sustentabilidad mide el grado de impacto que ejerce cierta comunidad humana, persona, organización, país, región o ciudad sobre el ambiente”.

y comunicación, 7) investigación y desarrollo. De las acciones propuestas por el PACCM, 24 acciones pueden considerarse como acciones de adaptación, ver la siguiente tabla.

Debe hacerse la aclaración de que el propio programa señala que hay medidas que pueden coadyuvar tanto a la mitigación como a la adaptación, por lo que no pueden separarse completamente.

Del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (2014-2020)

Eje 2. Contención de la mancha urbana

- Creación de programa de planeación territorial que integre políticas ambientales y urbanas: homologación de instrumentos de ordenamiento y planeación del PGDUDF, del PGOEDF y la vigilancia de las ANP como mecanismo de contención.
- Programa de identificación de predios o inmuebles subutilizados y planteamiento de estrategia de aprovechamiento.
- Incremento y rehabilitación de áreas verdes intraurbanas.
- Estudio para la identificación de una estrategia de aprovechamiento eficiente del suelo urbano.
- Estudio para medir la capacidad de soporte de la intensidad de construcción en el suelo urbano.

Eje 4. Manejo sostenible de recursos naturales y conservación de la biodiversidad

- Obras de conservación del suelo y agua en suelo de conservación.
- Manejo de microcuencas para el desarrollo rural y conservación del suelo y agua con enfoque de género en 50 proyectos (promoción de turismo alternativo).
- Protección del maíz nativo (3000 ha de cultivo y 2500 productores).
- Obras de conservación de suelo y agua en suelo de conservación (50 proyectos).
- Protección y recuperación de cultivos y herbolaria nativos (banco de germoplasma). -Recuperación de espacios en suelo de conservación para reforestación o siembra de cultivos agroforestales.
- Utilización de ecotécnicas de cosecha de agua para riego de cultivos.
- Ley para la protección, conservación y uso sustentable de la biodiversidad con dimensión de género.

Eje. 5: Construcción de resiliencia de la CDMX

- Actualización de Altas de peligros y riesgos del DF cada 5 años.
- Fortalecimiento del programa de riesgos hidrometeorológicos.
- Estudio, evaluación y ubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo-amenaza.
- Sistema de acciones preventivas en caso de eventos hidrometeorológicos, con dimensión de género.
- Capacitación y difusión dirigida a sectores estratégicos y detección de enfermedades relacionadas con el CC, con dimensión de género.
- Monitoreo y prevención de enfermedades ocasionadas por desastres con dimensión de género.
- Programa de prevención de riesgos hidrometeorológicos (mantenimiento de presas, reguladores de tormenta, ampliación del drenaje en redes primarias y secundarias. Creación de programa permanente de desazolve).
- Creación del Fondo Ambiental de CC^a.

^aEl fondo fue creado en 2015 y pertenece al Fondo Ambiental de la CDMX

Fuente: elaboración propia con datos del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (2014-2020).

Al respecto uno de los académicos entrevistados señala que hay una orientación a priorizar acciones de mitigación, sobre las acciones de adaptación:

si nosotros revisamos el Programa de Acción Climática, es que la mayoría de las acciones estaban orientadas a la mitigación, entonces ¿qué pasa con la adaptación? Esa

es la debilidad que tienen estos instrumentos, y para poder analizar la capacidad para emprender las acciones de adaptación no sólo nos estamos yendo a las características propias del Gobierno, puertas adentro, como es recursos humanos, recursos económicos, la cooperación, sino también la relación que se establece con la sociedad, con las ONGs, los organismos internacionales, se tendría que estar desarrollando un diálogo continuo con ellos (AN1).

Esta visión concuerda con el análisis que se ha realizado en los capítulos anteriores donde desde el plano internacional los instrumentos y las instancias de financiamiento se encuentran ecaminadas a la mitigación y sólo hasta hace pocos años se comienza el proceso para incorporar al menos de la misma forma las adaptación en los programas.

Sumado a lo anterior, se ha considerado la adaptación como parte del desarrollo para atender eventos extremos, es decir como parte de la adaptación incremental.

4.1.2. Recursos de la política de adaptación

Es reconocido que el éxito de una política pública depende además de su estructura normativa e instrumental de los recursos a disposición de las instituciones y de los políticos, sobre todo en los niveles locales (Elmore, 1985). Al respecto, un funcionario de la ciudad, en la entrevista realizada comentaba:

(...) lamentablemente en los últimos años (...) la Ciudad y el mundo, hemos estado en una crisis económica, y finalmente hay un dicho que dice (...) que la política químicamente pura se llama: presupuesto, y sí estamos en medio de una crisis (...) estamos restringidos, pero estamos laborando con lo que hay, no decimos como no hay no hago nada: no, es la idea... (FCA2, 2018).

Si se observan los recursos económicos para implementar las acciones de cambio climático, estos han sido escasos comparados con otros temas. Sumado a ello, no hay una subdivisión sobre cuánto se usa en acciones de adaptación, ya que en lo que respecta a adaptación a cambio climático algunas de las acciones propuestas se consideran transversales y otras dependencias se encargan de ejecutarlas:

(...) sí, pero no necesariamente (...) está etiquetado como adaptación, esto yo te puedo decir de SACMEX, está etiquetado como cárcamos, plantas de bombeo, ductos, compuertas, esclusas, compuertas, desazolve, va ahí. Está la Secretaría de Salud, y no está etiquetado (FEA1,2018).

Aquí se observa lo que en el capítulo teórico fue definido como “adaptación espontánea o autónoma” al interior de la propia institución, ya que las acciones que la autoridad considera como acciones de adaptación son aquellas o el incremento de aquellas acciones que ya se estaban realizando para enfrentar problemas manifiestos en la Ciudad. En estos casos, las medidas o acciones pasan desapercibidas y es difícil identificarlas porque los actores encargados de ejecutarlas generalmente tampoco las consideran acciones de adaptación sino por el contrario se ejecutan de la misma forma con la que se ha operado en el pasado.

Sólo para poder observar la tendencia en la asignación de recursos, a continuación, se presenta la asignación de recursos a la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México en cuyo organigrama se encuentra la Dirección del Programa de Cambio Climático⁷. Debe considerarse que dentro de este presupuesto no se encuentra lo asignado a SACMEX, ya que este organismo cuenta con su propia asignación presupuestal⁸

Cabe señalar que los recursos para atender los problemas de cambio climático, según lo expresado por el funcionario de SEDEMA han sido obtenidos de tres fuentes: 1) fuentes internacionales, 2) el Fondo Ambiental⁹ y 3) el Presupuesto Público Asignado a la Secretaría, del cual se destina una parte a la Dirección de Cambio Climático. Sobre este tema, un funcionario relacionado con Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad señalaba en la entrevista:

⁷Los datos se tienen hasta 2016, ya que los informes de la cuenta pública presentados en la página de la Secretaría de Finanzas de la Ciudad de México llegan hasta ese año

⁸El presupuesto de Sacmex para 2023 fue de 13 mil 31.2 millones de pesos ()

⁹La Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable señala en su artículo 41 que los recursos del Fondo Ambiental se destinarán entre otros a “Programas y acciones para la Adaptación al Cambio Climático atendiendo de manera especial a las poblaciones ubicadas en zonas de alto riesgo y grupos vulnerables de las delegaciones, mujeres, niños y personas con capacidades diferentes, de acuerdo al atlas de riesgo publicado por la Secretaría y al presupuesto de adaptación y (...) Presupuesto de adaptación al cambio climático presentado por la comisión en coordinación con la Secretaría y las Delegaciones (...)” (GCDMX, 2016)

Tabla 4.1: Gasto de la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México de 2004 a 2018 (en millones de pesos)*

Año	Gasto (millones de pesos)
2004	2,104.00
2005	1,853.00
2006	1,849.00
2007	1,899.46
2008	1,885.90
2009	1,652.94
2010	2,069.12
2012	2,018.65
2013	1,970.98
2014	2,350.17
2015	2,645.35
2016	2,222.01
2017	2,307.62
2018	3,088.88

*Pesos constantes de 2022.

Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Finanzas de la Ciudad de México.

(...) lo que pasa es que tenemos muy pocos recursos como Secretaría del Medio Ambiente, y entonces lo estamos financiando a través del Fondo Ambiental Público (...) Todos estos proyectos que te estoy mencionando, salieron del Fondo Ambiental de Cambio Climático, que pertenece al Fondo Ambiental Público. No tenemos recursos extraordinarios para llevar a cabo este tipo de proyectos, sí sabemos lo que se tiene que hacer, pero es una cantidad inmensa de dinero (FCA1,2018).

Los funcionarios y académicos coinciden en que las formas de financiamiento son escasas y los tiempos políticos y los conflictos en los diferentes niveles administrativos hacen difícil el acceso a los Fondos Internacionales:

(...) acabo de realizar una revisión del financiamiento que recibe México, y a nivel de América Latina, en cambio climático es el segundo país de AL que recupera fondos, entonces tiene recursos, el problema es que cuando se realiza el seguimiento de cuántos recursos obtuvo el gobierno mexicano, y en este caso los gobiernos locales pueden

concurrir por ese recurso, pero siempre y cuando tengan el aval del gobierno mexicano, quien queda de garante es el Gobierno Federal. Si nosotros quisiéramos rastrear esos recursos ya se perdió el rastro.(AN1).

(...) es que eso es un sueño guajiro (...) hemos intentado negociarlos, pero es ¡la burocracia internacional!, de lo poco y ágil que logramos fue lo de la Rockefeller (...) pero si tú me hablas del Fondo Verde Internacional, Fondo de Adaptación o del Banco Mundial, o del Fondo Monetario Internacional, (...) para obtener uno de esos fondos te debes plantear un escenario de dos o tres años de negociación y gestión para... quizás lograrlo. Los tiempos políticos y los administrativos, simplemente, tengo mucho trabajo, quiero hacer cosas ¿voy a estar dedicándole 2 o tres años a algo que no sé qué va a suceder al final? y donde supuestamente los Fondos Blancos, cuando llegan aquí, porque (...) pasan del Fondo Internacional al Gobierno Federal, a BANOBRAS y de BANOBRAS acá y acá... ya cada quién le puso su overhead, entonces al final resulta más caro el caldo que las albóndigas (FCA2).

En el año que está por concluir, el presupuesto de fuentes internacionales provino de la Fundación Rockefeller que fue destinado fundamental para la creación de la Agencia de Resiliencia de la Ciudad de México, el monto proporcionado fue de “750 mil dólares [aproximadamente 14 millones de pesos], por conducto del programa 100 Resilient Cities (...) 500 mil en un donativo y los 250 mil restantes en servicios pro-bono para el periodo comprendido de noviembre de 2017 y octubre 2018” (Romero-Sánchez, 2017).

4.1.3. Instituciones encargadas de la política de adaptación al cambio climático y de la ejecución de programas. Estructura y Funcionamiento

Varias Secretarías tienen la función de ejecutar acciones de las que son recogidas por el Programa de Acción Climática y la Estrategia, por ejemplo, por la Secretaría de Transporte y Vialidad, Secretaría de Salud, Secretaría de Obras y Servicios etcétera.

Dentro de la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México se tiene una Dirección

de Programas de Cambio Climático y Proyectos de Desarrollo Limpio (DPCCPDL), la cual a su vez depende de la Dirección de Planeación y Coordinación de Políticas. La consolidación de esta Dirección ha sido importante para el intercambio con las otras Secretarías y para las negociaciones con las Agencias internacionales (Rosas, 2015). Sin embargo, pese a la destreza para coordinar e introducir el tema climático a otras dependencias, aún no se logra que el tema de adaptación sea plenamente incorporado, el discurso sobre adaptación aún no se encuentra desarrollado. De esta forma se observa que 9 de las 11 atribuciones del responsable de la (DPCCPDL) atañen directamente a la reducción de GEI, mientras que la adaptación sólo se encuentra contenida cuando se habla de los Programas de CC de la Ciudad. Las atribuciones de la DPCCPDL son:

- I. Evaluar y participar en la conducción de la política en materia de cambio climático para la Ciudad de México.
- II. Coordinar la política en materia de cambio climático con las autoridades federales competentes.
- III. Elaborar el programa de cambio climático para la Ciudad de México.
- IV. Evaluar los beneficios ambientales, sociales y económicos de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el Distrito Federal.
- V. Coordinar la implementación de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kyoto.
- VI. Coordinar la implementación de proyectos de captura y secuestro de carbono.
- VII. Coordinar la implementación de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en instalaciones y fuentes de emisión bajo jurisdicción de la Administración Pública del Distrito Federal.
- VIII. Promover el uso de fuentes de energías alternas, sistemas y equipos para prevenir o minimizar las emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero.
- IX. Evaluar los beneficios ambientales, sociales y económicos de la reducción de emisiones de los proyectos implementados de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, captura y secuestro de gases de efecto invernadero.
- X. Promover y gestionar proyectos de mecanismo de desarrollo limpio y participar en el diseño de proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en instalaciones y fuentes de emisión bajo jurisdicción de la Administración Pública del Distrito Federal, aplicando los lineamientos establecidos por el comité ejecutivo del mecanismo de desarrollo limpio del protocolo de Kyoto.
- XI. Promover y gestionar el uso de fuentes de energías alternas, sistemas y equipos para prevenir o minimizar las

emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero. (SEDEMA, 2018, s/n).

Rosas (2015), advertía de esta posibilidad en su Diagnóstico sobre la Capacidad Institucional del Gobierno Local para hacer frente al Cambio Climático, señalando que en el conjunto del personal que trabaja en la DPCCPDL había predominio de una disciplina y que al estar “presente una disciplina como la ingeniería se corre el riesgo de que se produzca un dominio de ésta en el abordaje del problema (...), de que la percepción y el encuadre del problema así como sus alcances de soluciones, se vean dominados y limitados por los conocimientos disciplinarios del personal, también de que ese personal privilegie la importancia de ciertas cuestiones” (Rosas, 2015: 144).

Figura 4.1: Organigrama de la Secretaría de Medio Ambiente. Vigente hasta 2018



Fuente: Elaboración propia con datos de la SEDEMA (2018).

4.1.4. Objetivos de la política de adaptación cambio climático de la Ciudad de México

Además, la estrategia de la política climática de adaptación señala que para atender el problema de la adaptación en la Ciudad de México se debe:

aumentar las capacidades adaptativas¹⁰ de la población de la Ciudad de México y con-

¹⁰La capacidad adaptativa se define en la ELAC como la combinación de las fortalezas y recursos disponibles dentro de una comunidad o una organización que puede reducir el nivel de riesgo o los efectos de un desastre. Puede incluir medios físicos, institucionales, económicos o sociales, así como habilidades humanas, por ejemplo, el liderazgo y la administración" (ELAC, 2014: 151).

tribuir a la construcción de la resiliencia¹¹, concentrando su meta especialmente en los 5.6 millones de habitantes que se encuentran expuestos de distintas maneras, según su condición económica, educativa, grado de dependencia, ubicación geográfica etc. la reducción de la vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos, especialmente frente a las inundaciones (GCDMX, 2015: 22).

Un problema importante en la ELACC 2014-2018 fue que no quedó determinada la forma en que se consideró y definió el grado de exposición de la población, por lo que no es plenamente claro si las definiciones utilizadas concuerdan con las dadas por CENAPRED. Este organismo relaciona la exposición con el valor asignado a la población, bienes y entorno expuestos al peligro (CENAPRED, n.d.), de ser así, el grado de exposición estaría en función del tamaño o la cantidad de la población, costo de la infraestructura o cualquier otro índice de valor relacionado con pérdidas.

4.2. Marco Jurídico Institucional de la Política de Reducción de Riesgo de Desastres Hidrometeorológicos: leyes, programas y acciones

La conformación de las leyes, planes y programas en materia de gestión de riesgos en la Ciudad de México ha cruzado diversas dependencias hasta llegar a la estructura que tiene en la actualidad. Sin embargo, resulta importante hacer nuevamente la aclaración de que el enfoque de la reducción de riesgos sólo se encuentra parcialmente integrado al interior de las Políticas de Protección Civil.

La política de reducción de riesgos y sus acciones en torno a la prevención de inundaciones, tiene una trayectoria larga en el ámbito local, por las características de la Ciudad de México, como se ha expuesto a lo largo del capítulo 3.

¹¹En la ELAC, la resiliencia está definida como “la capacidad de un sistema para resistir el impacto, seguir permaneciendo e incluso utilizarlo en beneficio propio para continuar proyectándose en el futuro a pesar de los acontecimientos desestabilizadores que hubiera sufrido” (GCDMX, 2015: 152).

Tabla 4.2: Síntesis de la Política pública de adaptación al cambio climático. Vigente hasta 2018

Política pública	Adaptación al Cambio Climático
Problema	Aumento de eventos climáticos extremos que inciden en la calidad de vida de los habitantes de la CDMX (ELAC, 2014-2018)
Diagnóstico	Atlas de Riesgo ante CC y mapas de vulnerabilidad ante CC
Solución	Art. 21. Para enfrentar los efectos del CC en la Ciudad de México y atender de manera prioritaria las necesidades de adaptación en el corto, mediano y largo plazo (LMACCDS)
Estrategia	Aumentar las capacidades adaptativas de la población de la CDMX y contribuir a la construcción de resiliencia, concentrando su meta especialmente en los 5.6 millones de habitantes que se encuentran expuestos de distintas maneras, según su condición económica, educativa, grado de dependencia, ubicación geográfica(...) y reducción de la vulnerabilidad frente a eventos hidrometeorológicos extremos (ELAC, 2014-2018)
Recursos	Fondo Ambiental Público de la CDMX; presupuesto asignado a la Dirección del Programa de Cambio Climático; financiamiento del BID-USAID-Fundación Rokefeller; Presupuesto asignado a SAC-MEX para mantenimiento y construcción de obras de drenaje.
Ejecución	Programa de Acción Climática de la CDMX 2014-2020
Evaluación	Evaluación del Centro Mario Molina al Programa de Acción Climática a petición del GDF

Fuente: elaboración propia con datos de SEDEMA, GDF, CCM y entrevistas.

Como se presentó en el recuento histórico, la Primera Ley de Protección Civil y reglamento del Distrito Federal fueron publicados en 1996 y la última enmienda se le realizó en 2014, refiriéndose al caso específico de prevención ante desastres climáticos. Con esta enmienda se incorpora el concepto del riesgo climático dentro de la política de protección civil. Sin embargo a lo largo de la ley no hay una nueva mención ni mecanismos para la operatividad de éste.

En 2005 se crea el Centro de Atención a Emergencias y Protección Ciudadana de la Ciudad de México (CAEPCCM), y comienza a Operando el Programa “Ciudad Segura” a través de la cámara de video vigilancia. Estas cámaras situadas en diferentes puntos de la Ciudad también contienen altavoces desde los cuales suena “la Alerta Sísmica”. Según funcionarios

de la Secretaría de Protección Civil se busca incrementar el alcance de dichos sistemas para poder alertar a la población ante otros eventos.

a la fecha se está pensando en la posibilidad de que por medios de los famosos video cámaras se pueda alertar a la población, actualmente esas están apoyando en sismos. Ya ve que suena la alarma a través de los altoparlantes que tiene ese sistema, se está pensando en una forma de avisar a algún sector, a alguna colonia (...) hay veces que se ve que está lloviendo y ve el nivel del agua y pues ya como te empiezas a preocupar, pero en la noche que están durmiendo, que nada más se escuchan los relámpagos y que cae mucha agua, entonces se les está pensando avisar en este sistema (FCPC1).

De acuerdo con la Ley de Protección Civil para el Distrito Federal, el Consejo de Protección Civil del Distrito Federal deberá constituirse en sesión permanente ante la ocurrencia de una emergencia a fin de determinar las acciones que proceden. El Consejo se encuentra integrado por:

- El Jefe de Gobierno, quien lo presidirá;
- El Secretario de Protección Civil, quien fungirá como Secretario Ejecutivo del Consejo;
- El Director General de Prevención de Desastres, quien será el Secretario Técnico;
- El Director General de Comunicación Social, quien será el Coordinador Informativo y de Enlace;
- Los Jefes Delegacionales;
- El Presidente de la Comisión de Protección Civil en la Asamblea Legislativa del Distrito Federal y dos integrantes de la misma;
- Un representante de la Universidad Nacional Autónoma de México, uno de la Universidad Nacional Autónoma Metropolitana y uno del Instituto Politécnico Nacional;
- Diez representantes de organizaciones civiles especializadas
- Secretarios de la administración pública del Distrito Federal:
 - Secretario de Gobierno
 - Secretario de Desarrollo Urbano y Vivienda
 - Secretario de Desarrollo Económico
 - Secretario de Medio Ambiente
 - Secretario de Obras y Servicios
 - Secretario de Desarrollo social
 - Secretario de Salud Secretario de Finanzas
 - Secretario de Transportes y Vialidad
 - Secretario de Seguridad Pública
 - Secretario de Turismo
 - Secretario de Cultura
 - Secretario de Trabajo y Fomento al Empleo
 - Secretario de Educación
 - Secretario de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades
 - Procurador General de Justicia del Distrito Federal
 - Oficial Mayor Contralor General del Distrito Federal
 - Consejero Jurídico y de Servicios Legales

Fuente: Ley de Protección Civil del Distrito Federal, 2014.

Se puede observar que en este consejo están integradas las Secretarías de Protección Civil, la Secretaría de Medio ambiente y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, que han formado parte de las instituciones que hemos analizado en el recuento histórico y que han formado parte de la atención a las inundaciones.

4.2.1. Leyes, planes y programas

El Programa Sectorial de Protección Civil del Distrito Federal 2013-2018 (PSPCDF), en referencia los riesgos por fenómenos hidrometeorológicos señala que:

Las amenazas de tipo hidrometeorológico que experimenta la Ciudad de México año tras año son aquellas que se manifiestan produciendo lluvias torrenciales, granizadas, ondas gélidas y de calor; causantes de una serie de trastornos que afectan la vida cotidiana y salud de la población, como las inundaciones, bajas temperaturas y fuertes vientos que se llegan a experimentar en ciertas épocas del año. Siendo los meses de mayo a noviembre cuando la Ciudad presenta mayor afectación (PSPCDF, 2014: 7).

El mismo Programa Sectorial indica que las lluvias torrenciales "suelen presentarse más frecuentemente al oeste y centro de la Ciudad de México, como son las delegaciones de Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Tlalpan y Benito Juárez, así como nororiente, abarcando las delegaciones Iztapalapa, Iztacalco y Gustavo A. Madero"(PSPCDF, 2014: 102).

El PSPCDF (2014) también indica que "un evento de lluvia intenso o extremo ocurre cuando su intensidad es mayor a 15 mm/hr, lo que rebasa la capacidad de respuesta natural de infiltración del suelo y la conducción del sistema de drenaje"(PSPCDF, 2014: 102).

Sumado a lo anterior, se cuenta con el Plan Permanente Ante Contingencias de la Ciudad de México: Capítulo de Riesgos hidrometeorológicos y el Operativo Lluvias. Como se ha descrito, la Ciudad, tiene un amplio proyecto en torno al drenado de la cuenca, por lo que a estos planes se deben añadir los Programas permanentes de mantenimiento a instalaciones, estructuras, plantas de bombeo, compuertas y cárcamos; Programas de desazolve de presas y lagunas; el Programa anual de rehabilitación y mantenimiento del Drenaje Profundo en época de estiaje, y el Programa de obras para prevenir inundaciones (SACMEX, 2018).

Tabla 4.3: Síntesis de acciones de la política de Reducción de riesgos

Programa	PCPCCDMX 2014-2020
Acciones	<p>-Fortalecer el Marco normativo y coordinación entre los participantes.</p> <p>-Consolidar la planeación para la prevención, auxilio y Recuperación.</p> <p>-Crear un cultura de la protección Civil.</p> <p>-Reducir la vulnerabilidad de los sistemas afectables.</p> <p>-Mejorar la capacidad operativa de la SPC.</p> <p>-Fomentar el desarrollo de tecnología para el monitoreo, medición y pronóstico de los fenómenos naturales.</p> <p>-Ejecutar un inventario de recursos físicos, humanos y financieros.</p> <p>-Identificar las zonas de mayor y menor riesgo-amenaza.</p> <p>-Vigilar y sistematizar reportes de las situaciones que guardan los servicios vitales y los sistemas.</p> <p>-Diseñar manuales de procedimientos para el monitoreo, alerta y atención de las emergencias.</p> <p>Operativo lluvias</p> <p>-Tomar previsiones con base en los pronósticos de lluvias.</p> <p>-Establecer campamentos en 90 sitios provisionales para atender dónde y cuánto llueve.</p> <p>-Sistema de coordinación con las instituciones que cuentan con recursos y personal para emergencias: SSP, SPC, HC.Bomberos, SACMEX y Delegaciones.</p> <p>-Durante la temporada de lluvias, efectuar supervisión constante de la infraestructura hidráulica.</p>

Fuente: elaboración propia con datos del Programa Sectorial de Protección Civil del la Ciudad de México, 2014-2020. Publicado en 2014.

4.2.2. Acciones frente a riesgos hidrometeorológicos

En caso de desastre, se activarían las pautas descritas en el Plan Permanente ante Contingencias de la Ciudad de México. Bajo dicho plan las dependencias se encuentran supeditadas Centro Coordinador de Operaciones (CCO). El CCO tiene como funciones:

- Declarar la zona de desastre,
- Activar el Plan Permanente ante Contingencias,

- Solicitar la Declaratoria de Desastre Natural al Presidente de la República,
- Solicitar la participación operativa de la SEDENA,
- Coordinar las actividades de Procesos Principales,
- Establecer prioridades de acción,
- Realizar reuniones de evaluación general,
- Solicitar apoyos federales y la intervención de otras instancias,
- Autorizar las adquisiciones, contratación y arrendamiento de bienes, servicios y obra pública,
- Informar constantemente a la población a través de los medios masivos de comunicación,
- Verificar avances,
- Recibir solicitudes y establecer prioridades de requerimientos
- Determinar las prioridades de adquisición,
- Autorizar las inversiones necesarias para la atención de la emergencia

En el caso de un desastre el CCO dirigirá la coordinación y administración del desastre, constituyéndose como un organismo rector con la autoridad máxima y el mando principal del Gobierno del Distrito Federal (SPC, 2013: 12). En el Plan permante Ante Contingencias se describen 11 procesos posteriores al desastre, estos son:

Los Procesos son:

6 operativos

1. Detección y evaluación de daños
2. Rescate y salvamento
3. Atención hospitalaria y salud
4. Refugios temporales
5. Rehabilitación y restablecimiento
6. Seguridad pública y vialidad

5 de apoyo

7. Abasto
8. Adquisiciones de emergencia
9. Apoyo jurídico
10. Comunicación social
11. Sistema informático

El Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, Visión 20 Años Ciudad de México, plantea en sus objetivos estratégicos, “mitigar los riesgos de inundación y sequía” y en los objetivos específicos “A provechar el agua de lluvia y fomentar la recarga natural e inducida (3.5m³/s) (...) el manejo y la conducción oportuna del drenaje pluvial y sanitario, incluyendo la solución al problema de los colectores y redes colapsadas” (GCDMX, 2012: 22).

El problema de las inundaciones en la ciudad requiere de la coordinación entre tres niveles de gobierno: CONAGUA, SACMEX y las Delegaciones, ya que por un lado entre las Delegaciones y SACMEX se opera “la prestación del servicio de drenaje y alcantarillado” (GCDMX, 2012: 24), pero a los dos niveles les compete la prestación de este servicio de regulación control y descarga de aguas residuales a los sistemas de drenaje (GCDMX, 2012: 24). En este sentido, la Ley de Aguas del Distrito Federal (LADF) señala que es objetivo y atribución de SACMEX “administrar las aguas residuales de origen público urbano, hasta antes de su descarga en cuerpos de drenaje o corrientes propiedad de la nación, asignadas o de jurisdicción del Distrito Federal, respectivamente” (GCDMX, 2012: 26). Así un mismo problema de política debe ser tratado por diferentes instancias de distintos niveles, en este caso SACMEX y CONAGUA.

Esto genera diferentes conflictos para operar antes y durante un desastre ya que antes de la actuación de una u otra dependencia se tiene que saber a cuál de ellas compete realizar la acción o las labores de reparación.

Otro elemento de coordinación se presenta cuando en la redacción de la LADF se señala que SACMEX en coordinación con CONAGUA debe “construir en las zonas de reserva ecológica, áreas verdes, represas, ollas de agua, lagunas de infiltración, pozos de absorción (...) de aguas pluviales, con el fin de incrementar los niveles de agua de los mantos freáticos” (ALDF, 2003: 26).

En el Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos se plantea la necesidad de establecer “los mecanismos necesarios para el tratamiento de aguas residuales, su reuso y la recuperación de aguas pluviales (ALDF, 2003). En la LADF en su artículo 29 se plantea además que la SEDEMA, SACMEX y las Delegaciones anunciarán “diversos medios (...) mensajes (...) las formas de colectar aguas pluviales domésticas¹² para su uso, procurando integrar tanto el conocimiento tradicional como el científico y tecnológico” (ALDF, 2003). Además, en el artículo 40 se orienta al Gobierno de la Ciudad de México a “establecer sis-

¹²La LADF, permite el usufructo del agua pluvial cuando en el Artículo 36 sección V señala que “Las aguas pluviales que recolecten los particulares y sean sometidas a procesos de tratamiento o potabilización y que cumplan con las disposiciones de las normas oficiales mexicanas y previa certificación de calidad de la autoridad competente podrán comercializarse atendiendo a lo dispuesto en la legislación aplicable.”(LADF, 2003)

temas de recuperación y almacenamiento de aguas pluviales” dentro de sus construcciones e instalaciones (ALDF, 2003).

Uno de los intentos para la acción intergubernamental en materia de inundaciones fue la creación en 2007 de la Unidad Tormenta para “integrar a las dependencias e instituciones que atienden las emergencias en materia de inundaciones de la capital y que son coordinados por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México” (SACMEX, 2018). Sin embargo, hasta el momento no cuenta con el reconocimiento de los funcionarios de otras dependencias ni de la población, en ninguna de las entrevistas fue mencionado dicha unidad, a diferencia de las menciones que sí se hicieron del Plan DN III, del FONDEN, o de los Recorridos, etcétera.

En la página de SACMEX se señala que las dependencias que entran a trabajar en el operativo Tormenta son la SSP, SPC, el H.C. de Bomberos y las 16 Delegaciones. No hace mención de propiamente del esquema de coordinación, pero señala lo que aporta cada dependencia.

Tabla 4.4: Dependencia y equipo con el que participa en el Operativo Tormenta. Vigente hasta 2018

Dependencia	Equipo con el que participa
SACMEX Secretaría de Aguas de la Ciudad de México	78 estaciones pluviométricas de medición de lluvias
	55 camiones hidroneumáticos
	15 vehículos de emergencia equipados con bombas y generadores
	40 cuadrillas de desazolve
	566 trabajadores y técnicos
	25 motocicletas
SSP Secretaría de Seguridad Pública	120 radios tetra de Sistema de Seguridad pública
	400 motocicletas
	800 patrullas
	1400 elementos
Bomberos Heróico Cuerpo de Bomberos	1 helicóptero
	35 camionetas tipo lobo con equipo de bombeo a bordo
	10 carros tanques
Delegaciones 16 Delegaciones Administrativas	110 elementos
	83 equipos hidroneumáticos
	405 elementos

Fuente: con datos de la Sistema de Aguas de la Ciudad de México (2018)

4.2.3. Recursos

Los recursos para la reducción de riesgo de desastres de la Ciudad de México hasta antes de 2007 provenían directamente de la Secretaría de Gobierno, posterior a 2007 la Secretaría de Protección Civil comenzó a recibir su propio presupuesto, pero comparativamente con otras dependencias de la Ciudad de México este presupuesto es muy bajo, de hecho es uno de los menores, sólo e encuentra por arriba del Presupuesto de la Secretaría de Turismo.

Como se presentó anteriormente varias de las acciones para la prevención de riesgos y en particular ante inundaciones se encuentran divididas en distintas dependencias y se asignan a 1) El Cuerpo de Bomberos, 2) SACMEX y 3) Secretaría de Protección Civil a la Dirección de Prevención. Los funcionarios de la dependencia señalan que tienen pocos recursos tanto humanos como materiales, pero reconocen también que su función no es operativa si no de coordinación.

nos falta mucho (...) te pongo un ejemplo rápido, solamente de mi subdirección que es prácticamente el 80% de todo el personal de Protección General de Emergencias, contando el personal operativo y del centro de control y operaciones (...) somos 33 elementos (...) ahora somos 10 más porque con las repercusiones del sismo contrataron más plazas, personal operativo... si contamos todo el personal de la Subdirección General de Emergencias Mayores somos como 100. En un sismo nos quedamos... bueno, con una inundación, tú hechas la mano... (FCP3).

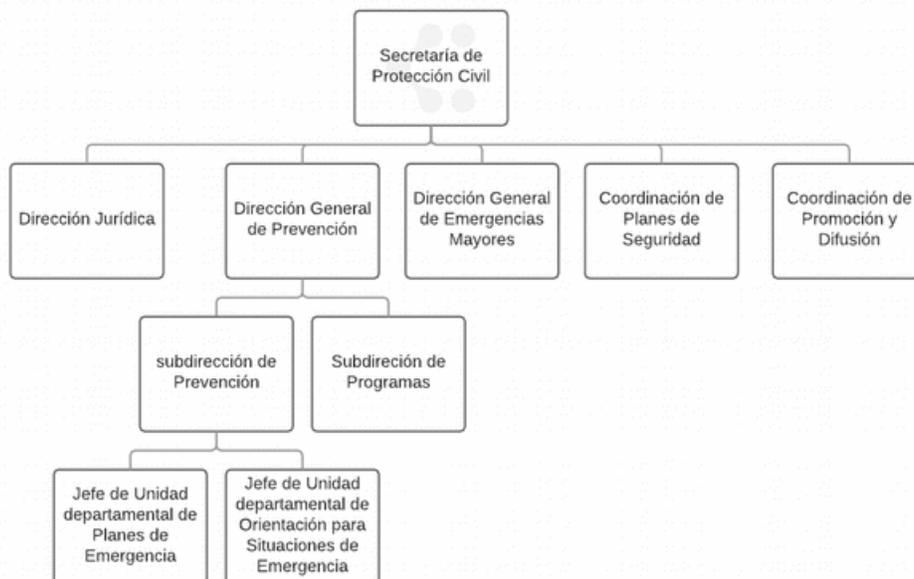
hay que entender algo, muy importante, Protección Civil no es un ente reactivo, que necesariamente tenga que meter las manos para poder ayudar también... si no que vamos...¿qué necesitamos? vactors, del Sistema de Aguas, ¿qué necesitamos? limpieza, de Agencia de Gestión Urbana, ¿qué necesitamos? que vacunen, Salud, ¿qué les paguen? Sistema de Aguas, Delegación, Desarrollo Social, ¿alimentos? Desarrollo Social, y echamos mano de todo lo que tenemos (...) Nosotros como tal tenemos esa facultad de coordinar... cada una de las dependencias tiene sus atribuciones y si no cumple con ellas está en incumplimiento. Nosotros como Protección Civil si tenemos esa facultad de solicitar los apoyos necesarios para la atención preventiva, reactiva y de reconstrucción por así decirlo al antes durante y después de una emergencia” (FCP3).

Los funcionarios plantean que el presupuesto para poder implementar todas las acciones es bajo, y sobre todo para las acciones de prevención.

La Secretaría de Protección Civil es la encargada de coordinar la ejecución de las acciones del Programa de Protección Civil de la Ciudad de México y del Programa de Atención de Emergencias, donde se encuentra el Capítulo 6 de Riesgos Hidrometeorológicos. También está facultada para regir a las diferentes instancias en el momento de una emergencia o desastre.

la Secretaría de Protección Civil ha venido implementando un programa que se llama Programa permanente ante contingencias, y hay un capítulo que se llama de riesgos hidrometeorológicos, entre ellos vienen considerarnos problemas que pueden ocasionarnos las lluvias, granizadas, sequías, etcéteras, se refiere hidrometeorológicos no sólo por exceso de agua, sino también por falta de agua (FE1).

Tabla 4.5: Organigrama de la Secretaría de Protección Civil en materia de Prevención. Vigente hasta 2018



Fuente:Elaboración propia con datos de la Secretaría de Protección Civil.

4.3. ACC y RRD en la Ciudad de México de 2000 a 2018.

A partir de las entrevistas a funcionarios y de los documentos analizados, se observa que las políticas de ACC y RRD actúan de manera poco coordinada y de forma reactiva en la atención a las inundaciones.

La idea de la acción conjunta pese a tener muchos beneficios e incluso partidarios en el grupo de académicos, no es algo prioritario en la agenda de ambas políticas ni de sus instituciones, por el contrario, su ejecución y la respuesta de las autoridades obedece a presiones exógenas y con los incentivos positivos, el apoyo técnico y financiero de los organismos, y fundaciones internacionales, en este caso ha sido decisiva la participación de la USAID, el BM y la Fundación Rockefeller.

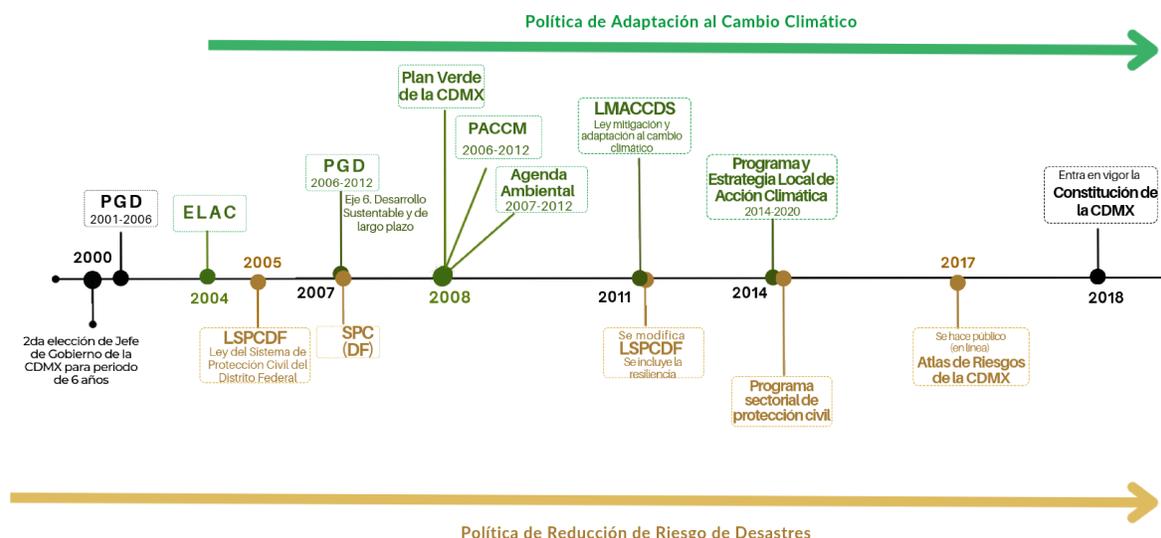
No obstante, pese a que los elementos exógenos han sido fundamentales para la introducción de los conceptos de adaptación y reducción de riesgos, no son suficientes para que se concrete en acciones y en un trabajo conjunto, ni para que se pueda adoptar el marco de la gestión del riesgo climático como mecanismo de convergencia a nivel local. Por el contrario, durante este periodo se trató de echar mano de otro organismo para lograr una coordinación. Esta fue la creación de la Agencia de Resiliencia [AR].

Ya se mostró en el capítulo 2 cómo a nivel internacional los grandes convenios marco para atender la ACC y la RRD han buscado puntos de acuerdo, que se concentran en estrategias de prevención, políticas de desarrollo y construcción de resiliencia. En la Ciudad de México estas tres vías aparecen en los instrumentos de la política a nivel normativo. Sin embargo, la orientación principal a sido dada a las políticas de prevención y de éstas las que se denominan “alerta temprana” y a seguir construyendo, manteniendo y recuperando los sistemas hidráulicos en el caso de atención de las inundaciones.

En el siguiente esquema, se presenta la estructura normativa-institucional en donde se sitúan ambas políticas en la actualidad para la Ciudad de México y el punto donde la literatura señala que ambas estrategias se vuelven convergentes.

En la escala local, la acción conjunta entre la ACC y la RRD ha comenzado su inserción en la agenda pública como respuesta al contexto internacional, puesto que no ha existido

Figura 4.2: Línea de tiempo de la promulgación de los Instrumentos de las Políticas de ACC y GRD



Fuente: Elaboración propia con datos de SPC, SACMEX y GCDMX.

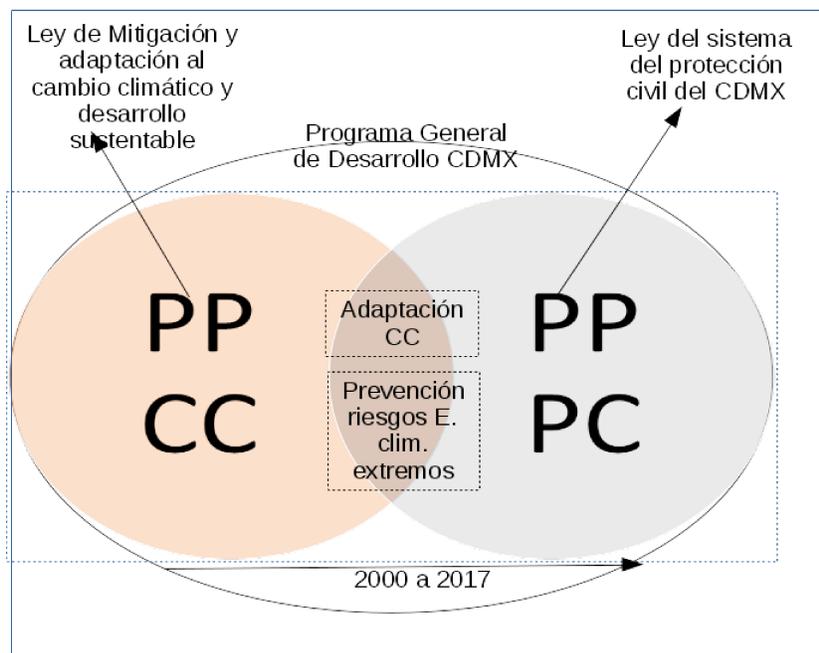
una acción desde el ámbito local que sitúe el tema en la agenda, aunque sí existen voces de algunos académicos que han planteado la situación, la mayoría justifican la separación entre ambos temas o la inserción tácita de la adaptación en la gestión de riesgos.

Existe además el conflicto de la dispersión de atribuciones, ya que tanto las acciones de Protección Civil como de Cambio Climático son distribuidas en distintas Secretarías y niveles tanto en la normatividad como dentro y fuera de las mismas Instituciones. Esto puede obedecer a problemas de financiamiento para ejecutar las acciones como a los procesos de construcción histórica. Como se observó por ejemplo, con la creación de SACMEX que fue la fusión de dos dependencias y su incorporación a la Secretaría de Medio ambiente. Un funcionario de la Secretaría de medio ambiente señalaba:

todos estos proyectos que te estoy mencionando, salieron del Fondo Ambiental de Cambio Climático, que pertenece al Fondo Ambiental Público, no tenemos recursos extraordinarios para llevar a cabo este tipo de proyectos, sí sabemos lo que se tiene que hacer, pero es una cantidad inmensa de dinero (FCA1)

Existe también un problema para ejecutar los instrumentos de la política, ya que por un

Figura 4.3: Convergencia de las Políticas de ACC y GRD en los Instrumentos de la Ciudad de México



Fuente: Elaboración propia con datos de SEDEMA, SPCDF, GCDMX.

lado se institucionaliza la obligación de la acción gubernamental mediante Leyes, Planes y Programas, mientras que por otra parte no se cuenta con los recursos para llevarlos a cabo. Esto es un problema común en las políticas y sobre todo en el ámbito de la adaptación al cambio climático si se le compara con su contraparte de mitigación.

Las percepciones de los actantes y las estructuras de poder en los diferentes niveles pueden obstaculizar o promover la convergencia de las estrategias.

bueno es que la mitigación es lo que más se ve, por ejemplo, te puedo hablar de esfuerzos que hemos hecho en temas de adaptación como el monitoreo epidemiológico (...) Entonces hay una labor, puede que no sea lo que más se ha cacaraqueado, creo que llama más la atención hablar de metrobus, que de una labor que está haciendo la Secretaria de Salud (FCA2).

Creo que ahí faltaría más coordinación y ahí es donde creo que se puede generar este tema de riesgos, la agenda de riesgos, el mapa de riesgos cruzarlo con las acciones de

adaptación y las medidas de prevención que se pueden tomar para evitar desastres ¿no?
(FCA1)

Se ha planteado además que los beneficios de la adaptación presentan más dificultad para expresarse en una misma escala de medición, lo que impide la comparación entre las opciones de adaptación (Klein, et.al, 2005: 581).

Encontrar la agenda común, sincronizar las prioridades, y no menos importante: a dos niveles, por un lado, que los técnicos nos pongamos de acuerdo, para que se vuelva prioridad de los técnicos, pero que también al más alto nivel, los Secretarios allá en el Olimpo... ellos también. Hagamos (...) que se coincidan las agendas y las prioridades para entonces sí circular con toda la bendición papal como decimos acá, si no, no jala
(FCA1)

4.4. Otras instituciones vinculadas a la ACC y RRD en la Ciudad de México: SACMEX, SEDUVI y Agencia de Resiliencia

4.4.1. SACMEX

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México, que surge como heredero de la Dirección General de Obras Hidráulicas del Departamento del Distrito Federal (DGCOH), la cuál operó de 1953 hasta 2002. El Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) es un Órgano Desconcentrado de la Administración Pública del Distrito Federal, adscrito a la Secretaría del Medio Ambiente (Artículo 9 de la Ley de Aguas). Sin embargo, debido a su importante función y peso en las acciones de atención, prevención y decisión frente a las inundaciones en la Ciudad de México, se decidió colocarlo en esta sección para su análisis.

SACMEX fue creado en 2002 como organismo descentralizado mediante decreto del Jefe de Gobierno, donde se fusionaron la entonces Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) (SACMEX, 2018).

En 2005 se modifica el carácter de SACMEX dejando de ser un Organismo público descentralizado ser un Organo desconcentrado adscrito a la Secretaría de Medio Ambiente SACMEX tiene entre sus atribuciones conferidas por la LADF las siguientes:

- Administrar las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal y las que se construyan para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas del Distrito Federal, en los terrenos que ocupen y con la zona de protección, en la extensión que fije el Sistema de Aguas en cada caso.
- Proyectar acciones y obras tendientes al mejoramiento y ampliación de la infraestructura hidráulica en el Distrito Federal con base en indicadores de sustentabilidad (PGIRH, 2012: 25-27)

y es responsable de la infraestructura hidráulica que incluye:

- Agua potable: pozos, líneas de conducción y distribución, tanques de almacenamiento, plantas de bombeo, plantas potabilizadoras y cloradoras;
- Drenaje pluvial y sanitario: líneas de conducción primarias y secundarias, pasos a desnivel, drenaje profundo, plantas de bombeo, pozos de absorción, tanques de tormenta, accesorios pluviales, presas, lagunas, barrancas y cauces a cielo abierto y entubados;
- Tratamiento y reúso: plantas de tratamiento, líneas de conducción y distribución (redes moradas), tanques de almacenamiento, plantas de bombeo, y accesorios hidráulicos
- Proyectar acciones y obras tendientes al mejoramiento y ampliación de la infraestructura hidráulica en el Distrito Federal con base en indicadores de sustentabilidad (PGIRH, 2012: 27)

En el PGIRH (2012), SACMEX hace referencia a la "Mitigación de riesgos ante la variabilidad de las precipitaciones y el cambio climático"(GCDMX, 2012: 32) como una de las ocho exigencias (que identifican) por parte de la ciudadanía en la prestación de los servicios de agua, drenaje y saneamiento. Se menciona también que a consecuencia del cambio climático según las proyecciones es más probable que la temperatura aumente y que la precipitación presente eventos más intensos (GCDMX, 2012: 40)

En 2003 se promulga la Ley de Aguas del Distrito Federal que declara en su artículo 2. que son de utilidad pública el "mantenimiento, rehabilitación, construcción, operación y ampliación de las obras de abastecimiento de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales"(Art. 2). La Ley también señala que el Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos será el instrumento rector de la política hídrica del Distrito Federal, el cual deberá ser elaborado, ejecutado y vigilado por SACMEX (Art. 16, fracción I, LADF).

La Ley de aguas de 2003, le confiere a SACMEX la facultad de "ejecutar programas urbanos de drenaje y evacuación de aguas pluviales, [y la ejecución de] los servicios de agua potable, (...) alcantarillado y, en su caso, de tratamiento de aguas residuales y su reúso" (Art. 1). La LADF, señala también que es función de SACMEX "administrar las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el Gobierno Federal y las que se construyan para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas del Distrito Federal" (Art.5).

En 2005 se presenta el primer "Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos de 2004 a 2009". El Programa fue realizado y presentado por SACMEX. En él se conserva la visión de atención sectorizada de la gestión del drenaje. En las líneas de acción se mantiene la visión de atención a la emergencia y de la solución a través de los modelos técnicos de gestión de las inundaciones. El Programa incluyó cuatro procesos (que podrían entenderse como Ejes estratégicos del Programa), que se desglosan en 16 líneas de acción y que a su vez se desglosan en 80 acciones. Sin embargo dentro de estas acciones existe la acción A.5.5 Atención a emergencias hidráulicas pero no se presentan otras acciones referentes a prevención, mitigación recuperación o gestión prospectiva del riesgo, por el contrario, se asume que esto se atiende a través de las Acciones como la acción C.1.98. Obras para eliminar encharcamientos se señala como causa "la falta de capacidad en la infraestructura hidráulica, atarjeas colapsadas y en contra pendiente, falta de accesorios pluviales como coladeras, rejillas un deficiente bombeo de las vialidades, asentamientos, ruptura de pavimentos, entre otros factores"(APDF y SACMEX, 2005: 66).

El "PGIRH, Visión 20 Años", presentado por SACMEX en 2012 planteaba como objetivo .^agarantizar los servicios de agua y saneamiento como un derecho humano en cantidad y con ca-

lidad a todos los habitantes de la ciudad..."(GCDMX, 2012: 14) y en materia de saneamiento plantea como unos de sus lineamientos específicos

"Lograr formas de gestión metropolitana en servicios como abastecimiento de agua potable, alcantarillado y saneamiento;

Se detectarán zonas o polígonos de la ciudad donde exista alto grado de deterioro o subutilización de la infraestructura, para su mejoramiento integral y adecuado

Se ampliará la cobertura y calidad de los servicios de agua potable, de drenaje y de tratamiento de aguas residuales.

SACMEX es el órgano desconcentrado del Gobierno de la Ciudad de México que más que tiene más presupuesto ejercido por año.

Se aplicarán acciones encaminadas a disminuir sensiblemente los reportes de fallas de los sistemas hidráulicos (fugas, falta de agua, encharcamientos, drenajes obstruidos) (GCDMX, 2012: 18).

Un elemento a destacar es que en este PGIRH por una parte se plantea en líneas de planeación que se debe instrumentar mecanismos de retribución y fomentar acciones de ordenamiento urbano y territorial para contribuir a restablecer el equilibrio hidrológico en el valle; en la misma sección se señala que se debe "fomentar la construcción y mantenimiento sistemático de infraestructura, como medida de adaptación a los efectos de fenómenos hidrometeorológicos extremos."(PGIRH, 2012: 19). Lo mismo se refleja en las Estrategias planteadas donde tres de las nueve estrategias (la 1, la 5, y la 6) apuntan a temas de drenaje y saneamiento plantean lo siguiente "1. Ampliar la infraestructura hidráulica de agua, drenaje y saneamiento; 5. Evitar asentamientos humanos en zonas de riesgo y mejorar la infraestructura de drenaje; 6. Incrementar la producción y mejorar la eficiencia de las plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por el SACMEX y por particulares"(PGIRH, 2012: 19), pero se observa que su énfasis es en la infraestructura.

por lo que se puede observar que la visión para enfrentar la ACC y la RRD no está considerando los elementos de vulnerabilidad socioambiental, sino que se decanta por acciones

que van en la lógica de los modelos técnicos de gestión de las inundaciones (vistos en el capítulo 2).

Como se muestra a partir de las normas y las estructuras organizacionales. Se mantienen los procesos de sectorización y la apuesta por las soluciones reactivas.

Tomando en cuenta todo el recuento histórico realizado en el capítulo anterior, es posible entender cómo las atribuciones de SACMEX referentes al manejo de la infraestructura hidráulica se relacionan con la gestión de las inundaciones a través de transferir el riesgo fuera de la cuenca. Este ha sido el modelo implementado desde el inicio de la Ciudad Colonial. Es importante mencionar también que no es posible cortar con dicho modelo por la gran complejidad y sofisticación que ha adquirido pero requiere de nuevos enfoques que permitan de manera paulatina el desacoplamiento.

También es muy interesante observar gran conjunto de atribuciones de SACMEX y las facultades de decisión que tiene en la materia, por lo que su papel en el desarrollo de políticas para atender las inundaciones y prevenir los desastres asociados a ellos no es menor, sin embargo en las discusiones de los temas de ACC y RRD normalmente se le delega a un órgano operativo, cuando en realidad desempeña un papel activo en el curso que toman las políticas.

4.4.2. SEDUVI

La Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda tiene en sus atribuciones "XXX. Coordinarse con la Secretaría del Medio Ambiente para preservar y restaurar los recursos naturales, así como para prevenir y controlar la contaminación, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables; [y] XXXIII. Coordinarse con la Secretaría de Protección Civil para aplicar criterios de protección civil, destacando en forma constante el concepto prevención-mitigación y la variable riesgo-vulnerabilidad"(SEDUVI, 2018: 7).

En el marco de la actuación frente a riesgo la SEDUVI se encuentra entre las Secretarías que conformarán el Consejo de Protección Civil de la Ciudad en caso de desastre. También tiene participación en el Centro de Coordinador de Operaciones del Gobierno del Distrito

Federal que se describió en la sección anterior. La SEDUVI participará junto con otras dependencias en la etapa de .evaluación de dañosz en la etapa de rehabilitación y restablecimiento. así como en lo referente a refugios temporales"(SPCDF, 2013: 20).

En la etapa de .Evaluación de daños", la SEDUVI las actividades de la Secretaría se enfocan a: 1) Participar en la evaluación de inmuebles dañados, equipamiento, mobiliario urbano y servicios urbanos y 2) Participar en la evaluación de patrimonio histórico, artístico o cívico afectados (SPCDF, 2013: 65)

En lo que se refiere a Refugios temporales"la SEDUVI debe: 1) Proponer la expropiación u ocupación de predios por causa de utilidad pública para campamentos y 2) Participar en la planeación y diseño de campamentos para damnificados (SPCDF, 2013: 66).

Finalmente, en la etapa de rehabilitación y restablecimiento la SEDUVI está encargada de: 1) Proponer modificaciones a los programas de desarrollo urbano y usos del suelo en sitios afectados, 2) Definir alternativas de reubicación de asentamientos, 3) Proponer expropiación y ocupación de bienes inmuebles por causa de utilidad pública, 4) Proponer adquisición de reservas territoriales necesarias para el desarrollo urbano, 5) Promover la inversión inmobiliaria de los sectores público y privado para la vivienda, comercio, equipamiento y servicios, 6) Proyectar conjuntamente con dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, obras de restauración de zonas de su competencia, 7) Realizar y desarrollar proyectos de conjuntos habitacionales específicos, 8) Dictaminar sobre equipamiento y mobiliario urbano afectado, y 9) Promover el rescate y preservación del patrimonio cultural (SPCDF, 2013: 67).

4.4.3. Agencia de Resiliencia

En palabras de los funcionarios de la Agencia de Resiliencia:

la agencia viene de un proceso en el que venimos trabajando hace tres años, con la iniciativa 100 ciudades resilientes, Ciudad de México fue elegida y empezamos a trabajar (...) para crear una estrategia de Resiliencia de la Ciudad de México (...) se reconoce en la Estrategia la necesidad de crear una oficina o algo que diera seguimiento a las iniciativas que se estaban planteando (...) llegamos a plantear la Agencia de Resiliencia

que es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente (FCR1).

Cuando se les preguntó a los funcionarios de la Agencia cuál era la necesidad de crear otro ente gubernamental si ya existía la SEDEMA o Protección Civil. Los funcionarios señalaron que:

a Protección Civil no le compete esta parte del largo plazo, y por cuestiones administrativas se quedó alojada la Agencia [de Resiliencia en la Secretaría de] Medio ambiente. Pero no nada más estamos tomando temas ambientales (...) el proyecto este de resiliencia acabó en SEDEMA porque si tú revisabas toda la legislación todos los mandatos que tenían las dependencias, el único lugar, hasta 2013, (...) donde aparecía mencionado resiliencia era en SEDEMA a partir del Programa de Acción Climática (...) era natural que ellos encabezaran esta iniciativa (...) (FCR1).

Respecto a la creación de la agencia de resiliencia hay varios aspectos importantes a destacar. En primer lugar, su incorporación es un elemento más que juega en el proceso de interacción institucional, en segundo lugar, fue un actor externo, la Fundación Rockefeller, el agente que promovió la incorporación de ésta en la política local y no nació como una necesidad interna de la administración, ni por parte de los grupos de presión locales o interesados en la política.

En un principio creo que los primeros dos años fue un recurso que vino de la fundación Rockefeller que fue quien creo esta iniciativa de 100 resilient cities, que entró vía el Fondo Ambiental Público y el año en que se acabó el recurso de la fundación tuvimos recursos de SEDEMA también vía Fondo Ambiental y ahorita ya quedó como un recurso de la Ciudad de México, se nos asignó un rubro que se va a llevar año con año (...) ahora somos 11 personas con un presupuesto propio (FCR1).

Además, a destacar es que el organismo nace como una agencia subordinada a SEDEMA con lo cual su acción puede verse bajo la influencia de la Secretaría de la cual depende.

con SEDEMA se da una relación muy natural, somos un proyecto que nació ahí que es donde estábamos más vinculados porque cuando era un proyecto de ellos, ahí era trabajo directo. Ahorita seguimos, colaborando con ellos, pero lo que se trabajó mucho

en estos últimos años fue en desarrollar trabajo, y no nada más con dependencias de gobiernos, con las academias, con el sector privado (...) para construir iniciativas (...) en un inicio cuando te acercabas con ciertas dependencias a hablar, sí bueno ¿qué es eso? La clave es a través del diseño de proyectos estratégicos (...) al principio eramos 3 y no teníamos la capacidad de desarrollar proyectos entonces tuvimos que buscar a muchos socios que encabezaran los proyectos que ahora seguimos arrastrando (...) SACMEX, SEDUVI, encontrando un punto de interés para todos los actores. Con Protección Civil nunca hemos tenido una relación muy cercana, bueno, no se dió nunca la sinergia como se ha dado con SEDEMA o SEDUVI, con ellos (...) los acercamientos que hubo en un inicio eran, hablemos del Atlas de riesgos de la Ciudad de México, hagamos un foro para ver la información, vamos a porque nosotros también queremos ver ese vínculo de mejorar la comunicación de riesgo con la ciudadanía... siempre hubo resistencia. No porque son datos sensibles, de seguridad nacional, no se puede (...) no hubo manera, pasó el sismo y bueno, ya el atlas es abierto, le faltan muchas cosas (FCR1).

Sin embargo, la agencia reúne algunos aspectos innovadores para el contexto institucional local. Los funcionarios de la dependencia son jóvenes que rondan los 30 años y las oficinas de la Agencia junto con las de 100Resiliencities México se encuentran dentro de un coworking de la empresa MassChallenge México y trabajan mayoritariamente jóvenes. Lo que rompe con una tradición de la formalidad de las instituciones de gobierno.

4.5. Instrumentación de las acciones a nivel local. Contexto operativo

Las respuestas de política atienden a una racionalidad específica, por ello resulta importante mostrar a nivel de la política local dicha racionalidad. Con ello se busca entender las acciones que se derivan y si éstas pueden promover la acción conjunta de la ACC y la RRD.

A partir de las entrevistas realizadas a los funcionarios de la Ciudad de México, se pudo constatar que en las dependencias se tiene una posición orientada al afrontar los desastres como eventos perturbadores.

Sin embargo, se ha avanzado un poco en el desarrollo de los planes de prevención. Éstos planes no son de largo plazo, pero que al menos reconocen la necesidad de actuar frente a los eventos de tipo estacional y extremos. En el caso que nos ocupa de forma anticipada.

La principal meta de los funcionarios en ese sentido es proporcionar información a la población. Como se observa en el estudio de caso, este tipo de acciones es efectiva hasta cierto punto, ya que si ocurre un evento como el de la lluvia extrema del 29 de mayo la información que se proporciona no será suficiente y las medidas que puede tomar la población son escasas.

El contexto institucional no favorece la integración de las dependencias en los temas de la ACC y la RRD pese a que los funcionarios planteen que se debe de actuar de forma integrada. Pese a que en el ámbito local la política de medio ambiente ha tenido un peso importante por las condiciones históricas que afronta la Ciudad, se observa también que la misma es un tema marginal.

4.6. Coordinación entre Autoridades de Protección Civil y de Cambio Climático en la Ciudad de México

La coordinación entre ambas estrategias es requerida y busca eficientar los procesos, evitar las brechas y la duplicidad de funciones, lo que no siempre se logra. A nivel metropolitano existe un Protocolo de Operación Conjunta de la Infraestructura Hidráulica del Valle de México en donde intervienen la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), la Comisión de Agua del del Estado de México (CAEM) y el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX, 2018). Dentro de la Ciudad de México, la Ley orgánica local establece las competencias y facultades de la administración. En materia de prevención de inundaciones, como se ha descrito en el capítulo anterior la responsabilidad recae en Protección Civil, y la Secretaría de Medio Ambiente a través de su órgano SACMEX.

nosotros somos partícipes y como se dice, estamos muy comprometidos y muy todos nuestros trabajos se enfocan actualmente a la gestión integral de riesgos de desastres, son las nuevas formas de trabajar, entonces sí estamos haciendo...sí (FCG1).

La teoría organizacional advierte sobre que los problemas en la coordinación institucional se concentran en los horizontes temporales, el presupuesto, prioridades e intereses. Esto no es la excepción en el caso de la coordinación de la ACC y la GRD.

con las otras dependencias también, en las políticas públicas es muy difícil una política pública que sea una sola dependencia, siempre va a hacer corresponsabilidad con otras área. Entonces también, primero vemos cuál es la política pública que debemos implementar, quienes son los actores que deben de participar, y desde un principio se les invita, desde el primer momento se les hace del conocimiento de ellos. ¡Mira! hace falta este tipo de acción como parte del gobierno, entonces tu tienes que participar, dentro de sus atribuciones. Por ley te toca.

Entonces, vamos a unirnos desde un principio para participar en ella, obvio, la pregunta desde el principio ¿y quién la va a operar, tú o yo? Sí, porque yo no quiero que tú estés arriba de mí. Entonces se tienen que conciliar intereses, no siempre que yo esté arriba, ni ellos siempre van a estar abajo, ni viceversa, habrá que, dependiendo del tipo de política ¿cuáles son las atribuciones? ¿quién tiene más fuerza política o social en este sentido? Y que ellos estén arriba no hay bronca, el chiste es participar y llevarla a cabo, ejecutarla, porque estamos viendo que hace falta y es nuestro deber implementarla pues... para el mejoramiento de la Ciudad. No podemos ser egoístas ni ser siempre ser, querer (...) estar hasta arriba, ser cabeza de león. No siempre, a veces hay que ser cola de ratón para que una política pública salga pero que sí se lleve a cabo (FCG1).

La interacción dentro de las instituciones ocurre en la frontera de la instrumentación de la política. Los actores (funcionarios) involucrados reconocen las limitantes y oportunidades del proceso. Para poner en marcha acciones conjuntas en los diferentes en las diferentes dependencias operan mecanismos intra-gubernamentales (interacción vertical) e inter-gubernamentales (interacción horizontal), bajo los cuales es factible la acción de política cuando se tienen instituciones e instrumentos que se comparten.

La itergubernamentalidad se refiere a un mecanismo de acción de corte horizontal y funciona como una estrategia en la cual se coordinan los diferentes departamentos, en esta

línea cabe la Comisión Intergubernamental de Cambio Climático en la cual se agrupan varias secretarías incluida la de Protección Civil, encargada de operar la política de RRD.

nosotros hemos intentado lograrlo a través de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático, incorporando estos temas, en la Ley de Cambio climático, se vuelve una obligación legal y además en este máximo órgano de gobierno de la política de cambio climático, se plasman estas ideas (...) informa de los avances, de los pendientes. Ahí lo preside el jefe de gobierno, los secretarios dan su punto de vista, se llega a acuerdos, Es como una plenaria anual. Ahí se muestran las conclusiones y el trabajo desde la última sesión, que es muchísimo trabajo (FCA2).

Por su parte la Intragobernamentalidad se refiere a la estrategia de orientación y acción de arriba a abajo (vertical) que tienen la función de agilizar los procesos de puesta en marcha de dichas acciones. En este caso puede ser ilustrativo la creación de la agencia de resiliencia de la Ciudad de México como mecanismo para dar respuesta a la situación postdesastre que se originó por el sismo del 19 de septiembre de 2017. También en esta categoría está el Sistema de seguimiento en línea de las acciones de cambio climático, que es utilizado por la Secretaría de Medio Ambiente

para ir registrando los avances de las acciones, llevamos un sistema de monitoreo de las acciones mensualmente, un reporte mensual que hacemos y lo presentamos directamente a la Secretaria (...) es un sistema interno que llevamos con las diferentes dependencias que nos reportan (FCA1).

nosotros como te digo estamos dentro de este programa de cambio climático 2014-2020 y la actividad de riesgos hidrometeorológicos que llevamos a cabo, (...) Nada más que esto lo coordina la propia SEDEMA, la Secretaría de Medio Ambiente a través de su Dirección de Cambio climático (FCG1).

Los problemas de coordinación también se observan a distintos niveles de gobierno estatal y local como lo que ocurre en el caso de las inundaciones, particularmente sobre la reparación de daños en los drenajes y las competencias, ya que en el caso de las vías secundarias el

encargado es la Delegación, las vías primarias es la Ciudad de México a través de SACMEX y el drenaje profundo es el Gobierno Federal a través de CONAGUA, según los entrevistados en el estudio de caso, esto genera problemas de coordinación y de atención a la población.

Un nivel mayor de coordinación no sólo necesitará de las relaciones entre las dependencias y los vínculos materiales, y administrativos. También sería necesario una estrecha relación con los actores no gubernamentales como los académicos, las empresas y los representantes de la sociedad civil.

De igual forma se debe de avanzar en los mecanismos de comunicación ente los distintos niveles de gobierno. La dispersión de atribuciones dificulta las acciones de coordinación vertical. Con lo observado hasta aquí, se puede señalar que aún existe una escasa coordinación entre las diferentes dependencias.

4.7. Información sobre la ACC y la RRD en los niveles organizacionales

Las instituciones requieren de información y de instrumentos que les permita realizar las definiciones del problema que buscan atender, la mayoría de los funcionarios a los que se entrevistó señalaron que cuentan con información suficiente y del más alto nivel para trabajar. Plantean que no existe un flujo de información entre las Instituciones y el sector académico y entre la información que se genera entre estos y la población.

También es débil la información entre los funcionarios del nivel estatal (Ciudad de México) y el nivel local (Delegación) y entre estos últimos y la población.

Por último, existe una divulgación pública disponible y escasa información sobre las amenazas como inundaciones y las estrategias de adaptación

Muchos de los académicos entrevistados, señalaban que existe una necesidad de realizar investigaciones sobre los problemas económico-sociales y ambientales a nivel micro y que existe una dificultad para hacer entender a los hacedores de la política la necesidad de tomar acciones de largo plazo.

El desarrollo de los atlas de riesgos es vital para contar con información para la toma de decisiones públicas, pero también como elemento de conocimiento de los ciudadanos sobre los peligros a los que se encuentran expuestos. El Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México es el principal instrumento de la política de gestión de riesgos y se argumenta que también debiera ser de la política de adaptación al cambio climático, ya que ambas políticas plantean la necesidad de contar con este instrumento como método de información técnica sobre las zonas y los elementos de riesgo en ellas. Por su parte el Atlas de Riesgos de Cambio Climático de la Ciudad de México “es un instrumento de diagnóstico basado en un sistema de evaluaciones de riesgo en zonas vulnerables específicas y en la formulación de escenarios para la adaptación al cambio climático y debe estar incorporado al Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México” (ELAC 2014-2020).

Sin embargo, a la fecha no se ha incorporado este el Atlas de Riesgos de CC al Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México que la SPC hizo público, y en la visión de los funcionarios no se ubica una distinción sobre las características y diferencias de cada uno de estos instrumentos.

Un funcionario del nivel nacional refería:

en principio deberían de ser el mismo instrumento, pero justo vemos aquí que cada quién usa una tecnología diferente, por eso todavía no hemos entrado en un consenso y se habla de riesgos climático, en el otro se quedó en un término general que es el atlas de riesgos y que incluso ahorita la nueva propuesta de modificación por una diputada o los diputados (...) para la modificación de la ley de cambio climático están eliminando eso que habían puesto, había un artículo transitorio en la ley, la primera ley de cambio climático, donde decía que se tenían que elaborar los atlas municipales de riesgo bajo el enfoque de cambio climático. Ese lo están modificando, tienen una propuesta de modificación y lo están dejando en genérico: Atlas de Riesgos (FN1).

Otro funcionario a nivel de la Ciudad señalaba:

en principio deberían de ser el mismo instrumento, pero justo vemos aquí que cada quién usa una tecnología diferente, por eso todavía no hemos entrado en un consenso y

se habla de riesgos climático, en el otro se quedó en un término general que es el atlas de riesgos y que incluso ahorita la nueva propuesta de modificación por una diputada o los diputados (...) para la modificación de la ley de cambio climático están eliminando eso que habían puesto, había un artículo transitorio en la ley, la primera ley de cambio climático, donde decía que se tenían que elaborar los atlas municipales de riesgo bajo el enfoque de cambio climático. Ese lo están modificando, tienen una propuesta de modificación y lo están dejando en genérico: Atlas de Riesgos (FN1).

Otro funcionario a nivel de la Ciudad señalaba:

no, son diferentes, por lo menos yo no tendría conocimiento de si son lo mismo o llevan alguna correlación pues porque en esta parte vemos todos los eventos, no nada más los de cambio climático. Vemos donde tenemos más instalaciones estratégicas, donde tenemos más población vulnerable, son varias las capas que maneja el Atlas de Riesgos de la Secretaría (FCP3).

Los principales componentes de este Atlas de Peligros y Riesgos para la Ciudad de México fueron presentados el 6 de octubre de 2017 casi un mes después del sismo del 19 de septiembre de 2017, debido que desde varios sectores (académico, social, de medios) comenzó un reclamo sobre el tema. Antes de dicha fecha, el Atlas de Riesgos sólo era público en la escala Nacional y contenía imágenes dispersas algunos estados, pero no de la Ciudad de México. En diferentes momentos fue señalado en los medios impresos que el Atlas de Riesgos de la Ciudad de México no era público y a raíz de los deslizamientos de tierra en Santa Fé en 2015 diversos medios de comunicación señalaron que el Atlas ha recibido fondos por 103, 682, 634 (ciento tres millones seiscientos ochenta y dos mil seiscientos treinta y cuatro pesos). En aquel momento el Gobierno de la Ciudad se reservó la información (Regil, 2013; Gómez y Hernández, 2015).

El Atlas de riesgos de la Ciudad de México publicado en octubre de 2017, contiene mapas referentes a las áreas que Protección Civil divide sus acciones (geológicos, hidrológico, meteorológico, químico-tecnológico, socio-organizativos). En cada uno de estos casos se encuentran mapas específicos.

Se ha realizado un esfuerzo para que el Atlas de riesgo refleje los elementos de vulnerabilidad sin embargo con lo que se cuenta hasta el momento, se ofrecen pocos datos para analizarla ya

que el Atlas mayoritariamente presenta datos de las amenazas. En estas condiciones el Atlas de riesgos presentado es insuficiente ya que no se hace ninguna referencia a las poblaciones, infraestructura o los servicios ambientales que podrían ser afectados (Mac Gregor, en Gil, 2017).

Se observa que se requiere mayor conocimiento y difusión de la información del riesgo en la Ciudad de México, por lo que la evaluación del riesgo debe ser vista como un proceso que requiere de una actualización constante. Un funcionario del nivel Federal señalaba. El estudio y evaluación de riesgos necesitará también incorporar no sólo los elementos técnico-científicos sino las condiciones sociales de las poblaciones a las que se hace referencia y la percepción de la población.

se puede mejorar la comunicación del riesgo, no solo las alertas tempranas, sí en términos de la exposición de la población a los fenómenos, pero una comunicación de riesgos que sea sensible a la percepción que la población tiene de los riesgos. Las poblaciones van definiendo ese repertorio y la gente va entendiendo esos riesgos no en función de lo que es la magnitud o gravedad que puede tener, si no en la manera en cómo ellos van modulando los riesgos.

4.8. La vulnerabilidad en el enfoque de las instituciones y los funcionarios

Agentes externos al Gobierno

Agencias internacionales y Regionales

El Banco Mundial y la Fundación Rockefeller ha sido organizaciones internacionales que han influido en la Política Local de Cambio Climático. En el caso del Banco Mundial, su función ha sido la de apoyo técnico y de préstamos para la puesta en marcha de las líneas de Metrobús de la Ciudad, mismas que han sido presentadas como una estrategia de reducción de emisiones de CO₂.

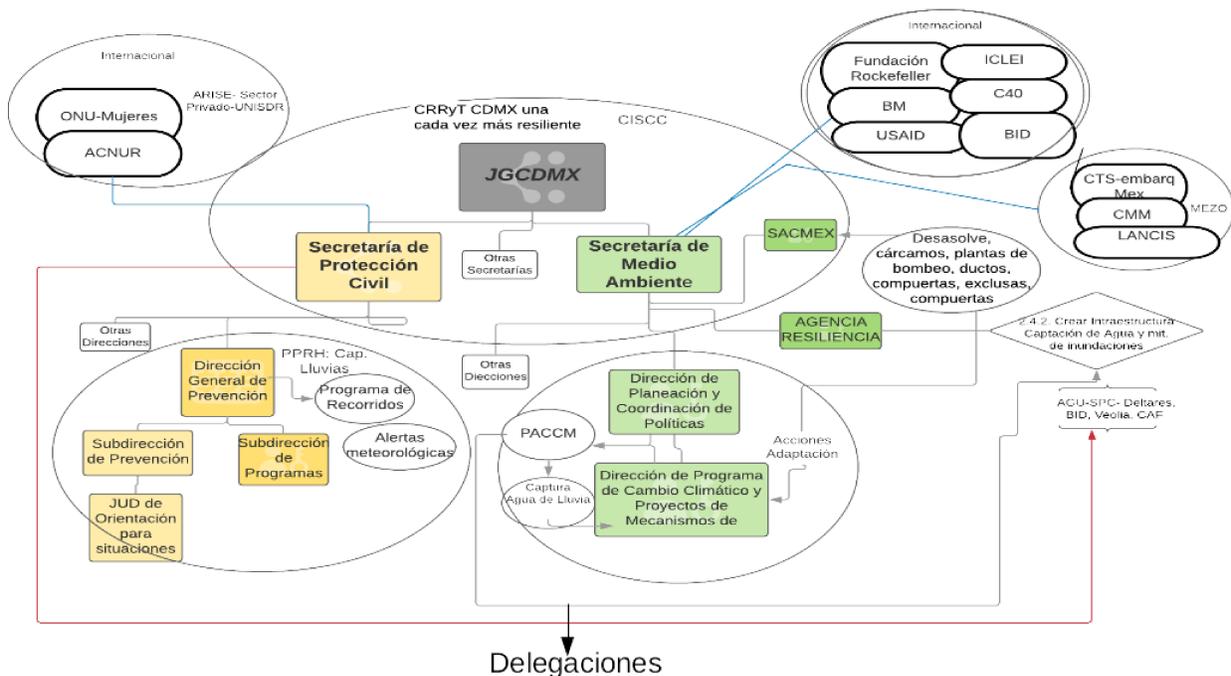
En el caso de la Fundación Rockefeller a través de su iniciativa 100 resilient cities ha aportado recursos y apoyo técnico para la realización de la Estrategia de resiliencia de la Ciudad de México y para la puesta en marcha de la Agencia de Resiliencia. C40 es una red conformada por las 75 mayores Ciudades del mundo, a la cual pertenece la Ciudad de México desde 2008. Su función es tomar acciones frente al cambio climático.

Académicas y sociales

Centro de Estudios Mario Molina, es una asociación civil que ha realizado seguimiento, apoyo e incluso funciones de decisor de la política pública de cambio climático. En el nivel local fue el encargado de realizar la Evaluación del Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2008-2012, así como de diseñar y redactar la Estrategia y el Programa Local de Acción Climática 2014-2020.

EN el siguiente diagrama se resume la red de actores institucionales que conforman todo el entramado burocrático de ambas políticas y esquemáticamente cómo se presenta la integración de ambas actualmente.

Figura 4.4: Mapa de actores Institucionales de la ACC y la GRD



Fuente:Elaboración propia con datos de GODF.

4.9. Corolario. Marco normativo político-administrativo en la Ciudad de México posterior a 2018

Como se ha mencionado el periodo de estudio de este trabajo de investigación fue acotado de 2000 a 2018. Sin embargo, resulta importante señalar que al finalizar el año 2018, en la Ciudad de México se generó un nuevo marco normativo político-administrativo. Esto debido a la entrada en vigor de la Constitución de la Ciudad de México¹³. Con ello finalmente se configura a la Ciudad como una entidad de la federación con libertad y autonomía (en su régimen interior y organización política).

En la Constitución de la Ciudad de México se señala en el Artículo 16. Ordenamiento territorial, numeral I, que "1. El Gobierno de la Ciudad garantizará la seguridad de las personas, estableciendo medidas de prevención, mitigación y gestión integral de riesgos que reduzcan la vulnerabilidad ante eventos originados por fenómenos naturales y por la actividad humana"(CCM, 2017: 40) y añade que "g) través de un organismo público garante de la gestión integral de riesgos, diseñará y ejecutará, con base en los principios de diseño universal y accesibilidad, la preparación y respuesta para la reducción del riesgo y la prevención y atención de desastres, fortaleciendo el cuerpo de primera respuesta, conforme a lo que determine la ley en la materia (CCM, 2017: 41)

También dentro del Artículo 16. Numeral I, se plantea que "2. El Gobierno de la Ciudad desarrollará un plan a largo plazo de adaptación al cambio climático"(CCM, 2017: 41).

En la Constitución de la Ciudad también se señala en su artículo 16, que "toda persona tiene derecho a vivir en un entorno seguro, a la protección civil, a la atención en caso de que ocurran fenómenos de carácter natural o antropogénico, así como en caso de accidentes por fallas en la infraestructura de la ciudad. Las autoridades adoptarán las medidas necesarias para proteger a las personas y comunidades frente a riesgos y amenazas derivados de esos fenómenos"(CC, 2017:110)

En 2019 se promulga la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la

¹³La publicación de la Constitución de la Ciudad de México fue el 5 de febrero de 2017 y se dispuso su entrada en vigor para el 17 de septiembre de 2018.

Ciudad de México. La cuál hace una referencia a *los riesgos climáticos* y dos a la *adaptación al cambio climático*. En el primer caso se enuncia en el Artículo 2 (sobre definiciones), en el inciso XLVI, que describe al Programa específico, que: "dentro de éste se incorporará el enfoque de riesgos por cambio climático"(CCM, 2019: 5).

Sobre la adaptación en el Artículo 7, que aborda los Objetivos del Sistema de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, el inciso VII señala que: "se busca conocer y adaptarse al cambio climático y, en general a las consecuencias y efectos del calentamiento global provocados por el ser humano y la aplicación de las tecnologías"(CCM, 2019: 8). Mientras que en el artículo 164 se plantea que .^{en} todo diagnóstico de Resiliencia se incorporarán evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación frente al cambio climático a fin de fundamentar políticas, programas y acciones dirigidos a atenderlo, mediante los enfoques de adaptación basada en ecosistemas, adaptación de los sistemas productivos y de la infraestructura estratégica, adaptación del sector social y reducción del riesgo de desastres"(CCM, 2019: 41). Finalmente, la reducción de riesgo de desastres se aborda en seis ocasiones de las cuales destaca el Artículo 60 que plantea que dentro de los Programas internos se creará un Plan de Reducción de Riesgos y el Artículo 165 donde se instituye el Consejo de Resiliencia de la Ciudad de México que integran la visión y contribución al cumplimiento de la Agenda 2030, el Marco de Sendai y la Nueva Agenda Urbana (CCM, 2019: 30 y 41).

En 2021 se modifica la Ley de mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo sustentable y se presenta la Estrategia Local de Acción Climática 2021-2050 y el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030. Tanto en la Estrategia como en el Programa se presenta el concepto: riesgos climáticos. En la Estrategia se menciona en dos ocasiones y en el Programa en una ocasión y se cuenta con un anexo para ambos documentos denominado Anexo D. Peligros y riesgos climáticos en la Ciudad de México (GCDMX y SEDEMA, 2021).

En la Estrategia lo más destacado es que se cuenta con una sección denominada *Peligros, riesgos y vulnerabilidad ante cambio climático*, en la cuál tomando como referencia la información de CENAPRED se presentan los desastres de tipo hidrometeorológico acontecidos en la Ciudad de México entre 2000 y 2015 y se desglosan por alcaldía y un análisis de posibles

impactos por fenómenos de tipo meteorológico en la Ciudad de México en el cuál las inundaciones aparecen como el segundo peligro con más alta probabilidad de ocurrencia potencial de daños para un periodo de años frente a décadas o durante el siglo. Finalmente se señala que 9 de las 16 alcaldías de la Ciudad (donde vive el 68 % de la población) en la mayoría de sus AGEBs el 100 % del territorio es inundable (GCDMX, 2021: 41-58).

Por su parte en el Programa se señala que una de las metas para el 2024 es que "la totalidad de la Red de universidades difund[an] acciones de prevención sobre los riesgos climáticos"(GCDMX, 2021: 128).

Un elemento muy importante a destacar es que en el documento donde se publica la Estrategia Local de Acción Climática 2021-2050 y el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030 se señala que:

El componente de adaptación de este instrumento fue elaborado en cooperación con el proyecto Alianza- Mexicana Alemana de Cambio Climático, implementado por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. El proyecto forma parte de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI), apoyada por el Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) sobre la base de una resolución del Parlamento Alemán. La alianza estratégica con Iniciativa Climática de México como asesores técnico-científicos fue clave en este proceso de planeación, en particular para el desarrollo del presupuesto de carbono de la ciudad y las rutas de descarbonización. Agradecemos al Grupo de Liderazgo Climático-C40 por el acompañamiento al proceso de integración del documento (GCDMX y SEDEMA, 2021: 8).

Este elemento es muy relevante porque muestra el trabajo de incidencia de las agencias internacionales en la redacción de instrumentos de política pública a nivel local. Estos procesos de incidencia pueden orientar, insertar o dar énfasis en algunos conceptos y temas desde el referencial global que forma parte de la visión de las agencias.

En términos de los modelos de cambio de políticas presentados en el capítulo 2, esta etapa de modificación político-administrativa, que coincide con la entrada de un nuevo gobierno¹⁴,

¹⁴Que aunque pertenece al mismo partido del gobierno federal y a la misma línea de partidos denominados

representan una *ventana de oportunidad* para que se integren nuevos temas a la agenda de políticas, indagar el proceso y los alcances que tendrá la incorporación de estos temas es de interés para futuras investigaciones.

En este momento, sólo se puede señalar que en los nuevos instrumentos de la política que se ha dado una primera incorporación de la gestión del riesgo climático, así como a los conceptos de reducción de riesgo de desastres, vulnerabilidad ante cambio climático y se le da continuidad a la adaptación al cambio climático. Falta observar su operación, las acciones de la política y dar seguimiento para saber si dichos conceptos se mantienen, amplían o profundizan como parte de la formulación e implementación así como saber si le son asignados recursos a futuro y cómo inciden en el problema de política que buscan atender.

de izquierda, se caracteriza por ser la primera mujer en tomar el cargo como Jefa de gobierno en la Ciudad.

Capítulo 5

Actores sociales de la ACC y la RRD en un polígono bajo riesgo extensivo de inundación en la Ciudad de México

En este capítulo se realiza una aproximación a la operación de las acciones de política de ACC y RRD en un polígono urbano que constantemente se enfrenta al problema de inundaciones (riesgo extensivo de inundación¹). Se tiene por objetivo analizar el contexto, la instrumentación de las políticas de la ACC y la RRD, así como la actuación de la autoridad local y de la población, frente a un desastre por inundación provocado por lluvia torrencial. Se busca entender las prácticas que se generan en torno a la inundación.

Dadas las características de vulnerabilidad social diferenciada y del terreno una forma de acercarse al problema de las inundaciones en el nivel local fue delimitar un polígono que sufre los efectos éstas de manera constante.

El foco de atención se sitúa en la forma en la que se relacionan los actores involucrados ante el desastre: los vecinos afectados y las instituciones (públicas y privadas que han sufrido daños por la inundación), la población fluctuante en la zona, los partidos y organizaciones políticas

¹El riesgo extensivo se definió en el capítulo 1 y hace referencia al potencial de ocurrencia de desastres en un contexto donde las amenazas son de baja intensidad y la frecuencia con la que ocurren generan en el mediano y largo plazo mayores daños acumulados (EIRD, 2009).

y las autoridades de los diferentes niveles que se encargan de atender las inundaciones.

Se comenzará presentando los argumentos para la selección del caso de estudio y algunos datos históricos sobre el proceso de urbanización de la zona estudiada. Posteriormente se describirá el enfoque metodológico utilizado y los resultados del estudio.

Introducción

La instrumentación de la política se da a través de las leyes, los programas y las instituciones que se han constituido para tal fin, el caso particular de las inundaciones ya se expuso en el capítulo cuatro de este trabajo. Cuando se analiza un desastre concreto por inundación en un territorio en específico, pueden observarse todo ese conjunto de mecanismos en acción. En un desastre concreto es posible observar dónde radican los problemas de coordinación institucional con la población afectada, y cómo se ejecutan las acciones de política; permite además detectar la forma en que las poblaciones se apropian o no de las acciones de política y cómo enfrentan los desastres.

La importancia del estudio de los desastres urbanos y particularmente de las inundaciones se puede relacionar con los planteamientos de Lefebvre (1991) sobre que el espacio no es sólo el lugar donde se reproducen las relaciones sociales si no donde se construyen las mismas, ya que la ocurrencia de un desastre no implica solamente la destrucción de los bienes materiales, si no que viene acompañado de la “destrucción de una riqueza acumulada por un trabajo colectivo de amplia secuencia temporal e inclusive de numerosas generaciones” (Pliego, 1992: 14). Mientras mayor es el desastre, esta huella es más visible en el espacio y en la memoria colectiva, como ocurrió con el sismo de 1985 en la Ciudad de México. Sin embargo, cuando los daños van ocurriendo de manera constante y en menor escala la huella en el espacio es más sutil y se va acumulando², mientras que el impacto sobre las comunidades se va extendiendo en el tiempo y en los afectados. Algunos estudios señalan que las inundaciones afectan a más personas en el mundo que otro tipo de desastres, el problema radica en que existe poco

²En el polígono estudiado por ejemplo, las fachadas de las calles que se inundan con mayor frecuencia cuentan con elevaciones o escalones de manpostería en forma de diques para evitar la entrada del agua.

registro de ellas (CRED, 2019).

Por otra parte, la realización de una investigación en un área bajo riesgo extensivo de inundación al interior de la zona urbana de la Ciudad de México abona a la comprensión de los grandes desastres en el sentido de que “un gran desastre es en efecto una serie ilimitada de *desastres* pequeños, individuales, familiares, comunitarios, locales, etcétera, donde el grado de impacto y daño es relativo a las características específicas de las vulnerabilidades y las manifestaciones de intensidad del evento físico per se, en niveles territoriales particulares” (Lavell, 2004: 46). En este sentido, el espacio donde ocurre el desastre, se vuelve el objeto de la intervención de la autoridad pública, y a su vez las acciones o inacciones de la autoridad se confrontan con las formas autónomas de la población para enfrentar el desastre y adaptarse a los desastres. Estos procesos observados a nivel micro dejan lecciones para la gestión prospectiva del riesgo y en última instancia, para la atención reactiva ante desastres de gran magnitud.

Los impactos de un desastre se encuentran claramente diferenciados en el ámbito local, “la imagen de un sólo desastre es necesaria para las organizaciones nacionales e internacionales... sin embargo la población, las familias y las comunidades, viven cada una sus propios desastres con sus características diferenciadas (Lavell, 2006). Los daños en las comunidades se reflejan en la alteración de los servicios e infraestructura y el daño reversible o irreversible de las capacidades locales de respuesta. Ante las inundaciones muchos de estos daños se mantienen en el mediano y largo plazo y la acción pública por las características que reviste en México difícilmente llega a atender dichas diferencias y operar una vez pasada la emergencia.

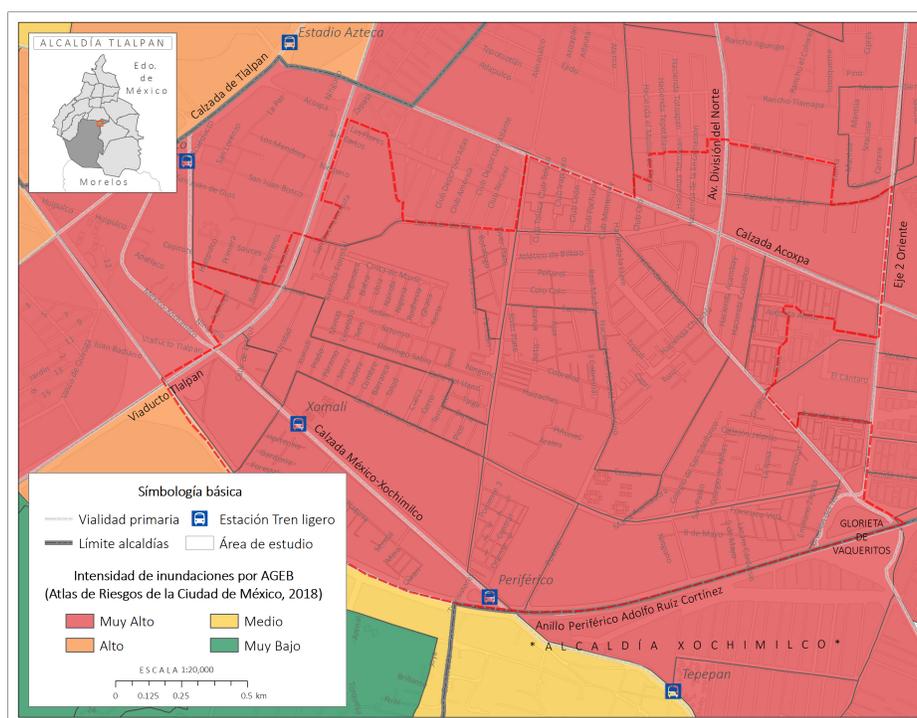
En el modelo de política tradicional, top-down, se asume que las políticas de los niveles superiores son trasladadas al plano local, donde el objetivo es que los gobiernos municipales y locales sean responsables del cumplimiento de la política, muchas veces teniendo serias carencias económicas, de personal y de instrucción para poder poner en práctica las mismas.

El desarrollo conceptual para caracterizar las estrategias de ACC y RRD, se presentó en los capítulos 2 y 3, además se realizó el análisis del referencial global que orienta ambas políticas hacia la convergencia. El interés fundamental del caso de estudio es observar cómo se atienden los desastres en el ámbito local y si la ocurrencia de los mismos dentro de un contexto de

acción específico modifica la forma en que se instrumentan las acciones de políticas diseñadas y si es posible hablar de una convergencia de ambas estrategias o bien las dificultades para el logro de la misma.

La elección del polígono y del evento hidrometeorológico para la realización del estudio empírico obedeció en primera instancia a que el polígono se encuentra comprendido completamente dentro del área que el Atlas de Riesgo de la Ciudad de México marca como de muy alto riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos (GCDMX, 2019: s/n), a las características de la lluvia que detonó la inundación ocurrida el 29 de mayo de 2017, así como a la magnitud de los daños y al número de personas afectadas.

Figura 5.1: Riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos. Ubicación del polígono



Fuente: Elaboración propia con datos del GCDMX (2019).

*Las colonias parcial o totalmente inscritas en el polígono de estudio son: Arboledas del sur, Hacienda Coapa, residencial Villa Coapa, Prados Coapa 2da y 3ra sección, Narciso Mendoza, AMSA, Rancho los Colorines, Nueva Oriental Coapa y Ex Hacienda San Juan de Dios.

El desastre en cuestión, afectó colonias en cuatro Delegaciones de la Ciudad de México (Tlalpan, Xochimilco, Coyoacán y Álvaro Obregón) y fueron afectadas 41 colonias (ERN,

2017: 1). La zona donde se ubica el polígono de estudio se encuentra en la Alcaldía Tlalpan³, ya que al momento de realizar la observación en campo se encontró que en esa zona la inundación fue generalizada, que sólo se diferenció por el nivel de los tirantes, que en algunas cuadras afectó el interior de las viviendas (en casi un metro y medio) y en otras sólo alcanzó unos centímetros.

Algunas zonas permanecieron con un tirante de 50 cm por casi 3 días (ERN, 2017: 3), como fue el caso de algunas secciones de las colonias Hacienda Coapa, residencial Villa Coapa, Prados Coapa tercera sección, Narciso Mendoza y Ex Hacienda San Juan de Dios (Suárez, 2017).

Los daños implicaron a varios sectores poblacionales e incluso a una población máyor a la que habita en la propia zona, ya que el polígono estudiado comprende, además de zonas residenciales, edificios gubernamentales, instituciones de educación públicas y privadas, así como a comercios mayoristas y minoristas. Este aspecto es muy interesante ya normalmente en los desastres por inundaciones se contabiliza a la población afectada por daños en las viviendas, pero en una Ciudad como la de México es frecuente encontrar polígonos cuyas características de la urbanización implican que los impactos abarquen a más población que la de sus habitantes.

La lluvia del 29 de mayo de 2017 es considera una de las seis más intensas de los últimos 20 años en la Ciudad de México, “los niveles de precipitación en la zona de Coapa alcanzaron los 203 milímetros por hora⁴ y por más de media hora los niveles de lluvia en ese y puntos aledaños oscilaron entre los 140 y 180 mm/h de intensidad” (ERN,2017: 1). Finalmente se registró una precipitación acumulada de 113.5 mm en una hora y una intensidad máxima de 246.98 mm/h” (ERN, 2017: 1).

Para poner estos datos en contexto, se debe señalar que el promedio anual de precipitación para la Ciudad de México en la región templada-húmeda⁵ (que abarca la zona del Ajusco y

³Las otras Alcaldías tuvieron inundaciones en otros puntos, con solución más rápida y sin conexión física con el polígono de estudio.

⁴La intensidad de precipitación es una medida que indica “la cantidad de lluvia que cae en determinado tiempo. Se acostumbra a medirla en milímetros por hora”.

⁵La Ciudad de México se divide en 2 regiones hidrológicas, la región seca, que abarca la mayor parte del territorio y la templada húmeda situada al sur (INEGI, 2019: s/n).

Figura 5.2: Intesidad de la precipitación en la zona de estudio



Fuente: ERN (2017).

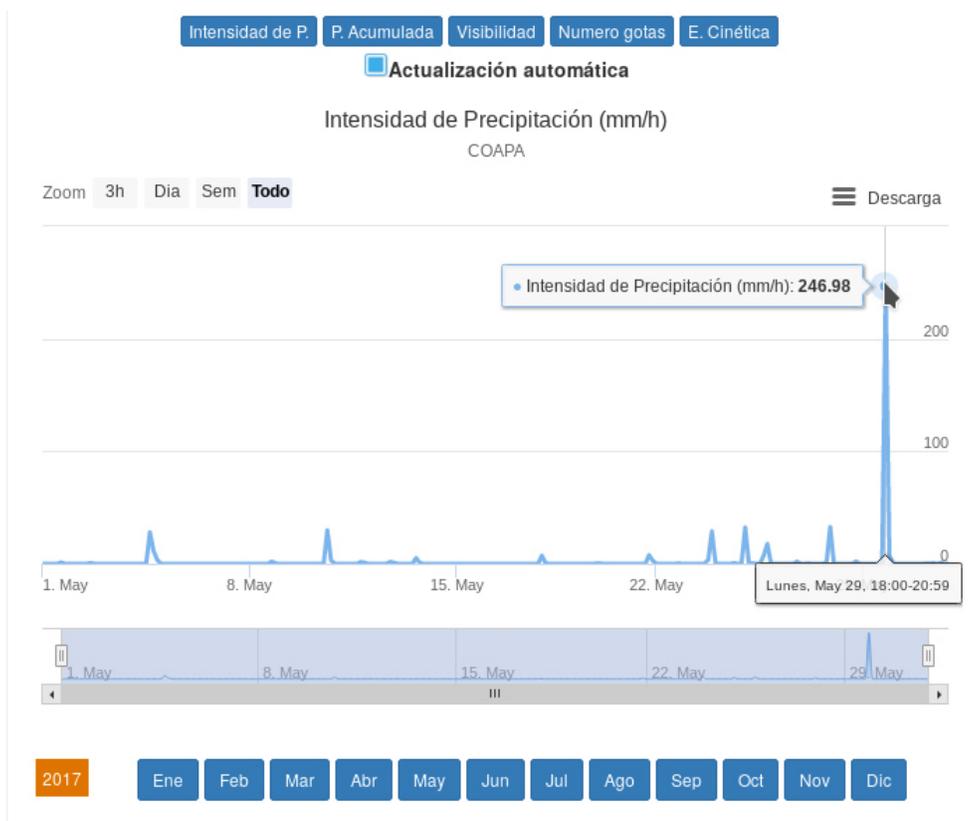
alrededores) es de 1200 mm anuales (INEGI, 2019: s/n). La mayor parte de la precipitación ocurre en la temporada de verano, la precipitación acumulada promedio en verano está entre 600 y 800 mm (Magaña, 2016). En el caso de la lluvia del 29 de mayo en una hora y media que marcan los registros del Observatorio hidrológico (entre las 18.30 hrs y las 20:00 hrs)⁶ precipitó en la zona más de un 15 % del total anual.

Otro aspecto relevante es que el drenaje secundario de la Ciudad está calculado para una precipitación media de 18 y 20 milímetros por hora, cuando estos niveles se superan la ciudad está en un riesgo alto de inundación. En el caso de la lluvia del 29 de mayo se superó la capacidad del drenaje más de cinco veces.

El anterior Jefe de Gobierno interino de la Ciudad, José Ramón Amieva, en entrevista señalaba: “la capacidad del drenaje de la ciudad es limitada, en el momento en que caen lluvias de fuertes a intensas; es decir, de 25 a 50 milímetros por metro cuadrado, necesitamos apoyar ese sistema y para eso están las barrancas y presas” (Amieva citado por Romero,

⁶Ver gráfica de “Intesidad de la precipitación en la zona de estudio”

Figura 5.3: Comparativo de la Intensidad de precipitación en la zona de estudio



Fuente: Registro de la Estación coapa, UNAM (2018)

2018). Por tanto, en el caso de la lluvia torrencial del 29 de mayo el drenaje secundario de la zona era incapaz de desalojar el agua acumulada por dicho desastre, sumado a los problemas de azolve y acumulación de basura en las coladeras que son, a la par de la intensidad pluvial, uno de los detonantes más graves de las inundaciones locales en la Ciudad de México.

Por último, otro elemento que se consideró para seleccionar esta zona y este desastre específico como caso de estudio fue la posibilidad de que los servidores públicos responsables de atender el desastre pudieran ser localizados aún en sus funciones, ya que los ciclos administrativos en las Delegaciones de la Ciudad de México cambian cada 3 años.

5.1. Enfoque metodológico para el estudio de caso

El análisis se realiza principalmente mediante técnicas cualitativas, dentro de éstas se encuentran la observación no participante, las entrevistas⁷, y el recorrido del terreno.

Durante el estudio de campo se realizaron entrevistas semiestructuradas y a profundidad a la población afectada, se buscaron informantes clave entre los vecinos de la zona y se realizaron solicitudes a las instituciones para realizar entrevistas con funcionarios que ellos designaron. De esta manera, se consiguieron entrevistas con personal de la Rectoría de la UAM, el Colegio Madrid, el Instituto Electoral de la Ciudad de México, el ICLEI y de manera informal con personal del Tec de Monterrey y de los comercios Costco y Comercial Mexicana.

Se realizó un *muestreo teórico* (Strauss y Corbin, 1998), lo que significó que la observación y entrevistas se centraron en ubicar las zonas con mayores afectaciones y a las personas que fueron afectados por las inundaciones en la zona, ya fueran vecinos o trabajadores y estudiantes cuyos centros se encontraran dentro del polígono estudiado.

La delimitación del polígono se realizó mediante combinación de técnicas. Se utilizó software de información geográfica para ubicar el área afectada y se realizó una revisión hemerográfica retomando periódicos físicos y digitales, reportes de noticias en internet y las páginas de CONAGUA, SACMEX y SPC, para encontrar más datos sobre la zona inundada⁸. Con esta información se trabajó sobre un mapa y se realizó una primera delimitación de la zona a estudiar.

En un segundo momento se consultó información que usuarios de redes sociales⁹ difundieron

⁷La entrevista semiestructurada es un medio adecuado para la investigación cuando se interroga a administradores, burócratas o miembros de la élite de alguna comunidad, por sus características, se tiene un guion establecido sin ejercer un dominio sobre el entrevistado. La entrevista como técnica de investigación proporciona una lectura de lo social mediante la reconstrucción del lenguaje, y su aplicación permite el conocimiento de hechos sociales, procesos de integración cultural y sucesos dentro de la formación de identidades, ya que en la entrevista se da un mecanismo controlado donde interactúan personas: un informante y un receptor y entre ellos existe un proceso de intercambio simbólico que retroalimenta dicho proceso (Vela, 2001). La entrevista es una conversación sistematizada que tiene por objeto obtener, recuperar y registrar las experiencias de vida guardadas en la memoria de la gente. Es una situación en la que, por medio del lenguaje, el entrevistado cuenta sus historias y el entrevistador pregunta acerca de sucesos, situaciones (Benadiba y Plotinsky, 2001).

⁸Varios medios y dependencias de gobierno mencionaban las principales calles y avenidas inundadas.

⁹Este tipo de información entraría dentro de la literatura no técnica.

sobre la inundación para acotar o ampliar los márgenes de la primera delimitación. En estas plataformas, los usuarios compartieron información en tiempo real sobre el desastre y en ocasiones proporcionan geolocalización.

Por último se realizaron recorridos de campo tomando como referencia los datos recabados previamente. En estos recorridos y con ayuda del mapa previamente trabajado se preguntó a los vecinos, comerciantes y trabajadores ubicados en el sitio si recordaban la inundación y si en ese punto se había detenido o lo había rebasado. Este sistema también ayudó a identificar a los vecinos que habían sufrido afectaciones por las inundaciones y con ellos se realizaba la entrevista estructurada que se encuentra en el Anexo 1.

Una vez realizado este trabajo se diseñó un mapa final que contendría el área de estudio y se procedió a la realización de las entrevistas.

En el siguiente mapa se muestra polígono donde se realizó el trabajo de campo y la nueva delimitación a través del proceso antes señalado.

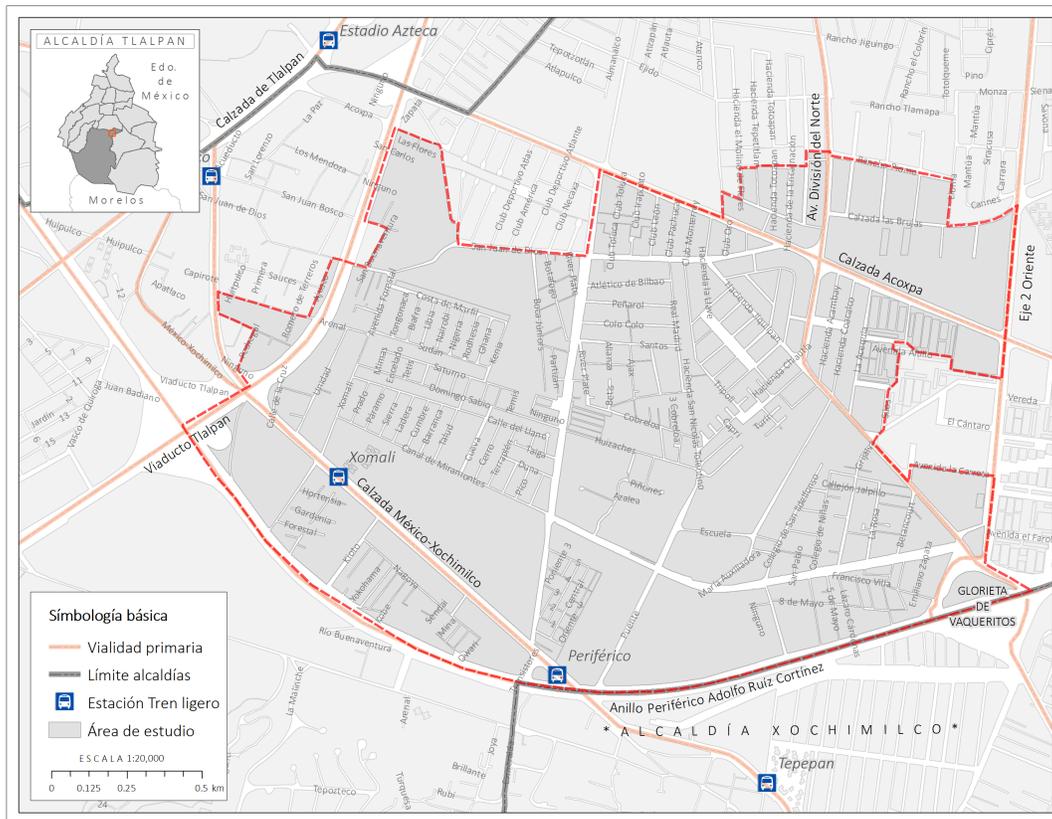
Al inicio de las entrevistas se explicó el objetivo de la misma y los aportes que brindarían a la investigación y además se solicitó el consentimiento para grabar en formato digital la mismas.

Se procuró que la población entrevistada fuera heterogénea, por lo que se entrevistaron a jóvenes (de entre 15 y 29 años), hombres, mujeres, y personas de la tercera edad, se decidió no entrevistar a niños ya que la entrevistadora no cuenta con herramientas pedagógicas para la realización de este tipo de entrevistas. En el Anexo 2 se presenta la tabla de datos de la población entrevistada.

Se tuvo cuidado en que la ocupación de los entrevistados fuera diversa incorporando a estudiantes, profesores, amas de casa, profesionistas, padres de familia que llevan a sus hijos a escuelas de la zona (y que no viven dentro del polígono), vendedores de pequeños puestos fijos, pequeños comerciantes (locatarios), trabajadores en negocios pequeños, aparcadores, autoempleados. Las entrevistas también se dirigieron a servidores públicos y académicos (que laboran dentro del polígono afectado).

Las entrevistas a funcionarios se realizaron mediante solicitud a oficialía de partes en todos los casos. Se dividen estas solicitudes en dos partes, las solicitudes realizadas a las

Figura 5.4: Delimitación de la Zona de estudio



Fuente: elaboración propia con base en INEGI (2018), GCDMX (2019), y datos recabados durante la investigación de campo

instituciones ubicadas al interior del polígono de estudio y las solicitudes realizadas a las Secretarías, subsecretarías así como a las Direcciones de Gobierno de la Alcaldía de Tlalpan.

En las entrevistas realizadas a funcionarios dentro del área afectada fueron orientadas por la guía de entrevista de los afectados. Es decir, considerando a estos funcionarios como representantes de las instituciones afectadas.

En el caso de las entrevistas a funcionarios(as) fuera del área estudio se procuró que estuvieran representados los sectores de Medio Ambiente y de Protección civil, del nivel Ciudad y Alcaldía¹⁰, bajo la premisa desarrollada a lo largo del documento de que dichas

¹⁰Cabe mencionar que previo a la promulgación de la Constitución de la Ciudad de México (septiembre 2018), el espacio político administrativo se denominaba Delegación. Por ello, en algunas entrevistas los actores siguen mencionando el término.

instituciones son los que toman parte en las acciones de adaptación al cambio climático y gestión de riesgo de desastres. Una parte de las entrevistas realizadas a los funcionarios de la Ciudad se reprodujeron en el capítulo anterior. En todos los casos también se les consultó sobre este desastre y su opinión al respecto.

En el caso de las entrevistas a académicos, se buscó que fueran especialistas cuyas áreas de investigación se relacionaran con la ACC y la RRD y en algunos casos se contó con investigadores que abordan el estudio de la convergencia entre ambas o la gestión del riesgo climático. Gran parte de las respuestas de los académicos también fueron parte sustantiva de los capítulos anteriores, pero en todos los casos también se les preguntó sobre su conocimiento de este desastre y sus opiniones al respecto.

En el anexo 2 se presenta la tabla con la relación de los académicos y funcionarios entrevistados. En la redacción del documento sólo se cita con las referencias del código asignado.

Las entrevistas fueron grabadas y se transcribieron textualmente, respetando todos los elementos de contexto y ambientales para poder hacer un análisis amplio de las mismas y para su procesamiento en el software NVIVO 12, sin embargo, en las citas presentadas a lo largo de esta investigación se suprimieron los elementos de contexto y mediante herramientas de puntuación se buscó facilitar la comprensión del relato.

En la investigación cualitativa se asume por una parte, que los actores tienen su propia concepción de la realidad, y por otra que el investigador no es ajeno al contexto espacio-temporal en el que se desarrolla la investigación (Alonso, 1998 en Sautu et.al. 2005). En ese sentido las opiniones de los entrevistados reflejan sus experiencias, pero a su vez la reinterpretación de los hechos, influenciadas por las afectaciones y pérdidas que la inundación les produjo. Esta característica de las entrevistas resulta muy útil cuando se busca contrastar las visiones y los discurso bajo los cuales cada actor se enfrenta al fenómeno y permite encontrar y relacionar las posiciones que asume cada grupo.

Se realizaron 4 guías de entrevistas que se muestran en el Anexo 3. Las entrevistas a funcionarios, académicos y a las instituciones afectas fueron entrevistas semiestructuradas, mientras que las entrevistas a la población fueron entrevistas estructuradas con preguntas abiertas en cada sección, posteriormente con algunos de los vecinos entrevistados se realizó

una segunda vuelta de entrevistas a profundidad.

Con las preguntas realizadas en las entrevistas se indagó sobre los siguientes temas: 1) encontrar las corrientes conceptuales desde las cuales se observa el fenómeno de las inundaciones en un polígono urbano, 2) el conocimiento que se tiene sobre el problema y las acciones de adaptación y reducción de riesgos para enfrentarlo, 3) valoraciones sobre los obstáculos y necesidad de convergencia entre la ACC y la RRD (gestión del riesgo climático).

Sumado a lo anterior, se encontró recurrentemente en las entrevistas y los efectos de largo plazo que son invisibilizados y la recurrencia de los desastres. Por este motivo dentro de las entrevistas a profundidad que se realizaron en una segunda etapa del trabajo se abundó sobre esos temas.

Para la interpretación de las entrevistas se utilizaron las técnicas de análisis de discurso y análisis de contenido. Dado que la inundación ocurrió en un lapso anterior a seis meses se indagó sobre las acciones de la autoridad ante la emergencia, y la posterior recuperación, así como a los conocimientos de los habitantes generados ante el riesgo de inundaciones y la adaptación al cambio climático. Se observaron los cambios en el terreno y los trabajos que la autoridad pública, los vecinos y las instituciones habían realizado para prevenir las inundaciones próximas y los comentarios que señalaron los aprendizajes obtenidos y las diferencias entre las visiones de los actores.

Por otra parte, la observación y los recorridos realizados en campo tuvieron la finalidad de establecer las condiciones urbanas de la zona seleccionada: se observó el estado físico de las calles, banquetas y viviendas; la infraestructura urbana, el tipo de viviendas construidas, y las instituciones públicas que se ubican en la zona, lo que ayudó a diseñar y entregar las solicitudes de entrevista y a conocer los sitios que mayores afectaciones tuvieron y las transformaciones que ocurrieron. Al respecto es importante señalar que los recorridos se hicieron antes y después del sismo del 19 de septiembre de 2017, sin embargo la mayoría de las entrevistas, salvo 2 de ellas, se realizaron posterior al sismo por lo que durante las entrevistas se manifestó el efecto acumulativo de los desastres en las narrativas.

La finalidad del análisis es encontrar la forma en que los actores (autoridades y afectados) responden ante la ocurrencia del desastre. Identificar si existe algún proceso de convergencia

de la ACC y la RRD en la práctica, y conocer qué prácticas se generan en el territorio con riesgo extensivo por inundación ante la ocurrencia de desastre, que por las características de la precipitación está fuera de los rangos esperados en la Ciudad.

La investigación cualitativa busca mediante la recolección de datos alcanzar la comprensión del objeto de investigación, para tal fin los datos recabados mediante las entrevistas, la observación no participante, los estudios hemerográficos, las fuentes formales e informales se organizan mediante el modelo de convergencia de evidencias de Yin (2009).

5.2. Contexto y antecedentes del polígono estudiado

La zona noreste de la Alcaldía Tlalpan, donde se ubica el polígono estudiado, se ha urbanizado aceleradamente a partir del año 1968, cuando fue construida la Villa Narciso Mendoza destinada a albergar a las Alcaldías de árbitros, jueces, prensa, etcétera para la Olimpiadas de México de 1968.

Posteriormente, estos departamentos fueron vendidos por el Banco Nacional de Obras y Servicios públicos a los trabajadores de distintas dependencias del Departamento del Distrito Federal, lo que representó la llegada de 1,156 familias a la zona en los años posteriores. A partir de ese momento, las zonas colindantes a esta *Villa* fueron parceladas y urbanizadas aceleradamente creando las colonias AMSA, Ejidos de Huipulco, Ex Hacienda San Juan de Dios, Rancho los Colorines y Prados Coapa.

De 1971 a 1975 se realizaron las obras de entubación del Canal de Miramontes y los tramos del Puente de Tenorios al Puente de la Brujas así como del Fraccionamiento de Cipreses al Puente de Tenorios, con ello quedó entubada la mayoría de los causes de la zona y con ello se desarrollaron obras hidráulicas a la zona a través de alcantarillados y atarjeas (DDF, 1975).

Para 1979 fue construido y trasladado a la zona el Colegio Madrid y en 1990, a una cuadra de distancia del primero, el Tecnológico de Monterrey decide reubicar su campus Ciudad de México.

Dado que el polígono que sufrió el desastre por inundación se encuentra al sur de la Ciudad se ha visto afectado también por la sistemática transferencia del riesgo de la cuál se

ha discutido en los capítulos anteriores. En 1954 se decreta la veda de los pozos del Centro Histórico de la Ciudad y desde la década de 1960 ha disminuido la explotación de agua subterránea en el resto de las colonias centrales eso ha reducido el ritmo de hundimiento en dicha zona. En cambio, se ha incrementado la explotación de agua subterránea en el sur de la ciudad, lo que causó y continúa causando hundimientos del terreno en estas zonas, en promedio de 15 cm por año, aunque como se mencionó en el capítulo 3 en algunas zonas como Tlahuac los hundimientos alcanzan hasta 37cm (PGIRH, 2012: 50).

En la zona que fue afectada por la inundación del 29 de mayo de 2017, se localizan Universidades (Tec de Monterrey campus Ciudad de México y Universidad del Pedregal), 30 escuelas entre públicas y privadas de enseñanza básica y media, Instituciones de Gobierno y Autónomas como el Instituto Electoral de la Ciudad de México, Rectoría de la UAM así como el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa que es un organismo internacional, comercios mayoristas como el Cotsco y Mega Comercial Mexicana, un complejo de varias salas de Cine, varios pequeños comercio minoristas así como conjuntos habitacionales de mediano y bajos ingresos.

Pese a este amplio conjunto de escuelas y edificios gubernamentales la zona no cuenta con estaciones de bomberos, ni hospitales públicos.

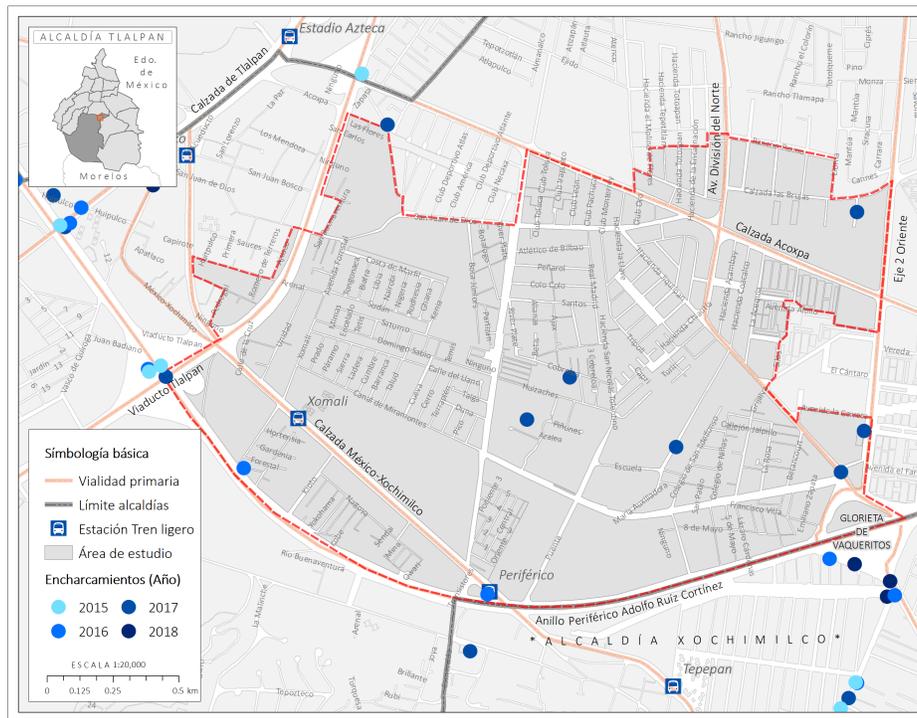
5.2.1. Datos demográficos del Polígono

En el siguiente mapa se presenta el polígono donde se realizó la investigación. El polígono abarca la zona de Tlalpan donde ocurrieron las inundaciones y se tuvieron mayores daños. El trazo del mismo (como se describió en la sección de enfoque metodológico) se realizó mediante la revisión hemerográfica y la revisión de notificaciones de usuarios de redes sociales y mediante consulta con los vecinos.

La zona abarca 305 manzanas y registra 10,585 viviendas particulares, de las cuales 9,567 son las viviendas habitadas, de éstas 8,929 en la siguiente tabla los servicios urbanos con los que cuentan (INEGI, 2018).

La población total del polígono según la última actualización (2015) del Inventario Na-

Figura 5.5: Delimitación de la Zona de estudio y referencias de inundaciones (históricas)



Fuente: elaboración propia con base en INV (2018), SPCM (2019), y datos recabados durante la investigación de campo.

cional de Viviendas era de 33, 883 las cuales se distribuían de la siguiente forma.

5.3. Actores en el territorio

Como ya se mencionaba en el capítulo 2, los actores que se encuentran inmersos en las políticas de ACC y RRD representan varios sectores de intereses y se encuentran posicionados a distintos niveles. En el caso de estudio que implica la inundación de una amplia zona urbana, se ha podido encontrar a los siguientes: 1) la autoridad pública que abarca nivel local (alcaldía), Entidad (Ciudad de México) y Nacional (a través de CONAGUA); 2) los afectados, entre los que se encuentran la población (vecinos y trabajadores de la zona), las instituciones (públicas y privadas), y los Comercios (Microempresas, autoservicios) 3) partidos políticos (capitalizadores del desastre).

Tabla 5.1: Datos demográficos polígono donde se realizó el trabajo de campo

Cantidad de manzanas de la unidad:						305	
Manzanas con	En todas las vialidades	En alguna vialidad	En ninguna vialidad	No especificado	Conjuntos habitacionales:	37	
Recubrimiento de la calle	213	31	0	24	Viviendas		
Banqueta	152	75	17	24	Particulares	10,585	
Guarnición	139	89	16	24	Habitadas	9,567	
Árboles o palmeras	167	64	13	24	Particulares habitadas	9,556	
Rampa para silla de ruedas	6	18	220	24	Particulares no habitadas	909	
Alumbrado público	187	57	0	24	Fecha de actualización: 2010,2015		
Letrero con nombre de la calle	165	75	4	24	Con recubrimiento en piso	8,929	
Teléfono público	26	105	113	24	Con energía eléctrica	9,132	
Restricción del paso a peatones	185	31	no aplica	no aplica	Con agua entubada	9,069	
Restricción del paso a automóviles	123	64	no aplica	no aplica	Con drenaje	9,066	
Puesto semifijo	16	32	196	24	Con servicio sanitario	9,065	
Puesto ambulante	16	53	175	24	Con 3 o más ocupantes por cuarto	206	
Fecha de actualización: 2010,2014					Fecha de actualización: 2010,2015		
						Población	
						De 0 a 14 años	5,459
						De 15 a 29 años	7,715
						De 30 a 59 años	13,075
						De 60 y más años	5,250
						Con discapacidad	1,257
						Fecha de actualización: 2010,2015	

Fuente: Elaboración propia con datos del Inventario Nacional de Viviendas

A nivel local, de forma similar a lo que ocurre en la Ciudad de México y en el país las acciones de la adaptación al cambio climático y de gestión de riesgos se encuentran separadas por sectores. En la Alcaldía de Tlalpan (antes de que asumieran el cargo los nuevos funcionarios el 1 de diciembre de 2018 y entraran en vigor las modificaciones de la reforma política) se contaba con una dependencia de Protección Civil, denominada Dirección General de Protección Civil de Tlalpan, y otra dependencia denominada Dirección de Ordenamiento Ecológico y Educación ambiental¹¹.

Sumado a lo anterior existe la figura de los Consejos de Protección Civil (municipales,

¹¹ Actualmente la parte encargada de medio ambiente se denomina Dirección General de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Fomento Económico y ha desaparecido de la página oficial la Dirección General de Protección Civil de Tlalpan y se ha incorporado en la Dirección General de Asuntos Jurídicos y de Gobierno una dirección denominada Dirección de Seguridad Ciudadana.

estatales y federal) que tienen la reponsabilidad de dar seguimiento a las acciones de reducción de riesgos. La atención a las inundaciones en la Ciudad de México tiene un protocolo que involucra a los distintos órdenes de gobierno, que han desarrollado mecanismos de coordinación.

En la práctica durante el desastre ocurrido en la zona, estas estructuras aún están lejos de ser completamente eficientes. No se observa una articulación de ambas estructuras y por el contrario se muestra que Protección civil está directamente relacionada con el ejecutivo (en este caso de la Alcaldía). Esta visión es predominante en aquellos modelos donde se ve al desastre como un elemento ajeno y perturbador que impacta en la paz pública (que se desarrolló en el capítulo 1 de este trabajo).

La población del polígono señala que pese a que se notificó la situación desde el momento en que comenzó a elevarse el nivel del agua (alrededor de las 19:00 hrs del 29 de mayo), las brigadas de apoyo aparecieron hasta la mañana siguiente. La población también señala que cuando llegó el apoyo el personal fue muy empático y colaborativo pero existía una carencia de instrumentos y maquinaria que imposibilitaron su trabajo.

"cuando llegaron los de la delegación se portaron muy bien, me ayudaron a sacar el agua de aquí, pero no podían hacer nada porque la calle seguía inundada, hasta que la delegada pidió prestado un vector¹², dicen que era de los de plaza Cuemanco, donde era Hermanos Vázquez, y que se lo prestaron, cuando llegó el vector entonces sí sacó el agua".

La mayoría de la población entrevistada señaló que el apoyo de la autoridad sólo había sido proporcionando información y que vieron brigadas.

En la atención postdesastre fue en donde se notó mayor presencia de la autoridad, y se le dió seguimiento a obras y desarrollos de nuevos proyectos para evitar futuras inundaciones, al momento de terminar este trabajo se estaban realizando las últimas adaptaciones al nuevo cárcamo situado en la Recoría de la UAM.

¹²Un vector, es un camión especializado en limpieza o vaciado de sistemas de alcantarillado y cuencas de captación (Quees, 2021:s/n)

En el corto plazo se dio un trabajo conjunto con los vecinos que ayudaron con las labores de limpieza, así como de la red de apoyo familiar con la que cuentan los afectados. Sin embargo, a largo plazo no se ha consolidado ni desarrollado estrategias de alerta a la población, ni presentado programas de educación frente a las inundaciones, que son un riesgo a la salud.

El sector privado tuvo sus propias afectaciones y ya que fue necesario reparar y limpiar el cableado de teléfono e internet de la red telmex y los comercios mayoristas tuvieron inundaciones en sus bodegas.

En los planteamientos de los actores, se observa que por lo general las acciones preventivas o de adaptación se centran en la construcción y desarrollo de nuevas obras de ingeniería hidráulica, y en general, los entrevistados no pudieron señalar más elementos de prevención. Sólo un par de los entrevistados autoridades señalaron como otro elemento la educación y uno más el desarrollo de obras para detener los escurrimientos desde las zonas montañosas.

Sin embargo en la práctica la población no confía en que la autoridad pueda en el corto plazo desarrollar la ingeniería necesaria, por eso en varias viviendas han elevado el nivel del piso, construido pequeños muros frontales y conseguido láminas o costales que les sirvan de compuertas. El colegio Madrid tiene también su sistema de compuertas y construyó una cisterna pluvial después del desastre.

La autoridad por su parte considera que es muy difícil trabajar con la población y que por ello los planes y medidas preventivas no pueden diseñarse con los vecinos. Un funcionario señalaba que cuando se ha intentado, el proyecto fracasa porque las personas que se involucran se politizan o buscan beneficios personales:

Yo hice ese sondeo, te estoy hablando de hace seis o siete años [hablando de una propuesta para la creación de un directorio de representantes vecinales](..) ¡Oye! fijate que que somos de la secretaría de Protección Civil, estamos tomando, haciendo como un directorio de las colonias, de las calles...Nos pueden ayudar en esto.. esto y esto... ¿qué me van a dar?¿qué me van a regalar?¿qué me gano con eso?¿me van a pagar?¿voy a hacer su trabajo? Bueno unos dicen sí claro, pero ¿me van a dar para el teléfono? y dices... ¿dónde está el dicho? Ayúdame que te ayudaré. Es difícil trabajar con la población. Es complicado (FC2).

Las inundaciones del 29 de mayo afectaron a diversas colonias en la Ciudad, no obstante esto no la paralizó pese a que fue unas de las más importantes en los décadas. El tamaño de la metrópoli y la larga historia de enfrentamiento de los ciudadanos a estos desastres hacen que la recuperación sea rápida pese a la falta de planes de acción en ese sentido.

5.4. Impactos en el polígono de estudio

Los impactos pueden entenderse como una función de la amenaza y de la vulnerabilidad del sistema donde se produce el desastre. En el caso de un desastre, los impactos inmediatos se encuentran en el daño a la infraestructura y bienes; la perturbación a los sistemas productivos, los medios de vida de los hogares, y a los servicios públicos, así como los daños ocasionados en la salud humana (Lavell, 2004).

Los impactos de largo plazo se encuentran en el empobrecimiento, disminución de la calidad de vida de los hogares, problemas de salud crónicos o desplazamientos. Cuando ocurre una inundación, los impactos generalmente se encuentran asociados a la falta de servicios básicos como drenaje, luz, comunicaciones, y transporte público. Daños a la salud como proliferación de enfermedades gastrointestinales y virales. Daño en la infraestructura urbana y bienes patrimoniales de la población y las instituciones afectadas. Perturbación en la prestación de los servicios como escuelas, centros de salud y comercios afectados. En el caso de la infraestructura urbana conviven sistemas públicos y privados que se vieron afectados por la inundación: edificaciones (levantamiento de lozas, daño en muros, ventanas rotas y acabados interior y exterior como jardinería y pintura).

Las banquetas y vialidades sufrieron daños por levantamiento de banquetas por árboles caídos, y pérdida de rejillas de coladeras. En el sistema eléctrico ocurrieron daños a nivel público y privado. Gran parte de la zona cuenta con cableado subterráneo, lo que ayudó a limitar los daños y en muchos casos sólo se requirió de limpieza profunda y no de sustitución.

Las comunicaciones como teléfono e internet sufrieron interrupciones ya que los equipos concentradores de líneas se mojaron cuando el agua superó los 60 cm en algunas calles.

Como se mencionó anteriormente, los bienes ligados físicamente al territorio son el resul-

tado del trabajo colectivo y tienen una naturaleza acumulativa, por lo que su destrucción o falta de funcionamiento generan destrucción del trabajo social e históricamente acumulado y por tanto no puede ser recuperado en el corto plazo ya que se necesita reiniciar el proceso de acumulación y concentración histórica de trabajo colectivo sumado a que los trabajos de reconstrucción tienen un efecto regresivo en relación con los niveles de vida preexistentes al desastre (Pliego, 1992: 14).

En ese sentido, ante un desastre como el ocurrido en el polígono de estudio el 29 de mayo de 2017 que implica la pérdida o mal funcionamiento de sistemas de comunicación, sistemas eléctricos infraestructura urbana, horas laborales y escolares, y en general impactos en el sistema productivo y social se considera un impacto alto, que debido a las proporciones de la Ciudad es minimizado.

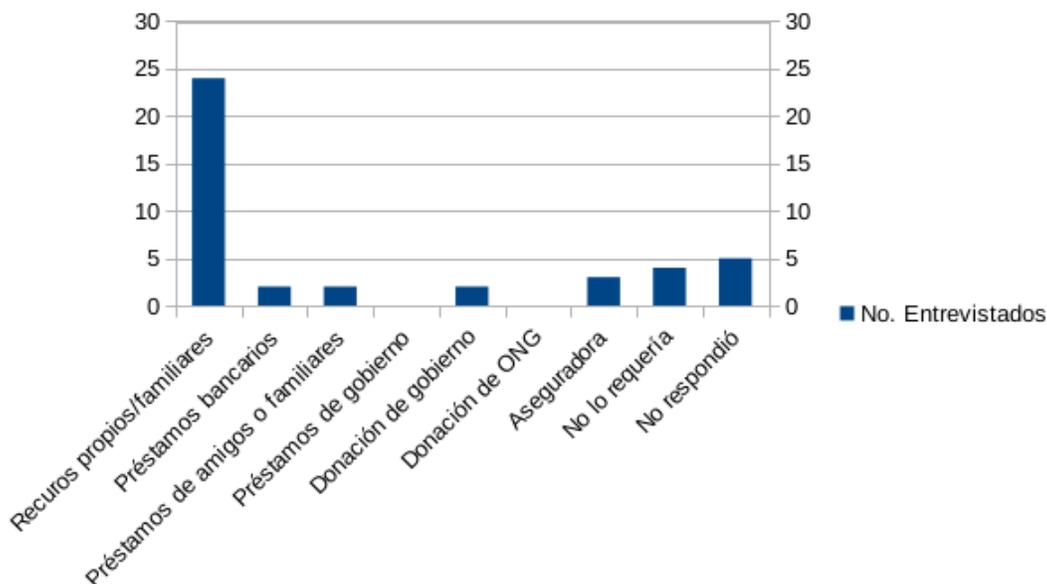
5.5. Costo de los Impactos

La Alcaldía y las Instituciones sí tienen un costo estimado de las reparaciones que tuvieron que realizar producto de las inundaciones, pues cuentan con seguros que realizan los cálculos, por su parte los vecinos sólo lo pueden estimar en términos de lo que perdieron y del tiempo que les puede costar reponerlo. De esta manera, la Rectoría de la UAM estima que el costo fue superior a los 500 mil pesos, mientras que en el ILCE fue menor a 200 mil, en el Colegio Madrid se calculó cercano a 1 millón de pesos y en el IECM superior 1 millón de pesos. Por su parte, en respuesta a la solicitud de acceso a la información 0414000112718 la otrora Delegación de Tlalpan respondió que dicho desastre le había costado a la Alcaldía 16 millones de pesos.

En la siguiente tabla se muestra de qué forma los vecinos obtuvieron los recursos para pagar los daños en sus bienes, estos datos se obtuvieron a partir de las entrevistas y resalta que la mayoría de los recursos fueron propios o con apoyo de sus familiares. Se muestra también que a diferencia de las instituciones no hubo uso de los seguros ya que en la mayoría de los casos los vecinos respondieron que no cuentan con seguros para sus viviendas y en las entrevistas a profundidad sobre este tema al preguntarles nuevamente sobre si adquirirían un

seguro a futuro los vecinos plantearon que no confían en ellos.

Figura 5.6: Origen de los recursos de la población para pagar los daños de las inundaciones



Fuente:Elaboración propia con base en las entrevistas recabadas durante la investigación de campo

Aunque es difícil encontrar un monto total de los daños es claro que esto repercute en la calidad de vida y en la economía de las familias que se enfrentan a un gasto que no contemplado en su día a día. Cuánto puede afectar a largo plazo es mucho más difícil de determinar.

Otros impactos contabilizados fue la suspensión de clases en dos escuelas de la zona producto de las inundaciones al interior de los edificios y salones. Las clases se suspendieron por 4 días en El Colegio Madrid y por una semana en la escuela Pública Teófilo Álvares Borbóa.

Otro tipo de impactos fueron la suspensión de la actividad de los negocios ubicados en la calle Escuela, ya que permanecieron cerrados por lapso de 3 días para poder realizar la limpieza correspondiente y en otros casos más de 15 días en lo que lograron reponer los bienes perdidos.

“a nosotros se nos mojó todo, los refrigeradores, (...) toda la comida se nos echó a perder

y el refri (...)todo ya no servía las mesas, todo quedó insevisible, el agua llegó hasta el cuarto y los colchones, no quedó nada, era agua sucia de la coladera” (V3).

Los residentes perdieron jornadas u horas laborales, debido a la imposibilidad de salir de sus domicilios en algunos casos, la falta de transporte o por la necesidad de atender la emergencia en sus viviendas.

”una de las profesoras que trabaja aquí sufrió daños en su vivienda, pérdida total, vive cerca de aquí y casi se muere, porque su casa queda como en un zótano y todo se inundó, a penas alcanzó a salir, no se si por la ventana o como, pero lo perdió todo”(ICPR1).

5.5.1. Impactos en la Salud

El impacto sobre la economía local o las perturbaciones en la salud no se encuentran bien documentados. Hay un gran problema para contabilizar los efectos en la salud debido a que el sistema de salud de la Ciudad de México no cuenta con servicios de información centralizada y que se tienen diversas opciones para ser atendido (tanto público como privadas) y no se cuenta con información sobre brotes o aumento de enfermedades gastrointestinales o tétanos en la zona de estudio, específicamente pues no hay registros a nivel calle o manzana. Sin embargo, los vecinos entrevistados en el polígono refieren varios problemas de salud derivados de las inundaciones.

De las 41 personas entrevistadas, que fueron afectados por las inundaciones, 15 señalaron que si sufrieron daños físicos o de salud producto de las inundaciones. En la siguiente tabla se muestran las respuestas. Divididas en daños físicos, enfermedades gastrointestinales, tópicas y se salud emocional.

La Secretaría de Salud realizó en los días posteriores (el 5 y 6 de mayo) a la inundación recorridos por las calles proporcionando la vacuna del tétanos y realizando recomendaciones higiénicas. La Dirección General de Servicios Urbanos de la Alcaldía de Tlalpan realizó la limpieza de la zona y puso cal en las banquetas para disminuir el riesgo de infecciones producto de las aguas negras que se mezclaron con la pluvial durante la inundación. Realizó reparaciones de las banquetas y calles.

Tabla 5.2: Daños físicos y a la salud en las personas afectadas por inundaciones

Físicos	Gastrointestinales	Respiratorias	De piel y ojos	Emocional
“Mi hermano cayó en una coladera abierta y se dislocó el hombro”	“Mi familia han tenido infecciones estomacales a pesar de ya haber limpiado a profundidad”	“Tuvimos enfermedades respiratorias (...) por contacto con aguas negras”	“Tuve infección en la piel”	“Fue traumático, sigo con miedo”
“Me caí limpiando el lodo y me abrí la cabeza”		“Nos enfermamos debido al exceso de agua”	“Tuvimos enfermedades (...) de los ojos por contacto con aguas negras”	“Fue horrible lo vivido gracias a Dios que estaba mi esposo sino ni la cuento somos personas de la tercera edad”
“Nos lastimamos la espalda al cargar los muebles”	Infecciones (del estómago)	“Enfriamiento, gripe y tos”		
Caídas (limpiando)				

Fuente:Elaboración propia con base a entrevistas realizadas en la zona durante los meses de octubre 2017, enero, febrero y marzo (2018).

5.5.2. Acciones de la Autoridad Pública posterior a la inundación

El gobierno capitalino dispuso de 20 millones de pesos del Fondo de Intervención Social Inmediata de la Ciudad de México para apoyar a familias que se vieron afectadas por la lluvia torrencial del 29 de mayo y que se ubican en las Alcaldías¹³. Los apoyos se realizaron mediante cheques o por la entrega de enseres domésticos como colchones, cobijas, salas, parrillas, comedores y refrigeradores (Aldaz, 2017). Sin embargo existió un uso discrecional de los apoyos no fue equitativa la forma en la que se repartió, según uno de los entrevistados.

sí llegaron con las cosas, pero has de cuenta que a los de acá les dieron cobijas de la esas como las que venden en la bodega y a los de allá de las privadas les dieron edredones,

¹³El apoyo fue distribuido entre las Delegaciones Coyoacán, Xochimilco y Tlalpan. Como ya se mencionó la lluvia torrencial afectó en todas estas localidades, pero la zona que concentró mayores daños y altura de tirante (hasta 1m) fue la zona de Coapa donde se focalizó el estudio.

cosas de mayor calidad. Allá les dieron colchones seally y acá cualquiera y así... (V5)

Esto más que una anécdota muestra que la forma de entregar los apoyos puede revestir también un carácter de doble segregación, pues se señaló la zona inundada abarcaba viviendas de bajos ingresos y autocostrucción y viviendas residenciales. A esto se refiere el vecino entrevistado cuando plantea que el apoyo a las viviendas residenciales fue "de mayor calidad".

Figura 5.7: Acciones de la Autoridad después del desastre



Fuente:Foto tomada por la investigadora durante el primer recorrido en la zona el 2 de junio de 2017.

5.5.3. Información con la que se cuenta y acceso a la misma

Respecto a este punto se debe hacer una distinción, la información a nivel de los funcionarios y la información de los pobladores. En las entrevistas los funcionarios señalaron que contaban con información suficiente y de primer nivel técnico y científico. Sin embargo, ninguno mencionó la necesidad de contar con estudios cualitativos y directamente enfocados y realizados con la población afectada, ni la necesidad de realizar consultas o conocer los problemas específicos de las colonias o una desagregación por AGEB.

En contraste lo que observó en el estudio de campo, las instituciones, y las personas afectadas tienen diferentes ideas sobre la problemática y las posibles soluciones. Este aspecto es muy importante cuando se analizan los temas de instrumentación ya que “la movilización de actores interesados a favor de objetivos comunes es una manera de enfrentar la autoridad dispersa de colaboración y los objetivos difusos¹⁴ (Chisholm, 1989 y O’Toole, 2003).

A nivel discursivo, en todos los actores se señala que es necesaria la actuación preventiva ante las inundaciones, sin embargo la práctica, ocurre lo contrario, se atiende la emergencia y la reconstrucción mientras que las acciones preventivas se privilegian la realización de obras de ingeniería por encima de otras acciones como pudiera ser la educación y empoderamiento de las poblaciones.

5.6. El espacio de conflicto. Las acciones de la autoridad y la de los afectados

En el terreno de lo práctico, la adaptación ante estos desastres ha ocurrido sin que medien los instrumentos de la política en el ámbito local. Lo que ocurre en la zona de estudio, es lo que la teoría denomina adaptación espontánea o autónoma¹⁵. Este tipo de adaptación se ha presentado en diferentes zonas que se inundan en la Ciudad de México. Consiste en que los vecinos comienzan por levantar compuertas (de muy disímiles tamaños, formas y materiales) en las entradas de sus viviendas o negocios. Con ello buscan evitar que el agua que corre por la calle entre a sus propiedades, también es común el diseño de cisternas de autoconstrucción e incluso drenajes. Las respuestas de los vecinos e instituciones ante la inundación, se pueden clasificar en acciones de alteración (reforma de fachadas, creación de compuertas y otros sistemas), y de procedimiento (limpieza de calles y coladeras).

Estas acciones evidencian también el riesgo extensivo, ya que los pequeños desastres han

¹⁴En la literatura ha aparecido el concepto de “problemas difuso” o “wicked issue” como una forma de describir a aquellos asuntos que tienen una solución compleja que tienen interacciones con otros problemas y que requieren acciones en muchos niveles de gobierno. Ejemplo de estos problemas difusos son: la migración, la gestión de emergencias, el medio ambiente, el cambio climático entre otros.

¹⁵La definición y alcances se abordaron en los capítulos 1 y 2

ocurrido durante tiempo suficiente para que se den las alteraciones y modificaciones al entorno construido. También muestran que existe un conocimiento colectivo del problema y los sitios dónde ocurren las máximas afectaciones.

Se presentan imágenes tomadas durante el trabajo de campo y que corresponden a las acciones de alteraciones estructurales de reforma de fachadas y creación de compuertas, así como de la sistema pluvial del Colegio Madrid.

Figura 5.8: Acciones de Adaptación autónoma de los vecinos e instituciones



Fuente:Elaboración Propia con datos recopilados en las entrevistas.

Las variaciones más importantes han ocurrido a nivel de las instituciones que han tenido recursos para construir cisternas pluviales o cárcamos, y donde también se cuenta con capacidad para solicitar información a las dependencias gubernamentales. Por tanto como lo advierten ya algunos de los vecinos, estas medidas no son suficientes e incluso dichas medidas pueden generar nuevos problemas. En el caso de desviar el agua mediante compuertas, esto sólo propicia que la inundación ocurra en las calles más cercanas en zonas donde antes probablemente no ocurrían, o donde los vecinos aún no han colocado esos sistemas.

El cierre de la calle al tránsito vehicular en cuanto empieza a llover fuerte en un primer momento genera aumento del tráfico en la zona, y al no ser una medida tomada por la autoridad pública no hay vías de información a los automovilistas para que ocupen otras

rutas. Una vez que la inundación rebasa el nivel de banqueteta¹⁶ la medida resulta efectiva tanto para pobladores como para tránsito de vehículos ya que evita que los autos se queden varados en la calle y se requiera de servicios especiales para remolcarlos.

Este tipo de adaptaciones no planificadas se basan en la reacción ante el aumento de las inundaciones, pero no se dan con base a un conocimiento de las proyecciones climáticas o de información sobre el origen del problema. Tampoco abonan a la reducción del riesgo ya que la principal función de estas acciones es mitigar los impactos una vez que se desencadena el desastre e incluso dan una falsa sensación de seguridad, pues el agua no necesariamente entra por las partes frontales. En el caso de una acumulación del agua de las zonas altas hacia las bajas con pérdida de la capacidad del drenaje, el agua puede brotar por los tragantes al interior de las viviendas.

Una recomendación de política que puede hacerse a partir del estudio en el polígono afectado es la necesidad de que las acciones locales ante las inundaciones formen parte de la estrategia conjunta y de largo plazo de la ACC y la RRD. Es decir, que se sumen a las acciones ya existentes en materia de prevención de inundaciones, se aumente la atención a la salud posterior a la emergencia. Además, se trabaje con la población para tomar medidas de carácter local, pues la población de la zona es conciente del sitio donde habitan, pero no del tratamiento que deben dar a la inundación y sobre todo considerando que son aguas grises las que aumentan el tirante de agua.

el problema fundamental que tenemos aquí es que cerca de la Rectoría General pasan los desagües pluviales, que van dirigidos al cárcamo que está aquí en calle 8 donde se almacena la mayoría de agua pluvial para poder almacenarla y dirigirla hacia otro lado de la Ciudad y sacarla de la Ciudad. Entonces hay muchos ríos aquí alrededor y el detalle, cuando se colapsan las salidas o estas entradas a estos cárcamos. La Ciudad empieza a sufrir, y nosotros somos los primeros porque estamos muy cerca de estos cárcamos. Eso fue lo que ocurrió(Vi1)

¹⁶Resulta importante mencionar que en la Ciudad de México se ha difundido por la autoridad pública el uso de una distinción a las inundaciones en “encharcamientos” e inundaciones y no es clara la definición dada por la autoridad a uno u otro. En una entrevista realizada para este trabajo un funcionario de SPC de la Ciudad de México señaló que CONAGUA define “encharcamiento es cuando el agua no supera el nivel de banqueteta y una inundación es cuando se supera y entra a las viviendas” (FCP2)

El estudio en el polígono pudo constatar afectaciones para las poblaciones a lo largo del tiempo y una disminución en la calidad de vida, que en algunos casos pasó por la pérdida total de los bienes de la vivienda, las instituciones gubernamentales enfocaron los apoyos y las acciones al tratamiento post desastre con la organización de las brigada de salud que aplicaron vacunas contra el tétanos, sin embargo no se le dió tratamiento a otro tipo de afectaciones a la salud que varios de los entrevistados señalaron.

Se observó que ante estos desastres las instituciones tuvieron falta de coordinación de las acciones, por lo cual se requiere mantener acciones interinstitucionales, ya que en la actualidad este es uno de los elementos más frágiles para la instrumentación de las acciones.

La parte que tiene que ver con las autoridades del Sistema de Aguas y la Delegación, pues la información pues es... cero, no nos informan lo que va ocurriendo, ya hasta que haya ocurrido el siniestro. Los tiempos de respuesta son muy altos, porque no hay manera de atender a una zona tan grande como lo es esta parte de la zona del sur de la Ciudad de México. Entonces, nosotros vivimos la lluvia, ocurrió llovió muy fuerte, por mucho tiempo (Vi1).

También se señaló que la ayuda prestada por la autoridades fue diferenciada:

a nosotros que vivimos de este lado [*haciendo referencia a que su colonia de sector popular*], si nos dieron, pero has de cuenta que mientras que, a la colonia de allá les daban colchones Sealy [*haciendo referencia una marca de colchones*] a nosotros nos dieron los de la bodega [*haciendo referencia a una denomominada "marca blanca." de menor costo*] y mientras allá les dieron edredones a nosotros nos dieron de las cobijitas esas (...) no fue parejo(Vi3)

Por último, quedó expuesto la necesidad de realizar campañas de preparación para que la población sepa como actuar ante las inundaciones. Sin embargo la falta de conocimiento ante las inundaciones no sólo es de la población, si no también de algunos de los funcinarios

El agua con la que se inunda la Ciudad de México no es agua de lluvia simplemente sino que se mezcla con las aguas del drenaje, ya que éste al no ser capaz de desalojar el flujo revierte sus aguas en las partes bajas y a desnivel.

ese día estuvo horrible, se empezó a salir el agua por el baño, no se por donde se salía pero olía muy feo, le puse unas jergas para evitar que llegara hasta el pasillo, pero se mojaron enseguida (V4)

Uno de los académicos entrevistados señaló en ese sentido que:

no sólo depende de inundaciones, si no depende de la calidad de agua de esas inundaciones, lo que nosotros hemos medido en aguas de inundaciones durante dos periodos anuales, es que esa agua de inundación es muy similar al agua del drenaje: es agua del drenaje que se desborda y está en las calles. No dura mucho. El sistema de aguas permite que esta agua en cuanto puede se vaya al drenaje, pero hay una exposición de la gente, esto es en cuanto a inundaciones, en cuánto a calidad del agua y calidad de vida, el punto es que en las zonas donde hay inundación, hay veces que el agua les brota en los escusados, a las personas en sus casas, en los drenajes y esto también implica una exposición de la población (A3).

Sin embargo, a nivel local si hay una exigencia hacia la Alcaldía para que de respuestas a las inundaciones, principalmente las instituciones locales como el IECM, el ILCE o la Rectoría de la UAM, presionan para que esto se lleve a cabo. La respuesta de la autoridad pública nuevamente ha sido recurrir al incremento de la ingeniería hidráulica en la zona, relegando las soluciones ecológico y socialmente más sostenibles, lo que resulta lógico en el contexto de escasez de recursos y la movilidad que tienen los funcionarios derivado de los tiempos administrativos y electorales.

Conclusiones Generales

Este proyecto de investigación tuvo por finalidad entender las inundaciones de la Ciudad de México a través del enfoque integrado de la Reducción del Riesgo de Desastres y la Adaptación al Cambio Climático, que se conceptualiza como gestión del riesgo climático (GRC).

El aumento de la variabilidad climática producto del cambio climático plantea la necesidad de un cambio de paradigma en la forma de atender las inundaciones en la Ciudad de México, que debe transitar del enfoque reactivo al prospectivo. Esto implica replantear las estrategias de intervención para que tomen en cuenta las características del terreno y los ciclos naturales e hidrológicos de la cuenca en la cual se asienta la Ciudad.

La GRC entendida como la convergencia entre la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres, puede ser una alternativa teórica-conceptual y de política pública para abordar el problema histórico de las inundaciones en la Ciudad de México de cara al incremento de la variabilidad climática producto del CC, los problemas de infraestructura ante el patrón de crecimiento urbano, y las limitaciones para continuar transfiriendo el riesgo físico a través del drenado fuera de la cuenca.

Sin embargo, a través de la investigación realizada, se mostró que las políticas de adaptación al cambio climático y de reducción de riesgo de desastres vigentes han continuado y contribuido a la atención fragmentada del problema histórico¹⁷ de las inundaciones en la Ciudad de México, a pesar del desarrollo de instrumentos y arreglos institucionales locales e internacionales. Esto se ha traducido en la firma de acuerdos internacionales como el Acuerdo

¹⁷El proceso sociohistórico de atención a las inundaciones se ha basado en la alteración las características geofísicas del territorio, el fomento al crecimiento urbano (que ha implicado desecación de los lagos preexistentes, entubar los ríos, la apertura artificial de la cuenca, y que sean impermeabilizadas las zonas de recarga) y la carencia de enfoque y políticas frente a la vulnerabilidad social.

de París en el caso de la ACC y en resoluciones (no vinculantes) como el Marco de Sendai en el ámbito de la RRD. A nivel local, durante el periodo de estudio (2000 a 2018), se promulgaron leyes como la de adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable de la Ciudad de México y la Ley del sistema de protección civil del Distrito Federal, y se presentaron programas como el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México y el Programa Sectorial de Protección Civil.

A través de la investigación documental se encontró que la ACC y la RRD parten de concepciones teóricas distintas, que sólo convergen desde el punto de vista conceptual si se consideran los riesgos como un proceso de construcción social y se plantea la adaptación desde un enfoque transformativo. En el proceso de construcción de los grandes cuerpos teóricos que constituyen la ACC y la RRD, el concepto de vulnerabilidad emerge como punto de convergencia de estos campos teóricos, sin dejar de observar que la vulnerabilidad es un atributo variable y dinámico. Su variabilidad está asociada a la escala en la que se produce la amenaza así como a los contextos sociales y geográficos, mientras que su dinamismo se refiere a la susceptibilidad de modificarse a través del tiempo.

En ese orden de ideas, se encontró que la GRC como marco de análisis se desarrolla a partir del planteamiento de la convergencia entre la ACC y la RRD (teniendo punto de anclaje la vulnerabilidad), y que su adopción puede ayudar a fortalecer el desarrollo científico y de políticas que incidan en la vulnerabilidad social y ambiental frente a riesgos derivados del cambio climático.

En los contextos urbanos, la vulnerabilidad adquiere características específicas que luego se trasladan al incremento del riesgo urbano e impactan en las posibilidades de lograr la adaptación local. Estas características son: los contextos de desarrollo urbano donde grandes segmentos de la población son marginados, el incremento de la variabilidad climática que aumenta la exposición a los eventos que pueden ocasionar desastres, y las capacidades que desarrollen los países para hacer frente a los eventos extremos, recurrentes, y emergentes.

A través de la investigación se observó que la adopción de la gestión del riesgo climático (GRC) como marco de análisis y tratamiento de política pública está siendo impulsada a través de los actores internacionales (organismos, agencias, ONGs, entre otros). Esto debido

a que la gestión del riesgo climático se incorpora en el esquema previamente instaurado para impulsar la ACC y la RRD. Estos esquemas implican a los instrumentos financieros y regulatorios supranacionales así como a las redes de actores internacionales. A través de los acuerdos, convenios o conferencias mundiales firmados por los países se logra establecer el referencial global, que a la postre se convierte en la definición del problema público y de política bajo el cual se diseñan e implementan los instrumentos, las normas y mecanismos de ejecución de las políticas públicas a nivel país.

Se observó que la creación de sinergias en las políticas a nivel mundial se promueve desde un amplio entramado de acuerdos e instituciones ya creados. Sin embargo, a nivel nacional o subnacional la decisión sobre las acciones a emprender se toma de manera pragmática siguiendo las referentes de los actores internacionales que ofrecen mayores recursos técnicos y económicos, como lo mencionaron los funcionarios entrevistados. Esto ha ocasionado que los enfoques de la ACC y RRD se desarrollen de manera asincrónica en el contexto local (como ocurrió en su momento entre la mitigación y la adaptación al cambio climático, pues la primera tenía mayor prioridad y recursos). En este momento para el caso de México se observa que la ACC cuenta con acuerdos vinculantes mientras que la RRD no. Ese también es un motivo para que la GRC pueda ser tomado como un marco para las políticas públicas frente a inundaciones en la Ciudad de México pues a partir de ello se podría avanzar de manera coordinada y con el amparo de los acuerdos vinculantes.

En el contexto local el énfasis en desarrollar la acción conjunta puede desembocar en la creación de nuevas estructuras que consuman más recursos en lugar de usar eficientemente los ya disponibles como ocurrió con la Agencia de Resiliencia de la Ciudad de México que operó de 2017 a 2019, y fue finalmente fusionada en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil. Por tanto, la forma óptima y funcional en que se de la acción conjunta entre ACC y la RRD debería depender de un estudio de las condiciones locales, más que de las propuestas que se puedan generar en los círculos supranacionales. En ese sentido es de ayuda contar con el marco de la gestión del riesgo climático para que la operación sea más ordenada.

El proceso de la investigación mostró la necesidad de realizar un recuento histórico de las

políticas para atender el problema de las inundaciones en la Ciudad de México, ya que las características geofísicas de la Cuenca y los procesos de intervención realizados durante tres siglos han determinado y consolidado las formas de respuesta ante éstas, por lo que las nuevas políticas que se construyan a través de la gestión del riesgo climático tienen poco margen para la acción, requieren de gran innovación y conocimiento de las condiciones locales (incluso a nivel de polígonos dentro de la Ciudad).

Se observó que la vulnerabilidad de la Ciudad de México frente a las inundaciones es el resultado de un proceso construido histórica y socialmente impulsado por la urbanización no planificada, la impermeabilización de las zonas de recarga, la sobreexplotación de los recursos ecosistémicos, especialmente los recursos hídricos, que son vitales y cuya explotación excesiva ha generado graves consecuencias como la subsidencia y otros procesos de transformación ambiental y territorial negativa. Además, la desecación de los lagos preexistentes, ha sido un factor determinante, logrado mediante la apertura artificial de la cuenca y el mantenimiento del modelo de extracción que involucra las extensas redes de desagüe, entubación y desviación de los cauces de los ríos, los colectores e impulsores así como la infraestructura física y el personal necesarios para mantener de forma constante el desalojo del agua de la cuenca.

A partir de las definiciones encontradas en la investigación documental, la Ciudad de México ha realizado una suerte de *maladaptación* a los elementos de su entorno desde el momento en que enfoca su acción frente a las inundaciones a reproducir este modelo que de forma sistemática transfiere el riesgo de inundaciones a los territorios vecinos que en no pocas ocasiones se convierten en desastres. Un ejemplo de esto fue lo ocurrido en el Estado de Hidalgo, en la zona del Valle del Mezquital, dónde se ubica la Ciudad de Tula, la cual se inundó por la acumulación del agua precipitada y la proveniente de la Ciudad de México el 6 de septiembre del 2021. Este hecho fue fuertemente criticado a nivel social y aparecieron mantas en la Ciudad de Tula que decían: “Tula no se inundó, la inundaron”.

El proceso sociohistórico de atención a las inundaciones a través del desarrollo y ampliación constante de obras hidráulicas genera también que la reducción del riesgo ocurra de forma reactiva (pues se considera que las obras en sí mismas son las que reducen el peligro de inundación). Derivado de este proceso incremental de ingeniería hidráulica que drenaran

la cuenca, en la actualidad se tiene cinco salidas artificiales: el canal de Huehuetoca (Noshitongo), el Gran Canal de Desagüe, el segundo túnel de Tequixquiac, el Drenaje Profundo y el Emisor Oriente. De esta forma la prevención del riesgo está asociada al mantenimiento de las obras de ingeniería a través el desazolve o la recolección de basura para evitar la obstrucción y así como emitir boletines de alerta frente a lluvias severas. Esta estrategia no impide que todos los años se generen inundaciones de mayor o menor importancia pero que afectan la calidad de vida de los habitantes de la Ciudad.

El recuento histórico mostró que en numerosas ocasiones desde el siglo XVII, se ha anunciado la solución definitiva al problema de las inundaciones. Sin embargo, una y otra vez se ha necesitado actualizar dicha solución y en épocas recientes se cuestiona la funcionalidad este modelo ante el aumento de la variabilidad climática producto del cambio climático y a las nuevas condiciones poblacionales y administrativas en las zonas que hasta ahora han recibido las aguas desalojadas de la Ciudad. Este punto no pudo ser plenamente explorado en esta investigación pero abre la puerta a continuar profundizando sobre los límites del modelo actual de gestionar las inundaciones en la Ciudad de México y enfocarse en los mecanismos de transferencia del riesgo físico que se han llevado a cabo y sus consecuencias.

El análisis histórico del proceso de la construcción de las políticas de ACC y RRD permite comprender por qué se otorga prioridad y se favorecen ciertos instrumentos de política. También reveló los obstáculos que han surgido para la institucionalización de la adaptación y como consecuencia de la convergencia de ambas políticas. Es importante destacar que las políticas de ACC y de RRD se superponen en diferentes niveles instituciones de Gobierno lo que dificulta la toma de decisiones, la gestión de acuerdos y la puesta en práctica de medidas específicas para atender los problemas como las inundaciones puntuales o dentro de algún polígono urbano. Por este motivo, se observó la necesidad conocer los instrumentos de las políticas de ACC y de RRD ante inundaciones por lluvias intensas en la Ciudad de México y la estructura institucional y organizacional de esas políticas, así como la dinámica que se genera a partir de la acción conjunta de ambas, en el periodo de estudio (de 2000 a 2018).

Se observa por un lado que la política de RRD ante inundaciones, está fuertemente arraigada en las soluciones técnicas, derivado de la larga historia que tiene la Ciudad de México

en su lucha por drenar la cuenca y por otra parte la política de adaptación es una política que se ha trasladado del plano internacional con las mismas deficiencias y debilidades que ocupa en los círculos internacionales, pues desde la creación del CMNUCC se ha dado prioridad a la mitigación.

El estudio de los instrumentos de la política permitió entender los procesos bajo los cuales se lleva a la práctica las acciones, los recursos con los que se cuenta y la posibilidad que existe de aprovechar la acción conjunta entre la ACC y RRD. Se observó que las políticas están sectorizadas y no existe (en el periodo analizado) a nivel instrumental, coordinación entre las dependencias encargadas de las estrategias de reducción de riesgos (bajo el mando de la Secretaría de Protección Civil, hoy extinta) y de adaptación al cambio climático (bajo la supervisión del la Secretaría de Medio Ambiente).

Se observó que en los instrumentos de política se siguen priorizando las acciones post-desastre, bajo un enfoque pragmático, tecnocrático y de operatividad política. En ambas instituciones los funcionarios tienen un mayor conocimiento y priorizan las acciones técnicas y cuantificables a las de corte cualitativo. La definición de vulnerabilidad con la que cuentan los funcionarios de las dependencias (Secretaría de Medio Ambiente y Secretaría de Protección Civil) no es la misma en ambos casos y algunos de ellos no cuentan con una definición clara. Estas diferencias y ausencia de definición impide que sea usada como elemento conceptual común de la ACC y la RRD, tal y como se presenta en el referente internacional.

La instrumentación de la política muestra en última instancia los intereses de desarrollo económico y la estructura política local que ha comenzado a interactuar de manera horizontal entre las diferentes dependencias y con sus pares en otros países. Estas interacciones como se ha discutido en otros contextos han servido más a los intereses de legitimación de las élites locales que a los efectos de la puesta en marcha de políticas convergentes, sin embargo, discursivamente sientan las bases para que las legislaciones, planes y programas puedan reformularse e incluir la gestión del riesgo climático en sus definiciones, líneas de acción y acciones de política.

En ese sentido los instrumentos de política son los mecanismos a través de los cuales los gobiernos delimitan la política pública, es decir, plantean la visión del problema que se busca

atender por parte de la política y funcionarios de gobierno. Actualmente, los instrumentos de política pública de ACC y RRD justifican y legitiman la gestión de las inundaciones con base en la construcción de infraestructura hidráulica y la atención a emergencias, por lo que siguen entendiendo el problema público de las inundaciones como algo a lo que se debe reaccionar.

En este escenario hay sectores de funcionarios que buscan continuar el modelo imperante de atender el riesgo ante inundaciones en la lógica reactiva o correctiva, -en el mejor de los casos-, sin que hasta el momento se atiendan de manera decidida los factores subyacentes, esta forma de actuar se explica en parte, como se mostró en el capítulo 4, debido a la inercia de las instituciones, sin embargo en el largo plazo resulta difícil de mantener ya que las pérdidas económicas y sociales asociadas a los eventos hidrometeorológicos en la Ciudad continúan en aumento, como se mostró en el capítulo 3. Por tanto, en la práctica resulta conveniente comenzar la transición hacia un modelo que integre la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgo de desastres a partir de estrategias de acción ante la vulnerabilidad.

Se observó que bajo el Marco de las Corrientes Múltiples, para que ocurra un cambio en las políticas que permitiera que la gestión del riesgo climático pudiera incorporarse en las políticas del gobierno de la Ciudad, sería necesario la apertura de ventanas de oportunidad. Sin embargo cuando dichas ventanas de oportunidad se han abierto (como en el año 2000 durante el cambio institucional o en el 2018 con el desarrollo el proceso Constitucional de la Ciudad), el tema no se encontraba suficientemente madurado para su ingreso. Sólo en el último caso (2018) se logró que el concepto entrara de manera muy escueta en la redacción de algunos de los instrumentos de la política.

Sumado a lo anterior, se mostró que se prioriza el enfoque de dictar la política pública de arriba hacia abajo dado que los funcionarios piensan que las poblaciones no tienen capacidades propias de organización y conocimiento sobre el fenómeno, como lo manifestaron en las entrevistas.

En la Ciudad de México se observa que la relación entre las estrategias de Adaptación al Cambio Climático y Reducción de Riesgo de Desastres enfrenta diferentes retos para aprovechar los beneficios de la acción conjunta como: la separación entre los campos de acción de la ACC y la RRD, el distanciamiento de las estructuras institucionales, el discurso que

obedece a distintos intereses y comprensión de la problemática y la separación de las acciones, prioridades económicas e instrumentación de cada una de las estrategias.

Por otra parte, en los instrumentos de la política local se muestra el distanciamiento en los márgenes de acción de la ACC y la RRD. En el caso de las inundaciones producto de lluvias torrenciales, la ACC se encarga del desazolve, la ampliación y reparación de ductos, mientras que la RRD se encarga de emitir los boletines de “alerta temprana” frente a eventos meteorológicos.

El distanciamiento de las estructuras institucionales se puede señalar que también fue un elemento corroborado por la investigación teórica y cualitativa. Las dependencias encargadas de las estrategias de Protección Civil y de Medio Ambiente nacen históricamente distanciadas y con concepciones y formaciones disciplinarias distintas. Esto se refleja también en el predominio de la formación de sus funcionarios, por el lado de PC se tienen arquitectos, ingenieros civiles y como señalaban algunos funcionarios “personal curtido en el campo, en los recorridos”. Mientras que por el lado de SEDEMA se tienen físicos, ingenieros en energía o biólogos. Sumado a esto, se observó la dificultad que existe para crear lazos que puedan vincular a las dependencias. En el caso de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático, sus recomendaciones y resoluciones no son vinculantes y la frecuencia de reuniones es de casi un año, por lo que no se logran crear lazos más sólidos.

Se pudo corroborar que el discurso al que obedecen la ACC y la RRD parte de distintos intereses y comprensión de la problemática, en los instrumentos de la política existen diferencias en los propósitos de las dependencias, por una parte PC constantemente se ve rebasada por las emergencias que tiene que atender dando prioridad a la actuación reactiva (atención coyuntural una vez que ocurre el desastre) sobre la preventiva. Por su parte SEDEMA prioriza las acciones de mitigación al cambio climático por sobre las acciones de adaptación. En ese esquema resulta sumamente difícil que se pueda aprovechar los beneficios de la acción conjunta de la ACC y la RRD. Las entrevistas mostraron que no existe un acuerdo sobre cuáles acciones son prioritarias para lograr una conexión entre ambas estrategias, se carece de un concepto que los unifique lo que dificultará aún más la integración cuando se busque realmente ejecutarla.

La separación de las acciones, prioridades económicas e instrumentación de cada una de las estrategias fue problema que se comprobó parcialmente, ya que como se mencionó, las prioridades económicas sí son distintas: por un lado la atención a emergencias y por otro lado la adaptación al CC, pero la instrumentación llega a tener puntos en común, como las inversiones en el alcantarillado denominado boca de tormenta o la construcción de cárcamos, sumado a los sistemas de alertamiento temprano.

En oposición a lo que se consideraba al inicio de este trabajo, se observó que sí existe un reconocimiento de los funcionarios y de los hacedores de la política sobre la necesidad de relacionar al ACC y la RRD. Sin embargo, no tienen claro cómo debería darse esa relación. A diferencia de lo planteado en el marco teórico de este trabajo, los funcionarios no ven en la vulnerabilidad el elemento común y es frecuente que no tengan definido un concepto de vulnerabilidad. Entre los funcionarios entrevistados la definición más repetida relacionaba a la vulnerabilidad con el grado de exposición a amenazas naturales.

El estudio de caso permitió confrontar el marco analítico de la investigación. Se mostró la exposición al riesgo extensivo (por inundaciones) en el polígono de estudio, la configuración y peso que tienen los actores frente a un desastre específico en el nivel local, así como las redes de política que interaccionan en un desastre urbano por inundación.

El estudio de un desastre específico por inundación en un polígono urbano, permitió identificar cómo el crecimiento de la Ciudad, las diferencias hidrográficas, las características de las viviendas y los contextos sociodemográficos, contribuyen a que las inundaciones no puedan ser abordadas de manera uniforme en todas las demarcaciones o colonias. Los desastres por inundación son un problema que trasciende las barreras administrativas como las alcaldías, así como las competencias de instituciones como SACMEX y CONAGUA.

El estudio de caso se enfocó en la forma en la que se relacionan los actores involucrados ante el desastre: los vecinos afectados y las instituciones (públicas y privadas que han sufrido daños por la inundación), la población fluctuante en la zona, los partidos y organizaciones políticas y las autoridades de los diferentes niveles que se encargan de atender las inundaciones.

Se encontró que existe una gran fragilidad en las instituciones públicas para atender el

problema de las inundaciones una vez que ocurren, y cuando concluye la emergencia (en el caso de las inundaciones es una vez que las aguas bajan), se tiene poco seguimiento a los afectados y a los efectos postdesastre como por ejemplo: en los efectos sobre la salud o sobre la economía de la población.

Se observó que la autoridad del nivel local tiene pocos recursos económicos y de personal. Los propios funcionarios señalan que los tiempos administrativos desincentivan la implementación de acciones de largo plazo o adaptación transformativa.

Una de las principales conclusiones que arroja el visualizar el problema bajo estas lentes que resulta imprescindible atender y entender el problema a través de la focalización de la inundación. Ya que ante un desastre como el ocurrido el 29 de mayo de 2017 en un polígono urbano que implica la pérdida de sistemas de comunicación, sistemas eléctricos, infraestructura urbana, horas laborales y escolares. En realidad, puede considerarse un desastre de gran impacto y con efectos de largo plazo, pero que debido a las proporciones de la Ciudad es minimizado.

Por otra parte, los académicos consultados hacían referencia a la necesidad de retener el agua en de lluvia y disminuir escurrimiento como forma de evitar las inundaciones y aprovechar los beneficios de la acción conjunta, así como transformar el modelo bajo el cual el agua de lluvia se mezcla con las aguas negras y se extrae de la cuenca. Esto implicaría un proceso de transformación de largo plazo que modificaría la relación de la Ciudad con el agua, así como la forma en que sistemáticamente se ha atendido el problema de las inundaciones en la Ciudad.

Los académicos y algunos funcionarios , señalaron durante las entrevistas que es necesario fortalecer la gestión y el análisis sistemático de los datos hidrometeorológicos, introduciendo técnicas propias del CC y actualizándolos constantemente, así como tener tecnologías comparables que impidan la difusión de los datos y de la información.

Las tareas pendientes para el trabajo de la ACC y la RRD en el contexto urbano deben facilitar la realización de proyectos conjuntos entre la ACC y RRD a través de mecanismos flexibles de política pues se observó en el estudio de caso que en ocasiones se desaprovechan oportunidades de convergencia en las acciones por la poca flexibilidad en las políticas públicas

y que no hay transversalidad en éstas.

Se observó que la ACC y la RRD no son una prioridad explícita del gobierno de la Ciudad de México, y que compiten en la agenda del gobierno con otros elementos de mayor urgencia como la seguridad pública a la cual se le destinan más recursos económicos. No obstante, ciertos desastres como las inundaciones señaladas en el caso de estudio o el sismo del 19 de septiembre de 2017 pueden abrir la puerta para que se reconsideren estos temas sobre todo bajo el principio de integración que puede generar múltiples beneficios eficientando recursos.

Pese a que en el nivel de las Alcaldías no se han realizado acciones sistemáticas de ACC y de RRD ante inundaciones, no significa que la adaptación no ocurra a nivel de las comunidades y colonias afectadas. Como se mostró mediante el estudio de caso, las poblaciones tienen sus propios métodos para lidiar con los desastres que les afectan y afrontar las pérdidas generadas. Esto ya se había estudiado en los casos de asentamientos irregulares o de bajos ingresos, pero se comprueba también para zonas de urbanización con reconocimiento de la autoridad y de las denominadas clases medias.

A nivel de Alcaldía, las acciones principales frente a desastres por inundación sigue siendo el de desarrollar y mantener la infraestructura hidráulica como: la limpieza, desazolve y la solicitud al nivel superior para el incremento de alcantarillado y sistemas de drenaje, ya que se señala que se cuenta con pocos recursos económicos, humanos y de tiempo para poder plantear acciones de adaptación planificada.

Derivado de los anterior, es poco probable que se logren presentar estrategias de GRC de largo plazo mediante la suma de acciones independientes o coordinadas por parte de la SEDEMA y SPC, hoy Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRyPC). Esto requerirá de una estrategia integral que no es posible atender con la creación de nuevos organismos como ocurrió con la Agencia de Resiliencia.

La integración implica la modificación de actividades normales al interior de las instituciones para alinearlas con los objetivos de largo plazo de la ACC y de la RRD en el tema de riesgos hidrometeorológicos, lo que incluso en el nivel administrativo de la Ciudad de México no ha ocurrido. Como se ha visto en el estudio de caso hay diferentes actores que pueden y están interesados en participar en los procesos de adaptación y de prevención, pero se requiere

que las instituciones de gobierno tengan canales para acercarse a éstos.

Esta investigación procuró tener un sustento teórico amplio que mostrara los elementos de interacción a nivel conceptual y de política internacional de las Estrategias de la ACC y la RRD. Por otra parte, busco mostrar lo que ocurre en el nivel local tomando el caso de la última inundación importante registrada al sur de la Ciudad de México y realizar una aproximación cualitativa. Una importante limitación ha sido el tiempo que se le pudo dedicar al estudio de campo, pero que aun así arrojó interesantes resultados y servirá de base para estudios más amplios con técnicas etnográficas y métodos de cartografía más profundos. Finalmente cabe mencionar que a raíz de la pandemia por COVID-19 se aceleraron los procesos de uso de herramientas digitales (mensajería web, redes sociales y aplicaciones móviles) para la comunicación del riesgo y que durante la investigación de campo previa a la pandemia apenas se asomaban como mecanismos de información entre vecinos y de interacción con las autoridades.

Referencias bibliográficas

- Adams, John, (1995), *Risk*, London, UCL Press.
- Adger, W. Neil, (2006) “Vulnerability”, *Global Environmental Change* 16 (3), pp: 268-281.
- ; Lorenzoni, Irene y Karen L. O’Brien (eds.) (2013), *Adapting to climate change: thresholds, values, governance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Aguilar, Luis F. (1992), *El Estudio de las Políticas Públicas*, Colección Antologías de Política Pública, México, Porrúa.
- (2010), *Gobernanza: El nuevo proceso de gobernar*, Gobernanza: El nuevo proceso de gobernar.
- Alberola, Armando (2005), “Terremoto de Lisboa en el contexto del catastrofismo natural en la España de la mitad del siglo XVIII”, Ediciones Universidad de Salamanca pp 19-42.
- Alfonso, Hilda (2016), “La Vulnerabilidad ante los peligros naturales en Cuba y la intervención del Estado”, en Rodríguez, Daniel (coord), *Gestión Social de Desastres, Cambio Climático y Políticas Públicas en el Siglo XXI. Contradicciones y perspectivas desde México, Indonesia, Estados Unidos y Cuba*, UNAM, PNUD, Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres, pp 243-263.
- Alwang, Jeffrey; Siegel, Paul B. and Steen Jorgensen (2001), *Vulnerability: a view from different disciplines*, *Social Protection Discussion Paper Series*, Washington, Banco Mundial.
- Anahuac Ihtoloca (2020), *Historia de la Cuenca de México*, [en línea], Youtube.
- Aragón-Durand, Fernando (2010), “La adaptación al cambio climático en ciudades a través de la reducción de riesgo: hacia un esquema articulador”, en Delgado Gian; Gay, Carlos; Imaz, Mireya y María Amparo Martínez (coords), *México frente al cambio Climático. Retos y oportunidades*, *Programa de Investigación en cambio climático*, México, Programa Universitario de Medio Ambiente, pp 139-152.
- Bardin, Laurence (1996), *Análisis de contenido*, Madrid, España, Akal.
- Barton, Jonathan y Felipe Irrázaval (2016), “Adaptación al cambio climático y gestión de riesgos naturales: buscando síntesis en la planificación urbana”, num 63, *Revista de Geografía Norte Grande*, pp 87-110.
- Barkin, David (2011), “Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Ambiental Global”, *Revista Política y Cultura México*, vol.2, num 36. Méxicó D.f., Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco, pp, 201-223.
- Beck, Ulrich (1998), *La Sociedad del Riesgo. Hacia una nueva modernidad*, Barcelona, Ediciones Paídos.
- Becker, Peter, Abrahamsson, M., y Hagelsteen, M. (2013), “Parallel structures for disaster risk reduction and climate change adaptation in Southern Africa” *Journal of Disaster Risk Studies*, Jamba.

- Benadiba, Laura y Plotinsky Daniel (2005), *De entrevistadores y relatos de vida*, Introducción a la Historia Oral, Buenos Aires, Imago Mundi.
- Bertalanffy, Ludwin von (1976), *Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica.
- Birkmann, Joern, y Korinna von Teichman (2010), “Integrating disaster risk reduction and climate change adaptation: Key challenges, scales, knowledge, and norms” *Sustainability Science*, num. 5(2), pp 171-184.
- Blaikie, Piers; Cannon, Davis I. y Ben Wisner (1996), *Vulnerabilidad: El Entorno social, político y económico de los desastres*, Red de Estudios sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red).
- Bookchin, Murray (1987), *Social Ecology versus Deep Ecology: A Challenge for the Ecology Movement*, Vernon.
- Bourdieu, Pierre (1999), *Sobre el poder simbólico. Intelectuales, política y poder*, Buenos Aires, Eudeba.
- Boyer, E. Richard (1975), *La Gran Inundación*, Vida y Sociedad en México, México, SEP Setentas.
- Botello, Manuel (2009), *El paseo y la Garita de la Viga Navegando en barco de vapor, 1850-1890*, página México Mágico consultada el 11 de mayo 2020.
- Brooks, Nick (2003), “Vulnerability, Risk and Adaptation: A Conceptual Framework”. Norwich: University of East Anglia. Tyndall Centre for Climate Change Research num. 38, pp 1-16.
- Bruno, Jobert y Pierre Muller (1987). *L'État en action. Politiques publiques et corporatismes*, Paris, Presses universitaires de France.
- Burns, Elena (2009), *Repensar la Cuenca. La gestión de ciclos del agua en el Valle de México*, México, UAM-Centro para la Sustentabilidad Incalli Ixcahuipoca.
- Calderón Aragón, Georgina (1999), “La conceptualización de los desastres desde la geografía”, en *Vetas. Cultura y conocimiento social*, México, Revista del Colegio de San Luis, Año 1, número 2. Agosto, pp. 102-127.
- Campuzano Pérez, Enrique; Avila-Foucat, V.S y María Perevochtchikova (2016), “Environmental policies in the peri-urban area of Mexico City: The perceived effects of three environmental programs”, *Cities*, num. 50, pp. 129-136.
- Cardona, Omar Darío (1986), “Estudios de Vulnerabilidad y Evaluación del Riesgo Sísmico; Planificación Física y Urbana en Areas Propensas, Memorias Seminario Nacional Sobre Prevención y Manejo de Catástrofes Naturales, Medellín”, Boletín No. 33, Bogotá, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica.
- _____ (1993), “Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo”, en Maskrey (comp), *Los desastres no son naturales*, LA RED/ITDG. Tercer mundo editores, Colombia, pp 51-74.
- _____ (2001), *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*, Tesis para obtener el grado de Doctor, Catalunya. Universitat de Catalunya.
- _____ y Juan Pablo Sarmiento (1989), *Análisis de vulnerabilidad y evaluación del riesgo para la salud de una población expuesta a desastres* Colombia. Ministerio de Salud de Colombia.
- Carpizo, Jorge (1979), *Silent Spring*, Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM.
- Carreón-Freyre, Dora; Cerca, M.; Gutiérrez-Calderón, Raúl; López-Quiroz, Penélope, Alcántara-Durán, Carlos, González-Hernández, María y Felix Centeno-Salas (2017), *Posible influencia de la subsidencia y fracturamiento en la Ciudad de México en las construcciones dañadas por el sismo del 19 de Septiembre de 2017*, CENAPRED, LMGCG-UNAM, CERG.
- Carrillo Barradas, José Luis (2004), “Ciudad de México. Una megalópolis Emergente”, *Cuadernos de Investigación Urbanística*, núm. 38, pp 1-88.

- Carson, Rachel (1962), *La Constitución Mexicana de 1917*, New York. Mariner Books.
- Curiel, Gustavo (2001), "Inundaciones, falta de granos y motín de indios: la Ciudad de México a fines del siglo XVII" en Ramos, Manuel (2001)(comp), *Historia de la Ciudad de México en los fines de siglo XV-XX*, Grupo Carso.
- Davis, I. (1978), *Shelter after Disaster*, England, Oxford Polytechnic Press.
- De la Maza, Francisco (1968), *La Ciudad de México en el siglo XVII*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Delgado, Gian; De Luca, Ana y Verónica, Vázquez (2015), *Adaptación y mitigación urbana del cambio climático en México*, Colección, El Mundo Actual: Situación y Alternativas, UNAM-CEIICH.
- Domínguez, Ramón, Martín Jiménez, Fermín García y Marco Antonio Salas (1994), *Reflexiones sobre las inundaciones en México. Cuadernos de Investigación*, CENAPRED/SNPC.
- Douglas, Mary y Aaron Wildavsky (1983), *Risk and culture: an Essay on the Selection of Technical and Environmental Dangers*, Berkeley, University of California Press.
- Durand-Aragón, Fernando (2015), "La gestión del riesgo de inundaciones y los desafíos de la adaptación urbana al cambio climático: discursos y respuestas institucionales", en: Delgado, Gian Carlo, Cruz, Xavier, y Úrsula Oswald. (eds), *México ante la urgencia climática: ciencia, política y sociedad*, CEIICH-CRIM-PINCC, UNAM. Mexico, pp. 139-62.
- Durkheim, Emile. (2008), *Las reglas del método sociológico*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Dryzek, J. S (1990), *Discursive Democracy: Politics, Policy and Political Science*, Berkeley, Los Ángeles, London, University of California Press.
- _____ (1997), "Making sense of Earth's politics: A discourse approach", In *The politics of the Earth: environmental discourses*, Oxford, Oxford University Press, pp. 3-20.
- Dunn, William (1981), *Public Policy Analysis: An Introduction*, New Jersey, Prentice-Hall. Englewood Cliffs
- Eibenschutz Hartman, Roberto (1997), *Bases para la Planeación del Desarrollo Urbano en la Ciudad de México*, México: Miguel Ángel Porrúa.
- Engeström, Yrjö (2009), "The Future of Activity Theory" en Sannino, Analisa, Harry Daniels a y Kris D. Gutiérrez (eds), *Learning and Expanding with Activity Theory* Cambridge University Press, pp. 305-370
- Escolero, Oscar; Kralisch, Stefanie; Perevochtchikova, María y M. Delgado-Campo (2003), *Vulnerabilidad de las fuentes de abastecimiento de agua potable de la Ciudad de México en el contexto de cambio climático: Informe final. Centro Virtual de Cambio Climático*. México: PICC-UNAM.
- Espinoza, Enrique. (2003), *Ciudad de México. Compendio cronológico de su desarrollo urbano de 1521 a 2000*". México: Instituto Politécnico Nacional.
- Espinosa Villegas, Cecilia. (2003), *Retrospectiva de las inundaciones en la Ciudad de México*". México: Instituto Politécnico Nacional.
- Falconer, Roger y Xia Junqiang (2013), "Modelos hidrodinámicos para reforzar las mejoras en las estimaciones del riesgo de inundaciones" *Revista de Obras Publicas*, num. 160 (3542), pp. 7-26.
- Forino, Giuseppe; von Meding, Jason y Graham J. Brewer (2015), "Conceptual Governance Framework for Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction Integration", *International Journal Disaster Risk*, núm.6 pp. 372-384.
- Füssel, Hans-Martin (2010), "How inequitable is the global distribution of responsibility, capability, and vulnerability to climate change: A comprehensive indicator-based assessment", *Global Environmental Change*, núm. 20(4), 597-611.
- _____ y R. J. T. Klein, (2006), "Climate Change Vulnerability Assessments: An Evolution of Conceptual Thinking", *Climatic Change*, núm 75(3), pp 301-329.

- Galindo, Luis Miguel; Samaniego, José Luis; Alatorre, José Eduardo; Carbonell, Ferrer, Jimmy; Reyes, Orlando y Luis Sánchez (2015), *Ocho tesis sobre cambio climático y el desarrollo sostenible en América Latina*. CEPAL-Union Europea.
- Gallopín, Gilberto (2006), "Linkages between Vulnerability, Resilience, and Adaptive Capacity", *Global Environmental Change*, vol. 16, num 3, pp 293-303.
- García-Acosta, Virginia (2005), "El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos", *Desacatos*, núm. 19, México, pp. 11-24.
- García, Rolando (1981), "Volume 1. Nature pleads not guilty", *Drought and man, the 1972 case history*, Pergamon Press, Gran Bretaña.
- _____ (1982), "Volumen 2. The Constant Catastrophe: Malnutrition, Famines and Drought", *Drought and man, the 1972 case history*. , Pergamon Press, Gran Bretaña.
- _____ (1986), "Volumen 3. The Roots of Catastrophe", *Drought and man, the 1972 case history*. , Pergamon Press, Gran Bretaña.
- _____ (2011), "Interdisciplinarietà y sistemas complejos". vol. 1, núm 1 (1), ReLMcCS.
- Garza, Gustavo (1985), *El Proceso de Industrialización en la Ciudad de México de 1821-1970*, México, El Colegio de México.
- _____ (2000), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México.
- Georgescu-Roegen, Nicholas (1996), *La ley de la entropía y el proceso económico*, Economía y Naturaleza, España, Visor.
- Gero, A.; Méheux, K. y D. Dominey Howes, (2011), "Integrating community based disaster risk reduction and climate change adaptation: examples from the Pacific", núm. 11, *Natural Hazards Earth System*, pp. 101-113.
- Giddens, Anthony (1990), *Consecuencias de la Modernidad*, Alianza Editorial.
- González, Manuel (2010), *La dimensión constitucional del gobierno municipal*, Instituto de Estudios Parlamentarios Eduardo Neri-LAGUNA.
- Graizbord, Boris (2013), "Planning for Adaptation in a Megacity: a Case Study of the Mexico City Metropolitan Area", en George Martine and Daniel Schensul (eds.) *The Demography of Adaptation to Climate Change*. Nueva York, Londres y Ciudad de México: UNFPA, IIED y El Colegio de México, pp. 158-176.
- Gruzinski, Serge (2001), *La Ciudad de México: Una historia*. Colección Popular, México: Fondo de Cultura Económica.
- Gurría Lacroix, Jorge (1976), *El desajuste del Valle de México durante la época novohispana*, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM.
- Hans, Jonas (1995), *El Principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*, Barcelona Herder.
- Halpern, Charlotte; Pierre Lascombes y Patrick Le Galés (2014), *L'instrumentation de l'action publique*, Paris, Presses de Science Po.
- Herrera, Ethel y Concepción De Ita (1982), *500 Planos de la Ciudad de México de 1325-1933*, México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.
- Hirabayashi, Yukiko; Mahendran, Roobavannan; Koirala, Sujan; Konoshima, Lisako; Yamazaki, Dai; Watanabe, Satoshi; Hyungjun Kim y Kanae Shinjiro (2013), "Global flood risk under climate change", núm 3, vol 9, *Nature Climate Change*, pp. 816-821.
- Holland, John H. (1975), *Adaptation in Natural and Artificial Systems: An Introductory Analysis with Applications to Biology, Control, and Artificial Intelligence* Reprint Edición U Michigan Press.

- Horton, R. (2020), "Offline: COVID-19 is not a pandemic". *The Lancet*, 396 (10255): 874. Disponible [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32000-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32000-6/fulltext)
- Huhne, Chris, y Julia Slingo (2011), *Climate observations, projections and impacts*, Report of Met Office, Kenya/MetOffice, University of Nottingham/Walker Institute/Centre for Ecology and Hidrology, University of Leeds y Tyndall Centre.
- Humbolt, Alejandro (1827), *Ensayo político sobre la Nueva España*, Tomo II. Paris, Imprenta de Raul Renouard. Disponible en
- Instituto de Geografía de la UNAM y Delegación Tlalpan [IGUNAM y Delegación Tlalpan] (2011), *Atlas de Peligros Naturales o Riesgos de la Delegación Tlalpan, Distrito Federal 2011*, IG-UNAM, SEDESOL, GOBIERNO FEDERAL
- Iwama, Allan, Batistella, Mateu et al. (2016), *Risk, vulnerability and adaptation to climate change: An interdisciplinary approach*, Ambiente Sociedade núm. V, vol. XIX (2), pp. 93-116.
- Järvikoski, Timo (1996), "The Relation of Nature and Society in Marx and Durkheim", Vol.39. *Acta sociológica*.
- Jiménez, Alejandro, (2014), *Las Acequias de la Ciudad de México, arquitectura habitacional del siglo XVIII*, Editorial Restauro Compás núm. 2, vol. 1 (2), pp. 5-22.
- , (2016), "Morfología urbana de poblados con acequias en la cuenca de México" en Perez, Yúmary y Guadalupe de la Torre (2016) (coords) *Estudios sobre conservación restauración y museología*, ENCRyM-INAH vol. III, pp. 120-136
- Jonas, Hans (1989), *El principio de la responsabilidad*, España, Herder.
- Jordan, Grant (1990), "Sub-Governments, Policy Communities and Networks: Refilling the Old Bottles?", *Journal of Theoretical Politics*, Vol 2, num 3, pp.319-38
- Kates, R., T. Wildbanks (2003), "Making the Global Local, Responding to Climate Change Concerns", *Environment* Vol 45, num 3.
- Kehinde, Balogun (2014), "Applicability of Risk Transfer Tools to Manage Loss and Damage from Slow-onset Climatic Risks", *Procedia Economics and Finance* 18, pp. 710 – 717
- Kingdon, John. w. (1984), *Agendas, alternatives and public policies*. New York, Harper Collins.
- (1995), *Agendas, alternatives and public policies*. 2da Edición. New York, Harper Collins.
- Klein, Richard, Lisa Schipper y Suraje Dessai (2005), *Integrating mitigation and adaptation into climate and development policy: three research questions*, *Environmental Science and Policy*, núm 8, pp. 579-588.
- Mazarí, Marcos y Jesús Alberro (1990), "Hundimiento de la Ciudad de México", en Kumate, Jesús y Marcos Mazar (coords), *Problemas de la Cuenca de México*. El Colegio Nacional.
- Kuroiwa, Julio (2002), *Reducción de desastres: Viviendo en armonía con la naturaleza*, Lima: PNUD.
- Lampis, Andrea (2013), "Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición". *Cuadernos de Geografía*, Vol 22 num.2, pp.17-33.
- Postigo Julio C. (Ed.) (2013), *Cambio climático, movimientos sociales y políticas públicas: una vinculación necesaria*. Editorial CLACSO-ICAL-INTE-PUCP
- Lascoumes, Pierre y Patrick Le Galès (2014), *Sociología de la acción pública.*, Segunda edición, México: El Colegio de México.
- Latour, Bruno (1993), *Nunca hemos sido modernos. Ensayo de antropología simétrica*, Madrid, Debate.
- Lavell, Allan (1993), "Ciencias Sociales y Desastres Naturales en América Latina: Un Encuentro Inconcluso", en Maskrey A *Los Desastres no son Naturales*, Editorial Tercer Mundo, Bogotá, Colombia.
- (1999), *Gestión de Riesgos Ambientales Urbanos*, Costa Rica, FLACSO, LA RED

- _____ (2000), "La gestión local del riesgo: nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica" en *Del Desastre al Desarrollo Sostenible: El Caso de Mitch en Centroamerica*. Guatemala, Nora Garita y Jorge Nowalski (eds), San José. Costa Rica, BID y CIDHS.
- _____ (2003), *La gestión local del riesgo: nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica*, Guatemala, CEPREDENAC/PNUD.
- _____ (2004), "La red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, La RED: Antecedentes, Formación y Contribución al Desarrollo de los Conceptos, Estudios y la Práctica en el Tema de los Riesgos y Desastres en América Latina: 1980-2004", LA RED.
- _____ (2011), "Unpacking climate change adaptation and disaster risk management: Searching for the links and the differences: A conceptual and epistemological critique and proposal. Document prepared in the context of the IUCN-FLACSO Project on climate change adaptation and disaster risk reduction: General Secretariat of FLACSO and the Network for the Social Study of Disaster Prevention in Latin America.
- _____ (2013), *La adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo: reflexiones e implicancias* (2.^a ed.). Lima: Proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático-GIZ /Flacso / Minam / Cenepred
- Lazos, Elena., Melville, R. y Sánchez, M. (coord) (2012), *Riesgos socioambientales en México*, México. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Lezama, José Luis (2000), The ideological and political construction of environment: air pollution policies for México City 1979-1996. Tesis para obtener el grado de Doctor en Filosofía de la University of London.
- _____ (2002), *Teoría Social, Espacio y Ciudad*, El Colegio de México.
- _____ (2014), *Política energética y sustentabilidad. La estrategia mexicana de ahorro y eficiencia de energía eléctrica en los hogares y la experiencia internacional*, México, El Colegio de México.
- Llanas y Fernández, Roberto (1994), *Evolución de la ingeniería sanitaria y ambiental en México*, Ciudad de México: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, Secretaría General de Obras.
- _____ (2012), *Ingeniería en México. 400 años de Historia*, México, UNAM.
- López Rosado, Diego (1976), *Los servicios públicos de la Ciudad de México*, Porrúa, México.
- López Sarrelangue, Delfina (1977). "Las fortificaciones de la Ciudad de México". *Diálogos: Artes, Letras, Ciencias Humanas*, Vol 13 Num 4 (76), pp. 33-40. Recuperado el 21 mayo de 2020, disponible en www.jstor.org/stable/27933585
- López F., John (2014). "En el arte de mi profesión: Adrian Boot y el manejo holandés del agua en el México virreinal", *Boletín de Monumentos Históricos*, tercera época, núm. 32, septiembrediciembre. pp. 26-46.
- Luhmann, Niklas (1992), *Sociología del riesgo*, Universidad Iberoamericana y Universidad de Guadalajara.
- Lupton, Deborah (1999), *Risk*, London y New York, Routledge.
- Magaña, Víctor (2016) Características Climáticas.^{en} Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación [SECITI] y Gobierno de la Ciudad de México [GCDMX], *La Ciudad de México en el Siglo XXI. Realidades y Retos.*, Ciudad de México: Miguel Ángel Porrúa.
- Magrin, Graciela, O. (2015), *Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe*, CEPAL/UE.
- Maqueda-Rojo, María (2022) (2015), *Gestión del riesgo climático y escenarios climáticos de cambios en temperatura y precipitación en la Ciudad de México. Costos de los desastres asociados a*

- precipitaciones.*, Ensayo para Optar por el Grado de Especialista en Economía Ambiental y Ecológica. Universidad Nacional Autónoma de México
- Maskrey, Andrew (ed) (1993), *Los desastres no son naturales*, Panamá, LA RED.
- (Comp) (1998), *La aplicación de los sistemas de información geográfica al análisis de riesgo en américa latina*, Panamá, La Red.
- y Gilberto Romero (1986), *Urbanización y vulnerabilidad sísmica en Lima Metropolitana*, Centro de Estudios y Prevención de Desastres.
- Maturana, Humberto y Dávila Ximena (2008), *Habitar Humano en seis ensayos de Biología-Cultural*, Santiago de Chile, Instituto Matríztico.
- Marván Laborde, Ignacio (2012) "VIII. De la Ciudad del Presidente al Gobierno.^{en} Kuri Rodríguez, Ariel (coord), *Historia Política de la Ciudad de México (Desde su fundación hasta el año 2000)*. El Colegio de México
- Meadows, Dennis *et.al.* (1972), *The limits to growth. A report for the club of Rome's proyect on the predicament of mankind*, New York, Universe Books.
- Méndez, José.L. (2016), *Análisis de políticas públicas: Teoría y casos*. El Colegio de México.
- Meny, Yves y Jean-Claude Thoening (1992), *Las Políticas Públicas*, Barcelona, Ariel.
- Mercer, James (2010), "Disaster Risk Reduction or Climate Change Adaptation: Are We Reinventing the Wheel?", *Journal of International Development*, núm. 22, pp. 247 [U+2010] 264.
- Mitchell, Tom y Maarten Van Aalst (2008), *Convergence of Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation*, London, DFID.
- Mitchell, Tom, Maarten Van Aalst y Paula Silvia Villanueva (2010), *Assessing Progress on Integrating Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation in Development Processes*, Brighton, UK, Institute of Development Studies.
- Monterroso Rivas Alejandro I. (2012), *Contribución al estudio de la vulnerabilidad al cambio climático en México*, Tesis para obtener el grado de maestro. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Monroy Castillo, Isabel (1988a), "Guía de las Actas del Cabildo del Ayuntamiento Ciudad de México: 1629 Ayuntamiento Ciudad de México", Cabildo de la Cuidad de México, consulta 11 de marzo de 2020, <https://www.bib.iberomex.mx/actasc/items/show/1101>
- (1988b), "Guía de las Actas del Cabildo del Ayuntamiento Ciudad de México: 1705 Ayuntamiento Ciudad de México", Cabildo de la Ciudad de México, consulta 7 de mayo de 2020, <https://www.bib.iberomex.mx/actasc/files/subir/pdf/1705.pdf - application/pdf>
- (1988c), "Guía de las Actas del Cabildo del Ayuntamiento Ciudad de México: 1715 Ayuntamiento Ciudad de México", Cabildo de la Cuidad de México, consulta 21 de febrero de 2020, <https://www.bib.iberomex.mx/actasc/files/subir/pdf/1715.pdf - application/pdf>
- (1988d), "Guía de las Actas del Cabildo del Ayuntamiento Ciudad de México: 1829 Ayuntamiento Ciudad de México", Actas de Cabildo, consulta 5 de enero de 2020, <https://www.bib.iberomex.mx/actasc/ite>
- Muller, Pierre (2002), *Las Políticas públicas*, Colombia, Universidad Externado Colombia.
- (2010), *Las Políticas públicas*, Tercera edición, Colombia, Universidad Externado Colombia.
- Musset, Alain (2002), "Desagüe evangélico: carmelitas, jesuitas y franciscanos" en Ávila, Patricia (2002) (ed) *Agua, Cultura y Sociedad en México*, El Colegio de Michoacán-IMTA.
- O'Brien, Geoff; O'Keefe, Phil; Rose, Joanne and Ben Wisner (2006). "Climate change and disaster management", *Disasters*, núm. 30(1), pp. 64-80.
- Olavarría, Mauricio (2007), "Conceptos Básicos en el Análisis de Políticas Públicas", Documentos de Trabajo del Departamento de Gobierno y Gestión Pública del Instituto de Asuntos Públicos de la Universidad de Chile, núm 11,

- Olrove, Ben (2009), "The past, the present, and some possible futures of adaptation" en Adger W. Neil; Lorenzoni, I. y O'Brien, K. (eds.), *Adapting to climate change: thresholds, values, governance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Oropeza Orozco, Oralia(2008), "Prevención de desastres de origen hidrometeorológico, una prioridad nacional: el caso de las inundaciones", en Rodríguez, Daniel y Simone Lucatello (coords), *Políticas públicas y desastres*, Instituto Mora y UNAM, pp. 125-144.
- Osberghaus, Daniel; Dannenberg, Astrid; Mennel, Tim y Bodo Sturm (2010), "The Role of the Government in Adaptation to Climate Change", Vol. 28, *Environment and Planning*, pp. 834-850
- Ostrom, Elinor. (2008) "Frameworks and theories of environmental change", *Global Environmental Change* 18(2): pp. 249-252.
- Oswald, Úrsula (2011), "Reconceptualizar la seguridad ante los riesgos del cambio climático en Seguridad y cambio climático", en Lucatello, Simon y Daniel Rodríguez, (coords), *Las Dimensiones Sociales del Cambio Climático: Un panorama desde México ¿cambio social o crisis ambiental?*, México, Instituto Mora, UNAM, pp. 37-47.
- Padilla Gil, Laura; (2007), *La vulnerabilidad socio-ambiental como pérdida del bienestar*, Departamento de Ciencia Política y Sociología, Universidad Carlos III de Madrid.
- Pardo, Mercedes; Huape Padilla, Grecia y Celia Nieto del Valle(2021) *El impacto social del Cambio Climático*, Departamento de Ciencia Política y Sociología, Universidad Carlos III de Madrid.
- Parsons, Wayne (2007), *Políticas Públicas. Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas*, México, FLACSO
- Paz, Jorge; del Jesús, Manuel; Turienzo, Enelna; Navas, Salvador, et.al. (2019), *Guía para el Análisis Detallado de Riesgo Climático*. Banco de Desarrollo de América Latina [CAF] y Unión Europe [UE]
- Peña, Patricia y Enzo Levi (1989), *Historia de la hidráulica en México: Abastecimiento de agua desde la época prehispánica hasta el porfiriato* IMTA, II-UNAM.
- Peck, Jamie and Nik Theodore (2010). Mobilizing policy: Models, methods, and mutations.(41), pp. 169-174. USA. Geoforum.
- Pelling, Mark and Kathleen Dill (2010), *Disaster Politics: Tipping Points for Change in the Adaptation of Socio-political Regimes*, *Progress in Human Geography*, (34), pp.21-37.
- Pich, Ricardo, (2011), *Cambio Climático: Enfoques desde el sur*. Habana, Cuba. Instituto Cuba no del Libro.
- Pliego Carrasco, Fernando (1992), "Estrategias de desarrollo social en situaciones de desastre" Vol. 54, No. 4, *Revista Mexicana de Sociología* pp. 11-24.
- Portney, Kent (1992), *Controversial Issues in Environmental Policy*. Londres, Sage Publications.
- Porras Arboledas, Pedro Andrés (2004), "El derecho marítimo en el Cantábrico durante la Baja Edad Media: partidas y roles D'oléron" en Bolumburu, Beatriz(coord), *Ciudades y villas portuarias del Atlántico en la Edad Media: Nájera*, Encuentros Internacionales del Medievo pp. 231-256.
- Puente, Sergio (2014), "Del Concepto de Gestión Integral de Riesgos a la Política Pública de Protección Civil, Los desafíos de su implementación", en Giorguli,S; Ugalde (coord). *Gobierno, territorio y población: Las políticas públicas en la mira*.645-691pp. EL COLEGIO DE MÉXICO.
- Ramírez, José Fernando (1976), *Memoria acerca de las obras e inundaciones en la Ciudad de México*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Regil, Miriam (2013), DF tiene un Atlas de Riesgos...pero no es público. *El financiero Diario*.
- Reinoso, Eduardo; Torres, Marco y Adrián Pedrozo (2016) *Riesgo por Inundación*", en Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación [SECITI] y Gobierno de la Ciudad de México [GCDMX]
-

- , *La Ciudad de México en el Siglo XXI. Realidades y Retos.*, Ciudad de México: Miguel Ángel Porrúa.
- Renn, Ortwin (1992), Concepts of risk: A classification, en Krinsky, Sheldon y Dominic Golding (ed) *Social theories of risk*, Universität Stuttgart.
- Rodríguez Velázquez, Daniel (1992) *Desastres y sociedad en la Ciudad de México*, Tesis para obtener el grado de maestro. Universidad Nacional Autónoma de México.
- _____ (1999), *Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias Sociales. Prevención de riesgo de desastres en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- _____ (coord) (2016), *Gestión Social de Desastres, Cambio Climático y Políticas Públicas en el Siglo XXI. Contradicciones y perspectivas desde México, Indonesia, Estados Unidos y Cuba*. UNAM-PNUD-Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres.
- Rojas, Teresa; Martínez, José Luis y Daniel Murillo Velázquez (2009), *Cultura hidráulica y simbolismo mesoamericano del agua en el México prehispánico*. IMTA, CIESAS.
- Romero Sánchez, Gabriela (2017), *Dona Fundación Rockefeller 750 mil dólares a la Ciudad*, La Jornada.
- _____ (2018), “Recogen de coladeras mil 74 toneladas de basura”, La Jornada, p. 27
- Rosas, Angélica (2015), *La capacidad institucional de gobiernos locales para hacer frente al cambio climático*, México, ITACA-UAM.
- Roth-Debuel, André Noël (2008), “Perspectivas teóricas para el análisis de las políticas públicas: ¿de la razón científica al arte retórico?” Instituto de Estudios Políticos, Universidad de Antioquia, Estudios Políticos, 33, pp. 67-91.
- Ruiz, Naxhelli, Galicia, Leopoldo (2015), “La escala geográfica como concepto integrador en la comprensión de problemas socio-ambientales”, Boletín del Instituto de Geografía, Investigaciones Geográficas, 89, pp. 137-153.
- Ruiz, Domingo y Eduardo, Cárdenas (s/f), ¿qués es una política pública?, Universidad Latina de América.
- Sabatier, Paul (2006), *Policy change and learning: An advocacy coalition approach theoretical lenses on public policy* Westview Press
- Salgado Cienfuegos, David y Armando Luna Canales (2011), *Protección civil. Régimen jurídico de la protección civil en México*, México, El Colegio de Guerrero, Editora Laguna, Instituto de Estudios Parlamentarios “Eduardo Neri”.
- Sánchez Luna, Gabriela (1996), “.El crecimiento urbano del Distrito Federal y su legislación urbanística”, *Boletín de derecho comparado*, núm 85, México, UNAM, enero-abril de 1996, pp. 283-302.
- Sánchez San Román, Javier (2001), *El agua en el suelo.*, Dpto. Geología–Univ. Salamanca .
- Sassen, Saskia (2003), "Localizando ciudades en circuitos globales", No. 88, EURE.
- Sautu, Ruth; Boniolo, Paula; Dalle, Pablo y Rodolfo Elbert (2005), "La construcción del marco teórico en la investigación social.^{em} *Manual de metodología. Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología.* Colección Campus Virtual, Buenos Aires, Argentina. CLACSO,
- Semanario Proceso, PROCESO (2017), “Atlas de Riesgo presentado por Mancera no sirve porque es insuficiente: activista, Gómez, Tania y Sandra Hernández”, Proceso
- _____ (2018), “Los bonos catastróficos” una apuesta perdida, Proceso
- Schaller, Sven; Nathalie Jean-Baptiste y Paul Lehmann,(2016). “Oportunidades y obstáculos para la adaptación urbana frente al cambio climático en América Latina. Casos de la Ciudad de México, Lima y Santiago de Chile”, EURE, Vol. 42, Num 127, pp.257-278,

- Schipper, E. Lisa F (2009), "Meeting at the Crossroads?: Exploring the Linkages between Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction". *Climate and Development*, núm.1, pp.16-30.
- Schmit, Alfred (1976), *El concepto de naturaleza en Marx*, Siglo XXI.
- Schteingart Martha y Clara Eugenia Salazar (2010), *Expansión Urbana, Sociedad y Ambiente*, México, El Colegio de México.
- Sistema Nacional de Protección Civil (1995), *Prontuario de Contingencias en el Siglo XX mexicano*, SNP.
- Stahale, Nils K.; Nilsson, Sam y Per Lindblom (1988), *From vision to action : science and global development, 1971-1986*. Alibris.
- Stern, Nicholas (2007), *The economics of climate change: the Stern review* Cambridge, United Kingdom-New York, Cambridge University Press.
- Strauss, Anselm y Juliet Corbin (1998), *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*, Colombia, Universidad de Antioquia.
- Suárez, Ramón (2013). Qué es el coworking: ventajas y desventajas. *Diario Turin*.
- Suarez, Gerardo (2017), "Atienden autoridades viviendas inundadas tras tromba de ayer", Ciudad de México, *El Universal*. UNISDR. (2015), *Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030*, Third UN World Conference in Sendai, Sendai, Japan.
- Supo, José, (2012), *Seminarios de Investigación científica. Metodología de la Investigación científica*. SeminariosDeInvestigacion.com
- Surel, Yves, (2008), Las políticas públicas como paradigmas. No 33, pp. 41-65. *Revista Estudios políticos*.
- Stone, Deborah (2002), *Policy Paradox: The Art of Political Decision Making*, Revised Edition. New York: Norton Ed.
- Subirats, Joan (2009), *Análisis de políticas públicas y eficacia de la administración*, Madrid, Ministerio de Administraciones Públicas.
- Taylor-Gooby, Peter y Jens O.Zinn (2006), "The Current Significance of Risk" en Taylor-Gooby y Jens O.Zinn (2006)(editores), *Risk in social science*, OXFORD.
- Torales, María Cristina (2001), "La Ciudad de México a fines del siglo XVIII: expresión urbana de la ilustración" en Ramos, Manuel (2001)(comp), *Historia de la Ciudad de México en los fines de siglo XV-XX*, Grupo Carso.
- Torquemada, Fray Juan de; Miguel Leon Portilla (1995) *Historia de la Monarquía Indiana*. México. Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM.
- Torres Bernardino, Lorena (2009), *La gestión del agua potable en la Ciudad de México. Los retos hídricos de la CDMX: Gobernanza y sustentabilidad*, México, INAP e Instituto de Investigaciones Parlamentarias.
- Tortolero, Alejandro (2002), "El agua en la cuenca de México" en Ávila, Patricia (2002) (ed) *Agua, Cultura y Sociedad en México*, El Colegio de Michoacán-IMTA.
- Trujillo, Elena (2020), *Resolución*, Economipedia [en línea]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/r>
- Unikel, Luis (1976), *El Desarrollo Urbano en México*, México, El Colegios de México.
- Valenzuela-Aguilera, Alfonso (2017), *La modernidad reinventada: Carlos Contreras y el primer plano regulador de la Ciudad de México*, UNAM.
- Vela, Fortino (2001), "Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa" en Tarres, María Luisa (coord) *Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social (63-91)*, México: El Colegio de México, FLACSO.
- Villacaña, Lemoine (1978), "El desagüe del Valle de México durante la época independiente", *CyTET XLIX* (194), Ministerio de Fomento.

- Wamsler, Christine (2007), *Managing Urban Disaster Risk: Analysis and Adaptation Frameworks for Integrated Settlement Development Programming for the Urban Poor*, Tesis para optar por el grado de doctor, Lund University.
- _____ (2014), *Cities, disaster risk, and adaptation* London, Routledge.
- Ward Bárbara y René Dubos (1972), *Una sólo Tierra. El cuidado y conservación de un pequeño planeta*. Guanajuato, México, Fondo de Cultura Económica.
- Watson, Charlene; Caravani, Alice; Mitchell, Tom; Kellet, Jan y Katie Peters (2015), *Financiamiento para la reducción del riesgo de desastres: 10 cosas que debes saber*. Climate Environment Programme, PNUD
- Westreicher, Guillermo (2023), *Bono catástrofe*. Economipedia.[en línea]. Disponible en
- White, Gilbert Fowler (1942), *Human Adjustment to Floods: A Geographical Approach to the Flood Problem in the United States*, disertación en candidatura para el grado de Doctor de filosofía, Faculty of the Division of the Physical Science, The University of Chicago.
- White, Gilbert Fowler (1975), *La investigación de los riesgos naturales*, en Chorley, R. (Ed.). *Nuevas Tendencias en Geografía*, Madrid: IEAL, p. 281- 315
- Wilches-Chaux, Gustavo (1993), “La vulnerabilidad global” en Andrew Maskrey (comp.), *Los desastres no son naturales*, Panamá, LA RED, pp. 11-44.
- _____ (1998), *Auge, Caída y Levantada de Felipe Pinillo, Mecánico y Soldador o Yo Voy Correr el Riesgo: Guía de La Red para la Gestión Local del Riesgo*, La Red. IT Perú. Quito, Ecuador.
- Wilkinson, Emily y Fernando Aragón-Durand (2019), *¿Misión Imposible? Adaptación y gestión del riesgo climático en México. Experiencias desde los estados de Quintana Roo y Yucatán*. México: El Colegio de México.
- Wisner, Ben. et al. (2004), “Vulnerability and hazard types” en Wisner, Ben. et al. *At Risk: natural hazards, people’s vulnerability and disasters*, Routledge.
- Young, Oran R. (2002), *The Institutional Dimensions of Global Environmental Change International Program Office*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Zolnikov, Tara. R. (2019), *Global Adaptation and Resilience to Climate Change*. Springer International Publishing.

Normativas, reportes, bases de datos y programas informáticos

- Agencia de Cooperación Alemana (GIZ) (2016), *Adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres en cuencas priorizadas. Ica y Huancavelica, Perú*, Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED)-Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania
- Asamblea Departamental de México (ADM) (1845) *Ley Sobre Ordenanzas Municipales*, México, Imprenta de Vicente García Torres.
- Asamblea General de Naciones Unidas [AGNU] (1976), *Informe de Habitat: Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos*. A/CONF.70/15. ONU
- _____ (1989), *Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales*. [A/44/236]. ONU

- _____ (2001), *Informe de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas Sobre los Países Menos Adelantados*. [A/CONF.191/13]. ONU
- _____ (2015), *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. [A/RES/69/283]. ONU-UNDR
- _____ (2016). *Informe del grupo de trabajo intergubernamental de expertos de composición abierta sobre los indicadores y la terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres*. [A/71/644. ONU,]. ONU
- _____ (2017). *La Nueva Agenda Urbana*. [A/RES/71/256. ONU,]. ONU
- Agencia de Medio Ambiente de la República de Cuba (AMA) (2009), *Lineamientos metodológicos para la realización de los estudios de peligro vulnerabilidad y riesgo de desastres de inundación por penetración del mar*, La Habana, AMA.
- Asamblea Legislativa del Distrito Federal [ALDF], II Legislatura (2003), *Decreto Ley de Aguas del Distrito Federal* [última reforma 27 mayo 2020]. Gaceta Oficial del Distrito Federal [GODF], México.
- Administración Pública del Distrito Federal [APDF] y Sistema de Aguas de la Ciudad de México [SACMEX] (2005), *Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos*. No,62-Bis, Gaceta Oficial del Distrito Federal [GODF], México.
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID] y Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2007), Información para la gestión de riesgo de desastres. Estudio de caso de cinco países, México. México: BID, CEPAL.
- Banco Mundial [BM] (2008), *Climate Resilient Cities. Reducing Vulnerabilities to Climate Change Impacts and Strengthening Disaster Risk Management in East Asian Cities*, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Disponible en: www.worldbank.org/eap/climateci
- _____ (2010), *Reducing Poverty, Protecting Livelihoods, and Building Assets in a Changing Climate. Social Implications of Climate Change for Latin America and the Caribbean*. Editor: Dorte Verner. The World Bank. Washington, D.C.
- _____ (2020), *Informe anual 2020*, Washington, DC, Banco Mundial, doi: 10.1596/978-1-4648-1623-9.
- _____ (2021), *Gestión del riesgo de desastres*, [en línea], Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/topic/>
- Cabildo de la Ciudad de México [CCM], *Actas de Cabildo de la Ciudad de México siglos XVII-XX*, Archivo de la Ciudad de México.
- _____ e Ignacio Bejarano (paleógrafo) [CCM y Bejarano](1889) “Actas de Cabildo de la Ciudad de México”, Primer Libro de Actas, México, Municipio Libre, Universidad de Michigan, disponible en
- _____ y Antonio Espinosa de los Monteros (paleógrafo) [CCM y Espinosa] (1862) “Actas de Cabildo del Ayuntamiento de la Ciudad de Mexico”. Quinto Libro de Actas, de 1543-1561. México, Universidad de Michigan, disponible en
- _____ y Antonio Espinosa de los Monteros (paleógrafo) [CCM y Espinosa] (1904) “Actas de Cabildo del Ayuntamiento de la Ciudad de Mexico”. Vol. 18. México, A. Carranza y Comp. Impresores, disponible en
- Centro Nacional de Prevención de Desastres [CENAPRED] (2019), *ConoceMás. Drenaje de CDMX, infraestructura con historia*. Consultado en: <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/conocemas-drenaje-de-cdmx-infraestructura-con-historia>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres [CENAPRED] (2020), *Base de datos. Impacto socio económico de desastres 2000-2021* CENAPRED
-

- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters [CRED] (2019), *2018 Review of Disasters Events, supplement information*, Bruselas, CRED/IRSS/UCLouvain
- Comisión de las Comunidades Europeas [CCE] (2009). *Libro Blanco Adaptación al Cambio Climático: Hacia un marco europeo de actuación*, Bruselas, EUROPARLAMENTO
- _____ (2021). *Nueva Estrategia de la UE sobre adaptación al cambio climático*, Bruselas, EUROPARLAMENTO
- Comisión de Derechos Humanos del Distrito Federal [CDHDF] (2018), *Informe Especial. Crecimiento urbano y derechos humanos en la Ciudad de México*, Secretaría de Ciencia Tecnología e Innovación de la Ciudad de México.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2021). *Panorama Social de América Latina, 2020* (LC/PUB.2021/2- P/Rev.1), Santiago.
- _____ (2014) *Manual para la Evaluación de Desastres*, Unidad de Evaluación de Desastres de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos, Santiago de Chile, ONU/Cepal.
- Comisión Nacional del Agua [CONAGUA] (2012), *Acciones de Infraestructura de Drenaje y Abastecimiento de Agua en el Valle de México 2007-2012* Coordinación General de Proyectos Especiales de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento del Valle de México, México: CONAGUA
- _____ [CONAGUA] (2018), *Monografía del Sistema del Drenaje del Valle de México*, Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México. Dirección Técnica. México: CONAGUA.
- Congreso de la Ciudad de México [CCDMX], (2008) *Informe del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico obre su 29º período de sesiones, celebrado en Poznan del 1º al 10 de diciembre de 2008*, ONU.
- Constitución Política de la Ciudad de México*, Gaceta Oficial de la Ciudad de México No.1.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático [CMNUCC] (s/f). *Sinopsis del programa de trabajo de Nairobi* [en línea]. Disponible en <https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/workstreams/nairobi-work-programme-nwp>
- Conferencia de las Partes [COP] (2006), *Programa de trabajo quinquenal del órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico sobre los impactos del cambio climático y la vulnerabilidad y adaptación a éste* Plan de Trabajo de Nairobi. FCCC/CP/2005/5/Add.1. ONU
- _____ (2008), *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13º período de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre de 2007*, [Plan de acción de Bali]. FCCC/CP/2007/6/Add.1. ONU
- _____ (2010), *Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 16º período de sesiones, celebrado en Cancún del 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010*, [Plan de acción de Bali]. FCCC/CP/2010/7/Add.1. ONU
- Consejo de Estado de la República de Cuba [CERCU] (1994), *Decreto-Ley 170* [en línea] Disponible en <https://www.ifrc.org/docs/IDRL/Cuba>
- Departamento del Distrito Federal (DDF) (1975), *Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal*, Secretaría de Obras y Servicios/DDF.
- _____ (1976), *Plan Director para el Desarrollo Urbano del Distrito Federal*, Diario Oficial de la Federación.
- _____ (2013), *Decreto por el que se expide la Estrategia Nacional de Cambio Climático*, DDF.
- _____ (2016), *Decreto, en materia de la reforma política de la Ciudad de México* Decreto, en materia de la reforma política de la Ciudad de México, ALDF.
- Desinventar project team (2020). Software DesInventar/ Desinventar Online. Disaster Information System. La Red, UNDRR - GAR team, UNDP Regional Centre Bangkok. Disponible en <https://http://www.desinventar.org>

- Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica [DGCOH] (1994), *Sistema Hidráulico del Distrito Federal (Cronología)*, México, DGCOH-Secretaría General de Obras-Departamento del Distrito Federal.
- _____ (1995), *Plan Maestro de Drenaje de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (1994-2010)*, México, DGCOH-Secretaría General de Obras-Departamento del Distrito Federal.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres [EIRD] (1994), *Estrategia de Yokohama para un Mundo más Seguro*, Japón,.
- _____ (2008), *El Cambio Climático y la Reducción del Riesgo de Desastres*, Geneva, ONU.
- _____ (2009), *UNISDR. Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*, Naciones Unidas, Ginebra, Suiza.
- Evaluación de Riesgos Naturales (ERN) (2017), *Precipitaciones atípicas del 29 y 30 de mayo del 2017 en la República Mexicana*, ERN, Disponible en <https://ern.com.mx/>
- Gaceta Oficial de la Ciudad de México (2017a), *Ley para la Reconstrucción, Recuperación y Transformación de la Ciudad de México en una cada vez más Resiliente*. México: Gobierno de la CDMX.
- Gobierno de la Ciudad de México [GCDMX] (2012), *Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, Visión 20 Años Ciudad de México*.
- _____ (2014a). “Programa de Acción Climática del Distrito Federal 2014-2020” [en línea]. Consultado el 20 de marzo de 2016 en <http://centromariomolina.org/interna/PACCM.pdf>.
- _____ (2015), *Estrategia local de acción climática del Distrito Federal 2014-2018*, Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, A.C., Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SEDEMA)/Gobierno del Distrito Federal (GDF).
- _____ (2016), *Reforma a la Ley de mitigación y adaptación al cambio climático y desarrollo sustentable para Distrito Federal*, Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- _____ (2017), *Reglamento de impacto ambiental y riesgo [última reforma]*. México: Gobierno de la CDMX.
- _____ (2019), *Atlas de Riesgos de la Ciudad de México*[en línea]. Consultado el 19 de junio de 2019 en: <http://atlas.cdmx.gob.mx/RUSE>
- _____ y Secretaría de Medio Ambiente [SEDEMA] (2021), *Estrategia Local de Acción Climática (2021-2050) y Programa de Acción Climática (2021-2030)*, SEDEMA, GCDMX
- Gobierno de Uruguay [GU] (2019), *Política Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Emergencias y Desastres en Uruguay (2019-2030)* Montevideo, Uruguay. Sistema Nacional de Emergencias.
- Gobiernos Locales por la Sustentabilidad [ICLEI], (2010) *Declaración de Bonn Foro de Alcaldes sobre Adaptación 2010 Declaración Final*. Resilience Cyties.
- Instituto Español de Estudios Estratégicos [IEEE] (2013), *Cuaderno de Estrategia 165. España ante las emergencias y Catástrofes. Las Fuerzas Armadas en colaboración con las autoridades civiles.*, España, Ministerio de Defensa.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático [INECC] (2016), *Atlas Nacional de Vulnerabilidad ante el Cambio Climático*, INECC.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2014), *Cuaderno estadístico y geográfico de la Zona Metropolitana del Valle de México 2014*, México, INEGI.
- _____ (2018), *Inventario Nacional de Viviendas* [en línea], INEGI. Disponible en: www.inegi.org.mx
- _____ (2019), *Cuéntame... Información por entidad: Ciudad de México*, [en línea] INEGI. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion>
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC] (1990a), *Reporte del Grupo de Trabajo I*, IPCC. Disponible en: www.ipcc.ch/ipccreports/far/wg1/ipcc_far_wg1_full_report.pdf.
-

- _____ (1990b), *Reporte del Grupo de Trabajo II*, IPCC.
- _____ (1990c), *Reporte del Grupo de Trabajo II* IPCC
- _____ (2007a), *Informe de Síntesis: Cuarto Informe*, IPCC.
- _____ (2007b), *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York, Cambridge University Press.
- _____ (2012a), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*, New York, Cambridge University Press.
- _____ (2012b), *Gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al CC. Resumen para responsables de políticas*, New York, Cambridge University Press.
- _____ (2013), *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)], Cambridge, Nueva York, Cambridge University Press.
- _____ (2014a), *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects, Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate*, Cambridge, Nueva York, Cambridge University Press.
- _____ (2014b), “Chapter 27. Central and South America” en IPCC (2014). *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation and Vulnerability: Part B: Regional Aspects: Working Group II Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report* (pp. 1499-1566). Cambridge: Cambridge University Press.
- _____ (2014c), *Climate Change 2014. Mitigación del Cambio Climático: Working Group III Contribution to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____, (2018), “Anexo I: Glosario” [Masson-Delmotte V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor y T. Waterfield (eds.)] *Calentamiento global de 1,5^oC, Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5^o C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza*. IPCC-WHO-UNEP
- International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies [IFRC] (2023), *¿Qué es un desastre?* [en línea] <https://www.ifrc.org/es/introduccion/disaster-management/sobre-desastres/ques-un-desastre/>
- Kile team (2019), Kile: An Integrated LaTeX Editing Environment, Kile:2.0.3 (KDE 3), disponible en <https://kile.sourceforge.io/>
- Constitución Política de la Ciudad de México*, Gaceta Oficial de la Ciudad de México No.1.
- Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México*. México: Gaceta Oficial de la Ciudad de México. Última reforma 02 de marzo 2021.
- Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental* Diario Oficial de La Federación de 12 de marzo de 1971.
- Ley Federal de Protección al Ambiente* Diario Oficial de La Federación de 11 de enero de 1982. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo = 4709428 fecha = 11/01
- Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal, Reglamentaria de la Base Primera, Fracción VI del Artículo 73 Constitucional*, Diario Oficial de La Federación.

- Ley General de Cambio Climático*, Diario Oficial de La Federación, 6 de junio de 2012 Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>
- Ley General de Protección Civil* [última reforma, 2018]. México: Diario Oficial de La Federación.
- Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios*, Diario Oficial de La Federación, última reforma el 30 enero de 2018, México. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/>
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*, Diario Oficial de La Federación, 28 de noviembre de 2016. Disponible en: <https://www.diputados.gob.mx/>
- Ley Federal de Vivienda*. [LFV], Diario Oficial de la Federación, 7 de febrero de 1984. Disponible en: <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gc-t/1984/feb173.pdf>
- Ley de Protección Civil para el Distrito Federal* [Ley PCDF], Diario Oficial de la Federación, 2 de febrero de 1996. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4868802&fecha=02/02/1996gsc.tab=0
- Ley del Sistema de Protección Civil del Distrito Federal* [Ley SPCDF] (2014) [última reforma], Gaceta Oficial del Distrito Federal [GODF], México.
- Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México* [Ley GIRPC] (2019) [última reforma], Gaceta Oficial del Distrito Federal [GODF], México.
- Munich Re (2020a), *Natural disaster risks: Losses are trending upwards*, Munich RE Article. Disponible en: www.munichre.com/en/risks/natural-disasters-losses-are-trending-upwards.html
- _____ (15 de marzo 2020b), *We handle your property risks*, Munich RE Solutions. Disponible en: www.munichre.com/en/solutions/reinsurance-property-casualty
- Oficina de Naciones Unidas para la Reducción de Riesgo de Desastres [UNDRR] (2001), *Marco de Acción para la implementación de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD)* [en línea], UNDRR. Disponible en: <https://www.eird.org/esp/acerca-eird/marco-accion-esp.htm>
- _____ (2009a), *Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres*, Geneva: EIRD.
- _____ (2019), *Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres 2019*, Naciones Unidas.
- _____ (2020), *Integración de la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en el Marco de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible. Guía sobre el uso de la gestión de los riesgos climáticos y de desastres para ayudar a construir sociedades resilientes*, Geneva, Switzerland, UNDRR.
- _____ (s/f), *Historia*, UNDRR, Recuperado de <https://www.eird.org/americas/we/historia.html>.
- Oficina Regional en Latinoamérica y el Caribe de Asistencia para Desastres de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [USAID/OFDA/LAC] (2019), *Curso de reducción del riesgo de desastres. Material de referencia*. USAID/OFDA/LAC
- Organización de Naciones Unidas [ONU] (1992a), *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, Estocolmo, Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Organización de Naciones Unidas.
- _____ (1992b), *Agenda XXI*, Organización de Naciones Unidas- Secretaria de Desarrollo Social.
- _____ (1992c), *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre El Cambio Climático*, Organización de Naciones Unidas, Secretaria de Desarrollo Social.
- _____ (1994), *Informe de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres Naturales*, A/CONF.172/9, Versión mimeografiada (27 de septiembre de 1994). ONU. Disponible en: <https://www.unisdr.org/files/10996N9437607.pdf>
-

- _____ (1996), *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre los Asentamientos Humanos (Habitat II) (Estambul, 3 a 14 de junio de 1996)*, Organización de Naciones Unidas.
- _____ (2002), *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible Johannesburgo (Sudáfrica), 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002*, Organización de Naciones Unidas.
- _____ (2005), *Informe de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres*, (A/CONF.206/6) Hyogo, Japón. ONU. https://www.preventionweb.net/files/1037_finalreportwcdrspanish1.pdf
- _____ (2019), *Cronología de negociaciones sobre el clima* [en línea]. ONU, CMNUCC.
- _____ y la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres [ONU-EIRD] (2008), *El cambio climático y la reducción de riesgo de desastres. Nota Informativa No.1*. ONU, EIRD
- Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos [ONU-Habitat] (2023). *Historia, mandato y misión en el sistema de la ONU*. [en línea]. UN-Habitat. Disponible en <https://unhabitat.org/es/node/2971>
- _____ (2016). *Sustainable Urbanization in the Paris Agreement. Comparative review of nationally determined contributions for urban content*. UN-Habitat.
- _____ (2014), *La situación demográfica en el mundo 2014*. División de Población. Nueva York. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales.
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD] (2004), *La Reducción de Riesgos de Desastres: un desafío para el desarrollo*, New York, PNUD.
- _____ (2010), *Gestión del Riesgo Climático*, Buró de Prevención de Crisis y Recuperación, Buró de Políticas de Desarrollo, Grupo de Energía y Medio Ambiente, New York, PNUD.
- Quees (2022), *¿Qué es un vector y cómo funciona? Funciones, tipos, precios y dónde conseguirlos*". En Quees.com. Disponible en: <https://quees.com/vector/>. Consultado: 27-04-2023 22:26:29
- QSR Internacional para América Latina. NVivo 12 Plus. Disponible en: www.qsrinternational.com/nvivo-spanish. Licencia:NVT12-KZ000-ZAK20-LOC5G-319RA
- Reinoso, Eduardo; Torres, Marco y Adrián Pedrozo (2016) Riesgo por Inundación.^{en} Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación [SECITI] y Gobierno de la Ciudad de México [GCDMX] , *La Ciudad de México en el Siglo XXI. Realidades y Retos.*, Ciudad de México: Miguel Ángel Porrúa.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda [SEDUVI], (2009) Manual Administrativo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Ciudad de México, Gaceta Oficial del Distrito Federal [GODF].
- _____ (2018), *Manual Administrativo de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda*, Ciudad de México, Gobierno de la Ciudad de México.
- Secretaría de la Defensa Nacional [SEDENA] (2019, 1ro Mayo), "¿Qué es el Plan DN-III-E?" [en línea]. Gobierno de México. Disponible en: <https://www.gob.mx/sedena/acciones-y-programas/>
- Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México [SGIRyPC] (2017), *Ciudad Resiliente. Retrospectiva y Proyección de una Ciudad (In)Vulnerable*, GCDMX, SGIRyPC
- Sistema de Aguas de la Ciudad de México [SACMEX] (2005), *Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos de 2004 a 2009*, GCDMX, SACMEX
- _____ (2012), *Programa de Gestión Integral de los Recursos Hídricos, Visión 20 años*, GCDMX, SACMEX
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP] (2006), *Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN)*, Diario Oficial de la Federación, México.
- Secretaría de Marina [SEMAR] (2009), "Marco Jurídico del Derecho Internacional Humanitario". Secretaría de Marina. Versión actualizada 2009. Disponible en: www.semar.gob.mx/

- Secretaría de Medio Ambiente [SEDEMA] (2020), *Las emisiones de la Ciudad de México*, página oficial de la SEDEMA [en línea], Disponible en: www.data.sedema.cdmx.gob.mx/
- _____ (2018), *Dirección de Cambio Climático y Proyectos Sustentables. Información del puesto. Atribuciones y responsabilidades* [en línea], GCDMX y SEDEMA.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat] (2020), *Contribución Determinada a nivel Nacional: México*. [Versión actualizada 2020]. Disponible en: www.gob.mx/semarnat/documentos/contribucion-determinada-a-nivel-nacional.
- Secretaría de Protección Civil del Distrito Federal [SPCDF] (2013), *Plan Permanente ante Contingencias de la Ciudad de México (PPC)*. Secretaría de Protección Civil del Distrito Federal. Disponible en: www.proteccioncivil.df.gob.mx/variados/planpermanente.pdf
- _____ (2014), *Programa Sectorial de Protección Civil del Distrito Federal 2013-2018 (PSPCDF)*. Gaceta Oficial del Distrito Federal, 21 de octubre de 2014. Disponible en: www.sideso.cdmx.gob.mx/documentos/2017/
- The Nature Conservancy, (2022) *Implementación y Financiamiento de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) por parte del Sector Agroalimentario para reducir el riesgo climático y los impactos ambientales en América Latina. Proyecto en Argentina, Colombia, Ecuador, Paraguay y Peru*. The Nature Conservancy-Helmholtz, Centre for environmental Research-CEPAL-Nestle.
- World Resources Institute, [WIR] (2009), *The National Adaptive Capacity Framework Key Institutional Functions for a Changing Climate*, Washington, DC, WRI.
- _____ [WIR] (2012), *Greenhouse Gas Inventory and Sustainability Report*, Washington, DC, WRI.

Anexos

Anexo 1

Actores, instituciones y número de entrevistas realizadas

Se realizaron entrevistas semiestructuradas y a profundidad. En total se obtuvieron, transcribieron y procesaron sesenta y siete entrevistas a diferentes actores, dentro de los que se encuentran, funcionarios, académicos y población afectada.

Se entrevistaron a catorce funcionarios de los cuales cuatro pertenecían al nivel federal, ocho al gobierno de la Ciudad de México y cuatro a la delegación de Tlalpan. Asimismo, se entrevistaron a ocho académicos relacionados con los temas de adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres, uno de ellos participante del IPCC. De igual forma, se entrevistó a la población del polígono afectado por la inundación del 27 mayo de 2017 (caso de estudio). En el polígono se realizaron cuarenta y un entrevistas a población afectada (dueños de negocios, trabajadores de la zona y habitantes) y cuatro entrevistas a representantes de las instituciones (públicas y privadas) que sufrieron daños.

En la siguiente tabla se presenta el listado de las entrevistas realizadas.

Tabla 5.3: Actores, instituciones y número de entrevistas realizadas

Actores	Instituciones	Códigos en el texto	Número de entrevistas
Funcionarios públicos	Centro de Prevención de Desastres (CENAPRED)	(FN)	2
	Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México	(FCA)	2
	Secretaría de Protección Civil de la Ciudad de México (SPCCDMX)	(FCP)	4
	Dirección de Protección Civil de la Delegación Tlalpan	(FDP)	2
	Dirección de Ecología y Medio Ambiente de la Delegación de Tlalpan	(FDA)	2
	Agencia de Resiliencia de la Ciudad de México	(FCR)	2
Académicos	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	(AN)	4
	Red Mexicana de Estudios Interdisciplinarios para la Prevención de Desastres (LA RED, latinoamericano)	(AL)	1
	Universidad Autónoma Metropolitana	(AM)	1
	Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC)	(AI)	1
Centros de Estudios e Instituciones (afectados)	Instituto Electoral de la Ciudad de México (IECM)	(ICPU)	1
	Rectoría de la UAM	(ICPU)	1
	Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE)	(IIPR)	1
	Colegio Madrid	(ICPR)	1
Población	Residentes de las calles Escuela, Transmisiones, Prolongación División del Norte, Rancho Piomo, Huizaches	(v)	41
Políticos	Diputada Federal	(PN)	1

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2

Actividades y técnicas de investigación

En la siguiente tabla se hace un resumen de las actividades que se plantearon para el desarrollo de la investigación, la técnica y el propósito del uso de ésta.

Figura 5.9: Actividades y técnicas de investigación

Actividades	Técnica de investigación	Propósito del uso de la técnica
1) Investigar elementos teóricos de riesgo, adaptación, vulnerabilidad y políticas públicas urbanas y ambientales.	Investigación documental (fichas de resumen y confrontación autores)	Conocimiento amplio y manejo adecuado de conceptos
2) Investigar elementos normativos de riesgo, adaptación, vulnerabilidad y políticas urbanas.	Investigación documental (Informes de gobierno, planes leyes y programas, evaluaciones y presupuestos)	Conocimiento amplio y manejo adecuado de conceptos y del marco normativo de ambas políticas
3) Investigación elementos teóricos de políticas públicas.	Investigación documental (fichas de resumen y confrontación autores)	Conocimiento y manejo adecuado de conceptos necesarios para analizar la construcción discursiva y de implementación de la política climática
4) Investigar elementos particulares de las instituciones y los instrumentos programáticos de ACC y GRD en CDMX	Investigación documental (datos estadísticos, informes de gobierno, planes, leyes y programas, organigrama)	Tener conocimiento amplio de los elementos, programáticos y discursivos
5) Analizar la distribución de la vulnerabilidad en la Ciudad de México con base a la información proporcionada por los mapas de riesgo, las estadísticas y los informes	Observación No participante en las zonas vulnerables seleccionadas Investigación documental (datos sociodemográficos)	Identificar zonas marcadas como vulnerables Hacer selección de zonas para realizar observación <i>in situ</i> (conocer el terreno) Identificar condiciones específicas que pueden poner en riesgo a los elementos de dichas comunidades Identificar actores e informantes clave
6) Describir las condiciones sociales y ambientales de las zonas de riesgo	Entrevista semiestructurada a diferentes niveles de gobierno.	Gobierno *identificar discursos sobre vulnerabilidad, adaptación y riesgo *identificar perspectivas y acciones de la autoridad respecto a las zonas consideradas vulnerables Vecinos e Instituciones (zonas) * identificar su percepción sobre ambas políticas y su actuación * Conocer expectativas de los habitantes respecto a la acción de la autoridad ante posibles amenazas derivadas del cc. * Elementos de gestión locales frente a los efectos de cambio climático (inundaciones, olas de calor, deslaves)

Elaboración propia con datos recabados durante la investigación.

Anexo 3

Enfoque de riesgo y adaptación del IPCC

El siguiente diagrama fue publicado en 2012 como parte de los resultados del II Grupo de Trabajo del 5to Informe de Evaluación del IPCC, con el se presentan algunas acciones enfocadas en las componentes de riesgo que identifican los expertos del Panel.

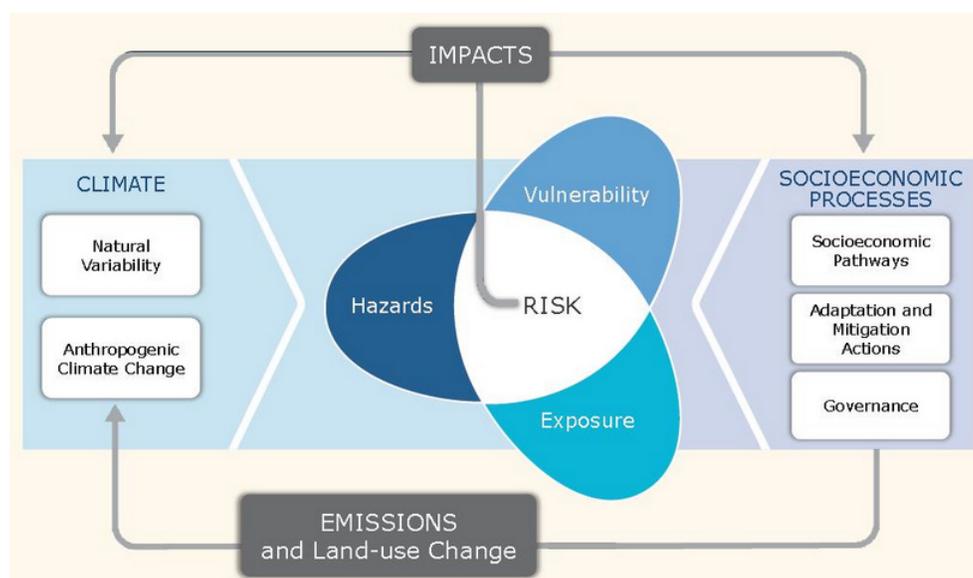


Figura 5.10: Fuente:IPCC, 2012.

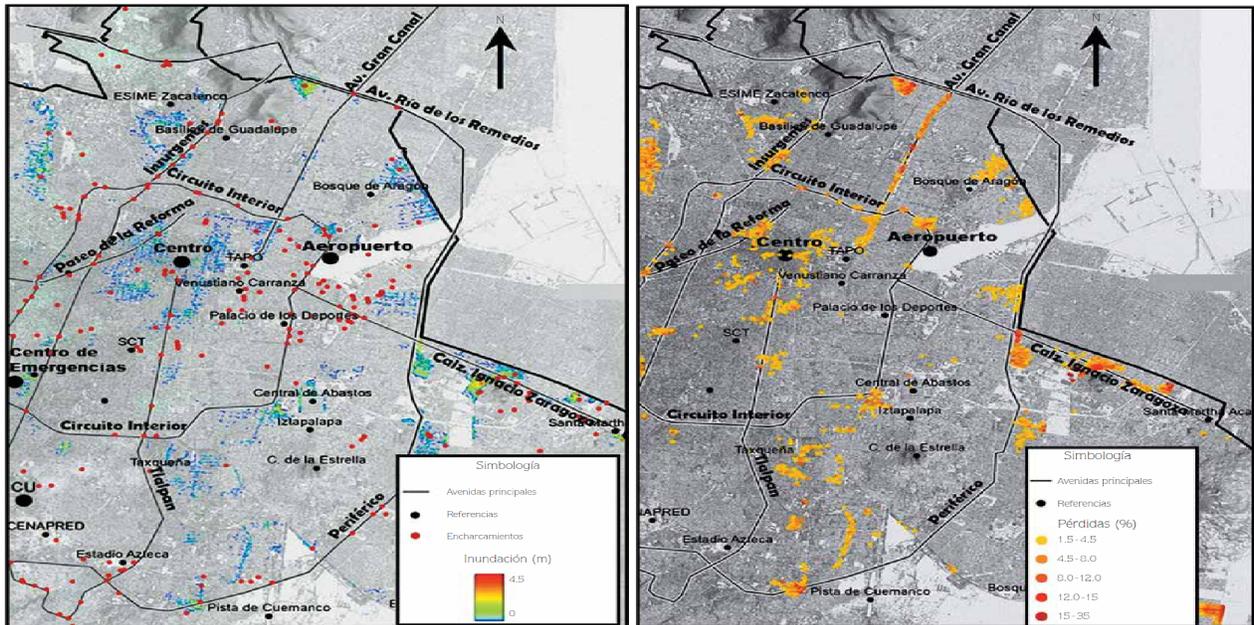
Anexo 4

Escenarios de inundación en caso de falla del Emisor Central

A continuación se presentan dos mapas realizados por Reinoso, et. al. (2016) ingenieros de la UNAM, con escenarios de posibles afectaciones en casa de que una de las infraestructuras importantes del drenaje de la Ciudad fallara. En este caso se representa la falla del Emisor Central en conjunto con una precipitación intensa con periodo de retorno de 100 años.

Nota: En la figura b) se muestra el valor esperado de la pérdida en los edificios de la Ciudad como un porcentaje del valor del inmueble y sus contenidos. El valor de 1.0 indica una pérdida del 100% (Reinoso, et. al., 2016: 87).

Figura 5.11: Escenarios en caso de falla del Emisor Central simultánea a una precipitación en la zona con periodo de retorno de 100 años y valor esperado de la pérdida de los edificios



(a) Inundación.

(b) Pérdida esperada

Fuente: Reinoso, et. al., 2016: 87 y 88