





# **Universidad Autónoma de Ciudad Juárez**

**Instituto de Arquitectura Diseño y Arte**

**Departamento de Arquitectura**

**Maestría en Planificación y Desarrollo Urbano**

## **“La Construcción social del riesgo en la ribera de los cauces urbanos: Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua. (1993-2017).”**

Tesis para obtener el grado de Maestro en Planificación y Desarrollo Urbano

Arq. Cristian Yair Baray Sandoval.

“Becado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”

**Bajo la Dirección del:**

**Dr. Luis Carlos Bravo Peña.**

**Y la Codirección del**

**Dr. Ramón Leopoldo Moreno Murrieta.**

Ciudad Juárez, Chihuahua, Agosto 2019

### **Dedicatoria**

Este trabajo está dedicado a la comunidad de la Cd. Cuauhtémoc a mi familia y amigos, gracias por haber hecho posible esta investigación, gracias a su participación este trabajo fue posible. Me gustaría dedicar esto a mi madre que siempre ha sido un pilar en mi vida gracias por apoyarme todos estos años, a un viejo amigo Armando Armas que en los viajes y largas charlas fueron inspiración para los primeros esbozos de la investigación, Carlos Domínguez otro gran pilar en mi vida gracias por apoyarme durante toda la investigación y acompañarme a las visitas de campo, gracias por incitarme siempre a ser mejor persona. Por último, esta investigación está dedicada María Luisa mi esposa y mis hijos, espero que mi trabajo ayude a que las ciudades sean más sanas, sustentables y resilientes en futuro cercano.

## **Agradecimientos**

Quisiera agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por haber financiado esta investigación, y la coordinación de La Maestría en Planificación y Desarrollo Urbano. (MPDU) por haber hecho más amena mi estancia y preparación dentro de la institución académica. También me gustaría agradecer especialmente a mis asesores el Dr. Luis Carlos Bravo Peña y el Dr. Ramón Leopoldo Moreno Murrieta por haber brindado su apoyo a esta investigación quedo eternamente agradecido, por brindarme su conocimiento y paciencia.

“Mientras más amenazante sean las sombras que caen sobre el presente, que anuncian un futuro terrible, más persistentes son los temblores que pueden provocarse mediante la dramaturgia del riesgo” (U. Beck, el manifiesto cosmopolita 2002)

# ÍNDICE

<i>INTRODUCCIÓN</i> .....	1
1.2 Planteamiento del problema.	5
1.3 Pregunta estructural de la investigación.	7
1.4 Hipótesis	8
1.5 Objetivo general.	8
1.6 Justificación.	9
Tabla 1: Registro de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios.	9
1.7 Pertinencia de la Investigación.	10
<i>CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO</i> .....	2
<i>2.1 Teoría de la sociedad del riesgo global</i> .....	4
Tipologías de amenazas globales	7
La teoría del riesgo global reformulada	8
<i>2.2 Sociedad, Vulnerabilidad y Riesgo: Paradigma naturalista de riesgo y peligros.</i> .....	17
¿Qué es el Riesgo?	17
¿Qué tipos de peligros o amenazas existen?	20
Riesgos Antrópicos	22
Vulnerabilidad.	25
Vulnerabilidad social	29
<i>2.3 Construcción social del riesgo</i> .....	31
Percepción social del riesgo	34
<i>CAPÍTULO III - MARCO NORMATIVO</i> .....	36
<i>3.1 Estructura General de Normativa Nacional y Apoyo Jurídico</i> .....	37
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	37
Plan Nacional de Desarrollo	37
<i>3.2 Legislatura Vigente</i> .....	38
Ley Nacional de aguas	38
Ley General De Protección Civil 2012	40
Ley Nacional de Desarrollo	42
<i>3.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cd. Cuauhtémoc 2009</i> .....	42
Riesgos y vulnerabilidad.	43
Las zonas con riesgo de inundación:	44

Instrumentos jurídicos y planeación urbana.	44
<i>3.4 Perspectiva Internacional de la Ribera.</i>	<i>46</i>
Norma Española 2010	46
<b>CAPÍTULO IV - MARCO CONTEXTUAL</b>	<b>2</b>
<i>4.1 Antecedentes Históricos.</i>	<i>3</i>
Cuauhtémoc en el siglo XIX	3
Desarrollo económico de Cuauhtémoc a mitad del siglo XX	3
<i>4.2 Antecedentes Geográficos.</i>	<i>5</i>
4.3 Acerca de la zona de riesgo	10
<b>CAPÍTULO V - MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>11</b>
<i>5.1 Metodología</i>	<i>11</i>
Tabla 2: Esquema Metodológico	12
<i>5.2 Criterios de delimitación.</i>	<i>13</i>
Áreas Inundables.	13
Zona de riesgo	14
Carta Urbana	14
<b>CAPÍTULO VI: RESULTADOS (I)</b>	<b>17</b>
6.1 Resultados de objetivo 1	17
6.2 Resultados de Objetivo 2	24
<b>CAPÍTULO VII: RESULTADOS (SEGUNDA PARTE)</b>	<b>33</b>
7.1 Narrativa	33
7.2 Actores Clave	45
7.3 Discusión de resultados.	50
<b>CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES</b>	<b>58</b>
<i>8.1 Conclusión General</i>	<i>58</i>
Recomendaciones.	59
8.6 ¿Qué pretende esta investigación?	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>66</b>
Anexo I Formato Cuestionarios	66
Anexo II: Tabla de síntesis de cuestionarios sobre “La construcción social del riesgo en la ribera de los cauces urbanos: Cuauhtémoc, Chih. 1993 – 2017”	68

Anexo III: Tabla de síntesis de recorrido de campo sobre “La construcción social del riesgo en la ribera de los cauces urbanos: Cuauhtémoc, Chih. 1993 – 2017” 69

Fuente Elaboración propia. 69

Anexo IV Síntesis de reunión todos por el agua 70

Tabla 11 Síntesis de actores reunión “Todo por el agua” 70

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Crecimiento histórico .....	6
Figura 2 Esquema marco teórico .....	3
Figura 3 Esquema normativo.....	36
Figura 4 Zona de policía española. ....	46
Figura 5 Ubicación .....	5
Figura 6 Contexto geográfico .....	6
Figura 7 Carta usos de suelo.....	15
Figura 8 Delimitación zona de estudio 2017 .....	17
Figura 9 Delimitación zona de estudio 1993.....	18
Figura 10 Zona de estudio, corrientes activas 1993 .....	19
Figura 11 Zona de estudio, corrientes activas 2017 .....	20
Figura 12 Comparativa zona de estudio 1993-2017 .....	21
Figura 13 Manzanas en la zona de policía.....	23
Figura 14 Área no cosntruida dentro de manzanas 1993 .....	24
Figura 15 Área no construida dentro de manzanas 2017 .....	25
Figura 16 Usos de suelo zona de estudio.....	27
Figura 17 Gráfica de usos de suelo.....	29
Figura 18 Recorrido de campo. ....	34
Figura 19 Drenaje expuesto en el corazón de la ciudad .....	35
Figura 20 Diversas fuentes de contaminación al centro de la ciudad.....	35
Figura 21 Muro de construcción de llantas. ....	36
Figura 22 Muro de contención de piedra C.56 .....	37
Figura 23 Cauce urbano al sur poniente de la ciudad.....	37
Figura 24 Intervención municipal.....	38
Figura 25 Diversas fuentes de contaminación al sur poniente de la Cd. ....	39
Figura 26 Invasión de zona federal.....	39
Figura 27 Vertido de desechos al centro de la Cd. ....	41
Figura 29 Puente peatonal barrio delicias.....	42
Figura 28 Pozo JMAS barrio delicias.....	42
Figura 30 Invasión de la ribera sur poniente de la Cd. ....	43
Figura 31 Intervención en yonke doble “B” .....	44
Figura 32 Fachadas de muros a los cauces .....	44
Figura 33 Vivienda de baja calidad. ....	45
Figura 34 Inundación en 1991. ....	46
Figura 35 Foto actual de la zona.....	47

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Registro de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios.....	9
Tabla 2: Esquema Metodológico.....	12
Tabla 3 Área no construida en la ribera.....	25
Tabla 4 Usos de suelo área de estudio.....	28
Tabla 5: Resumen Usos de suelo zona de estudio.....	29
Tabla 6 Análisis de población área de estudio. ....	30
Tabla 7 Análisis de población económicamente activa.....	31
Tabla 8 Análisis de vivienda. ....	32
Tabla 9 Síntesis de cuestionarios.....	68
Tabla 10 Síntesis de recorrido de campo.....	69
Tabla 11 Síntesis de actores reunión “Todo por el agua”.....	70

## Resumen.

El riesgo es un término que recientemente se ha utilizado para referirse a los peligros que se encuentran en el colectivo de los grupos que residen en asentamientos afectados y en el vocabulario de la sociedad. Generalmente se asocia al riesgo con ser vulnerable a ciertas acciones en un momento y lugar específicos, si se quiere hablar de riesgos físicos, su exposición es prácticamente permanente, Beck (1989) lo menciona como un “peligro inminente” en nuestra vida cotidiana nos encontramos con muchas de estas peculiaridades. Al hablar de riesgo es importante señalar la conexión de la sociedad, y su impacto en el entorno, ya que genera consecuencias económicas, sociales, urbanas y ambientales, como pérdidas de vivienda, bienes, y vidas humanas. Una de las tipologías de los riesgos físicos son las condiciones meteorológicas de carácter extraordinario como lluvias, desborde de ríos, sismos, entre otras.

Una de estas peculiaridades es la zona de riesgo en Cd. Cuauhtémoc durante época de lluvias ya que al existir asentamientos humanos que son propensos a ser afectados por fenómenos naturales, la temporada de lluvias es la materialización del peligro inminente, afectando mayormente a zonas con mayor marginación de la ciudad dañando inmuebles, automóviles e individuos. El análisis realiza una comparativa histórica de los usos de suelo en la zona de la ribera durante el período 1993-2017, pretenden dar testimonio de la percepción dentro de la zona de transición y cuáles son los problemas que aquejan a las comunidades locales afectadas, tiene como objetivo dar explicación a hechos que ocurren en este espacio urbano y del colectivo, para identificar zonas con mayor problemática e implementar acciones que reduzcan y mitiguen estos incidentes.

## Summary

*The term risk is a term that has recently been used to refer to the dangers that are found in the collective imagination and in the vocabulary of society. Generally, risk is associated with being vulnerable to certain actions at a specific time and place, If you want to talk about physical risks, your exposure is practically permanent, with some exceptions, as Ulrich Beck (1989) mentions in his theory "The society of global risk" he calls it an "imminent danger" and in our life every day we encounter many of these peculiarities.*

*One of these peculiarities is the risk zone in the city of Cuauhtémoc during the rainy season since there are regular and irregular human settlements that are prone to be affected by natural phenomena (in this case the rainy season) is the materialization of the imminent danger , affecting for the most part the most marginalized areas of the city damaging real estate, automobiles and individuals, the analysis consists of making a historical comparison of land uses in the study area between the period of (1993-2017), They intend to give testimony that is perceived within this zone of transition and what are the problems that afflict the affected local communities, this has as purpose to give a clear vision of what is happening in this urban space and what is the perception that within the collective, to be able to identify, areas that present major problems in conjunction with actions that reduce and mitigate these incidents.*

## INTRODUCCIÓN

La relación social que tiene el ser humano con su entorno es un factor primordial para su estudio, ya que a partir de esta se pueden entender situaciones y comportamientos culturales, debido a su interacción en puntos críticos con su territorio (Ruiz, 2005). En relación a esto, los desastres, en particular los de carácter hidrometeorológicos, juegan un papel importante en el desarrollo de los asentamientos, como lo afirma *J. Estévez* “El papel de las lluvias en la sociedad, si bien pueden traer beneficios, también puede ocasionar impactos negativos en la sociedad.” (Esteves, 2008:1). Las inundaciones son un fenómeno natural con el que el ser humano ha convivido desde el origen de la civilización (Orellana Salas, Lalvay Portilla, Orellana Salas, & Lalvay Portilla, 2018), por algunos ha sido aprovechado y a otros ha perjudicado. Este es un fenómeno que el ser humano ha tratado de dominar, mediante la utilización de los recursos naturales a su favor, más sin embargo en ocasiones estos incidentes tienen consecuencias muy graves que se desencadenan en desastre, ya sea que la infraestructura urbana no es apta o no existe una preparación adecuada, debido a un crecimiento acelerado.

El planteamiento anterior nos lleva a demandar regulaciones urbanas más actualizadas, y programas de mitigación más efectivos para evitar que los problemas más simples tengan complicaciones graves y se tornen una amenaza en contra de los asentamientos vulnerables y el resultado sea desastroso (Narodowski, Cirio, & Jaimarena, 2018):

“Inundaciones, sequías, pérdida de productividad de suelos por sedimentación, disminución de la vida útil de reservorios y proyectos hidroeléctricos, flujos irregulares de agua en causas de navegación, disminución en la calidad del agua para uso doméstico. Cada vez es más reconocido que el uso inapropiado del suelo en las partes altas de las cuencas hidrográficas tiene efectos directos, o externalidades, sobre los flujos hídricos, muchas veces acompañados de costos económicos significativos para los usuarios río abajo.” (Porrás, 2003).

Las consecuencias de los fenómenos naturales se agravan de acuerdo con características específicas como: topografía, clima e interacción con el ser humano. Casos como el de

Manialtepec, Oaxaca. (López, 2015) o la Cuenca del Río Tijuana (Estévez, 2009) que están ubicados en zonas con clima semiárido ya que presentan características ideales para la ocupación de terrenos, esto genera que las comunidades ocupen zonas sin una planeación adecuada, esto sumado a la falta de seguimiento de los gobiernos municipales, un desarrollo desorganizado y una densificación acelerada en las últimas décadas. Todas las acciones anteriormente mencionadas hacen que el riesgo aumente dentro de zonas no aptas para el desarrollo según Vallejos:

*“Delineado de modo general el problema, el estudio de los riesgos y peligros socio ambientales, sean estos observados como problemas o conflictos latentes o manifiestos, establecen un ámbito privilegiado para analizar la construcción que hace la sociedad del medio ambiente (sus organizaciones y actores), la percepción que éstos tienen de ella y la relación que se da entre los encargados de gestionarla y quienes pueden evidenciar algún riesgo o daño al respecto. Por lo tanto, los riesgos evidencian y ponen en tensión las aproximaciones, construcciones y percepciones de los distintos actores hacia los problemas socio ambientales.” (Vallejos-Romero, et al. ,2015: 1)*

Las inundaciones en particular están estrechamente relacionados a los asentamientos irregulares(Baker, 2012). Por ello es de suma importancia delimitar las áreas inundables en las riberas de los arroyos, las cuales forman parte del ecosistema en estas zonas de desarrollo. Hay que tomar en consideración las delimitantes en las leyes generales de agua en el artículo 3º Inciso XLVI que define ribera o zona federal. “Ribera o Zona Federal”: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias.” (CONAGUA)

Se han estudiado casos sobre la interacción del ser humano con fenómenos naturales (huracanes, terremotos, lluvias torrenciales) y sus consecuencias de desastres naturales (deslaves, inundaciones)(EUGENIA, 2018; Toscana Aparicio, Campos Vargas, & Monroy Gaytán, 2010) y otros como las erupciones volcánicas sobre todo en México y Latinoamérica

(Latrubesse, 2009). Entre los autores que ya han hablado sobre el riesgo y vulnerabilidad podemos mencionar a *Ulrich Beck* en *la teoría de la sociedad del riesgo* (Beck, 2016) ya que es un autor clave en temas de riesgo, gran parte de los estudiosos se apoyan en sus ideas teóricas al realizar sus investigaciones.

En base al crecimiento y expansión que han tenido las ciudades,(Sobrino, 2012) es recomendado por cartógrafos mantener actualizados los bancos de datos y monitoreo de las ciudades, ya que son de suma utilidad al momento de realizar intervenciones públicas (policías, bomberos, ayuntamiento, etc.) o privadas (ONG), también son de suma utilidad para los ciudadanos, para ayudar en la mitigación de las consecuencias de los desastres naturales.(Diaz, 2019)

En las últimas décadas (1993-2017) en la ciudad de Cuauhtémoc, se han suscitado inundaciones y fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios. En épocas de lluvias torrenciales, los habitantes de zonas aledañas al arroyo “San Antonio” han sido afectados por su desbordamiento. Estas zonas se encuentran en alto riesgo de inundación, y no hay una construcción de datos actualizados sobre la zona señalando que en la ciudad hay exposición a riesgos físicos, por inundación y contaminación.

“Hay nuevos desarrollos situados en la ribera del arroyo que pudieron afectar al cauce, no hay información actualizada al respecto en el Plan de Desarrollo Municipal que discute muy poco en su apartado de riesgo y vulnerabilidad. Menciona que “ciudad Cuauhtémoc presenta diversos puntos que por las características y exposición representan un riesgo para la población local.”(Estado , 2009)

Así lo afirman (Alatorre, Bravo, Díaz, Sánchez, 2012), los desastres naturales han tomado mayor importancia en los últimos años, ya que la población y su crecimiento, se han expandido de una manera desorganizada, esto basado en la disposición del suelo a causa del incremento en la población, por lo que es necesario considerar a los habitantes y las amenazas a las que están expuestas(Galcerán & Obregón, 2017). Dicho estudio aborda temas socio ambiental en el norte de México y se centra en los cambios reflejados en la cubierta vegetal y su relación con el uso de suelo dentro de ciudad Cuauhtémoc

Con relación a esta ciudad, un estudio reciente realizado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), sobre la ocupación de suelo urbano muestra que el crecimiento urbano ha sido considerable y se ha reducido el uso agrícola dentro de la zona:

“El área urbana tuvo un mayor incremento en el período 1990-2003 con 1694.88 has mientras que entre el 2003 y el 2016 fueron 1377.21 hectáreas de incremento; el área agrícola tuvo una pérdida de cobertura similar en los dos períodos, ya que entre 1990 y 2003 se perdieron 1113.04 hectáreas agrícolas y del 2003 al 2016 se perdieron 1196.15 hectáreas; por último el área de conservación se vio afectada de mayor manera en el período 1990-2003 debido a la pérdida de 581.83 hectáreas, mientras que en el período 2003-2016 se registró la pérdida de 181.19 hectáreas.”(Maldonado, 2016)

Dados los elementos anteriores, en este trabajo se pretende hacer un análisis a profundidad del proceso de construcción del riesgo en las riberas de los arroyos que cruzan ciudad Cuauhtémoc, a efectos de identificar qué factores espaciales y sociales contribuyen a configurar este proceso. Para ello se utilizarán distintas técnicas de carácter cuantitativo y cualitativo, en el período comprendido entre 1993-2017. De manera particular, se estudiará cual es la percepción de los actores sociales involucrados en la construcción del riesgo; y el propósito del estudio es hacer una propuesta que ayude a mitigar el desastre ocasionado por el desbordamiento de los cauces urbanos durante época de lluvias (mayo-agosto).

## **1.2 Planteamiento del problema.**

La ciudad de Cuauhtémoc, Chihuahua., al estar en una región económicamente agrícola. En el estado de Chihuahua, uno de sus principales productos de exportación son las manzanas y debido a esto dentro de los límites de la ciudad hay ubicadas huertas, muchas de estas cruzan con los cauces urbanos, estas mismas generan empleo en la temporada de Pizca (cosecha) estas actividades comienzan a finales de julio y concluyen en octubre, esto genera un aumento en la demanda de mano de obra. El Heraldo de Chihuahua estimó que se emplean 20 mil hombres y mujeres de municipios serranos principalmente según datos de la Asociación de Manzaneros de Cuauhtémoc en 2018. Mucha de esta población se queda a vivir en la ciudad. Este crecimiento urbano ha generado una demanda de uso de suelo y no se ha dado una respuesta apropiada a la mejora de espacios y crecimiento urbano, debido a la especulación y el alto precio de la tierra, y la existencia de huertas al interior de la ciudad contribuyeron a que estos predios se otorgarán en base a la oferta y la demanda.

A partir del año 2000, y durante el período (2000-2003) se fue dando un abandono de las huertas en el interior de la ciudad que se han transformado en nuevas colonias. Muchos de los fruticultores han abandonado sus actividades para dar paso a la expansión de la ciudad y debido a la falta de disponibilidad de suelo para uso habitacional, la gente comienza a asentarse en sitios donde las condiciones no son ideales para el desarrollo de vivienda, esto genera una posible pérdida de bienes, tanto materiales, humanos y económicos.

Las condiciones prevalecientes de ocupación del territorio favorecen la ocurrencia de inundaciones (EUGENIA, 2018), por fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios, en sectores de riesgo de la ciudad; que son aledañas a la ribera de los cauces urbanos. Esta parte del territorio se consideran zona de alto riesgo por inundación dentro de la ciudad, por ello es considerada vulnerable.

Lo anterior se agrava porque en zonas más altas de la naciente del arroyo, donde la cubierta vegetal ha sufrido deforestación, y cambios en el cauce, esto debido a la tala clandestina por parte de ejidatarios, de acuerdo con los datos obtenidos de los efectos de las bajas temperaturas extremas registradas en el municipio de Cuauhtémoc en el 2011 (Cereceres, Alatorre; et al, 2011). Dicha cubierta vegetal tenía como función amortiguar parte de las lluvias torrenciales en las laderas, pero ahora que ha desaparecido parcialmente,

las consecuencias se ven reflejadas en la ciudad. Asimismo, hay algunas zonas o desarrollos que pudieron afectar el comportamiento de los cauces y arroyos en estos últimos años (1993-2017), ya que surgieron asentamientos que no existían hace 10 o 15 años, ya sea por mala gestión pública de los predios o división arbitraria de la ciudad, que evidencia la ausencia de un plan rector de largo plazo del crecimiento urbano.

En los años setentas y ochentas del siglo pasado estos problemas no eran tan recurrentes en la zona, y no había asentamientos en zonas inundables. Puede decirse, por lo tanto, que en este caso particular se está hablando de un riesgo antrópico que se construyó históricamente.

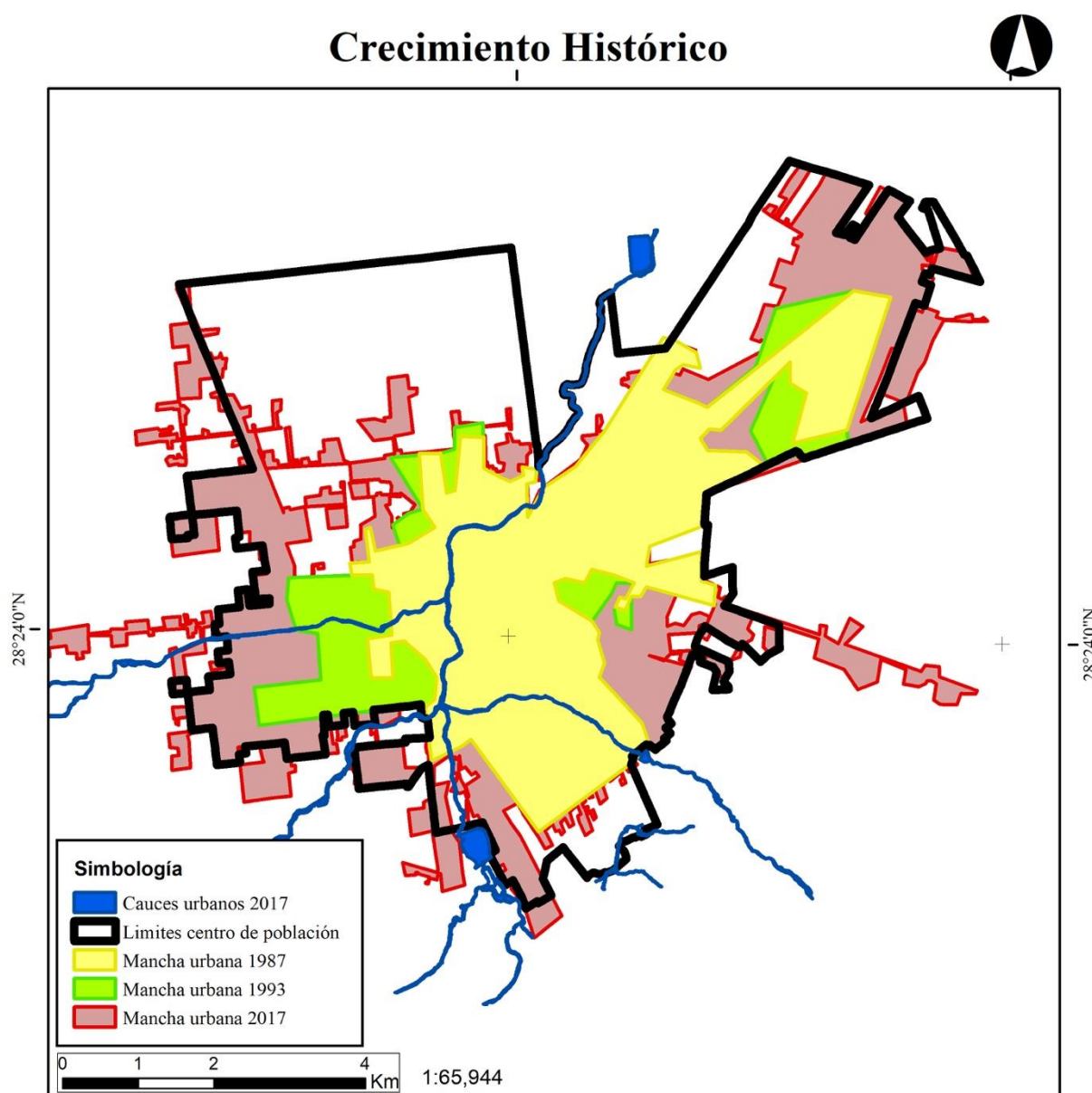


Figura 1 Crecimiento histórico

Fuente: Elaboración propia con Arcgis 10.3

En un proceso cuya caracterización espacial es fundamental para la construcción de la cartografía de la zona de riesgo y vulnerabilidad,(Díaz Muñoz & Díaz Castillo, 2002)16.08.2019 12:36:00generar estos datos ayudaría a mitigar y prevenir problemas relacionados con los desastres naturales y los asentamientos humanos en la ribera de los cauces urbanos de la ciudad. [Figura 1]

### **1.3 Pregunta estructural de la investigación.**

De lo anterior se desprende que los procesos humanos de apropiación del espacio pueden ser muy importantes. Ello conduce a las siguientes preguntas problema: ¿La intensificación de los usos del suelo urbano/ampliación de la mancha urbana, genera condiciones de riesgo ambiental y social asociado a inundaciones? ¿Qué aspectos espaciales y sociales determinan este proceso en la ciudad de Cuauhtémoc en el período entre 1993-2017?

## **1.4 Hipótesis**

La intensificación de los usos del suelo urbano-ampliación de la mancha urbana en zonas de alto dinamismo demográfico en la Ciudad de Cuauhtémoc durante el período 1993-2017 genera condiciones de riesgo ambiental y social que amenazan los bienes y el bienestar de la población asentada en los nuevos espacios urbanos. Este riesgo no se ha incorporado en las políticas locales de planeación urbana, por la carencia de visión de los administradores urbanos, la ausencia de soporte jurídico para regular este proceso urbano y la falta de coordinación interinstitucional en la toma de decisiones vinculadas al territorio urbano en la ciudad.

## **1.5 Objetivo general.**

Describir el proceso de construcción social del riesgo urbano a inundación en la ribera de los cauces urbanos: (Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua) entre el período 1993-2017, e identificar los factores espaciales y sociales que han configurado este proceso.

### **Objetivos específicos.**

1. Delimitar el espacio con probabilidad de inundación de la zona de estudio, de acuerdo con las áreas inundables identificadas en el atlas de riesgo, y criterios internacionales para el manejo de este tipo de contingencias.
2. Reconstruir el proceso de construcción social del riesgo en este espacio urbano, mediante la caracterización histórica y actual de los usos del suelo en el espacio anterior, entrevistas a actores sociales relevantes, y recopilación de información documental vinculada a la zona de estudio.
3. Identificar los factores de carácter espacial, social, político y normativo, que favorecieron condiciones de riesgo a inundación en el área de estudio.

Identificar alternativas de reducción de riesgo, con sustento social, que mejoren el entorno urbano.

## 1.6 Justificación.

El riesgo urbano a inundación forma parte de un proceso socialmente construido, pues los habitantes de la ciudad se han instalado en las riberas de los arroyos debido a factores como el acaparamiento y alto precio de otros terrenos edificables, el acceso a vialidades, y una concepción del peligro a inundación que dista de visualizar este fenómeno como un riesgo o amenaza posible. Agrava este problema la situación jurídica de los terrenos localizados al margen de los arroyos, pues al ser de competencia federal, no se pueden regularse localmente, en la [Tabla 1] se presenta una ficha hemerográfica con los registros de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios período (1991-2017).

**Tabla 1: Registro de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios.**

Fecha	Fuente	Resumen
Septiembre 1991	El Heraldo de Chihuahua.	En Cd. Cuauhtémoc cerca de 300 casas asentadas en la ribera del Arroyo San Antonio quedaron inundadas,
Septiembre 1995	El Heraldo de Chihuahua.	En Cuauhtémoc, los pluviómetros registraron 50.2 milímetros, la más intensa desde 1999.
Agosto 2004	El Heraldo de Chihuahua.	Un ahogado en el Arroyo San Antonio, 10 viviendas inundadas, decenas de vehículos varados y 3 arrastrados por la corriente.
Agosto 2008	El Diario/Chihuahua.	Más de 186 familias damnificadas en Col. San Pedro, así como sus viviendas, al menos 36 personas fueron evacuadas.
Julio 2013	Diario Excelsior	La creciente del arroyo arrastró un vehículo donde viajaban 9 de los cuales 4 murieron ahogados.
Julio 2016	El Diario/Chihuahua. <a href="http://netnoticias.mx">http://netnoticias.mx</a>	Vecinos de la Col. Esperanza y Tierra Nueva, acudieron ante las autoridades para solicitar acciones inmediatas contra las inundaciones.
Julio 2017	El Debate	La Unidad Municipal de Protección Civil ha registrado una captación total de 115 milímetros pluviales, lo cual ha generado incidentes domiciliarios y pequeñas inundaciones.

Fuente: Atlas de Riesgo 2014, elaboración propia.

### **1.7 Pertinencia de la Investigación.**

La construcción social del riesgo está relacionada directamente con la interacción con el desastre. El análisis de los procesos de conformación urbana y sus relaciones con la naturaleza y desarrollo socioeconómico en el área bajo riesgo, así como de los elementos culturales que contribuyen a la conformación del riesgo de desastre, permitirá comprender este proceso, identificar los factores que lo inducen, y generar elementos para su corrección en el futuro (Müller-Mahn, 2013).

La presente investigación permite realizar un análisis espacio temporal de la zona para poder saber que percepción social se tiene sobre el riesgo y cómo es que se fue urbanizado esta zona entre los años de 1993-2017 y que fue lo que causó su desarrollo económico, social, o territorial. El proceso de análisis de riesgo tiene como elemento central la vulnerabilidad en sus diferentes dimensiones, que permiten explicar la construcción material del riesgo, y en esta investigación se abordará como un término netamente social que tendrá como base la forma en la que los ciudadanos interactúan ante la manifestación de amenaza y su asimilación y su influencia sobre la vida cotidiana de las personas (Solís, Bocco, & Granados, 2019). Ya que todos los riesgos se perciben de manera diferente en cada caso particular dependiendo de la urgencia en la que se tenga que intervenir. (Rubén, Javier, Cruz, & Luisa, 2017)

## **CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO**

Este capítulo pretende dar explicación a la teoría con la que se fundamenta esta investigación tomando como base la teoría de la sociedad del riesgo global y su reformulación para poder explicar la construcción social del riesgo, de acuerdo con la manera en la que se desarrolla la ciudad. Natzen, (2017) afirma “el modelo de desarrollo actual genera riesgo” al no tener una percepción integrada del fenómeno y a todas las partes que interactúan con este. De forma que esta percepción incompleta hace que solo estemos recogiendo los platos rotos, de las consecuencias de las catástrofes producidas por los fenómenos naturales. En el caso de esta investigación, el marco teórico se construyó alrededor de dos ejes: el social y el ambiental, debido a que este tipo de fenómenos son socioambientales, y tienen afectaciones en la economía y desarrollo de cualquier asentamiento. En la teoría de la cuestión física de este fenómeno nos apoyaremos en la literatura de la RNIU (Red Nacional de Investigación Urbana), debido a que sus estudios de caso contextualizan nuestro fenómeno en Latinoamérica, aunque en teoría estamos expuestos a un riesgo global inminente. [Figura 2]

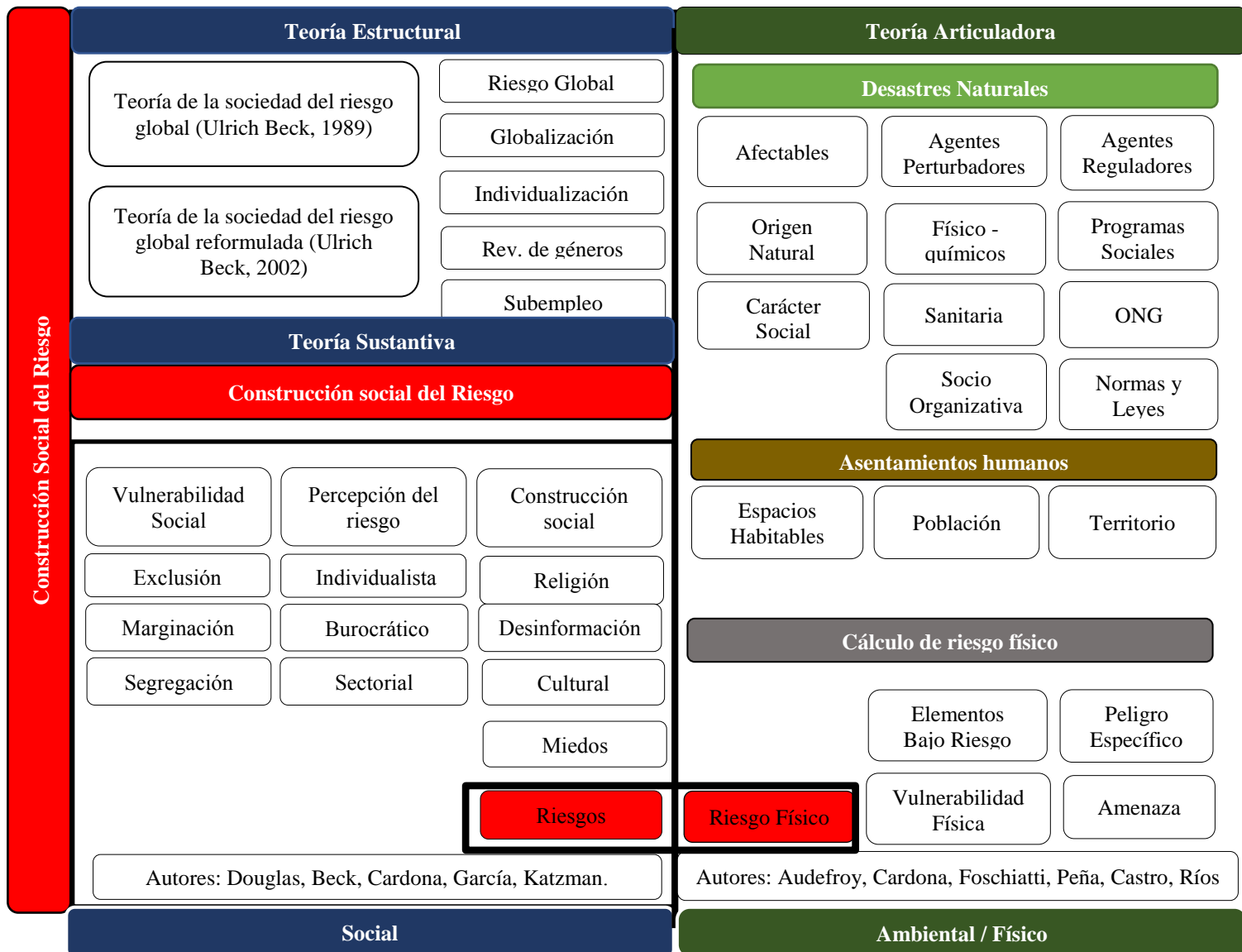


Figura 2 Esquema marco teórico

Fuente: elaboración propia.

## 2.1 Teoría de la sociedad del riesgo global

En esta teoría el concepto de riesgo y sociedad del riesgo lo que anteriormente se excluían, la relación sociedad naturaleza, ciencias sociales y ciencias de la materia construcción discursiva del riesgo y materialidad de las amenazas,(Beck,1998:1) se manejan las pautas colectivas de vida, progreso y control del, empleo y explotación de la naturaleza, acciones típicas de esta primera modernidad han quedado ahora socavadas por cinco procesos interrelacionados: la globalización, individualización, la revolución de géneros, el subempleo y los riesgos globales.

En la sociedad del riesgo global la política y sub-política del significado de riesgo se hace de suma importancia. Los riesgos se han convertido en una de las principales fuerzas de movilización política, sustituyendo muchas veces a las desigualdades, asociadas a la clase, la raza y el género (Giddens, 2000.); El riesgo global no significa igualdad global de riesgo si no lo contrario, la primera ley de los riesgos medioambientales la contaminación sigue al pobre. (Beck, 1998:3) se define que, en la sociedad del riesgo financiero global, así como en la sociedad del riesgo global:

- Existe una interrelación entre dos conflictos, dos lógicas de distribución: la distribución de *bienes* y la distribución de *males*;
- Los fundamentos del cálculo de riesgo han sido socavados: no es posible compensar financieramente daños como millones de desempleados y pobres; no tiene sentido asegurarse frente a una recesión global;
- La *explosividad social* de los riesgos financieros globales se está haciendo real;
- La institución del estado-nación se colapsa;
- El riesgo implica siempre el tema de la responsabilidad, y la necesidad de globalización responsable se convierte en un tema público y político de alcance mundial;
- Surgen nuevas opciones: proteccionismo nacional y regional, instituciones transnacionales y democratización (Beck, 1998:2).

Habitamos una era de riesgo global, individualista y más moral de lo que se piensa. La ética de autorrealización logros individuales, esta corriente es la más poderosa de la sociedad occidental moderna, elegir, decidir y configurar individuos que aspiran a ser autores de su vida y crear su propia identidad, son las principales características de la sociedad en nuestra época, Beck (1998); Anteriormente en la primera modernidad no se tenían en cuenta ni el “quien y quien” y se carecía de libertad que era recurrentemente se utilizaban términos como naturaleza, género y “etnicidad”, cualquier externalidad o conflicto se resolvía mediante una ontología de la diferencia, esto se veía reflejado socialmente con las limitaciones de derechos de la mujer hasta los años 70 o la esclavitud legal que todavía era vivida hace dos siglos en la unión americana (EUA) contra las comunidades afrodescendientes. Durante la segunda modernidad las declaratorias de libertad se comienzan a convertir en hecho cotidianos y estas empezaron a mover los cimientos de la vida cotidiana y de la política global, por lo tanto nosotros siendo “hijos de la libertad” habitamos una realidad de una democracia radical basada mayormente en la primera modernidad con acciones que ya han sido inadecuadas, ”El nuevo juego de poder de los actores entre actores político territoriales fijos y actores no territoriales en las políticas de incertidumbre y riesgo. Por ejemplo el capital es global, el trabajo es local. En todo el trabajo frágil aumenta” (Beck: 1998:2) esto se ve potencializado por la sustitución de “mano de obra” humana, conforme la sociedad avanza tecnológicamente. Por lo tanto, en cuanto haya mayor desregulación y flexibilidad en cuanto relaciones laborales, más rápido la sociedad del trabajo se convierte en una sociedad del riesgo dificultando su control político, en muchos de los casos estas problemáticas rebasan a las autoridades.

Al hablar de globalización se habla de debilitamiento de estructuras estatales de la autonomía y del poder del estado, cambiando estos ideales por una “Responsabilidad global” esto abre posibilidad de que surge un “humanismo militar” tenemos a los cascos azules de la ONU que brindan ayuda humanitaria a comunidades vulnerables en el globo, o el Ejército Mexicano durante el reciente terremoto de septiembre 2018 en CDMX. Aunque siempre está la posibilidad de que con el éxito hipotético de políticas neoliberales, hay mayor probabilidad de que surja una “fachada cosmopolita” que justifique intervenciones militares occidentales, para someter a estados débiles a instituciones de gobernación global, esto crea una realidad en el espacio es utilizado como una estrategia de poder disfrazada de intervención

humanitaria ,el caso más actual es la posible intervención a Venezuela, como lo fue en su momento la guerra de Vietnam, la guerra del Golfo Pérsico y prácticamente toda intervención militar estadounidense en los últimos 50 años. Las guerras están exentas de ser considerados desastres naturales dado que surgen de los conflictos o “dramas humanos”, aunque tienen consecuencias medioambientales

Al hablar de “conciencias globales se sugiere que los riesgos globales y sus consecuencias se distribuyan equitativamente representando un instrumento “Compartir riesgos o la “socialización del riesgo”, en opinión del autor, puede convertirse en una poderosa base de comunidad, una base que tiene aspectos territoriales y no territoriales. Hasta ahora el riesgo se ha contemplado como un fenómeno puramente negativo que hay que evitar o minimizar.” (Beck, 1998:3), hasta este momento no se han considerado que las consecuencias de los riesgos globales pueden representar todo lo contrario y pueden ser un fenómeno positivo cuando se implica compartir riesgos sin frontera, “Las comunidades posnacionales pueden, construirse y reconstruirse como comunidades de riesgo. El compartir riesgos, implica además la asunción de responsabilidades, lo que a su vez implica convenciones y fronteras en torno a una “comunidad de riesgo” que comparte la carga. En nuestro mundo de alta tecnología muchas comunidades de riesgo son comunidades potencialmente políticas en un nuevo sentido: de que tienen que vivir con los riesgos que aceptan otros. “(Beck,1998:3) esto representa diferentes realidades para los que generar riesgos y los que viven los riesgos “Existe una estructura básica de poder dentro de la sociedad mundial del riesgo, que divide a quienes producen y se benefician de los riesgos y a los muchos que se ven afectados por esos mismos riesgos” (Beck,1998:3).

La naturaleza un concepto utópico o un plan alternativo, al ser redescubierta la naturaleza en el momento en el que ya no existe, el movimiento ecologista reacciona al estado global de fusión de la naturaleza y sociedad. La propia naturaleza no es naturaleza: es un concepto, una norma, un recuerdo, una utopía, un plan alternativo. La naturaleza está siendo redescubierta, en un momento en el que ya es inexistente El movimiento ecologista reaccionando al estado global de fusión contradictoria de naturaleza y sociedad que ha superado ambos conceptos en una relación de vínculos y perjuicios mutuos de que todavía no tenemos una idea concreta,” Se supone que las fórmulas técnicas son decisivas para calibrar si el daño y la destrucción son

tolerables. Este enfoque tiene tres inconvenientes. En primer lugar, conduce directamente a la “ecocracia”, un término acuñado por Beck (1989) que se refiere a la inclusión de criterios ecológicos en el desarrollo, en un grado tal que condiciona el desarrollo de la ciudad. En este caso la ecocracia difiere de la tecnocracia en su mayor extensión de poder (gestión global), coronada por una buena conciencia característica. En segundo lugar, ignora la importancia de las percepciones culturales y del conflicto y diálogo intercultural. En tercer lugar, los enfoques de la ciencia natural de las cuestiones ecológicas implican una vez más modelos culturales ocultos de la naturaleza (por ejemplo, el modelo característico de los sistemas científicos, que difiere del modelo anterior de conservación natural)” (Beck, 1998:4).

### **Tipologías de amenazas globales**

Dentro de la aplicación de la teoría de la sociedad del riesgo global se clasifican tres tipos de amenazas globales. Según el autor Ulrich Beck las Clasifica de la siguiente manera:

1. En primer lugar, existe conflictos sobre qué puede denominarse “males”: es decir, destrucción ecológica y peligro tecnológico-industriales motivados por la riqueza, tales como el agujero de la capa de ozono.
2. Una segunda categoría, comprende los riesgos que están directamente relacionados con la pobreza. Existe una estrecha vinculación entre la pobreza y la destrucción ambiental.
3. La tercera amenaza, sin embargo, la procedente de las *armas de destrucción masiva* NBC (nucleares, biológicas, químicas), se despliega de hecho en la situación excepcional de guerra (Beck, 1998:6).

Estas amenazas globales pueden completarse mutuamente, al ser necesario considerar la interacción entre la destrucción ecológica, las guerras y las consecuencias de la modernización incompleta. De este modo, la destrucción ecológica puede promover la guerra, bien sea en forma de conflicto armado por recursos vitales, como el agua, petróleo, recursos minerales entre otros o porque los eco fundamentalistas de Occidente exijan el uso de fuerza militar para detener una destrucción que ya está en producción (. Es fácil imaginar que un país que vive en creciente pobreza explotará el entorno hasta agotarlo).

## La teoría del riesgo global reformulada

En la reformulación de esta teoría en 2002 el autor argumenta su teoría en tres líneas específicas primeramente se habla de una dinámica política que ignora y dan fin a la naturaleza este argumento se plantea en tres líneas : primeramente esto esa condicionado por , la dinámica política y la cultura de la sociedad mundial del riesgo esta inicia con el fin de la naturaleza , y el fin de los riesgo extremos, esto se puede simplificar con un problema medio ambiental, aunque en el mundo que nos rodea no es un riesgo externo, sino catástrofes que estallan en el centro de lo cotidiano y las instituciones se deben de entrelazar, segundo la dinámica social del riesgo comienza con *el fin de la tradición*; “se inicia donde se decoloran los ambientes sociales de orden moral en el curso de procesos progresivos de modernización e individualización y donde los seres humanos obligados a hacer su vida y sus vínculos sociales, como puedan , tanto en lo individual como lo colectivo. “El concepto del riesgo supone opciones y decisiones. Mientras más decisiones mayores los riesgos.” (Beck, 2002:173) y en tercer lugar examina dos grupos de condiciones y procesos concatenados que han transformado “el estatus epistemológico social de la ciencia, así como la continuación de la política. Las ciencias se encuentran insertadas en el desarrollo de la sociedad del riesgo de tres maneras de contenido contradictorio.” (Beck, 2002:174)

1. La ciencia comprendida como ciencia tecnológicamente aplicada, causa una especie de forma especial de riesgo internos;
2. Entrega simultáneamente la tabla de conceptos y normas metodológicas bajo las cuales pueden ser identificados y reconocidos.
3. La ciencia técnica obtiene ganancias de dichos riesgos en la medida en que sobre dicha base constituye campo de investigación y nuevos mercados.

Las consecuencias están condicionadas por las normas y decisiones, la transformación de la esfera privada y la práctica de las libertades riesgosas siguen sin considerarse como cuestiones no políticas, las “su políticas”, en las cuales se establecen las condiciones para la decisión de invertir para el desarrollo de producción, se traslada la imagen de la política convencional con formas de organización y expresión en el sistema político; transforma la sociedad en política , pero no la transforma en una política partidaria “por todos lados explotan conflictos por los fundamentos de la vida y del trabajo común de los seres humanos, y precisamente es allí donde el sistema político aparece bloqueado y petrificado en sus frentes y relaciones de mayoría.”(Beck, 2002:175), la percepción del riesgo puede representar una fuerza política increíbles, “los empresarios descubren el potencial político de la sociedad de riesgo: gobierna él podría, el quizás, el cuándo entonces. La sociedad del riesgo significa que el pasado pierde fuerza de determinación para el presente. En su

lugar aparece el futuro, al no existente, aun no construido, ficticio como causa de las acciones y las viviendas del presente” (Beck, 2002:175).

Por lo tanto, seguimos en la eterna discusión del que podría suceder, de la probabilidad que ocurra algún fenómeno, aceptamos y asumimos algunos riesgos, cambiamos de dirección y los riesgos asumen el papel de látigos para el presente, “Mientras más amenazante sean las sombras que caen sobre el presente, que anuncian un futuro terrible, más persistentes son los temblores que pueden provocarse mediante la dramaturgia del riesgo” (Beck, 2002:175). Estas manipulaciones se vuelven cuestión de poder, la “globalización” es una droga de poder. La definición del riesgo impuesta, actúan entonces como “una varita mágica con la cual la sociedad satisfecha anidada en el estatus que auto pretende el temor y mediante esto, voluntaria o involuntariamente se activa y politiza en sus centros” (Beck, 2002:176).

Actualmente se sigue este paradigma de diferenciar claramente la naturaleza y la sociedad, sin tener en cuenta la una de la otra, la falsa división de los mundos que se hace está ligado directamente a costumbres culturales, científicos de la modernidad aluden a que estas visiones niegan el surgimiento de realidades ficticias de los centros de actividad de la civilización, durante la industrialización de la naturaleza también precisamente los peligros civilizados y fabricados. Amenazan de igual manera a seres humanos, plantas y animales. “La teoría de la sociedad del riesgo responde la interrogante de cómo comprender una realidad que se caracteriza porque en las posibilidades de diferenciar claramente, por ejemplo, entre naturaleza y sociedad, se han perdido. Cuando hoy se habla sobre naturaleza, se habla acerca de la sociedad (cultura) y cuando hablamos de cultura, hablamos indirectamente sobre la naturaleza” (Beck, 2002:176).

El generalizar riesgo tiene un efecto igualador (al menos en su crecimiento), los límites alcanzados entre clases, naciones, seres humanos, animales y el resto de la naturaleza, esto se vuelve permeable y traspasable, “también los riesgos y peligros internos (co-producidos científicamente) son, en este sentido, híbridos construidos; es decir son construidos por la civilización, suprimen dicotomías fundamentales y se presentan como una dinámica ético-cultural compleja y difícil de descifrar. Este último aspecto puede ser aclarado al apuntar que los riesgos son una especie de divisas negativas involuntarias. Nadie las desea ni las acepta, pero están en todo lugar presentes y virulentas contra todos los intentos exitosos de represión” (Beck, 2002:176).

“Los peligros se convierten en los polizontes del curso normal viajan con él, como el agua, están metidos en todo y en todas partes y se deslizan. Con lo necesario para la vida (el aire para respirar, el alimento,

el vestido, el mobiliario), incluso por las zonas de protección más estrictamente controladas de la modernidad” (Beck, 2002:177).

“Una sociedad que se percibe a sí misma como sociedad del riesgo, se convierte con ello en reflexiva; esto quiere decir que los fundamentos de su actividad y sus metas se convierten en objeto de controversias públicas.” (Beck, 2002:177) Haciendo que la política sea más social, racional y democrática Ya que “somos todos por igual tornillos, válvulas en unas mega-maquina. De racionalidad técnica y burocrática, la teoría de la sociedad del riesgo se encuentra en fuerte oposición a dichas concepciones y también con la imagen que seguramente conlleva el concepto de la sociedad del riesgo. “Pues una de las propiedades principales del concepto del riesgo, hasta ahora poco comprendido, es que abre relaciones aparentemente estabilizadas le hace participar en el baile” (Beck, 2002:178). Si el concepto riesgo alcanza direccionalidad cultural eso rompería obviedades. Esto de no poder excluirse es curioso que recurrentemente los riesgos son usualmente una palabra sinónima para el “no saber más” o “menos grande”, la incertidumbre. Esto nos hace deambular por la niebla que hemos producido nosotros mismos. “Si uno se sitúa en la postura de que el conocimiento realmente -seguro- obliga a la acción, se pone en juego que la represión de los riesgos haga que estos crezcan desmedida e incontrolablemente. No hay mejor tierra de cultivo para los riesgos que su propia producción.” (Beck, 2002:179)

Si se opta por la estrategia opuesta que hace previsible no saber el fundamento de la acción en contra los riesgos entonces se rompen las barreras, por lo tanto, todo automáticamente se vuelve riesgoso. Los riesgos nos dicen solamente lo que no se debe de hacer. En medida que los riesgos se transforman en la única hoja de percepción del mundo, las alarmas que activan por ellos mismos se transforman en “auto bloqueó: no funciona nada más. No hacer nada y exigir demasiado convierten en la misma medida al mundo en riesgos insalvables. Esto podría llamarse la trampa de riesgo, la cual el mundo puede convertir en la forma de percepción de riesgo” (Beck, 2002:179).

*Ulrich Beck* plantea otra paradoja que hay que tener en cuenta “mientras más se trate de colonizar el futuro con la ayuda de la categoría del riesgo, más escapa este de nuestro control” (Beck, 2002:180), en un primer estadio, el riesgo significa fundamentalmente una forma de calcular consecuencias imprevistas, “con el cálculo del riesgo se desarrollan formas y métodos para hacer previsible lo imprevisto. Al instrumento respectivo pertenecen la representación estadística, la probabilidad de accidentes, escenarios, cálculo de aseguramiento, normas e instancias de prevención. Este significado del riesgo se orienta hacia un mundo en el cual antes como ahora, lo esencial se considera predeterminado, incluso la naturaleza se industrializa y las tradiciones se disuelven y aparecen nuevos

tipos de incalculables a lo cual *Anthony Giddens* y yo que en la llamamos inseguridades fabricadas. Bajo estas circunstancias, muchas tentativas de aminorar y controlar riesgos se transforman en una extensión de las inseguridades y los peligros” (Beck, 2002:180).

“Muchos afirman que durante el período del riesgo existe sólo una autoridad, la ciencia. Aquí no sólo se comete un completo error respecto de la ciencia, sino asimismo acerca de la categoría del riesgo.” (Beck, 2002:180) Incluso puede decirse: “mientras más exitosas hayan sido las ciencias en los últimos siglos, con más prolijidad habrá puesto al descubierto sus propias limitaciones y la insuficiencia de sus fundamentos y con más persistencia la ciencia se habrá convertido a sí misma en una fuente de inseguridad reflexiva.” (Beck, 2002:181) “En el caso de conflictos de riesgos los políticos ya no pueden seguir apostando a los expertos científicos y confiar en ellos. Esto es así porque nunca existe una, sino muchas y cada vez más demandas contradictorias entre sí, así como puntos de vista de diferentes actores y grupos de expertos que definen los riesgos de manera diversa.” (Beck, 2002:181) “Entonces cuando los políticos se convierten exclusivamente en órganos ejecutores de afirmaciones y consejos científicos se transforman en prisioneros de los errores y las inseguridades del conocimiento científicos en el tratamiento de los riesgos. Esta es la lección definitiva de la sociedad del riesgo. La moral y la política ganan (nuevamente) prioridad sobre un razonar científico cambiante e inseguro en sí mismo” (Beck, 2002:181).

Los científicos se convierten en tabiques de su propia materialización, de lo que sucederá ya que desconocen que tan “grandes son los riesgos de su empresa antes de comenzar con sus investigaciones. Por otro lado, requieren el apoyo de la opinión pública de la política para financiar a menudo largos y costosos proyectos de investigación y esto los obliga aseverar permanentemente lo que no pueden en absoluto saber de tener todo bajo control y que en realidad nada grave puede pasar.” (Beck, 2002:182) “La sociedad no solamente se ha convertido en un laboratorio, sino que, al mismo tiempo, no hay nadie más que pueda ser llamado a responsabilizarse de los resultados” (Beck, 2002:182).

“La industria se encuentra en una posición doblemente favorable. Respecto de la política estatal y del parlamento: en primer lugar, debido a la autonomía de las decisiones privadas de inversión; En segundo lugar, debido a su monopolio para aplicar y utilizar tecnologías” (Beck, 2002:183); “Esto quiere decir que en la división del poder se le cede a la industria el derecho de tomar decisiones sin asumir la responsabilidad” (Beck, 2002:183).

“Respectiva frente a lo público por los riesgos que se desencadenen, mientras que la política se le entrega la tarea de legitimar democráticamente decisiones que en realidad nunca ha tomado y acerca de las

cuales ulteriormente muy poco sabe. En el caso de catástrofes amenazantes o contingencias, son objetos políticos que deben de justificar decisiones que han sido adoptadas por otros en otros lugares y como consecuencia nadie es responsable por los riesgos” (Beck, 2002:184).

“La política del riesgo se basa en la dominación anónima, se considera como la forma tiránica de ejercicio del poder porque bajo estas condiciones nadie puede ser hecho responsable de nada. A veces en medio de las catástrofes potenciales o actuales, alumbradas bajo el foco de los medios de comunicación, se encuentran de pronto burocracias sin las máscaras de la promesa normal de control y la opinión pública alarmada toma conciencia de lo que realmente son: formas de irresponsabilidad organizada.” (Beck, 2002:184) Esto vuelve a la política es el mejor aliado más fuerte para la gestión de este tipo de contingencias, la propiedad principal de la sociedad el riesgo es que este tipo de forma de prevención y reglamentación de seguros, conforme a los cuales se parten y se adjudican la casualidad y los costos, mediante el desarrollo industrial tecnológica (con la energía nuclear, las tecnologías biológicas, la genética humana, entre otras). “La sociedad del riesgo significa dar balance más allá del límite del seguro e incluso de la seguridad. Se puede decir: con el tamaño del peligro disminuye la protección del seguro y esto es solamente un indicador simbólico para el hecho de que la sociedad del riesgo operar más allá de los principios de calculo que son institucionalmente válidos” (Beck, 2002:185).

“La teoría de la sociedad del riesgo posee cierto sabor a riqueza y seguridad, característico del modelo Alemania de desarrollo económico después de la segunda guerra mundial.” (Beck, 2002:186) “Sin embargo, en esta teoría se trata de uno de los pocos intentos de abrir las ciencias sociales a cuestiones ecológicas” (Beck, 2002:186); “En el caso de riesgo, encontrar una diferencia entre conocimiento y consecuencias, porque precisamente no querer saber es una condición esencial para el arraigo de los riesgos. Se pueden distinguir dos fases de la sociedad del riesgo: primero un estudio en el cual las consecuencias y el peligro auto provocado se producen sistemáticamente, pero no son llevadas públicamente ni son el centro de los conflictos políticos; aquí domina la autoimagen de la sociedad industrial de la primera modernidad, la cual potencia y legitima simultáneamente los peligros producidos y dependientes de las decisiones, como los riesgos residuales (Beck, 2002:187).

“La sociedad del riesgo no es ninguna opción que pudiera ser elegida o desechada en el curso de la disputa política. Ella aparece en el auto curso de procesos de modernización autonomizados, ciegos ante sus consecuencias y sordos respecto de sus peligros. Estos producen sumatoriamente auto peligros, los cuales ponen en cuestión los fundamentos de la sociedad industrial” (Beck, 2002:188). Con toda la

brevedad quisiera abordar los siguientes tres conceptos claves: irresponsabilidad organizada, relaciones de definición y explosividad social de peligros.

“El concepto de “irresponsabilidad organizada” debe ser inteligible cómo y por qué las instituciones de la sociedad moderna deben reconocer la realidad de las catástrofes potenciales y actuales” (Beck, 2002:188); mientras que por otro lado niegan su existencia de estas amenazas. “Nosotros tenemos que ver simultáneamente con el avance de las destrucciones del medio ambiente (amenazaste o existentes) y con un enorme crecimiento de leyes medioambientales e instituciones reguladoras en marcos nacionales e internacionales” (Beck, 2002:189); “El concepto de relaciones de definición es paralelo al de relaciones de producción de Karl Marx y precisamente concebido en la sociedad mundial del riesgo. Con ellos nos referimos a reglas instituciones y recurso, los cuales determinan la identificación y definición de riesgo. Se trata de la matriz jurídica epistemológica y cultural en la cual la política del riesgo se organiza y se practica. Lo que se comprende particularmente con ello puede esbozarse en cuatro preguntas” (Beck, 2002:189).

1. “¿Quién-cual instancia social o autoridad-Fija y cómo cuán inofensivos o peligrosos son los productos y sus efectos adicionales? ¿La responsabilidad es de aquellos que producen los riesgos y que obtienen ganancia de ellos o está en aquellos que son afectados actual o potencialmente, o es de los actores sociales?” (Beck, 2002:189).
2. “¿Qué tipo de conocimiento o no conocimiento acerca de causas, de dimensiones de actores y otros participantes, son instruidos para ello o cuáles reconocidos como tales? ¿A quién corresponde la carga demostrativa?” (Beck, 2002:189).
3. “¿Qué es válido como “Prueba suficiente”? Y esto en un mundo en el cual necesariamente todo el conocimiento acerca de peligros y riesgo se mueve siempre en los supuestos de la teoría de las probabilidades.” (Beck, 2002:189).
4. “En caso de que peligros o destrucciones sean conocidos y reconocidos ¿quién decide sobre as cuestiones de responsabilidad, sobre compensaciones, sobre costos para los afectados por ello y respecto de las formas adecuadas de control y regulación futuros?” (Beck, 2002:189).

La relación “de definición de la modernidad industrial y que minimizan o esconden su producción continua de peligros” (Beck, 2002:190). “Los peligros con el grado de su percepción pública se convierten en casi actores. Esto se piensa con la metáfora de la explosividad política y social de los peligros. Esta “explosividad” es producida mediante las contradicciones en la que se enredan los

peligros que controlan (administran) las instituciones en la sociedad del riesgo. Con ello trato de mostrar cómo la percepción pública de peligros y riesgos de gran envergadura despliegan una dinámica propia de cambio cultural y político, a través de la cual se aplasta a burocracias estatales, se ponen en cuestión las pretensiones de autoridad de científicos expertos y se vuelven a mezclar las oposiciones establecidas y los partidarios en el espacio político” (Beck, 2002:190).

“Esta casi actividad del peligro , que desde su procedencia social irrumpe sobre el trasfondo de anticuadas relaciones de definición e irresponsabilidad organizada en el momento de los peligros alumbrados públicamente por los medios de comunicación de masas puede ser activada o utilizada por los movimientos sociales; y seguramente es Greenpeace, entre otros que en muchas veces con éxito ha logrado el estallido de la explosividad social escondida de los peligros a través de forjamiento de símbolos. Por otro lado, los gobiernos y las burocracias, los expertos y la industria disponen de unas refinadas rutinas para ocultar y negar peligros: los datos pueden ser retenidos, no proyectados o puestos en duda metodológicamente” (Beck, 2002:191).

“Los contras expertos pueden hermetizarse desde dentro contra las formas de esta autocrítica. Los valores límite pueden ser corregidos hacia arriba o ni siquiera determinados. En todo caso sería la falla humana y no el riesgo sistemático la causa por la cual toda presión de transformación pudiera ser excluida desde el principio. A pesar de ello, al menos desde el punto de vista de la teoría de la sociedad mundial de riesgo, aquí se libran batallas en la cuales los triunfos son siempre provisorio y las derrotas- A pesar de todo- son también probables justamente porque a los desafíos de la sociedad mundial del riesgo se proyectan las respuestas del siglo XIX” (Beck, 2002:191).

“Esto significa que llegan a estar en condiciones de, desde ciertas circunstancias de importancia relativa, desatar poderosos impulsos de transformación, forjarlos y hacerlos duraderos. También deben existir condiciones especiales para que esta política de contrapoder y contra control pueda ser activada. A ellas pertenece primero un fuerte e independiente sistema jurídico; segundo una opinión relativamente libre y crítica de los medios de comunicación masiva; tercero una disposición generalizada a la autocrítica social, por ejemplo, mediante el vínculo entre sociedad de consumo y democracia directa en forma de boicot masivo, posible y quizás practicado, de este modo surge un modelo de política diferencial en la cual los sub-políticos pueden ganar opciones de poder” (Beck, 2002:192).

La teoría finalmente hace llamar la atención en dos consecuencias, primera, la teoría de la sociedad mundial del riesgo-y espero que haya quedado claro-no trata sobre acontecimientos espontáneos, “como algunos quieren suponer- nuevamente del medio alemán de finales de siglo: todo lo contrario: es el

intento de desarrollar un modelo de comprensión del presente, el cual arranca de la auto comprensión” (Beck, 2002:193) fatalista de la época. Beck ve “una modernidad radicalizada, como un estado el que la dinámica de la individualización, de la globalización y del riesgo termina con los fundamentos de la primera modernidad y deja emerger una segunda modernidad, aún más desconocida” (Beck, 2002:193) deja emerger una segunda modernidad, aún más desconocida y que es necesario describirla. “La teoría de la sociedad del riesgo procura escapar de esa tramoya de ideas y hacer conciencia de los terceros excluidos” (Beck, 2002:193). “El espacio político para efectuar reformas para una reformatión (ecológica) de la occidental y aparente simbiosis entre capitalismo y democracia debe ganarse y abrirse sobre todo con el poder del concepto” (Beck, 2002:194), en cambio la teoría sociedad del riesgo global de Ulrich Beck habla sobre una modernidad reflexiva implica que nosotros no tenemos suficiente racionalidad y razón.

Segunda consecuencia, “la propiedad central del concepto de riesgo, como aquí ha sido tratado y desarrollado, hasta ahora no ha sido suficientemente dignificada teórica y políticamente. Esto sucede porque anteriormente áreas despolitizadas de toma de decisiones han sido politizadas por la percepción pública del riesgo” (Beck, 2002:194), esta abre dudas y debates públicos con la finalidad de oponer resistencia contra las instituciones poderosas que monopolizan el mercado. “De pronto, todo debe justificarse públicamente y se hace posible desarrollar e implantar un marco jurídico e institucional que legitime y establezca en el tiempo esta importante franja de avance democrático. Acerca de los problemas de efecto no entendidos y no vistos, se discute en todos lados y prescripción, incluso antes de que los productos y las tecnologías respectivamente hayan sido en realidad descubiertos” (Beck, 2002:194).

“En particular debería encontrarse y descubriese un nuevo sistema de reglas que determine, renegocie y re fundamente en la ciencia y en el derecho las cuestiones de qué es una prueba, qué es adecuación que es verdad y justicia de cara riesgos y peligros probablemente mundiales. Entonces, lo que sería necesario no es otra cosa que una segunda modernidad, a través de la cual nuestra comprensión, nuestros ojos y nuestras instituciones se abrieran a la inmadurez auto causante de la primera civilización y su peligrosidad auto provocada” (Beck,2002:195).

“La meta de la investigación de este orden debería de consistir en determinar cómo transcurre y cómo puede ser reconstruida la definición social de los riesgos y la administración de estos, bajo diversas condiciones de enmarcación cultural para, de este modo, descubrir y exponer la de los conflictos de riesgo y las definiciones de riesgo” (Beck,2002:196). La irresponsabilidad organizada y de las relaciones “anticuadas en diversas culturas y países sean situados en el centro, puede ser el principio de una aventura de cooperación realmente nueva en el mundo de la investigación.” (Beck, 2002:196)



## **2.2 Sociedad, Vulnerabilidad y Riesgo: Paradigma naturalista de riesgo y peligros.**

### **¿Qué es el Riesgo?**

Al hablar sobre riesgo tenemos que definir algunos conceptos para comprender un poco la complejidad de su construcción, como identificarlos y su exposición social, en algunos casos esta exposición al peligro es cultural o arraigo sentimental hacia el lugar, dada la complejidad entre la interacción de la sociedad con la naturaleza es necesario tener conciencia de la exposición a los peligros con los que interactuamos diariamente.

El primer paso para comprender la interacción social del ser humano con la naturaleza y el riesgo tenemos que tomar su definición cómo. Riesgo, es la exposición a cualquier amenaza o peligro ya sea natural o humana, y se construye dependiendo de la situación social. Está directamente relacionado con la vulnerabilidad y marginación, en algunos casos el riesgo se construye en base a un peligro aceptable, ya que la zona no todo el tiempo se encuentra expuesta a amenazas, por ejemplo, en el caso de las inundaciones se dan en temporada de lluvias, cómo lo muestra el registro histórico de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios en la [tabla 1] del presente documento que se actualizo hasta el año de 2017 en esta investigación. En la siguiente cita que alude a que el riesgo se construye, no es natural.(Lindo & Antonio, 2018)

Para *Ulrich Beck* riesgo es un fenómeno global que nos afecta a todos inclusive afirma que ninguna sociedad está exenta de riesgo en su capítulo introductorio de la publicación de la sociedad del riesgo global en su capítulo introductorio: El manifiesto cosmopolita lo plantea de la siguiente manera.

“A medida que se desvanece el mundo bipolar, pasamos a un mundo de enemigos a un mundo de peligros y riesgos” pero ¿qué quiere decir “riesgo”? “Riesgo es el enfoque moderno de la previsión y control de las consecuencias futuras de acción humana las diversas consecuencias, las diversas consecuencias no deseadas de la modernización radicalizada. Es un intento (institucionalizado) de colonizar el futuro, un mapa cognitivo. Toda sociedad por supuesto ha experimentado peligros. Pero el régimen de riesgo es una función de un orden nuevo: no es nacional si no global” (Beck, 1999).

El autor Omar Cardona (Cardona, 1993) plantea que el riesgo es la exposición en relación a las amenazas o peligros y su probabilidad de que se desencadene el desastre; destacando la relación que existe con los usos de suelo.

“El riesgo puede reducirse si se entiende como el resultado de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un evento, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, o factor interno de selectividad de la severidad de los efectos sobre dichos elementos. Medidas estructurales, como el desarrollo de obras de protección y la intervención de la vulnerabilidad de los elementos bajo riesgo, y medidas no estructurales, como la regulación de usos del suelo, la incorporación de aspectos preventivos en los presupuestos de inversión y la realización de preparativos para la atención de emergencias, pueden reducir las consecuencias de un evento sobre una región o una población” (Cardona, 1993).

Los expertos han llegado a la conclusión de que los riesgos son antrópicos ya que éstos son causados por asentamientos en zonas de alto riesgo(Diego Martín Ríos, 2010) o ecosistemas que antes eran planicies de cultivos. En Latinoamérica no se puede hablar de riesgo sin que esté directamente relacionado con vulnerabilidad a los desastres naturales. Desde hace décadas los estudios sobre desastres naturales comparten un “paradigma naturalista”, estudian el origen del riesgo objeto naturaleza para (Audefroy, 2005), comenta que el riesgo es antrópico y una construcción social.

“Estos procesos están ligados a las amenazas antrópicas, relativas a los desastres de “carácter social” que corresponden al segundo grupo de causas de desastres. El ser humano tiene gran responsabilidad sobre causas y efectos que resultaron al cambiar las condiciones naturales y al romper el equilibrio ecológico de su medio ambiente, y particularmente su medio ambiente urbano, como en los países de América Latina en donde desde hace décadas, ha ocurrido una transformación ambiental debido a una fuerte expansión urbana (en mega-ciudades o metrópolis) y la urbanización de su población”(Audefroy, 2005).

El riesgo de desastre se construye y agudiza cuando se responde a intereses particulares, la toma de decisiones arbitrarias, sin fundamento que generalmente resultan en desastre(Losada, 1999), sus efectos se vuelven colectivos en la ciudad que es el escenario en el que intervienen los agentes perturbadores y los agentes afectables. Esta toma de decisiones contribuye a que el riesgo aumente y no se esté preparado para la contingencia. La exposición a peligros es un tema controversial pues como que los riesgos son antrópicos el ser humano

es causante de su propia vulnerabilidad y exposición al riesgo y ellos mismos influyen a que las probabilidades de desastre aumenten una opinión similar sostiene Susana Castro (1992) en su artículo:

“Los riesgos implican un mayor grado de controversia científica que los peligros, tanto respecto de sus causas como de sus consecuencias y probabilidades de ocurrencia. La acepción más divulgada de riesgo es la de peligro que se corre. En líneas generales coincidiría con la acepción dada en este trabajo a la palabra riesgo: es la probabilidad de ocurrencia de un peligro. El concepto incluye la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento natural o antrópico y la valoración por parte del hombre en cuanto a sus efectos nocivos (vulnerabilidad)”(Castro, 1992).

También se puede definir más claramente como aparece en Atlas Nacional de Riesgo en su metodología para calcularlo, publicado por el Centro Nacional de Prevención al Desastre, “Riesgo, daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador. (%) (costo, heridos, muertos)”(CENAPRED, 2014).

Cardona le da mucha más importancia al término de riesgo y el hecho de poder definirlo e identificarlo, ya que es fundamental para su comprensión define el riesgo como “En general, hoy se acepta que el concepto de amenaza se refiere a un peligro latente o factor de riesgo externo de un sistema o de un sujeto expuesto, que se puede expresar en forma matemática como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un suceso con una cierta intensidad, en un sitio específico, durante un tiempo determinado”(Cardona, 2001).

En su artículo explica cómo se desarrolló el hombre de una manera apropiada con su hábitat, y medio ambiente y las posibilidades de interacción entre ellos, tanto medio natural, y su concepción en las ciencias naturales, ciencias sociales y ciencias aplicadas.

A pesar de que en principio se haya tenido una percepción confusa acerca del término vulnerabilidad, esta acepción ha contribuido a dar claridad a los conceptos de riesgo y desastre. Durante mucho tiempo estos dos conceptos se asimilaron a una posibilidad y a un hecho, asociados a una sola causa: el fenómeno, ante el cual no había mucho que hacer.

Otra definición de riesgo combina la probabilidad de ocurrencia de algún suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pudiera causar tal suceso, la combinación entre la probabilidad está determinada por eventos peligrosos, la probabilidad de que los peligros se materialicen en una amenaza depende de que se cumplan ciertas condiciones y la más importante para que exista riesgo de que se produzca un daño social, a equipos y al medio ambiente. Esta aseveración se desprende del enfoque asumido por autores (Cardona, García, Douglas entre otros autores establecidos en el marco teórico)

Según la definición de riesgo de Beck (1995) prácticamente todo es amenaza no es por alarmarnos, pero en la concepción moderna del mismo, estamos rodeados de peligros inminentes como terremotos, inundaciones, erupciones, tsunamis, explosiones químicas, etc. Si el peligro está en todas partes no existe ningún riesgo si no la exposición a peligro. Dado esto se llega a la conclusión de que los riesgos no son naturales, son una construcción social que está relacionada directamente con la cultura y las personas que conviven en un espacio específico y que mantiene unida a la comunidad.(Green, 2013)

En los manuales de seguridad (Rubén et al., 2017) que son proporcionados por empresas, que basan sus actividades a realizar, con la manipulación de sustancias y materiales peligrosos, tienen que tener unas estrictas normas de seguridad, esta exposición a sustancias corrosivas es posible que se desencadene el desastre si no se está consciente de que se manipula estos elementos sin supervisión y las medidas precautorias necesarias conduciéndolo a riesgos particulares, partiendo de esto surge la interrogante:

### **¿Qué tipos de peligros o amenazas existen?**

Los tipos de peligros a los que se encuentra expuesto el ser humano, pueden ser peligros físicos, químicos, biológicos, etc. Para poder enlistar más detalladamente partiremos de la definición de Peligros y amenazas de Castro (1992) de manera más específica a continuación:

- Peligros físicos: ruidos, vibraciones, radiaciones no ionizantes, frío, calor, corrientes de aire, ventilación, humedad, presión atmosférica y radiaciones ionizantes.

- Peligros químicos: sustancias químicas, vapores, compuestos o proud, químicos en general y la reacción al polvo (materiales partícula dos).
- Peligros biológicos: Agentes biológicos, animales e insectos. peligros ergonómicos: Movimientos repetitivos de espacio de trabajo, iluminación inadecuada o sobreesfuerzo, postura inadecuada.
- Peligros mecánicos: Vehículos motorizados, maquinaria, piezas en movimientos, atmósfera peligrosa, superficie resbaladiza, irregular y obstáculos de pisos, trabajos en las alturas encima de un metro ochenta centímetros, superficie punzocortante, objetos almacenados en alturas, cargas en movimiento, manipulación de herramientas, fluidos a presión, equipos presurizados, objetos, equipos y partículas en proyección;
- Peligros Eléctricos: Energía eléctrica.
- Peligros de fuego y explosiones: Materiales inflamables.
- Peligros psicosociales: condiciones de trabajo, promoción y estilo de dirección, jornadas de trabajo excesivas, acoso, trabajo nocturno monotonía y repetitividad y jornadas de trabajo prolongadas. etc. (Castro, 1992: 2-3)

En urbes, las amenazas han sido un problema recurrente, estos incluyen todas las amenazas a las que pueda estar expuesta una ciudad, o cualquier tipo de asentamientos humanos: sismos, inundaciones, erupciones, riesgos biológicos, etc. Aunque no en todos los casos se presentan todos estos fenómenos, al menos uno se vuelve un problema al conglomerar muchos habitantes en una zona cualquiera y deben de ser estudiadas constantemente para su identificación y mitigación.(Baker, 2012; Machaca Hinojosa, 2018)

Las consecuencias de los peligros controlados según Cardona (1992) terminan siendo de dos tipos pueden ser Accidentes o Enfermedades ocupacionales por exposición involuntaria que causan un gran impacto en la calidad de vida de las personas, afectando su bienestar y en casos más graves daños físicos y materiales, esto puede causar fatalidad si no son atendidos inmediatamente.

## **Riesgos Antrópicos**

En general este tipo de problemas causado por desastres naturales, como es el caso de las inundaciones son común en muchas poblaciones latinoamericanas, donde se han implementado algunas soluciones o estudios para mitigar el caso particular que se esté presentando en cada ciudad, ayudando a reducir pérdidas, humanas, económicas y patrimoniales. La falta de conciencia o de estudios de estos fenómenos han ayudado o afectado al mercado inmobiliario ya que las reparaciones se ven forzosas para evitar derrumbes de vivienda y mayores daños humanos. Esto se ve magnificado por factores como pobreza desempleo y subempleo, que provocan que el coste de las reparaciones de su vivienda en algunos casos excede demasiado su capacidad gasto. (Bertone, 2019)

Los riesgos son de origen antrópico a causa de este ser humano, y su intervención en el medio ambiente así lo dice Audefroy en su artículo acerca de desastres naturales:

“Los riesgos son de origen antrópico son, principalmente, la contaminación del agua, el aire y los suelos: los incendios y explosiones provocadas por las instalaciones de PEMEX y por el mercado clandestino de cohetes, las inundaciones son provocadas por la obstrucción de drenajes: la inestabilidad de los taludes por no plantar los árboles y la deforestación” (Audefroy, 2005:110).

Este tipo de fenómenos en muchas ocasiones son causados o son consecuencia de los cambios hechos por las personas que ocupan estas zonas, “Riesgos Antrópicos”(Planes de emergencias y dispositivos de riesgos previsibles, 2010) y se vuelven invasores de las zonas de riesgo. En ocasiones o cada caso particular, se dan por ignorancia y mala gestión pública del territorio sin tener en cuenta la seguridad de los habitantes de estas zonas, volviéndose así un problema social muy grave.

Cardona afirma que “El riesgo se obtiene como el resultado de la modelación probabilista de la amenaza y de la estimación del daño que puede sufrir un sistema, el cual se puede obtener también en forma analítica o basado en información empírica” (Cardona, 2001:5).

Las consecuencias que tienen estos fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios en algunos cientos de casos registrados en periódicos locales son de baja magnitud en sus daños a alta magnitud de estos registra. El enfoque social de la investigación se debe al carácter social del objeto de estudio ya que las personas se ven afectadas por las inundaciones(Sánchez-González & Egea-Jiménez, 2011). En toda Latinoamérica, los desastres afectan su patrimonio y crean marginación y segregación debido a amenazas (físicas, geomorfológicas, hidrometeorológicas), afectando a cualquier población.

Algunas consecuencias de las inundaciones se pueden tornar en un problema económico realmente graves como lo comenta el autor Bermúdez, haciendo referencia a territorios de España.

“Con ser ésta la consecuencia más dramática y destacable, las inundaciones llevan tras sí toda una serie de repercusiones, que han hecho difícil el asentamiento humano en las tierras bajas; hecho ligado, por otra parte, a la disponibilidad de agua para el regadío, de ahí que cuando ésta faltaba, en los años de fuertes sequías era frecuente la emigración, sobre todo a Cataluña, efecto que se producía paradójicamente cuando acontecía una gran inundación, pues se unía al arrasamiento de las cosechas la destrucción de buena parte de la infraestructura del regadío, con lo que parte de la huerta corría el peligro de convertirse en seco”(Bermúdez, 1983).

Los asentamientos humanos dentro de las urbes cambian el espacio y la topografía de la ciudad, en los casos de intervención es común que estos tengan problemas gracias a que modificaron su entorno. “Las Urbanizaciones son propensas a generar un gran impacto gracias a las condiciones naturales, modificando los ambientes naturales, impermeabilizando y compactando el suelo, alterando las vías naturales de drenaje y aumentando la cantidad y concentración de contaminantes en el agua”(Fernández, 2004).

Teniendo en cuenta estas relaciones y su gran impacto sobre las condiciones naturales, es impórtate la planificación del riesgo:

“La reducción de la peligrosidad natural, desde una doble perspectiva de planificación

del peligro y gestión de las emergencias, comienza a cobrar el protagonismo que merece en leyes del suelo, ordenación del territorio, agua, impacto ambiental y protección civil de rango estatal o regional aprobadas en los últimos años en los países occidentales” (Olcina Cantos, 2008).

Estos asentamientos afectan (consciente o inconscientemente) el ambiente donde se desarrollan dentro de la ciudad es importante informar a las personas que están zona inundable y que la administración municipal se encargue de las soluciones puntuales, este tipo de intervenciones de prevención que son más efectivas que mitigar los daños a consecuencia del desastre, de ahí la importancia de los temas medioambientales en la planeación como señala Peña (1996)

“Las acciones de planificación son intentos de manipular un entorno sujeto a ciertos condicionamientos presentes. Muchos de éstos, son, además, de origen humano, lo mismo que lo es en realidad gran parte del propio entorno. Al mismo tiempo que la planificación se ha constituido en una labor cada vez más necesaria en las sociedades modernas, ha ido creciendo el interés por el medio ambiente humano” (Gutiérrez, Carlos;Peña, 1996).

Los asentamientos humanos en zonas no aptas para el desarrollo urbano(Bertone, 2019) contribuyen a la construcción de los riesgos antrópicos a consecuencia de los desastres “La urbanización de áreas inundables ofrece una dinámica singular en los procesos de producción de riesgos de desastre en los ámbitos urbanos. La mayoría de las ciudades del mundo se encuentran situadas a la ribera de ríos u otros cuerpos de agua”(Diego Martin Ríos, 2016).

El análisis de riesgo se ha venido desarrollando, históricamente de una manera no formal por eso es difícil comprenderlo, ya que han estado presentes en múltiples escenarios, y este siempre se asocia a la decisión propia de los individuos Cardona lo expresa de la siguiente manera

“El análisis de riesgo se ha venido realizando a través de la historia de manera no formal en innumerables situaciones humanas. Riesgo ha estado asociado a decisión, con algo que debe hacerse; con la ejecución de una acción que va desde lo trivial a lo

muy importante. En cada caso se debe elegir una acción que se debe llevar a cabo. Los resultados de cada acción factibles están en el futuro y son inciertos” (Cardona, 2001:11).

### **Vulnerabilidad.**

El concepto de riesgo y la terminología asociada de vulnerabilidad a su definición han tenido constantes cambios a través del tiempo y las culturas, es fácil confundir vulnerabilidad con riesgo ya que son términos muy parecidos, también el riesgo ha sido muchas veces utilizado como sinónimo de vulnerabilidad y viceversa. Estos conceptos están directamente relacionados con los desastres naturales, por lo tanto son términos muy parecidos pero es importante tener en cuenta las diferencias para poder tener una comprensión más clara de cuál es la diferencia entre vulnerabilidad y riesgo, estas diferencias no son tan claras dificultando su identificación en este capítulo teórico se empezará a hablar de vulnerabilidad en general y sus tipos y diferencias para poder definir claramente de estos términos y tener una mejor comprensión acerca de su uso.

La vulnerabilidad física está directamente relacionada con la condición de exposición al peligro y la fragilidad que presentan los elementos expuestos a estos fenómenos. Así lo afirma Acosta, en su artículo sobre el concepto de vulnerabilidad “La vulnerabilidad física, la cual fue relacionada con el grado de exposición y la fragilidad o capacidad de los elementos expuestos para soportar las acciones de los fenómenos.” (Acosta, 2001:3), y como se comentaba en el capítulo de riesgo la vulnerabilidad está directamente relacionada con el riesgo es un concepto que se materializó para ayudar a explicar esta condición de una manera más clara y concisa.

La vulnerabilidad se entiende en general, como un factor de riesgo interno que matemáticamente está expresado con la factibilidad de exposición a un peligro, esto es lo que conforma un riesgo físico como tal, por lo tanto, la amenaza y la vulnerabilidad, dicho de otra manera, no es posible ser vulnerable si no se está expuesto a una amenaza, esto con la finalidad de mejorar las políticas públicas para reducir la vulnerabilidad (Blaikie, 1996).

Así lo afirma Omar Cardona en su construcción holística de estos conceptos, “La amenaza y la vulnerabilidad, no puede ser vulnerable si no se está amenazado y no existe una condición

de amenaza por un elemento, sujeto o sistema si no está expuesto y es vulnerable a la acción potencial que representa dicha amenaza.” (Cardona, 2001:1)

Aunque los autores refieren a diferentes tipos de vulnerabilidad, se puede concluir que, aunque existen diferencias entre vulnerabilidad física y social, en la vulnerabilidad social las amenazas a la que están expuestos son amenazas sociales, como marginación, segregación, discriminación o una deficiencia económica, esto se puede ver agravado por su situación geográfica ya que por su ubicación puede aumentar la posibilidad de exposición a las amenazas.

“La vulnerabilidad de los asentamientos humanos está íntimamente ligada a los procesos sociales que allí se desarrollan y está relacionada con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de los elementos expuesto ante amenaza de diferente índole. Por otra parte, la vulnerabilidad está íntimamente ligada a la degradación ambiental, no solo urbana si no en general del entorno natural intervenido o en el proceso de transformación” (Cardona, 2001:12).

Para poder definir el tipo de vulnerabilidad a la que se puede estar puestos es fundamental preguntarse ¿vulnerable ante qué? El tema de la vulnerabilidad ha emergido constantemente en análisis sociales esto ha contribuido a que adquieran importancia en políticas públicas de países en México y Latinoamérica, ya que, por sus condiciones físicas, económicas y culturales se han desarrollado políticas públicas contra la pobreza, que buscan promover la movilidad social al respecto la autora. Foschiatti (2004) comenta lo siguiente:

“Entre los fenómenos que contribuyen a generar vulnerabilidad se encuentran la inestabilidad económica, las condiciones de pobreza, la fragmentación social y la situación de indefensión de la población ante los riesgos. Numerosos estudios recientes sobre el tema han sido estimulados por organismos internacionales como el Banco Mundial, el BID, Naciones Unidas. Esos trabajos están relacionados con la debilidad de los más pobres para enfrentar las crisis económicas o la propia supervivencia, aproximándose así a la ligazón entre vulnerabilidad y pobreza” (Foschiatti, 2004).

Para construir el concepto de vulnerabilidad en cualquier zona o considerarse un problema de vulnerabilidad tiene que ser un problema multidimensional en los campos (físico, social y económico), (Rodríguez, Lavell, & Metzger, n.d.) de esta manera se puede determinar la vulnerabilidad de los habitantes, sin embargo, si se analizan por separado es muy difícil que los datos aislados nos ayuden a la construcción histórica del riesgo.

Los últimos estudios sobre riesgos y vulnerabilidad empiezan a considerar otro tipo de amenazas que no son físicas, y comentan que se puede ser vulnerable no solo a un daño físico, sino también social. “En los últimos años del Siglo XX han surgido con mayor frecuencia planteamientos que abordan el tema de riesgo considerando que la vulnerabilidad e incluso la amenaza, en ocasiones, puede ser el resultado de procesos sociales, económicos y políticos” (Cardona, 2001:9). De esta manera la vulnerabilidad se pretende explicar desde la perspectiva de interpretarse como una “característica” o una “propiedad” y no como una circunstancia, y se plantea cómo una falta de capacidad para recuperarse.

### **Desastres Naturales**

Antes de comenzar a enfocarnos en las teorías sociales, una variable que todavía no se toca dentro de este capítulo, y son los fenómenos naturales que tienen como consecuencia el desastre, ya que hay muchos tipos el desastre es el resultado de la exposición al peligro de un sujeto vulnerable, y bajo ciertas condiciones el resultado es el desastre inminente (Ultramari & Hummell, 2018). Como los médicos con los pacientes la medicina de prevención es la mejor solución, si se gestiona correctamente el riesgo se puede mitigar en gran medida y las consecuencias pueden reducirse drásticamente. (Taranilla, 2018)

Se ha mencionado los tres agentes que participan cuando se suscita los desastres son: agentes perturbadores, agentes reguladores y agentes afectables, siendo estos últimos los que se encuentran en perpetua vulnerabilidad, los agentes perturbadores representan nuestro peligro y los agentes reguladores se puede comprender como acciones de mitigación. Así lo define Audefroy (2003) en su artículo:

“Agentes Perturbadores: Referidos a los ‘agentes dinámicos’, clasificados en cinco

tipos, dos de origen natural (geológicos e hidrometeorológicos) y tres de carácter social (físico- químicos, sanitarios y socio-organizativos), que pueden alterar el funcionamiento normal de la sociedad y el entorno natural, produciendo en ellos un estado de desastres” (Audefroy, 2003:55).

“De origen natural: - Geológicos: son los sismos, el vulcanismo, los deslizamientos y colapsos de suelo, los flujos de lodo, los maremotos, etc.- Hidrometeorológicos: son los desastres que más daños hacen por su incidencia periódica como ciclones tropicales, inundaciones, sequías, tormentas, temperaturas extremas, etc.” (Audefroy, 2003:55).

“De carácter social: - Fisicoquímicos: son los incendios y explosiones que son resultado de las actividades desarrolladas por el ser humano y las grandes concentraciones y los procesos de desarrollo tecnológico que conllevan al uso de materiales químicos mal manejados ha ocasionado diversos accidentes dentro de la demarcación política urbana.- Sanitarios: es la contaminación en todas sus modalidades y la desertificación natural o provocada por el hombre, y también las epidemias relacionadas con éste” (Audefroy,2003:55).

“Agentes Afectables: Referidos a los ‘entes pasivos’, como a la población, sus bienes y el medio ambiente” (Audefroy, 2003:55).

“Agentes Reguladores: Subsistemas o agentes que en sí mismo serían portadores de soluciones: organización gubernamental, programas, acciones y normas destinadas a proteger a los agentes afectables, sobre todo a la población” (Audefroy, 2003:55).

Estos agentes que interviene para poder explicar los desastres están directamente relacionados ya que, aunque no todos los riesgos son físicos, si son parte importante para explicar que los riesgos son antrópicos, y la vulnerabilidad está relacionada con la carencia, ya que generalmente, la pobreza, la inseguridad económica y física contribuyen a que un grupo sea más vulnerable. Es significativo en este contexto teórico tener clara la definición del concepto de fragilidad que remite predisposiciones, susceptibilidades, debilidades y limitaciones.

- a) Fragilidad física o exposición, que es la condición de susceptibilidad que tiene el asentamiento humano de ser afectado por estar en el área de influencia de los fenómenos peligrosos y por su falta de resistencia física ante lo mismo.
- b) Fragilidad Social, que se refiere a la predisposición que surge como resultado del nivel de marginalidad y segregación social del asentamiento humano y sus condiciones de desventaja y debilidad relativa por factores socioeconómicos.
- c) La falta de resiliencia, que expresa las limitaciones de acceso y movilización de recursos del asentamiento humano, su incapacidad de respuesta y sus deficiencias para absorber el impacto (Cardona, 2001: 2-3)

Ya teniendo claro qué es el riesgo y cuáles son los agentes y conceptos que se utilizan para explicarlo podremos articular los conceptos físicos de la investigación con nuestros conceptos sociales y como están todos directamente relacionados, pero como son términos muy extensos y específicos es importante articular de esta manera para poder explicar nuestra construcción social con lógica y fundamentos, utilizaremos los temas de vulnerabilidad social explicado por autores como ( Beck 1999) y (Morales 2012).

### **Vulnerabilidad social**

El concepto de vulnerabilidad social es tomado por Morales, Rodríguez y Sánchez (2013) en su artículo, como un eje rector para la comprensión de los fenómenos de seguridad urbana, que se han complicado y esto desencadena en desastres sociales. La vulnerabilidad social no viene acompañada de un solo problema ya que pueden ser afectados tanto por desastres de carácter social o naturales, esto agrava la situación del sujeto vulnerable socialmente, ya que es más propenso a sufrir marginación, segregación y exclusión, por sus condiciones económicas y sociales.

“En la escala global destacan la segregación, el desequilibrio económico, que a su vez produce el desempleo, la migración, los conflictos bélicos, los bajos niveles de educación, la pérdida de valores, así como el factor medioambiental, en específico el calentamiento global y el cambio climático. Los factores a nivel nacional se ven seriamente afectados por el ingreso per cápita, el factor cultural, el desarrollo histórico

de sus instituciones, su marco jurídico, político y de gasto público” (Morales, Rodríguez, Sánchez 2013).

La vulnerabilidad social se ha conceptualizado globalmente a partir de los estudios de la Teoría de la sociedad del riesgo global de (Beck, 1999) y las notas de (Katzman, 2000).

Para poder medir la vulnerabilidad social se plantea como una alternativa a la idea más general de vulnerabilidad se centra al estado de los hogares, varía en su relación inversa a su capacidad para controlar las fuerzas que modelan su propio destino, o para contrarrestar el efecto sobre su bienestar esto está relacionado con la precariedad y la inestabilidad laboral, los desfases con respecto a la estructura de oportunidades del estado y la comunidad aumentan las situaciones de desprotección e inseguridad, los problemas de exclusión y marginalidad, se incorporan a un espacio tradicionalmente dominado por los desafíos de la erradicación de la pobreza, que produce un desplazamiento del eje de la “cuestión social”. Las fuerzas que afectan el bienestar pueden ser exógenas o endógenas a los hogares (Katzman, 2000).

En algunos otros modelos de medición la vulnerabilidad social comúnmente está relacionada con la pobreza (Torres-Rodríguez, 2018), es por eso por lo que se toma como parte del análisis de la vulnerabilidad social como modelos alternativos para el estudio de los desastres, así lo afirma García, (2005) en su artículo.

“El surgimiento de modelos alternativos en el estudio de los desastres y la adopción de la vulnerabilidad social como el eje de análisis fue la reacción ante la insuficiencia analítica de los enfoques derivados del estructural-funcionalismo anglosajón, así como la necesidad cada vez más evidente de comprender los desastres no como eventos si no como procesos que se van gestando a lo largo del tiempo hasta derivar en un suceso desastrosos para las poblaciones” (García, 2005:18).

Este tipo de estudios anteriormente no tenían contemplados los problemas sociales ocasionados por los desastres y se centraban solo en la parte física, creando cierto sesgo en las investigaciones, lo que presentaba un desafío para los investigadores en las décadas pasadas. Basado en lo anterior Katzman termina por definir la vulnerabilidad social como la

incapacidad de las personas para aprovechar oportunidades en distintos ámbitos socioeconómicos para mejorar su bienestar.

“Por vulnerabilidad social entendemos la incapacidad de una persona o de un hogar para aprovechar las oportunidades, disponibles en distintos ámbitos socioeconómicos, para mejorar su situación de bienestar o impedir su deterioro. Como el desaprovechamiento de oportunidades implica un debilitamiento del proceso de acumulación de activos, las situaciones de vulnerabilidad suelen desencadenar sinergias negativas que tienden a un agravamiento progresivo”.(Kaztman, 2000)

### **2.3 Construcción social del riesgo**

Al estar la sociedad en constante interacción con la naturaleza y los fenómenos que acontecen en un territorio determinado “Podría parecer que los peligros no existen “en sí mismos”, con independencia de nuestras percepciones. Sólo se convierten en una cuestión política cuando la gente es, en general, consciente de ellos; son constructos sociales que se definen, ocultan o dramatizan estratégicamente en la esfera pública con la ayuda de material científico suministrado a tal efecto” (Beck,1999:4). Este abre el debate sobre el realismo - constructivismo sobre los riesgos. La “construcción social del riesgo” de desastre, está determinada por dos factores la percepción y la fragilidad, que bajo ciertas condiciones y los agentes detonantes (agentes perturbadores) aumentan las condiciones de vulnerabilidad en las diferentes dimensiones en las que se ven afectados. Esto permite comprender que los desastres no son constructo de la naturaleza, sino que cumplen otra lógica, la cual está conformada por condiciones de vulnerabilidad y la manifestación de un fenómeno natural que puede ser el detonante para el desastre. los procesos sociales y políticos-ambientales, conforman el riesgo y la vulnerabilidad en las zonas de peligro, a las que se encuentran expuestos estos grupos sociales afectados” (Esteves, 2009).

La realidad está basada en una serie de probabilidades y que todavía no se culmine la catástrofe en potencia, “Este peculiar estatuto de la realidad de «ya-no-más-pero-todavía-no» (ya no más confianza/seguridad, pero todavía no destrucción/desastre) es lo que expresa el concepto de riesgo y lo que lo hace un sistema de referencia público. La sociología del riesgo es una ciencia de potencialidades y valoraciones sobre probabilidades” (Beck,2000:10). Sólo si entendemos el riesgo en términos de una construcción, podremos entender su indefinible

«esencia»” (Beck, 2000:10). Los riesgos no pueden ser comprendidos fuera de sus materializaciones en mediaciones particulares, sean estas científicas, políticas, económicas o populares. Debido a esto este concepto es un término reciente a se ha comenzado a utilizar en estudios de riesgo, debido a que ha demostrado su utilidad analítica en el estudio de los desastres, como naturalmente sucede conforme se va implementando su uso teórico.

Los planteamientos e interpretaciones, se le han atribuido diferentes significados, sin embargo, la construcción social está relacionada directamente con la percepción y la vulnerabilidad. Como lo afirma (García, 2014). “El concepto de construcción social asociado con los riesgos ha demostrado su utilidad analítica cada vez con mayor fuerza entre los estudios de los desastres y los efectos que estos han tenido en la sociedad.”

La percepción del riesgo se comienza a considerar importante en este tipo de estudios ya que se tiene que considerar el pensamiento como un constructo social basado en la aceptabilidad de los riesgos (Muñoz-Duque, 2018), y como esto forma parte de la organización social y la cultura “el hombre distingue entre lo que es y no es riesgoso e, incluso, lo que acepta o no como riesgoso” (García, 2014). Esto nos ayuda a comprender la construcción que hacen los grupos sociales, en base a la exposición del riesgo y sus consecuencias. El problema viene cuando esta vulnerabilidad, no se distribuye adecuadamente en la ciudad, esto hace que los diferentes grupos que se ven afectados tengan una visión sesgada de la realidad y no se percaten de están en situaciones riesgosas, por lo tanto tiene que haber una distribución más equitativa de los riesgos, ya que los habitantes de esta zona, en la mayoría de los casos cada vez que se suscita una catástrofe ellos pierden todo lo que tenían y esto representa un grave atraso económico en pocas palabras las comunidades con marginación y vulnerabilidad se vuelven cada vez más pobres. Natezon (1995) define que este tipo de catástrofes están relacionadas directamente con la interacción del ser humano con el entorno como se desenvuelven en este tipo de situaciones y como se distribuyen estos daños que vienen después de la catástrofe y no específicamente pero se entiende el riesgo como una construcción social: “En contextos democráticos, la participación de todos los sectores sociales involucrados se vuelve así decisiva para el diseño, la gestión y la implementación de políticas de prevención y mitigación de los desastres sociales. Este es un camino para construir; el desafío es llevar a la práctica dicha participación sin manipulaciones sectoriales y con resultados efectivos. En esta construcción los científicos sociales tienen mucho que

aportar” (Natezon 1995: 16) la autora maneja que si se plantea algún problema a resolver desde una perspectiva naturalista y no social los fenómenos serán difícilmente mitigados con efectividad ya que no hay una visión integral de los problemas la manera más fácil de no culpar a nadie por estas exposiciones decir que son desastres naturales

Así, pero para hablar un poco más sobre la construcción social de los riesgos en él tiene sus pros y sus contras todas las actividades humanas pueden tornarse en nuestra contra, interpretación de los sociólogos por qué teoría social de riesgo y lo que hacemos para vivir pueden ayudar o entonces en la sociedad es que no hay una distribución social de los riesgos es inequitativa no democrática y conforme suceden los incidentes, como se manejan los riesgos. Cambiar el pensar de como afrontamos las cosas el punto que se generan y finalmente culminan en desastres, modelo de desarrollo es que generan riesgo (Barrios, Arroyave Cabrera, & Vega-Estarita, 2018).

Otro enfoque más que concuerda con el riesgo, visto desde el enfoque social y que es un productor conjunto de conocimiento y aceptación, que está directamente relacionado con la percepción de este. “La percepción del riesgo es entonces un proceso social y en sí misma una construcción cultural” (García, 2014) en base a lo anterior Esteves lo define así:

“La definición de construcción social del riesgo de desastre busca considerar dos elementos. Por un lado mantener una condición dinámica, es decir, de proceso, ya que se presenta como un ciclo que se reproduce al momento en que el desastre aumenta las desadaptaciones de la sociedad y su medio” (Esteves, 2009).

Este proceso de construcción ha presentado creciente evidencia, relacionados con el desastre a causa de fenómenos naturales, la contaminación, pobreza, inseguridad y degradación ambiental a una escala global y, así lo indica García (2014):

“La creciente evidencia, deriva de estudios de caso, de que muchos de los desastres tradicionalmente atribuidos a causas naturales eran generados, en buena parte, por prácticas humanas relacionadas con la degradación ambiental, el crecimiento

demográfico y los procesos de urbanización, todos estos vinculados en gran medida con el incremento de desigualdades socioeconómicas, en escala local, regional, nacional y, desde luego internacional” (García, 2014).

“Con lo anterior expuesto sobre la construcción social del riesgo es fundamental para su estudio, identificación y mitigación, mantener las cartografías actualizadas en todo momento, ya que estos recursos facilitan la comprensión de estos fenómenos desde un punto de vista logístico. La incertidumbre que hoy se globaliza, ha sido una constante para vastos sectores de la población latinoamericana durante mucho tiempo. Su abordaje activo a partir de procesos de planificación participativa en casos concretos aporta no sólo la posibilidad de ampliar la toma de decisiones incorporando a los sujetos tradicionales, sino que genera campos de acción y escenarios en donde se propicia la emergencia de nuevos actores sociales (Poggiese, 1995).

### **Percepción social del riesgo**

La percepción del riesgo se deriva, deriva de reconsiderar el pensamiento humano de origen social, con lo cual se sobre la teoría cultural que da origen a categorías cognitivas , la aceptabilidad del riesgo al decir que el hombre sabe distinguir entre lo que es y lo que no es riesgoso , están dispuestos a aceptan estos riesgos debido a sesgos culturales en este caso se vuelve necesario incluir de forma sistemática los estudios de percepción de riesgo en los procesos sociales que conforman estos fenómenos. Por lo tanto, la percepción del riesgo es un proceso social y en sí misma una construcción social, Basado en esto se hace referencia a tres sistemas

- El individualista, heroico y competitivos que, solo es sensible a los riesgos económicos que se aceptan correr.
- El burocrático, que solo percibe al riesgo por medio de las amenazas de guerra o de desestabilización de las instituciones y que es jerárquico y auto regulador.
- El sectario que, por el contrario, sobrestima el riesgo tecnológico ya que el catastrofismo le permite reforzar su estatus marginal; consiste en una organización

fundada con base en la adhesión voluntaria en la que reclutamiento de miembros es precario.

“El equilibrio en los tres sistemas de valor sirve, según autores, para explicar la emergencia historia de una u otra forma de amenaza sea de origen natural o tecnológico” (García, 2000:16).

La creciente evidencia a partir de la década de 1990 derivada de estudios de caso, de que muchos de los desastres tradicionales atribuidos a causas naturales eran generados, en la mayoría de los casos, por actividades y practica humanas relacionadas con degradación ambiental, crecimiento demográfico y procesos de urbanización, estos están estrechamente vinculados en gran medida el incremento de desigualdades socioeconómicas a escala local, regional, nacional e internacional. Estas evidencias empíricas generan la necesidad de conceptualizar las probabilidades de exposición a la ocurrencia de desastres de grupos sociales caracterizados por una elevada vulnerabilidad esto tiene como consecuencia el interés de reducir esta condición y la ocurrencia de desastres parece ser más visible.

“Si bien la construcción social del riesgo se cristaliza y parece ser más visibles en ciertos momentos a partir de determinar acontecimientos, de los planteamientos anteriores resulta evidente que los desastres y la propia construcción social del riesgo como tales son procesos” (García, 2000:19) al tener en cuenta un panorama histórico del fenómeno y entender que no están aislados temporalmente tienen consecuencias en el presente.

Para concluir este capítulo teórico citaremos a Voltaire y Rousseau: “La gran mayoría de nuestros males físicos son obra nuestra. Teniendo el caso de Lisboa hay que considerar que si no hubiera habido 20 mil casas de 6 o 7 pisos, y qué, si los habitantes de esta gran ciudad hubieran estado mejor y más ligeramente distribuidos, el daño hubiera sido menor y quizás incluso nulo, como si nada hubiera ocurrido” (García, 2000:19). Por lo tanto, una de las estrategias de riesgo debería de ser prevención. Se enfatiza la producción de espacios riesgosos y afirma hay las relaciones sociales de producción las que van definiendo los espacios que son creados por la misma sociedad, y solo a partir de ellos que se definen los dos componentes primordiales para que se produzca un desastre, el riesgo y la vulnerabilidad.

### CAPÍTULO III - MARCO NORMATIVO

Lo que se pretende en este capítulo es dar solidez a la investigación apoyándonos en la ley y las normativas internacional establecido por instituciones, las autoridades, Los planes de desarrollo de índole Nacional, Estatal y Municipal, posteriormente se presentara también la perspectiva internacional para ampliar el contexto normativo desde el punto de vista de la planificación que es lo que establece la Ley General de Protección Civil sobre riesgo y desastre tanto como políticas como normativas. [Figura 3]

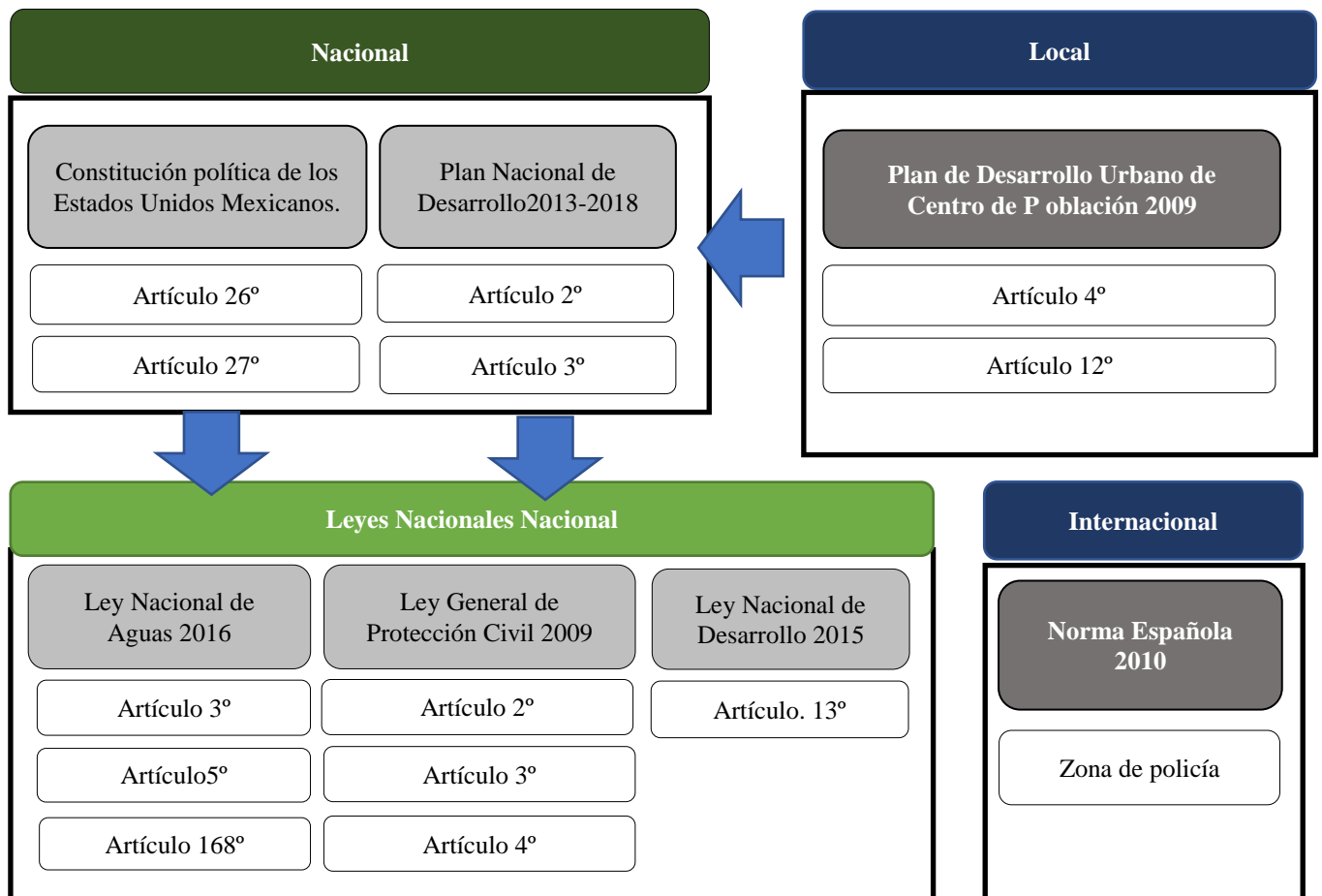


Figura 3 Esquema normativo

Fuente: elaboración propia.

### **3.1 Estructura General de Normativa Nacional y Apoyo Jurídico**

El Plan Nacional de desarrollo en materia de gestión prevención y mitigación de riesgos y asentamientos urbanos está sustentado en el artículo 26 de La constitución política de los estados unidos mexicanos en el inciso “A” de este articulo habla sobre las facultades de planeación que se otorgan en los diferentes niveles de gobierno y que responsabilidad y facultades le corresponden al estado y otras a municipio. La Ley Nacional de Aguas sustentada en el artículo 27 de la constitución nos dará el apoyo legal, para la jurisdicción y facultades de las autoridades, el Plan está apoyado en La Ley General de Protección Civil.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Para el sustento de esta investigación es necesario apoyarnos primeramente en el artículo 26 y 27 de la constitución y dictaminan lo siguiente

#### **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

##### **Artículo 26.**

- A. El Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación. [Párrafo reformado DOF 05-06-2013](#)

##### **Artículo 27.**

La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. [Párrafo reformado DOF 06-02-1976, 10-08-1987, 06-01-1992](#)

#### **Plan Nacional de Desarrollo**

El Plan nacional en su artículo segundo y tercero hablan principalmente de las facultades y el objeto de la planeación nacional aludiendo al uso racional de recursos y un país sostenible y sustentable ambientalmente el artículo tercero del plan expone a las facultades de las autoridades

## **Artículo 2o.**

La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible del país, con perspectiva de interculturalidad y de género, y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales, y ambientales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

## **Artículo 3º**

Para los efectos de esta Ley se entiende por planeación nacional de desarrollo la ordenación racional y sistemática de acciones que, en base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales así como de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.

En el Plan estas facultades y objetivos son aclarados en el capítulo de objetivos del plan en los apartados 1 ,2 y 4.

## **3.2 Legislatura Vigente**

### **Ley Nacional de aguas**

La Ley nacional de Aguas es muy clara con este tipo de situaciones y con la reglamentación de sus límites al imponer zonas de protección, veda y explotación en sus artículos 5º y 168, estipula lo siguiente. Para efectos de la investigación y poder delimitar el área se utilizará la definición de “zona federal” o “ribera” y estipula contingencia ambiental y riesgo, se toman como referencia los siguientes artículos de la siguiente manera:

**Artículo 3º** Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

**I. Aguas residuales.** - Las aguas provenientes de las actividades domésticas, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarias o de cualquier otra actividad humana y que por el uso recibido se le hayan incorporado contaminantes en detrimento de su calidad original;

**XXV.- contingencia ambiental:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas, así como la salud de la población.

**XXVIII. Centro de población.** - Las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros, así como las que por resolución de la autoridad competente que provean para fundación de los mismos;

**LXXXIV.- Riesgo:** Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades de los particulares.

**XLVI. " Ribera o Zona Federal":** Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por la Comisión o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad.

### **Le corresponde al ejecutivo**

**XXVII.** le corresponde al ejecutivo Decretar la reubicación de los asentamientos humanos susceptibles de afectarse o que se encuentren afectados por contingencias o riesgos naturales u ocasionados por las acciones humanas;

**XXIX.** Ejecutar por sí o en coordinación con las autoridades estatales, acciones para la prevención de riesgos y contingencias ambientales, naturales y urbanas en los centros de población;

**IX.** El mejoramiento de las eficiencias y modernización de las áreas bajo riego, particularmente en distritos y unidades de riego, para contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos;

**Artículo 5º-** Para efectos de la fracción XIII, del artículo 3o., de la Ley, La Comisión para fijar la extensión de las zonas de protección de las presas, estructuras hidráulicas e instalaciones conexas, se sujetará a las condiciones de seguridad y del necesario mantenimiento y operación eficiente de la infraestructura hidráulica, así como sus ampliaciones futuras, según se desprenda de los diseños respectivos, y en todo caso la anchura de la franja alrededor de la infraestructura no excederá de 50 metros.

**Artículo 168º.-** Los propietarios de los terrenos colindantes o aledaños a las riberas o a la zona federal a cargo de "La Comisión", de conformidad con lo que prevé el párrafo tercero del artículo 114 de la "Ley", deberán dar aviso por escrito a la misma cuando tengan conocimiento de que debido a las corrientes o movimientos de agua en los vasos se estén cubriendo o inundando sus terrenos en forma continua o cíclica.

### **Ley General De Protección Civil 2012**

La ley general de protección civil es instrumento jurídico proporcionado por la federación para ayudar y orientar en la gestión, prevención y mitigación de riesgos y desastres ambientales dentro de territorio mexicano. Y dice lo siguiente.

## **Artículo 2º**

**XXVII.** Gestión Integral de Riesgos: El conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de: identificación de los riesgos y/o su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción;

**XXX.** Identificación de Riesgos: Reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectables y su distribución geográfica, a través del análisis de los peligros y la vulnerabilidad;

**XXXII.** Instrumentos Financieros de Gestión de Riesgos: Son aquellos programas y mecanismos de financiamiento y cofinanciamiento con el que cuenta el gobierno federal para apoyar a las instancias públicas federales y entidades federativas, en la ejecución de proyectos y acciones derivadas de la gestión integral de riesgos, para la prevención y atención de situaciones de emergencia y/o desastre de origen natural;

**XXXIII.** Instrumentos de administración y transferencia de riesgos: Son aquellos programas o mecanismos financieros que permiten a las entidades públicas de los diversos órdenes de gobierno, compartir o cubrir sus riesgos catastróficos, transfiriendo el costo total o parcial a instituciones financieras nacionales o internacionales.

**XXXIV.** Inventario Nacional de Necesidades de Infraestructura: Inventario integrado por las obras de infraestructura que son consideradas estratégicas para disminuir el riesgo de la población y su patrimonio;

**XXXIX.** Previsión: Tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos a través de las etapas de identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias, recuperación y reconstrucción;

## **Ley Nacional de Desarrollo**

En cuestión de asentamientos humanos en zonas de riesgo es muy estricta y con las facultades del municipio apoyado en la ley la normativa asevera que los que quebranten la ley sean procesados por el congreso de la unión para disposiciones legales dice lo siguiente:

**Décimo tercero.** En un plazo no mayor a un año a partir de la entrada en vigor de este Decreto, el Congreso de la Unión deberá adecuar las disposiciones legales para establecer las sanciones a quienes autoricen, ordenen, edifiquen o realicen obras de infraestructura y asentamientos humanos en zonas de riesgo.

### **3.3 Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Cd. Cuauhtémoc 2009**

El plan tiene como objeto establecer las bases para el correcto desarrollo de los asentamientos humanos y ciudades en su. Artículo 4 habla sobre adecuar, ordenar, definir, prevenir, satisfacer; y artículo 12° da las definiciones que se utilizaran para hacer referencia al plan, y delimitación de zonas y donde consultarlo (PDUCP, 2009) Las necesidades del centro de población y dice lo siguiente:

**Artículo 4°.** El Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Cuauhtémoc tiene por objeto establecer las bases para:

- I.- Adecuar y ordenar la estructura urbana, detallando usos de suelo para evitar la especulación;
- II.- Definir una red vial óptima, para hacer más el transporte actual y futuro;
- III.- Dotar de la infraestructura necesaria para apoyar a consolidar y mejorar las zonas desprotegidas de la mancha urbana;
- IV.- Prevenir reservas territoriales; y

V.- Satisfacer necesidades de vivienda y equipamiento urbano, para controlar riesgos y zonas vulnerables y evitar con ello la degradación del medio ambiente.

**Artículo 12°.** Para los efectos de la ordenación y regulación del desarrollo urbano en el Centro de Población, el territorio se clasifica en:

**A) Área urbana:** La superficie ocupada por asentamiento humano o dotado con infraestructura primaria para este efecto;

**B) Área de reserva:** Aquella que servirá para el futuro crecimiento del Centro de Población.

**C) Área de conservación:** Aquella constituida por los elementos naturales que cumplen una función de preservación y restauración tendiente a mantener el equilibrio ecológico y preservar el buen estado de la infraestructura, equipamiento, vivienda y servicios urbanos de los Centros de Población; incluyendo sus valores históricos y culturales.

**D) Delimitación de cauce y zona federal:** Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal.

**E) Zona de Protección:** La faja de terreno inmediata a las presas, estructuras hidráulicas y otra infraestructura hidráulica e instalaciones conexas, cuando dichas obras sean de propiedad nacional, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión" o el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para su protección y adecuada operación, conservación y vigilancia, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley;

**F) Zona reglamentada:** Aquellas áreas específicas de los acuíferos, cuencas hidrológicas, o regiones hidrológicas, que por sus características de deterioro, desequilibrio hidrológico, riesgos o daños a cuerpos de agua o al medio ambiente, fragilidad de los ecosistemas vitales, sobreexplotación, así como para su reordenamiento y restauración, requieren un manejo hídrico específico para garantizar la sustentabilidad hidrológica;

### **Riesgos y vulnerabilidad.**

El plan del centro de población menciona riesgos químicos y una delimitación de las zonas con riesgo de inundación y su carta. Urbana con estas delimitaciones todos estos documentos se pueden descargar directamente de las páginas oficiales de municipio en cuanto a la

delimitación de la zona de inundación y un fuerte problema de contaminación del agua y el aire por las actividades económicas que se desarrollan en el centro de población:

### **Las zonas con riesgo de inundación:**

Por las características naturales del sitio se identifican: el área inmediata a la presa Plan Benito Juárez, al sur; hacia el norte de esta, la junta con el arroyo San Antonio; las zonas en las márgenes del arroyo San Antonio, especialmente en los límites noreste de la ciudad; las zonas indicadas en los barrios habitacionales del este de la ciudad; y un tramo de la carretera a Anáhuac, al oeste del parque industrial.

### **Instrumentos jurídicos y planeación urbana.**

El papel del planeador debe de estar muy claro en los estudios de la índole siempre apoyándose en la normativa y los instrumentos jurídicos de cada caso particular, pero muchas de las definiciones, conceptos y situaciones se comparten a nivel global, en temas de planeación urbana, pero al ser una disciplina reciente ha ido evolucionando, el plan de desarrollo de centro de población dice lo siguiente.

Planeación. Los Planes anteriores con sus correspondientes actualizaciones quedan asimilados en este Plan, por lo que sus disposiciones normativas y de planeación quedan abrogadas por este instrumento. Como complemento a lo aquí establecido, será necesario elaborar Planes Parciales, sectoriales, así como programas de apoyo que tendrán un nivel de detalle mayor al establecido en este Plan. Como son:

- Plan de Desarrollo Urbano del Corredor Cuauhtémoc - Colonia Álvaro Obregón.
- Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Cuauhtémoc - Anáhuac.
- Plan parcial del Centro urbano.
- **Plan parcial de rescate ambiental e integración urbana del arroyo San Antonio.**
- Plan Sectorial de Movilidad Urbana para el centro de población y corredores regionales a Colonia Álvaro Obregón y a Anáhuac, deberá contener una

estrategia que permita la existencia de un sistema vial y de transporte moderno y eficiente.

Es de especial interés que esta investigación contribuya como uno de los antecedentes utilizado en el plan de integración establecido como pauta por el plan de centro de población.

### 3.4 Perspectiva Internacional de la Ribera.

#### Norma Española 2010

Área de influencia en la índole internacional específicamente tomando como referencia la zona policial delimitada por el gobierno español para delimitación de cauces y zonas asociadas por el gobierno español de cien metros y la denomina una zona de flujo preferente y tiene una zona de servidumbre que representa la zona federal bajo la jurisdicción de CONAGUA se tomara como referencia para delimitar del análisis de la investigación. [Figura 4]

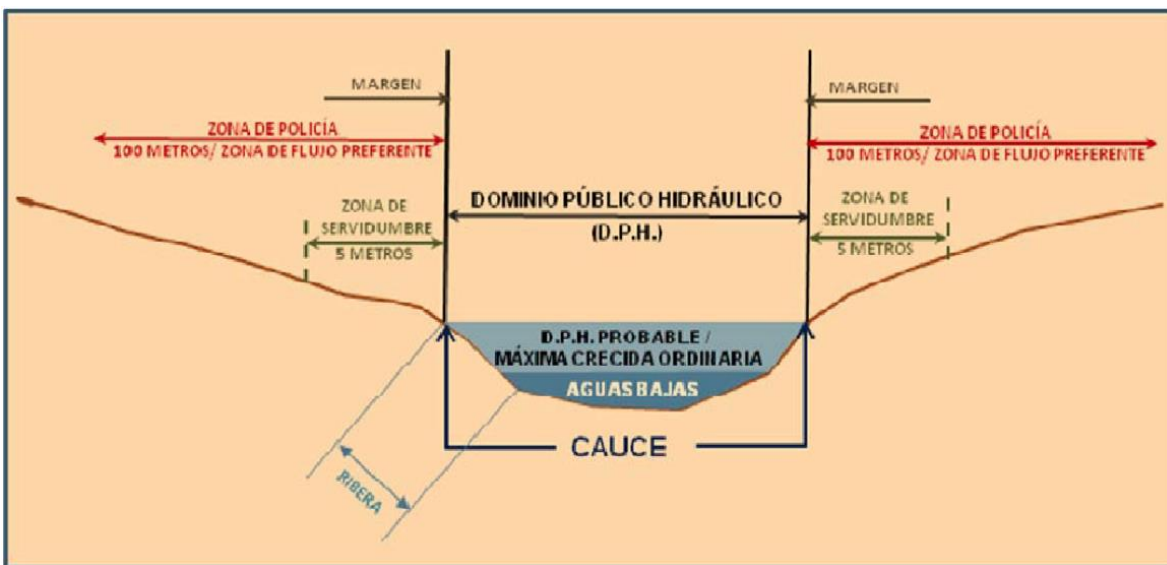


Figura 4 Zona de policía española.

Fuente: [http://www.chsegura.es/export/descargas/cuenca/gestioninundacion/docsdescarga/Ficha-informativa\\_Delimitaciones\\_vD.pdf](http://www.chsegura.es/export/descargas/cuenca/gestioninundacion/docsdescarga/Ficha-informativa_Delimitaciones_vD.pdf)

#### **CAPÍTULO IV - MARCO CONTEXTUAL**

La Ciudad Cuauhtémoc Chihuahua es una ciudad fundada en el año de 1949, su desarrollo fue consecuencia del aumento de población que tuvo la sección municipal de Cusihuriachi, antes de ser constituido oficialmente ciudad, el asentamiento llevaba por nombre San Antonio de los Arenales. El congreso de Chihuahua resolvió constituir su independencia seccional de su anterior sección municipal, ya constituido como municipio, el asentamiento fue decretado ciudad el 9 de enero de 1948, lleva el nombre de Cuauhtémoc en honor a el último rey azteca que fue víctima de tortura por mano de caudillos españoles en la época de conquista, se recuerda por qué sus pies fueron quemados. La ciudad a partir de ese momento comenzó su desarrollo económico al fomentarse el desarrollo de la agricultura principalmente el cultivo de la manzana durante las décadas de los setentas y ochentas, fue hasta este momento que se consolido el cultivo oficialmente y fue adoptado como un símbolo de la ciudad, en esta ciudad gracias a estas actividades económicas y la convivencia cultural de tres grupos étnicos le otorgo el nombre de la ciudad de las tres culturas (mexicana, tarahumara y menonita). Estado de Chihuahua (Estado, 2018).

Por su posición geográfica el municipio es conocido por considerarse las puertas de las sierras madre occidental o sierra tarahumara, es un cruce obligado si se pretende ingresar a la sierra, colindado con el municipio de Cusihuriachic al sur, al este se encuentra ubicada la ciudad Anáhuac y al norte del municipio se encuentra seccional Álvaro obregón y el famoso corredor comercial agrícola. Estos últimos desarrollos urbanos en las últimas décadas en la ciudad se han dado de una manera acelerada y descontrolada, provocando que en las últimas décadas las contingencias se vuelvan más graves al concentrar población en zonas no aptas para el desarrollo. A lo largo de las últimas décadas en la ciudad de Cuauhtémoc, se han suscitado inundaciones y fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios, en épocas de lluvias torrenciales, los habitantes de zonas aledañas al arroyo “San Antonio” han sido afectados por su desbordamiento, estas zonas se encuentran en alto riesgo de inundación. Estado de Chihuahua (Estado, 2018).

## **4.1 Antecedentes Históricos.**

### **Cuauhtémoc en el siglo XIX**

En 1833 apareció como uno de los ranchos de la jurisdicción de Cusihuiachi con el nombre de San Antonio, que con el paso del ferrocarril por los dominios del latifundio Zuloaga y el establecimiento de una estación de tren, cobró importancia, convirtiéndose inmediatamente en lugar de embarque de los productos agrícolas y ganaderos de la región, así como los ricos minerales procedentes de Cusihuiachi y otros centros mineros de la sierra. Trabajo y necesidades de venta de productos, alimentos y hospedaje, motivaron que en las cercanías de la estación ferroviaria surgieran viviendas de los conocidos comerciantes. La aparente anarquía de las primeras construcciones se convirtió en orden definido cuando por urgencia de reubicación de los rancheros, recibieron las primeras 16 manzanas trazadas por la familia Zuloaga, arrancando con ello la urbanización de este centro poblacional. Así lo manifiesta en la enciclopedia de municipios y delegaciones de México: Estado de Chihuahua (Estado, 2016).

### **Desarrollo económico de Cuauhtémoc a mitad del siglo XX**

Según datos del Gobierno del Estado de Chihuahua en 2016 En la década de los cincuentas comienza la extracción de agua subterránea y comienza la industria agrícola en lo particular el cultivo de la manzana a fines de 1950 y 1960, a partir de la década de los setentas se consolida el cultivo de la manzana preponderadamente, la demanda de mano de obra aumento esto dio pie a un proceso acelerado ya que mucha de la mano de obra se asienta en la ciudad, cada temporada llegan a la ciudad 25,000 inmigrantes intermitentes, y una tercera parte de ellos se quedan a residir en la ciudad Estado de Chihuahua (Estado, 2016).

Este flujo contante de emigrantes dentro de la ciudad la demanda de suelo a aumentado en respuesta a proveer espacios al crecimiento urbano está asociada con el alto precio del suelo y la especulación. En el período (2000-2003) comenzó el abandono del uso de huertas dentro de la mancha urbana, esto hizo que su uso de suelo cambiara en relación con su disposición, la expansión acelerada y la falta de suelo para la construcción y su alta demanda, provoca que la gente se asenté en sitios donde las condiciones no son idóneas para el uso habitacional, generan una alta posibilidad de pérdidas económicas, materiales y humanas. El crecimiento histórico de la ciudad se ha incrementado exponencialmente con el paso de los años y no se

ha hecho un análisis específico del crecimiento de su población para explicar los problemas urbanos que padece la ciudad, partir del año 1987 y basándonos en las imágenes satelitales proporcionadas por google. Mapa de crecimiento histórico de la ciudad. En el capítulo introductorio [Figura 1]

El arroyo San Antonio cruza la ciudad de Cuauhtémoc Chihuahua, es un cauce amplio que se utiliza para el drene de las aguas pluviales y drenaje de la ciudad, debido a su ubicación geográfica su ribera es ocupada por asentamientos humanos irregulares, su exposición al riesgo aumenta su vulnerabilidad, al presentarse inundaciones, debido a los fenómenos hidrometeorológicos. Mas sin embargo no existe un análisis sobre la percepción social del riesgo, ni un plan de desarrollo adecuado para la ribera.

## 4.2 Antecedentes Geográficos.

La ciudad de Cuauhtémoc se encuentra ubicada en la zona central del estado de Chihuahua, México es la cuarta población más grande del estado de Chihuahua con las coordenadas: 28° 24'16" Norte; 106° 51'54" Oeste, a 103 km al suroeste de la ciudad de Chihuahua [Figura 5]. Y tiene una superficie urbanizada de alrededor de 27 km<sup>2</sup> y en el censo de 2010 su población total fue de 114 007 habitantes, de los cuales 48.7% son hombres y 51.3% mujeres ((Caravantes, Peña, Cejudo, & Flores, 2014)según en su artículo sobre análisis geoespacial informa que su densidad de población es de 4,222 personas por Km<sup>2</sup>. En la siguiente imagen se muestra la ubicación geográfica del municipio y la ciudad de Cuauhtémoc en México. [Figura 5]

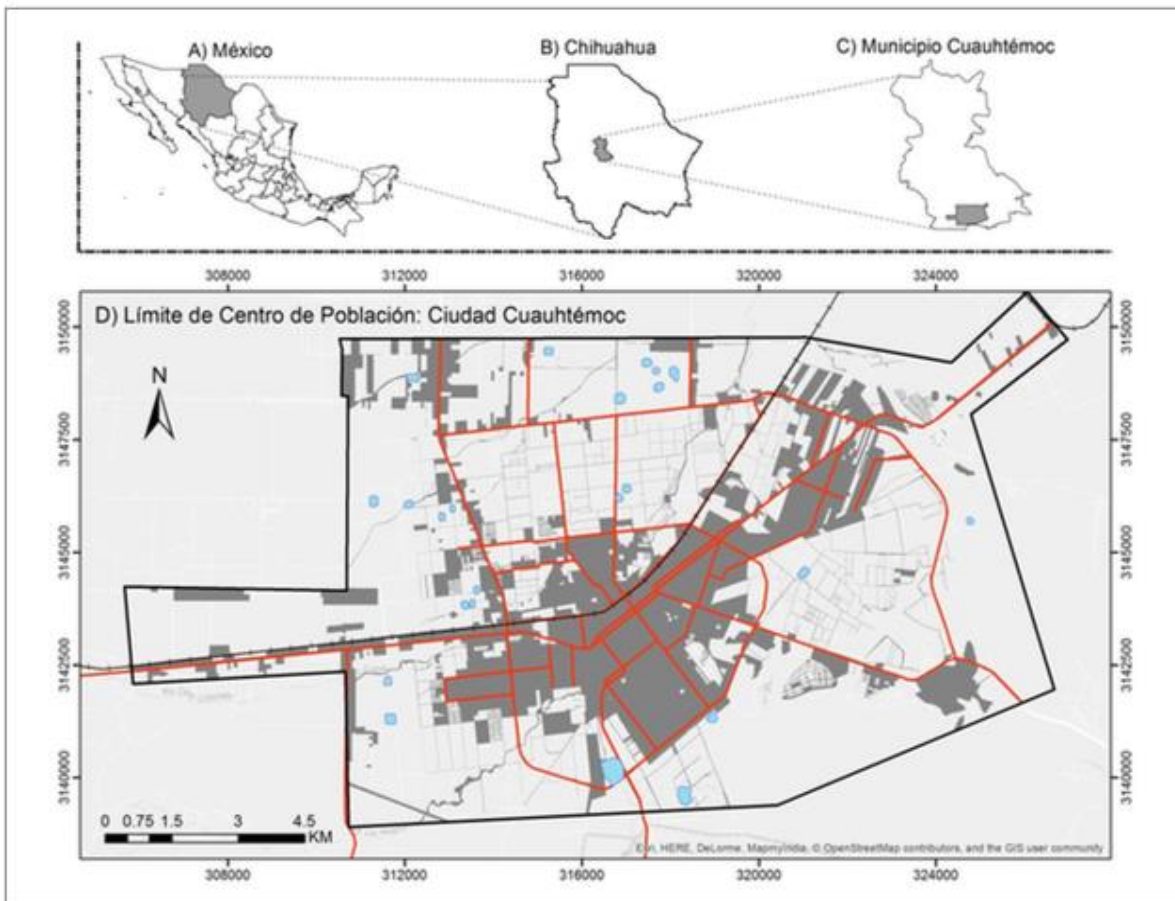


Figura 5 Ubicación

Fuente: Mapa de limite poblacional y ubicación geográfica de la ciudad elaborado por Juan Diego Maldonado (Maldonado, 2016)

Cuauhtémoc se localiza en un valle, colinda al sureste por los cerros del pájaro, el chiquigüite y las antenas, el cerro bolo está ubicado dentro de la mancha urbana. Los arroyos San Antonio y Del Muerto cruzan la ciudad, en el sur de la ciudad hacia el municipio de Cusihuriachi se encuentra una planicie inundable que tiene escurrimientos en varios causas intermitentes estos brazos son parte de los arroyos principales esta información es respaldada por el altas municipal de riesgos, “significan en conjunto el entorno natural en que se dan los asentamientos humanos.”(Mun, 2014).

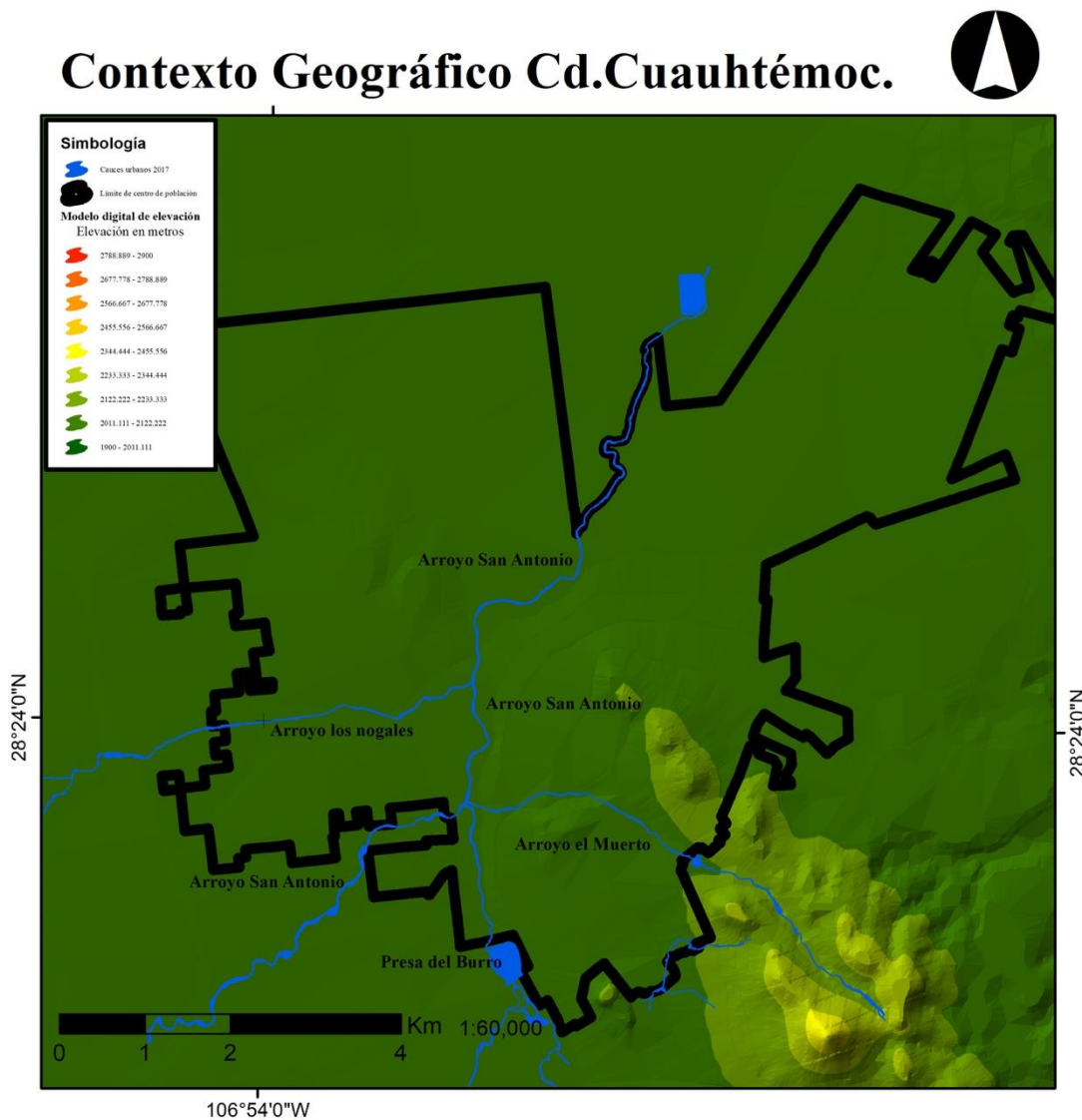


Figura 6 Contexto geográfico

Fuente: elaboración propia con Arcgis 10.3.

En el contexto geográfico [Figura 6] se puede apreciar que es una planicie inundable por lo cual no es extraño que el desarrollo económico de la ciudad se haya basado en la agricultura y la ganadería, evolucionando a finales del siglo XX a una economía agroindustrial y de servicio. Los nuevos desarrollos aledaños al cauce del arroyo por su ubicación geográfica pudieron afectar al cauce, no hay información actualizada al respecto, en el PDUCP 2009 y se tienen pocos datos recientes, se pretende hacer un análisis a profundidad, para obtener nuevos datos sobre los actores que colindan con el arroyo el propósito de esto es hacer una propuesta que ayude a mitigar el daño causado por el desbordamiento del arroyo que afectan a la ciudad cada año oca de lluvias entre los meses de mayo y agosto.

En el intervalo de los años 1993-2017 en la ciudad de Cuauhtémoc, se han suscitado inundaciones y fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios, en épocas de lluvias, los habitantes de zonas aledañas al arroyo “San Antonio” han sido afectados por su desbordamiento, las riberas se encuentran en una zona de alto riesgo de inundación, no hay una construcción de datos actualizados sobre cómo se construyó socialmente el riesgo, su análisis histórico en el período de 1993-2017, pretende recabar información que no se ha tomado en cuenta para planes e intervenciones. En la siguiente figura se muestra el contexto geográfico de la ciudad y los cuerpos de agua que están dentro de la mancha urbana de la ciudad

En estas zonas y nuevos desarrollos se ven amenazados los asentamientos humanos, el ingenio de la comunidad adaptan su vida a los ciclos de los fenómenos naturales y sus desastres forman parte de su vida. En esta construcción social los asentamientos no se tiene una percepción clara de los peligros a los que están expuestos, esto dificulta el desarrollo de las acciones para poder mitigar las consecuencias en cada ciclo torrencial, ya que no hay que olvidar que las urbes son asentamientos invasivos de los ecosistemas. Estos fenómenos en muchas ocasiones son causados o son consecuencia de las personas que ocupan estas zonas, “Riesgos Antrópicos” y se vuelven invasores de las zonas de riesgo, en ocasiones o cada caso particular se dan por ignorancia y mala gestión pública del territorio sin tener en cuenta la seguridad de los habitantes de estas zonas, volviéndose así un problema social muy grave. Como lo apuntan García (2005), Cardona (2001) y Audefroy (2005) El fenómeno que se describirá desde distintos enfoques en este documento es acerca de las inundaciones y sus

consecuencias en los asentamientos humanos adyacentes a la ribera del arroyo San Antonio, en Cd. Cuauhtémoc, Chihuahua.

Este fenómeno presenta efectos en la ciudad en algunos casos de beneficio para la ciudad y en otros casos para perjudicarla. Cualquier lluvia en la ciudad es bien recibida por los habitantes de la ciudad, ya estas permiten que el ciclo natural del agua ayude a regenerar los mantos friáticos, sin embargo, como durante mucho tiempo estas lluvias no resultaron en consecuencias graves, los registros del año 1991 en los registros históricos de lluvias presentados en el atlas de riesgos municipal 2014, este año será tomado como referencia (1991) para empezar a hablar sobre pérdidas económicas al municipio. Estos gastos en la ciudad no afectan al desarrollo social de la zona las actividades económicas no se ven afectadas por este fenómeno, la mayoría del tiempo suceden con normalidad.

Más sin embargo a pesar de lo antes mencionado no existen estudios relacionados con el cálculo de riesgo en la zona no se ha podido correlacionar con la afectación cultural de la , cierto sector de la población excluyen a estas personas ya que estas al provenir de poblados más pequeños en las comunidades rurales del municipio , sus principales actividades económicas, son de carácter agropecuario y comercio, este tipo de actividades hacen que otro sector de la población las excluya, no la mayoría de los habitantes excluyen a estos grupos culturales pero es probable que un gran porcentaje de la población se sienta amenaza por los nuevos habitantes de la ciudad .

Las Áreas Inundables en Cauces de Arroyos Principales, el atlas de riesgo menciona algunas características de las áreas inundables dentro de la mancha urbana de la ciudad mencionan que tiene una capacidad de retorno de 10 años, basando su cálculo en el fenómeno hidrometeorológicos con mayor registro histórico de lluvia este cálculo este resuelto en los arroyos de San Antonio, el Pelicano y el Muerto, estos cálculos fueron realizados en el atlas de riesgos del centro poblacional en el año 2014.

En relación con las áreas inundables, para los cauces de los arroyos antes mencionados, Según el atlas de riesgos:

- Los cauces tienen capacidad para conducir con seguridad el gasto máximo para tormentas con período de retorno de 10 años, calculada en 63.67 mm en 24 horas de los cuales 40.33

mm se registran en la primera hora.

- Para tormentas mayores a 10 años y hasta 200 años, el cauce del arroyo El Muerto tiene capacidad.
- El arroyo Pelicanos podría desbordarse en el tramo de la calle Ejercito Libertador a la confluencia con el arroyo San Antonio en una longitud de 560 m hacia ambos márgenes
- El arroyo San Antonio, para tormentas con períodos de retorno mayores a 50 años (84.18 mm en 24 horas, 53.32 mm en 1 hora), se desborda en varios tramos dentro de la zona urbana, principalmente aguas debajo de la vía del ferrocarril. (Mun, 2014)

### **4.3 Acerca de la zona de riesgo**

La zona de riesgo dentro de la ciudad ya ha sido identificada previamente, puntualizado en la presa Benito Juárez en el barrio de la presa, en la junta del arroyo San Antonio y en los barrios bajos de la ciudad y el parque industrial ubicado en la Ciudad de Anáhuac esto es ya afirmado por el PDU (Plan de Desarrollo Urbano de Centro Poblacional) de la ciudad de Cuauhtémoc realizado en el año 2009.

“Por las características naturales del sitio se identifican: el área inmediata a la presa Benito Juárez, al sur; hacia el norte de esta, la junta con el arroyo San Antonio; las zonas en las márgenes del arroyo San Antonio, especialmente en los límites noreste de la ciudad; las zonas indicadas en los barrios habitacionales del este de la ciudad; y un tramo de la carretera a Anáhuac, al oeste del parque industrial” (Estado, 2009).

Las inundaciones en varias ocasiones afectaron la circulación libre por la ciudad a que la ribera está ubicada en el corazón de la ciudad, estas afectaciones ocurren periódicamente afectando la movilidad, la economía y magnificando la contaminación y el gasto público en el ayuntamiento.

## **CAPÍTULO V - MARCO METODOLÓGICO**

El capítulo pretende dar explicación a la metodología que se siguió para realizar la investigación con objeto de describir el proceso de construcción social del riesgo urbano a inundación en los cauces urbanos (Cd. Cuauhtémoc Chihuahua) en el período entre 1993-2017, e identificar los factores espaciales y sociales que han configurado este proceso. El método será de carácter mixto e interdisciplinario, pues el problema se abordará mediante un enfoque que combina procedimientos de carácter cuantitativo, como la percepción remota y la cartografía digital de espacios urbanos, y darle carácter cualitativo con visitas de campo y cuestionarios. En principio se utilizará el análisis de datos geoestadísticos e imágenes satelitales de alta resolución, y su foto interpretación. Para obtener datos de una manera más fiable se diseñará una encuesta adecuada a la zona y su posterior análisis de datos, también se llevará a cabo un diario de campo que es necesario en este tipo de análisis para llevar un control de los datos recabados.

### **5.1 Metodología**

La investigación fue de carácter descriptiva y explicativa ya que recabaron datos para posteriormente analizarlos y así poder explicar y atender el problema con cada lluvia torrencial y descubrir porque razón sucede esto. Dadas las circunstancias, la investigación es de naturaleza empírica ya que se levantaron datos directamente en el área de estudio. Tuvo un alcance longitudinal ya que se analizaron datos, con referencia entre dos períodos específicos (1993-2017). El diseño metodológico se orientó a resolver cuestiones que no se manifiestan de manera cuantitativa de primera instancia y se complementaron los datos recabados con características cualitativas para obtener información sobre percepción, esto con la finalidad de relacionar coherentemente el estudio del territorio, condiciones y riesgos delimitados en la zona de estudio.

El Enfoque de la investigación fue de carácter mixto debido a la naturaleza de la investigación que pretende responder Interrogantes de percepción y se construyó de la siguiente manera; La parte cualitativa fue construida a partir de la reflexión de las personas que habitan en las zonas de riesgo y que representa para ellos, la percepción general de los cauces urbanos en la Ciudad de Cuauhtémoc, esto ayudo a explicar las condiciones que

presenta un grupo social determinado ante situaciones de riesgo que se agravan a causa inundación y lluvias extraordinarias en la zona.

Qué aspectos cuantitativos se tomaron en cuenta, estos se relacionarán a través de SIG (Sistemas de Información Geográfica) utilizando como criterio, la exposición al peligro, el riesgo que se corre, y la vulnerabilidad que presentan los actores y comunidades en la zona, esto tiene como finalidad identificar las experiencias de vida de los actores de la ribera. Se puede observar un esquema metodológico en la [ Tabla 2 ]

**Tabla 2: Esquema Metodológico**

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Técnicas</b>
<b>1.-Seleccionar el espacio con probabilidad de inundación de la zona de estudio, de acuerdo con las áreas inundables identificadas en el Atlas de Riesgo, y criterios internacionales para el manejo de este tipo de contingencias.</b>	Zona de riesgo	Superficie (Ha, m <sup>2</sup> , etc.)	Cuantitativa	Instrumentación SIG para el procesamiento de datos para su posterior digitalización
<b>2.-Reconstruir el proceso de construcción social del riesgo en este espacio urbano, mediante la caracterización histórica y actual de los usos del suelo en el espacio anterior, entrevistas a actores sociales relevantes, y recopilación de información documental vinculada a la zona de estudio.</b>	Tipo uso de suelo de Edificación	-baldíos -casas habitación -comercios -servicios	Cuantitativa	Mediante la foto interpretación de orto fotos corregidas y digitalizado a una escala menor 1/5000
	Testimonio	Usos, prácticas y experiencias de los habitantes	Cualitativa	Entrevista/observación/reconstrucción de caso mediante investigación documental
<b>3.-Identificar, los factores de carácter espacial, social, político y normativo, que favorecieron condiciones de riesgo a inundación en el área de estudio.</b>	Usos del suelo/políticas locales Normas	Cobertura Socioeconómico	Cuantitativo/ Cualitativa	Cartografía Análisis matricial/Análisis de causa-efecto

Fuente: Elaboración Propia.

Para la delimitación de la zona de estudio primeramente se consultaron las normas y reglamentos vigentes como recomiendan los autores en el marco teórico y marco normativo para determinar la extensión del análisis de la zona se tomaron en cuenta los siguientes criterios.

## **5.2 Criterios de delimitación.**

La delimitación del área de estudio fue seleccionada en base a la metodología y basándonos en cuatro Criterios.

1. La delimitación de la Ribera o Zona Federal por CONAGUA que son 25 metros.
2. La Zona Policial española que se extiende a los 100 metros.
3. La Zona con Riesgo a Inundaciones contemplada en el atlas de Riesgo de 2014.
4. El Limite de la Mancha Urbana del Centro de Población Establecida en el PDUCP.

### **Áreas Inundables.**

Las Áreas Inundables en cauces de urbanos Principales, se tomaron del atlas de riesgo menciona algunas características de las áreas inundables dentro de la mancha urbana de la ciudad mencionan que tiene una capacidad de retorno de 10 años, basando su cálculo en el fenómeno hidrometeorológicos con mayor registro histórico de lluvia este cálculo este resuelto en los arroyos de San Antonio, el Pelicano y el Muerto, estos cálculos fueron realizados en el atlas de riesgos del centro poblacional.

En relación con las áreas inundables, para los cauces de los arroyos antes mencionados, Según el atlas de riesgos:

- “Los cauces tienen capacidad para conducir con seguridad el gasto máximo para tormentas con período de retorno d 10 años, calculada en 63.67 mm en 24 horas de los cuales 40.33 mm se registran en la primera hora.
- Para tormentas mayores a 10 años y hasta 200 años, el cauce del arroyo El Muerto tiene capacidad.
- El arroyo Pelicanos podría desbordarse en el tramo de la calle Ejercito Libertador a la confluencia con el arroyo San Antonio en una longitud de 560 m hacia ambos márgenes.
- El arroyo San Antonio, para tormentas con períodos de retorno mayores a 50 años (84.18 mm en 24 horas, 53.32 mm en 1 hora), se desborda en varios tramos dentro de la zona urbana, principalmente aguas debajo de la vía del ferrocarril” (Mun, 2014).

### **Zona de riesgo**

La zona de riesgo dentro de la ciudad ya ha sido identificada previamente, puntualizado en la presa Benito Juárez en el barrio de la presa, en la junta del arroyo San Antonio y en los barrios bajos de la ciudad y el parque industrial ubicado en la Ciudad de Anáhuac esto es ya afirmado por el PDU (Plan de Desarrollo Urbano de Centro Poblacional) de la ciudad de Cuauhtémoc realizado en el año 2009.

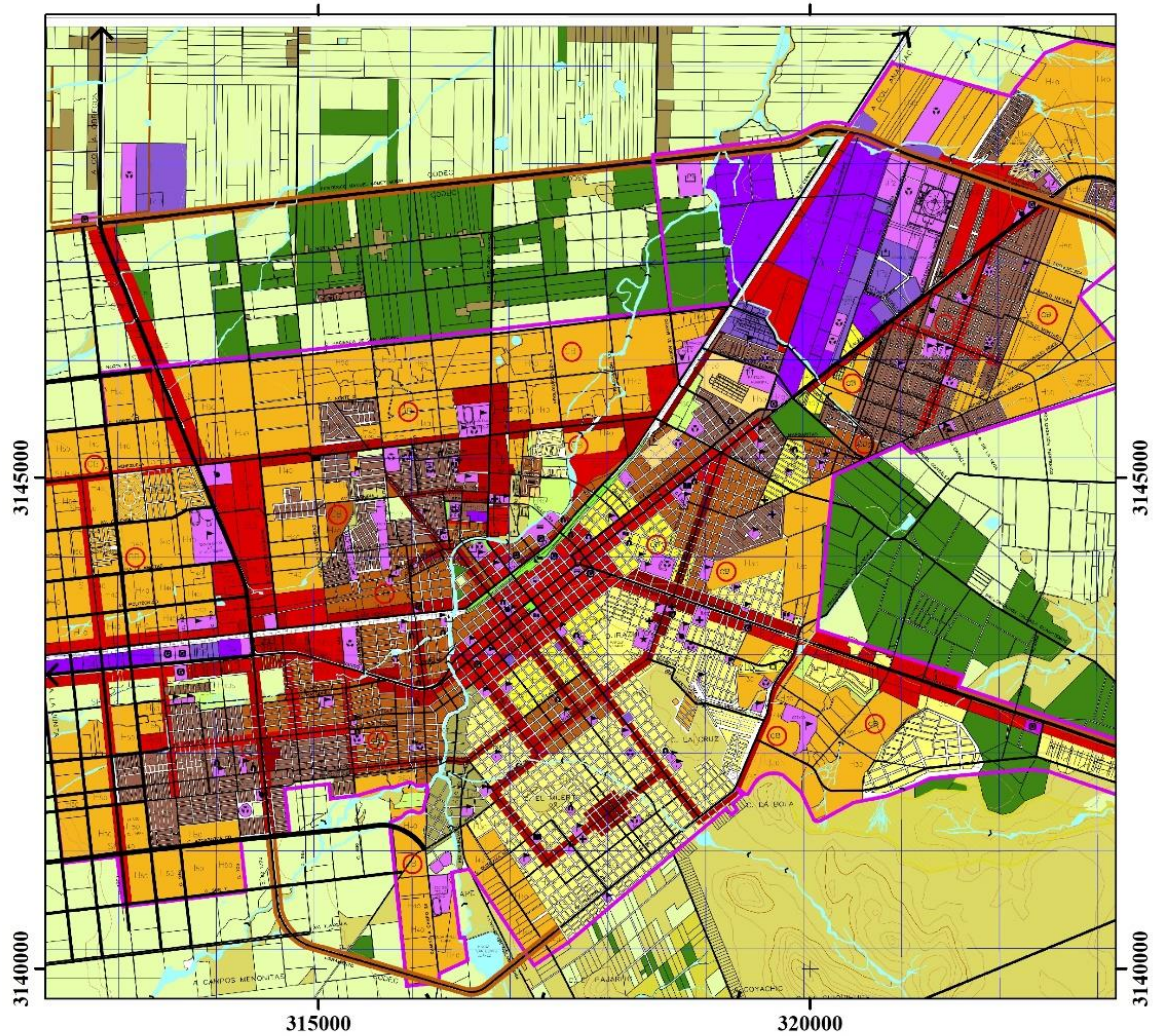
“Por las características naturales del sitio se identifican: el área inmediata a la presa Benito Juárez, al sur; hacia el norte de esta, la junta con el arroyo San Antonio; las zonas en las márgenes del arroyo San Antonio, especialmente en los límites noreste de la ciudad; las zonas indicadas en los barrios habitacionales del este de la ciudad; y un tramo de la carretera a Anáhuac, al oeste del parque industria” (Estado, 2009).

Las inundaciones en varias ocasiones afectaron la circulación libre por la ciudad a que la ribera está ubicada en el corazón de la ciudad, estas afectaciones ocurren periódicamente afectando la movilidad, la economía y magnificando la contaminación y el gasto público en el ayuntamiento.

### **Carta Urbana**

Se analizaron y consultaron, mediante una investigación documental los usos de suelo planteados en PDUCP que se rige en la ciudad, procedió a determinar los usos de suelo en la zona de estudio. [Figura 7]

# Carta Urbana de Usos de Suelo 2009



Fuente: PDUCP 2009

Figura 7 Carta usos de suelo

Fuente: PDUCP 2009

## **Recorrido de Campo**

La presente investigación inicio en el año 2016, debido a la problemática que aqueja a la ciudad y sus cauces urbanos, el primer acercamiento, se realizó en el barrio delicias se recabaron las primeras fotografías del lugar, a causa de sus recientes acontecimientos suscitados este mismo año (Tabla I),

En el recorrido de campo, se realizaron entrevistas a diferentes actores vinculados con el área ribereña desde habitantes, comerciante, peatones que utilizan el espacio de los cauces para trasladarse e incluso ejidatarios de Cuauhtémoc. En las entrevistas las preguntas giraban alrededor de la historia de ocupación del sitio, los factores que le dieron origen y su percepción de la problemática. Se levantaron como parte de esta indagación 50 cuestionarios cuyo formato se muestra en el [Anexo I], además de charlas con algunos de ellos a modo de entrevista semiestructurada sobre los mismos temas.

Durante el levantamiento de información se hizo una consulta hemerográfica, además de una búsqueda en documentos técnicos, documentos de carácter legal, informes de trabajo y documentos históricos vinculados con el tema de interés, el propósito de esto fue ahondar en el tema, y generar elementos para triangular la información levantada durante las entrevistas.

Para cubrir la parte cualitativa de la investigación se recopilamos testimonios de algunos actores claves, que fueron surgiendo durante el proceso de la investigación, el registro de estas fue mediante entrevistas semi-estructuradas conforme con la información que se pretendía recabar. Y para establecer el tamaño de la muestra se obtuvo directamente del censo de INEGI (2010).

## CAPÍTULO VI: RESULTADOS (I)

### 6.1 Resultados de objetivo 1

Al delimitar la zona de estudio, se amplió el espectro de influencia que se analizó de los cauces urbanos esto debido a que esta investigación pretende ampliar la visión que se tiene acerca de este fenómeno particular las inundaciones, al delimitar esta zona se toman en cuenta nuevos sectores que se ven generalmente afectados, pero que no están contemplados en el PDUCP, ni en los programas de contingencias por parte de protección civil y municipio. Por desgracia estas urgencias solo son atendidas puntualmente y después de que la catástrofe se suicita. Esto tiene como consecuencia que la catástrofe se agrave y que los daños sean periódicos, se generó el siguiente resultado. [Figura 8]



Figura 8 Delimitación zona de estudio 2017

Fuente: elaboración propia con Arcgis 10.3.

Al delimitar el área de estudio se tuvo un panorama más amplio de lo que representaba esta zona de policía, se encontraron algunas secciones que se sospechaba que hubiesen invadido o edificado sobre los cauces urbanos en la ciudad, pero no se apreciaban claramente, fue necesario realizar el mismo procedimiento con el año 1993, a simple vista solo se observó este problema en lo general sobre la zona sur poniente de la ciudad y en las colonias en las zonas más bajas de la ciudad para.[Figura 9]

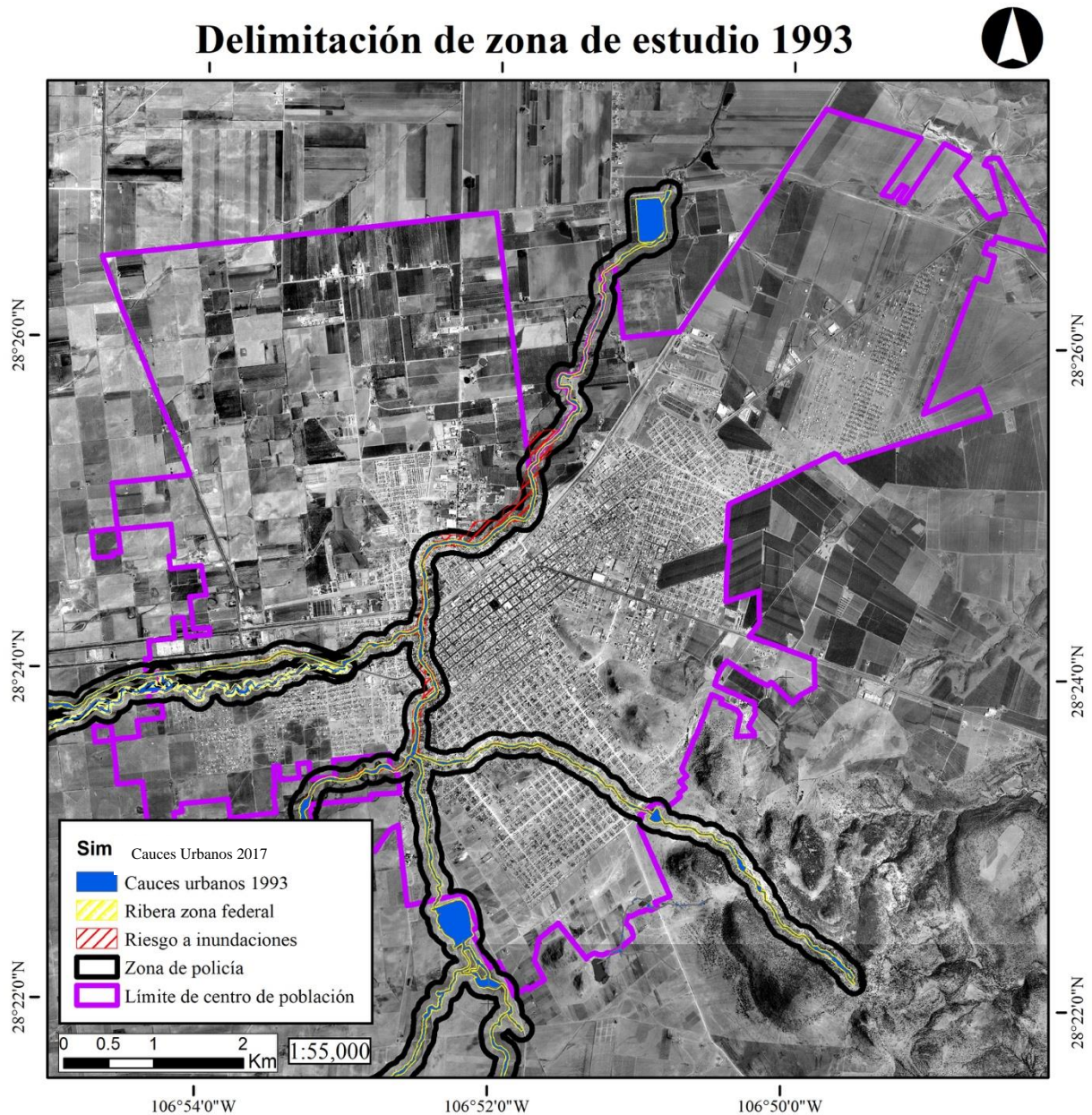


Figura 9 Delimitación zona de estudio 1993.

Fuente: elaboración propia con Arcgis 10.3.

Al realizar el mismo procedimiento durante el período de 1993, se identificaron algunos brazos que de los cauces urbanos que formaban un cauce en años anteriores que no se tienen contemplados en las fuentes oficiales y planes de la ciudad, se puede apreciar claramente que se tiene un percepción sesgada del municipio acerca de la ubicación de los recursos hídrico, durante períodos anteriores estos brazos no tenían mayor problema debido a su naturaleza agrícola y que se siguieron utilizando con esta finalidad hasta que cayeron en el abandono al dejar de ser productivas y sus propietarios fraccionaron y vendieron sin las consideraciones adecuadas, para evitar este tipo de contingencias ya qué erróneamente se pensó que el arroyo no iba a volver a llevar agua, como resultado se identificó un brazo de los cauces urbanos en el período de 1993.

### Zona de estudio, corrientes activas 1993

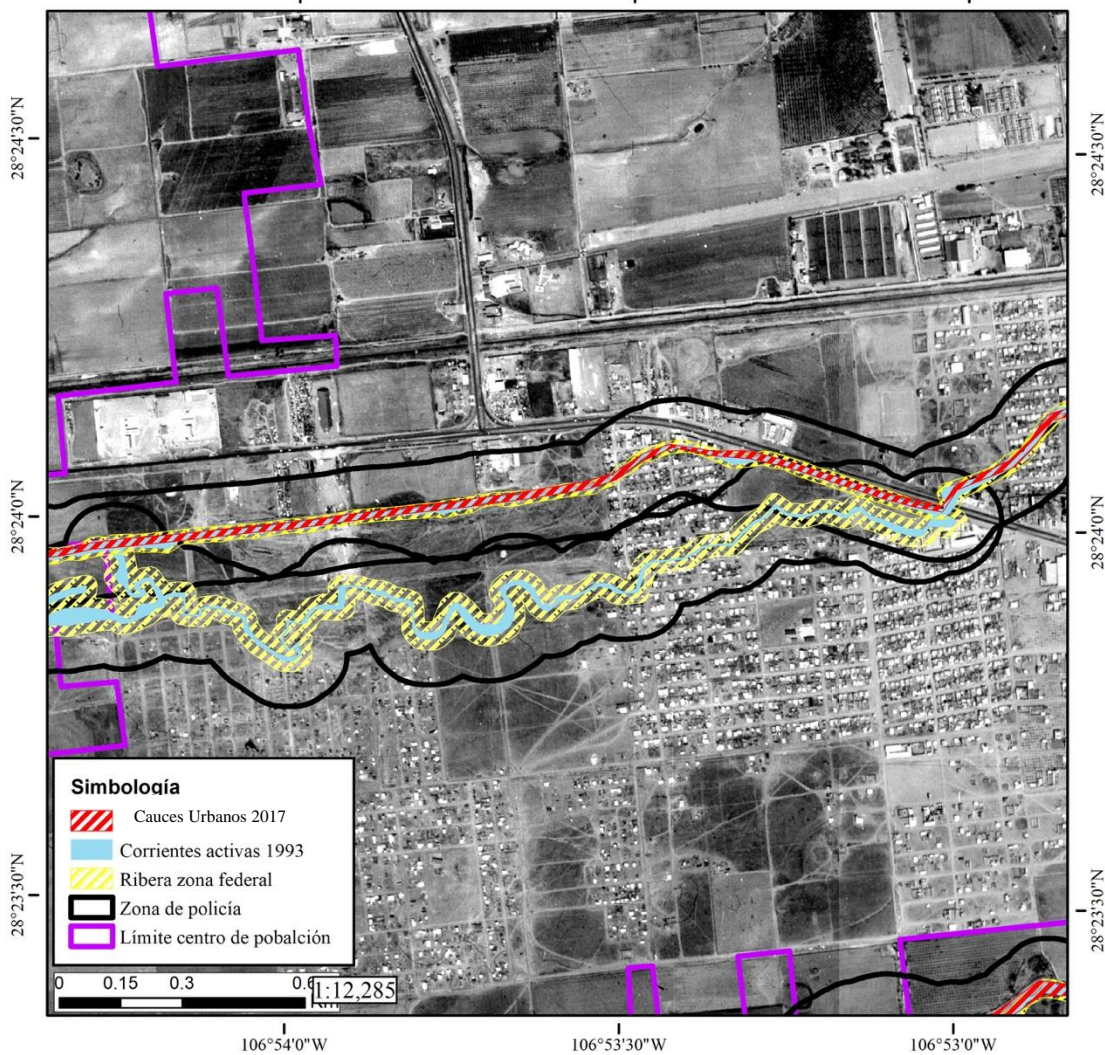


Figura 10 Zona de estudio, corrientes activas 1993

Fuente: elaboración propia con Arcgis 10.3.

En la [Figura 10] se puede apreciar claramente que hay un brazo de los cauces urbanos, que no está contemplado en los cauces oficiales o por lo menos solo una sección, sin embargo desde 1993 se observa que los asentamientos humanos eran mucho menos numerosos en la zona en la siguiente figura se resaltó uno de los cauces urbanos en el año 1993 y también se le agregaron los criterios anteriormente establecidos como la zona federal y la zona policial respectivamente.

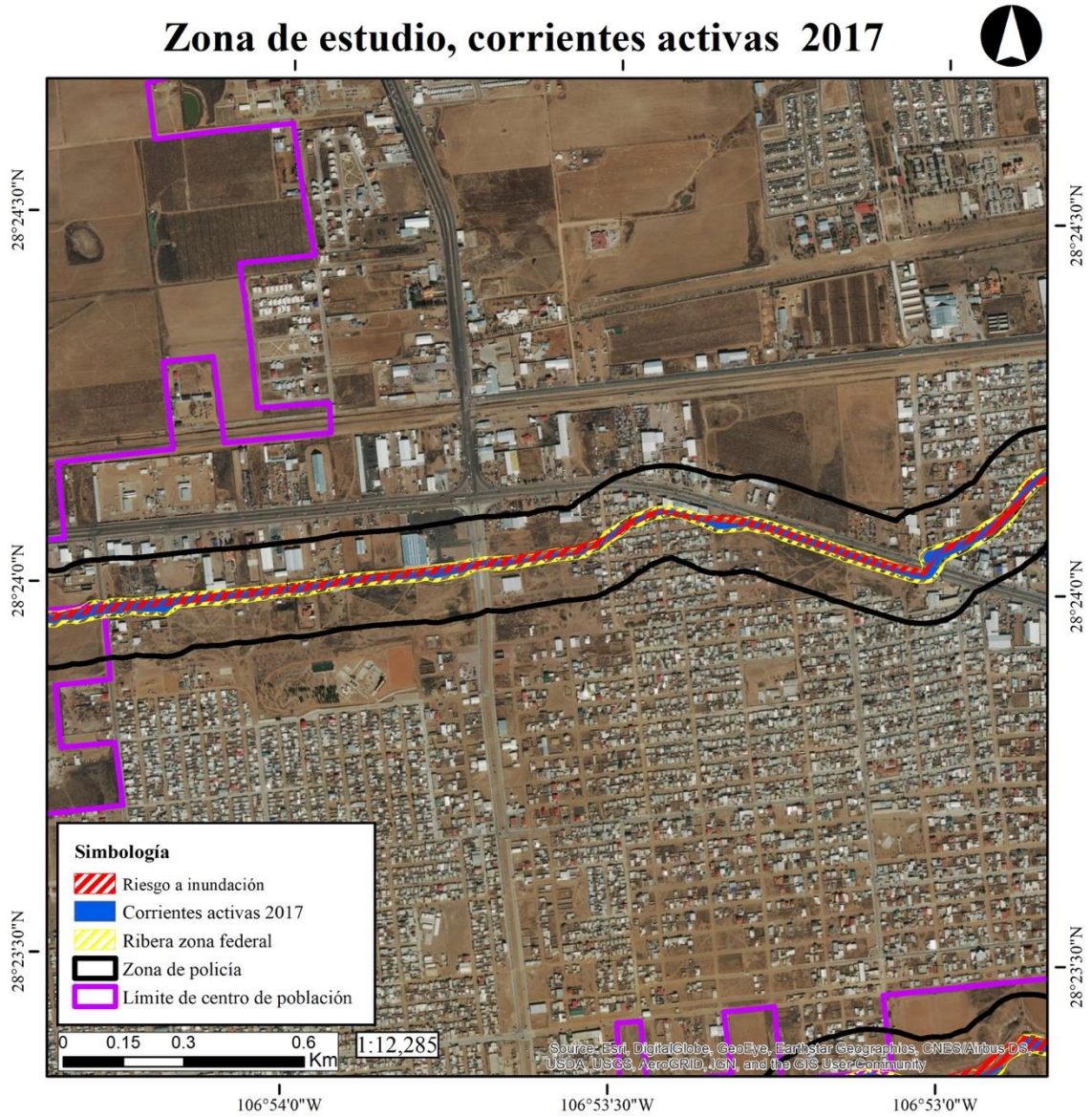


Figura 11 Zona de estudio, corrientes activas 2017

Fuente: elaboración propia con Arcgis 10.3.

Posteriormente se realizó el mismo proceso en las imágenes satelitales de 2017 y sobre poniendo los cauces de las corrientes activas para delimitar nuestra zona de análisis, el resultado fue la [Figura 11]

## Comparativa zona de estudio 1993- 2017

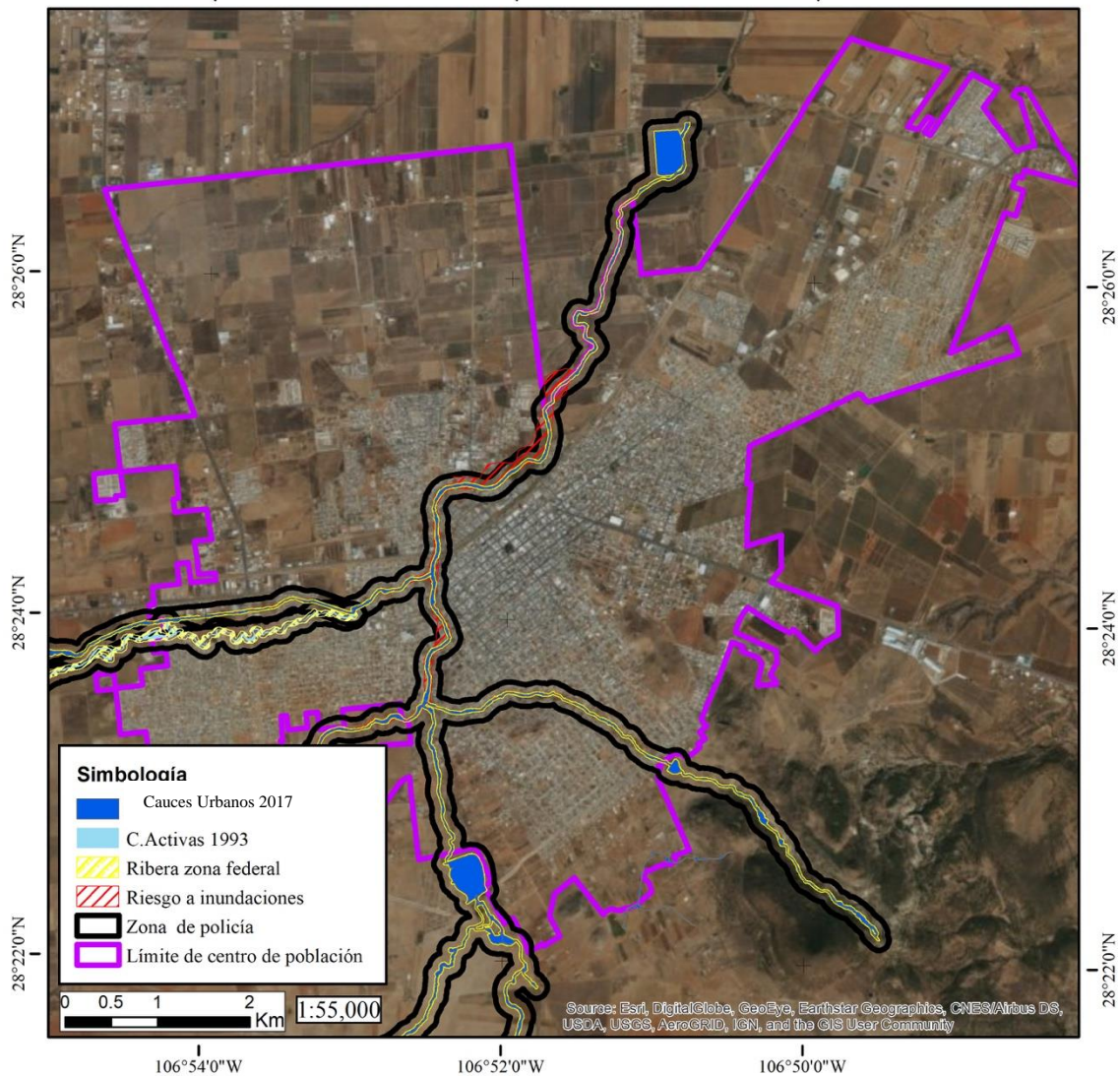


Figura 12 Comparativa zona de estudio 1993-2017

Fuente: elaboración propia con Arcgis 10.3.

A continuación, se realizó el procedimiento de comparar los brazos del arroyo con el período 2017, se superpusieron las corrientes inactivas que se identificaron en el año 1993, para poder comprobar si es que hay invasión o acciones sobre estos cauces. En [Figura 12] el brazo parece inexistente y en gran medida se pueden percibir un gran número de zonas consolidadas y el cauce del año 1993 ha desaparecido y ha sido absorbida gracias al alto dinamismo demográfico en esa zona en la siguiente se toman en cuenta las corrientes activas en 1993, la zona federal y la zona con probabilidad de riesgo a inundaciones en el Atlas de riesgos naturales de 2014 y el límite del centro de población contemplada en el PDUCP.

## Manzanas en zona de policía

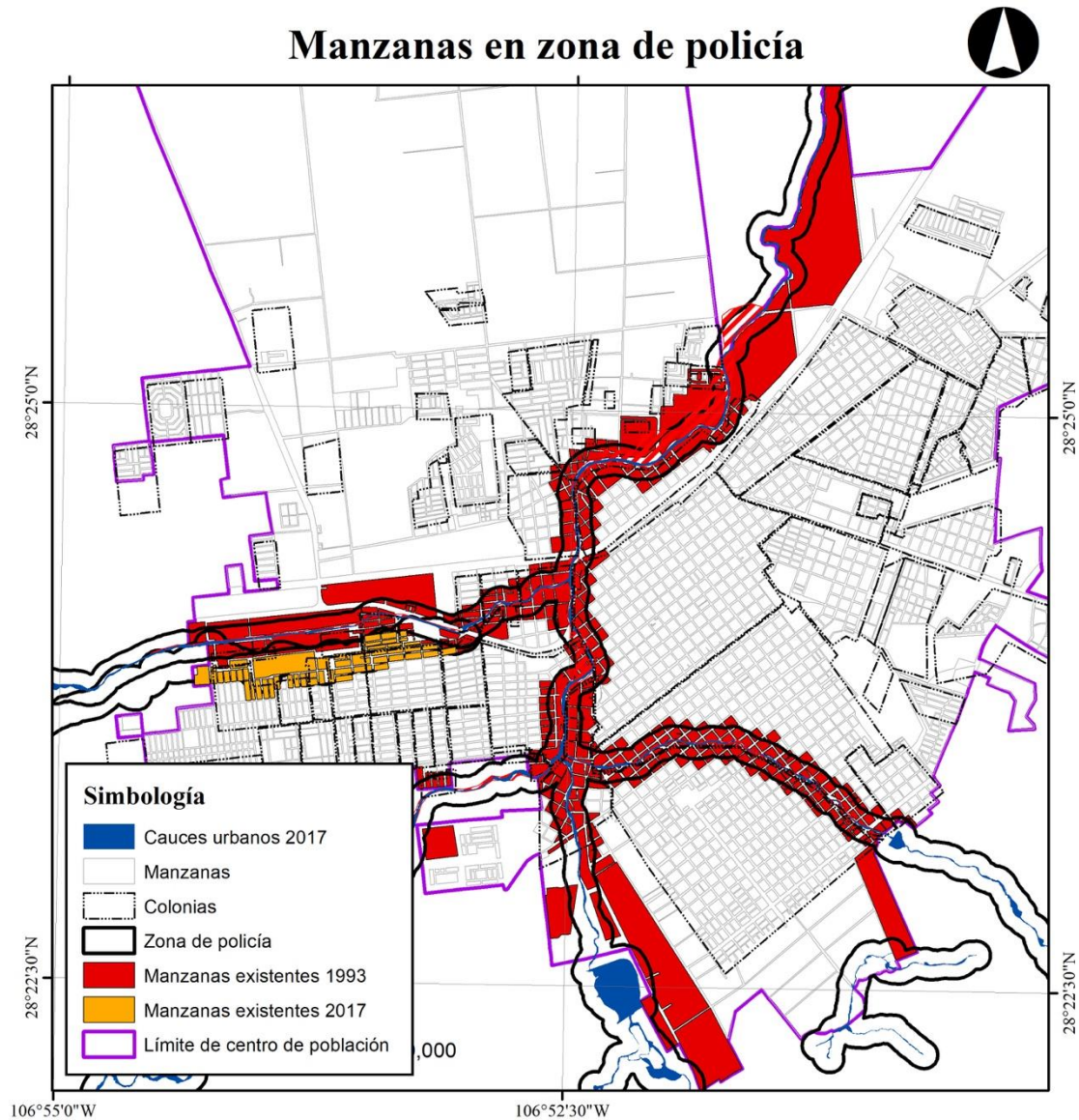


Figura 13 Manzanas en la zona de policía

Fuente: elaboración propia con Arcgis 10.3.

Y finalmente se determinó a partir de los datos oficiales de INEGI 2010, y se escogió la unidad espacial de manzanas para analizar espacialmente nuestro fenómeno, considerando las manzanas no contempladas en 2017 para estudiar su ocupación, esto facilitó determinar cómo se percibe el riesgo en la zona y quienes son los ciudadanos que habitan en estos espacios que se ven afectados por este fenómeno durante este período (1993-2017). [Figura 13] Para poder distinguir más claramente la finalidad de los predios en su digitalización.

## 6.2 Resultados de Objetivo 2

Se delimitaron las unidades a analizar con los datos oficiales del INEGI a nivel manzana. Estas manzanas se seleccionaron bajo la condicionante de que estuvieran dentro de la zona policial. En esta franja se generaron y compararon las cartografías de ocupación 1993-2017 [Figura14].

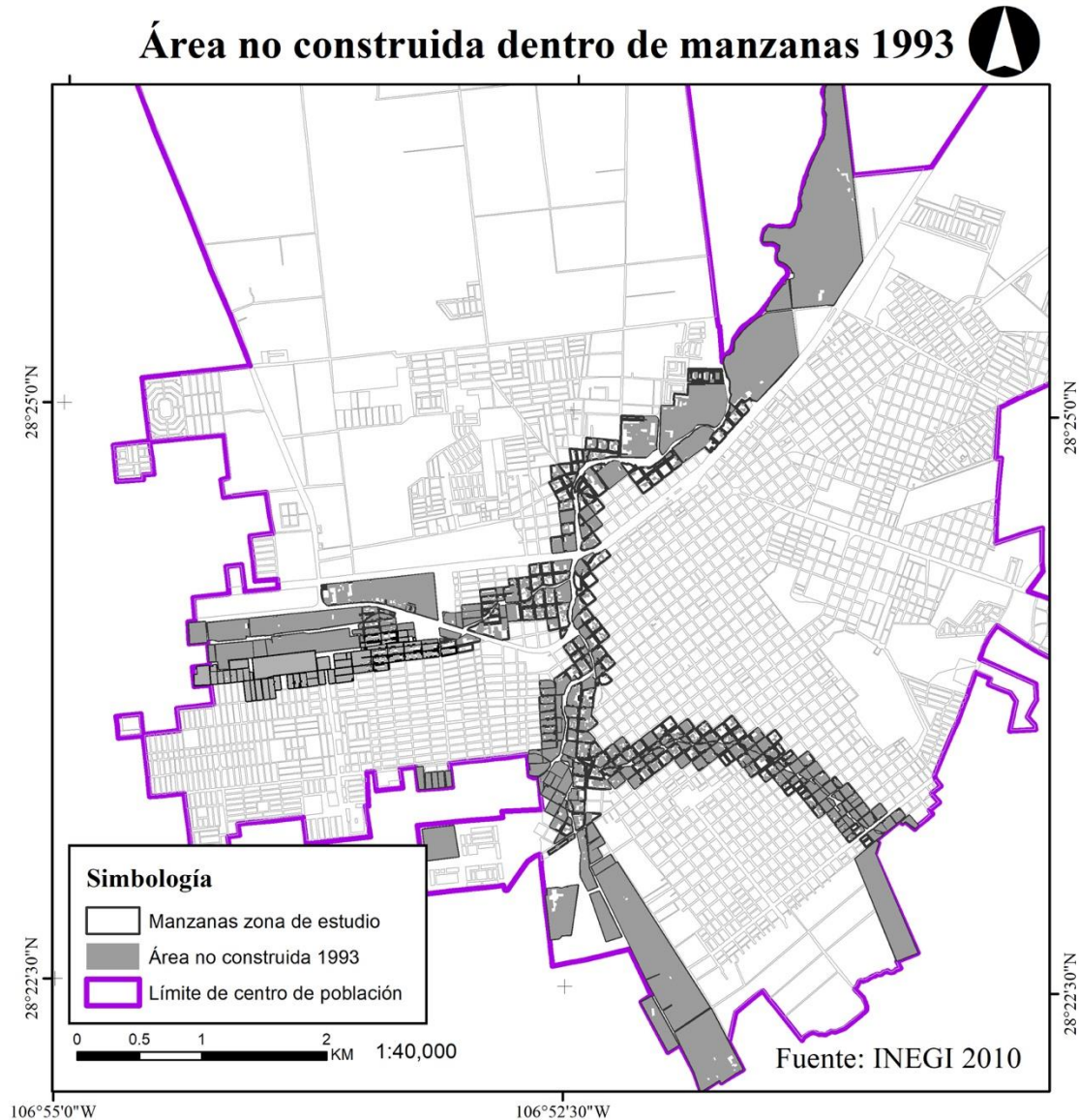


Figura 14 Área no construida dentro de manzanas 1993 Fuente: elaboración propia con Arcgis 10.3.

Se lograron identificar claros patrones de ocupación tanto en la zona federal, como en la zona policial y se organizaron a nivel colonia. Durante los recorridos y la fotointerpretación se identificaron claramente espacios no construidos que han variado en el período de estudio [Figura 15], estos espacios fueron, cartografiados a una escala 1/5000 se redujeron de 1993 a 2017.

## Área no construida dentro de manzanas 2017

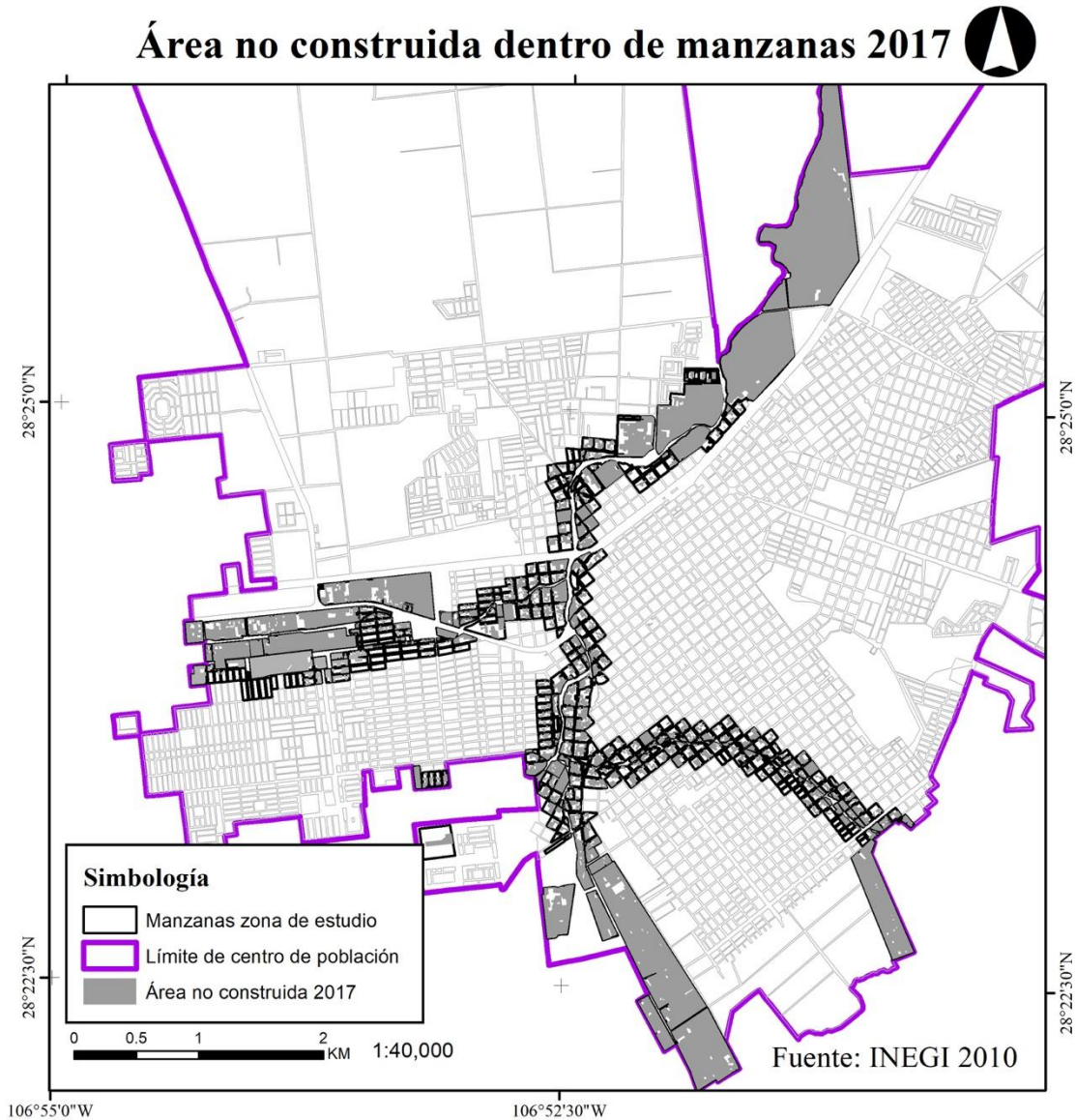


Figura 15 Área no construida dentro de manzanas 2017 Fuente: elaboración propia con Arcgis 10.3.

Tabla 3 Área no construida en la ribera

Área no construida en la ribera en Ha.(hectárea)	
1993	2017
420.24 Ha.	359.59 Ha.

Basados en los resultados de la digitalización [Tabla 3] se puede apreciar que hubo una apropiación aproximada de 60 Ha. a lo largo de este período (1993-2017)

Los espacios digitalizados conforme a la carta de los usos de suelo vigente en 2009 revelaron a través de la comparativa, lo siguiente:

- A) En el año de 1993 se observa una ciudad menos densificada y un mayor número de solares con un claro carácter agrícola en ese momento, y se puede identificar esto en el resto de las manzanas analizadas.
- B) En el año 2017 se puede apreciar modificación de usos de suelo, en un proceso que denota ocupación de baldíos agrícolas, que fueron sustituidos por uso habitacional. En este período, los brazos de arroyo que atravesaban parcelas agrícolas fueron rellenados y nivelados para incorporarse al uso habitacional. Estos brazos de arroyo permanecían inactivos durante la etapa de ocupación agrícola, y probablemente por esto fueron modificados e incorporados al uso habitacional sin mayor cuidado.
- C) En 2017 se observó, un claro desorden en cuanto a la distribución espacial de los usos del suelo, pues aunque el plan rector de desarrollo urbano 2009 estableció que debe haber una zonificación espacial clara; para 2017 esta zonificación no fue evidente. En el espacio observado no se apreció una clara diferenciación entre habitacional, comercio, servicios, entre otros.

## Usos de Suelo Zona de Estudio

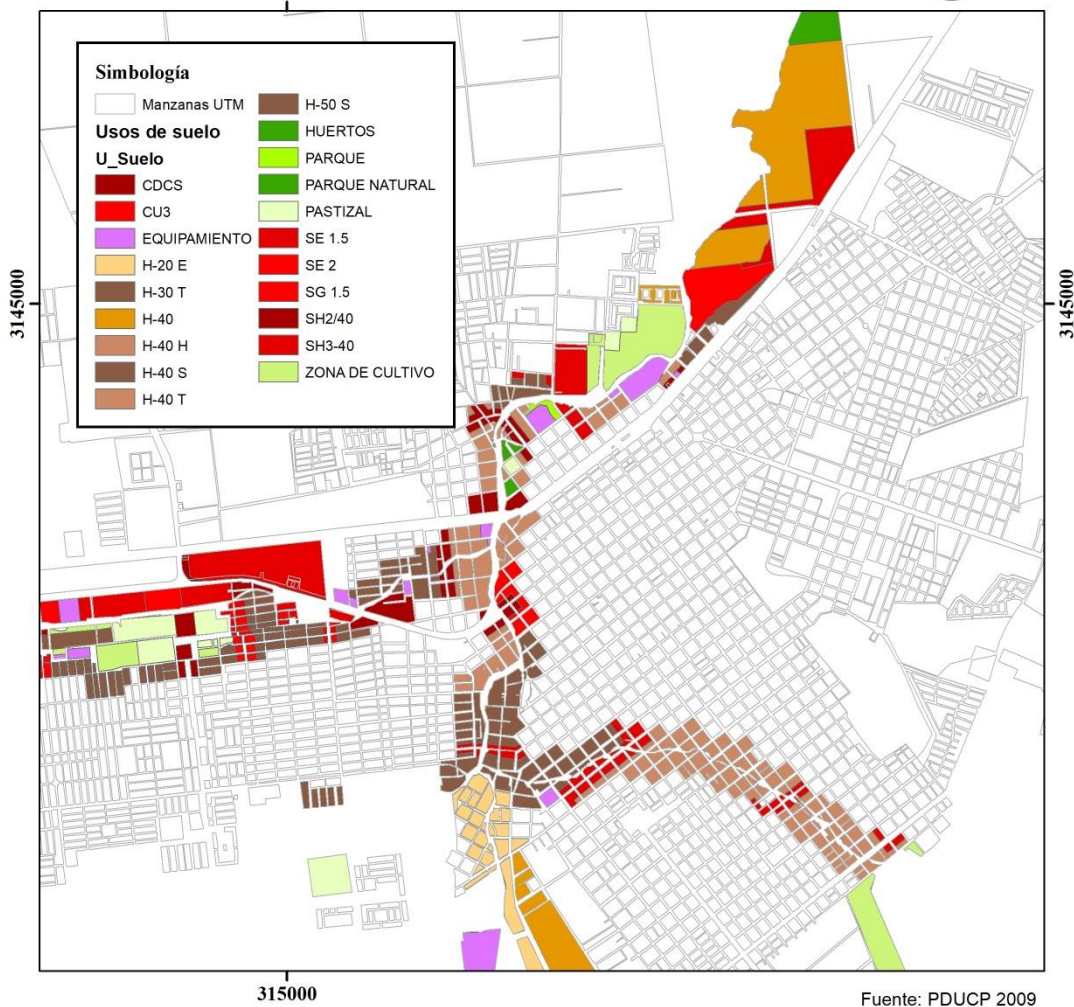


Figura 16 Usos de suelo zona de estudio

Fuente: PDUCP 2009 con Arcgis 10.3.

El análisis de usos de suelo reveló que el **50.18%** del suelo urbano en la ribera está destinado a uso habitacional y en su mayoría es uso habitacional de alta densidad, de interés social, el resto de usos en la zona predominan servicios, parque natural, pastizales, zonas de cultivo y parque en muy baja mediada. Es importante recalcar que los parques públicos solo se extienden **0.95 Ha** y representa solo **0.19% del territorio**, confirmando que no hay gran cantidad de espacios públicos en la ribera. [Tabla 3][Tabla 4][Figura 16] [Figura 17]

Tabla 4 Usos de suelo área de estudio

Uso de suelo	Clave	Ha	%
Corredor de Servicios Controlado	CSC	3.91	0.78%
Centro urbano	CU3	4.61	0.92%
Equipamiento	Equipamiento	20.97	4.19%
Habitacional Económica hasta 20 viviendas / ha	H-20 E	11.30	2.26%
Habitacional tradicional hasta 30 viviendas / ha.	H-30 T	61.25	12.22%
Habitacional hasta 40 viviendas / ha.	H-40	96.90	19.30%
Habitacional patrimonial hasta 40 viviendas / ha.	H-40 H	6.32	1.26%
Habitacional interés social hasta 40 viviendas / ha	H-40 S	11.02	2.20%
Habitacional. tradicional hasta 40 viviendas / ha	H-40 T	60.04	11.96%
Habitacional interés social/ popular hasta 50 viviendas / ha	H-50 S	4.08	0.81%
Habitacional hasta 50 viviendas / ha	H-50	1.01	0.20%
Parque Natural	Parque Natural	16.01	3.19%
Pastizal	Pastizal	29.79	5.93%
Parque	Parque	0.95	0.19%
Zona de cultivo	Zona de cultivo	55.24	11.00%
Servicios y equipamiento con coeficiente de utilización de hasta 1.5	SE 1.5	58.09	11.57%
Servicios y equipamiento con coeficiente de utilización de hasta 2	SE 2	13.00	2.59%
Servicios generales con coeficiente de utilización de hasta 1.5	SG 1.5	6.65	1.32%
Servicios habitacionales con coeficiente de utilización 2 y hasta 40 viviendas / ha	SH 2/40	18.46	3.68%
Servicios habitacionales con coeficiente de utilización 3 y hasta 40 viviendas /ha	SH 3/40	5.79	1.15%

Fuente: Elaboración propia basado en carta de usos de suelo 2009

Tabla 5: Resumen Usos de suelo zona de estudio.

Uso de suelo	Área Ha	%
Vivienda Habitacional	251.92	50.18%
SG 1.5	6.65	1.32%
CSC	3.91	0.78%
Pastizal	29.79	5.93%
Zona de cultivo.	55.24	11.00%
SE 1.5	58.09	11.57%
SH2/40	18.46	3.68%
Equipamiento	20.97	4.18%
Parque natural	16.01	3.19%
Parque	0.95	0.19%
SE 2	13.00	2.59%
SH3-40	5.79	1.15%
CU3	4.61	0.92%

Fuente: Elaboración propia basado en carta de usos de suelo 2009

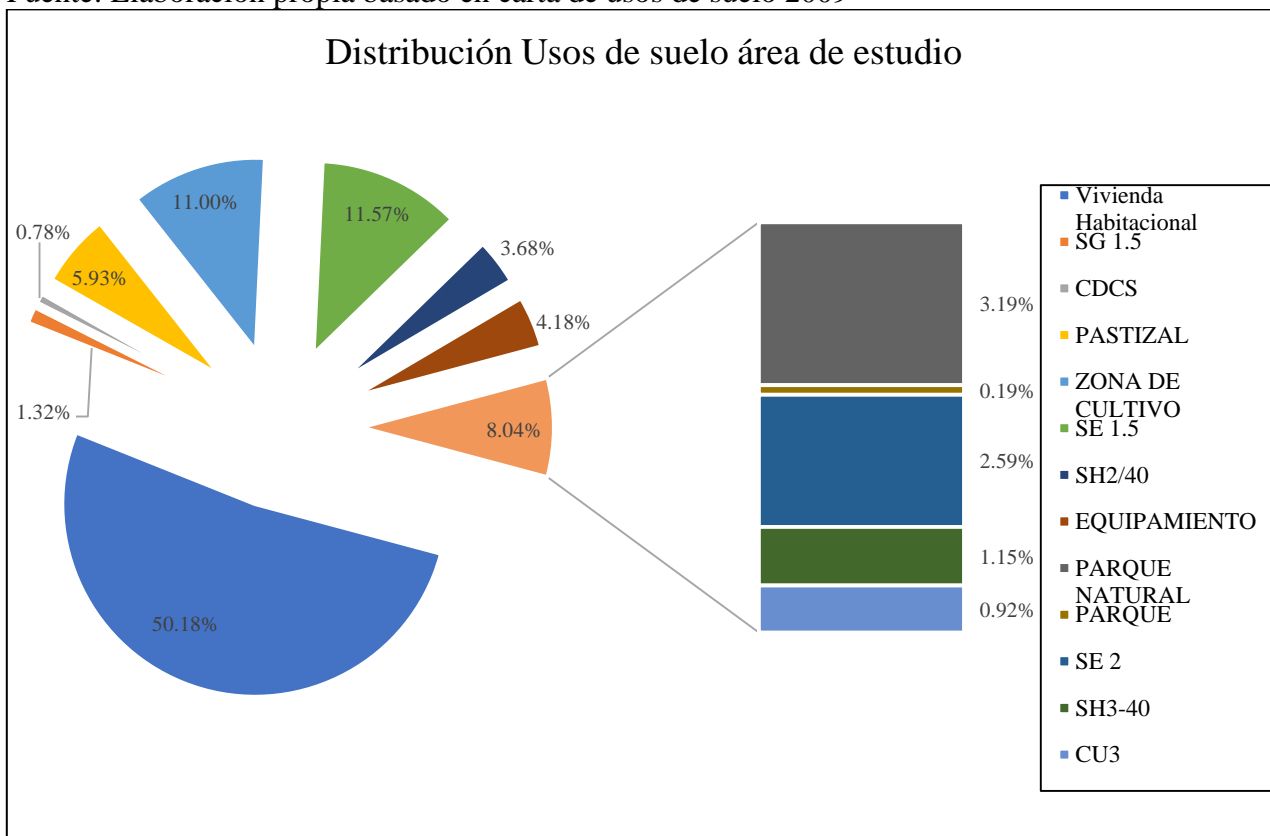


Figura 17 Gráfica de usos de suelo

Fuente: PDUCP con Arcgis 10.3.

Posteriormente se hizo un análisis poblacional con información proporcionada por Instituto Nacional de Estadística y geografía INEGI 2010 se analizaron los datos a nivel manzana para tener una edición más local de este problema.

### Interpretación de datos de Población:

En la zona de estudio según Fuentes Oficiales INEGI 2010 en la zona se encuentra en **9.30%** de la población total de la ciudad se puede observar homogeneidad de genero pero el grupo de edad al que le corresponden más habitantes en la zona de estudio es al grupo de edad **15 a 65 años**. Esto nos indica que **5.58%** de esta misma población, más de la mitad de los habitantes en nuestra zona se encuentran en el rango de edad en que se considera población económicamente activa. [Tabla 5]

Tabla 6 Análisis de población área de estudio.

	Cd. Cuauhtémoc.		Zona de Estudio		Resto de la Ciudad	
	Ud.	%	Ud.	%	Ud.	%
<b>Población Total</b>	<b>113,996</b>	<b>100%</b>	<b>10,610</b>	<b>9.30%</b>	<b>103,386</b>	<b>91.70%</b>
Población femenina	58,439	51.26%	5,139	4.50%	53,300	46.75%
Población masculina	55,557	48.73%	5,471	4.80%	50,086	43.93%
Población total de 0 a 14 años	33,683	29.50%	2,514	8.37%	31,169	27.34%
Población total de 15 a 65 años	73,231	64.20%	6,361	1.58%	66,870	58.65%
Población total de 65 años y más.	6,082	5.30%	1,735	5.17%	4,347	3.81%

Fuente: Elaboración propia basado datos INEGI 2010.

**Población económicamente activa:**

En la zona de estudio se **8.64%** de la población económicamente activa. **1.67%** de la población femenina económicamente activa se encuentra en esta zona, 5.37% de la población masculina, y el **8.37% de la población presenta** ocupación en empleo [Tabla 6].

Tabla 7 Análisis de población económicamente activa.

	Cd. Cuauhtémoc.		Zona de Estudio		Resto de la Ciudad	
	Ud.	%	Ud.	%	Ud.	%
<b>Población económicamente activa</b>	<b>46,592</b>	<b>100%</b>	<b>4,021</b>	<b>8.64%</b>	<b>42,571</b>	<b>91.36%</b>
Población femenina	16,623	35.68%	777	1.67%	15,846	34.01%
Población masculina	29,969	64.32%	2505	5.37%	27,464	58.94%
<b>Población ocupada</b>	<b>44,903</b>	<b>96.37 %</b>	<b>3,904</b>	<b>8.37%</b>	<b>40,999</b>	<b>87.99%</b>
Población femenina	16,177	34.72%	738	1.58%	15,439	33.36%
Población masculina	28,726	61.65%	2,412	5.17%	26,314	56.47%

Fuente: Elaboración propia basado datos INEGI 2010.

**Análisis de Vivienda:**

Según datos de INEGI en la zona de estudio se encuentran el **9.70%** de las viviendas de la ciudad ,el **85.40%** están habitadas, el **8.73%** de la población de la zona habita en viviendas particulares, en cuanto a escasez de servicios básicos sin embargo el más preocupante de los servicios es el de **drenaje y servicio sanitario** ya que este presenta un foco de infección al haber descargas de aguas negras sin que estén conectadas a la red de drenaje de la ciudad sin embargo se puede observar cierta precariedad en las viviendas de la zona en cuanto cobertura de servicios básicos aproximadamente una cuarta parte de la vivienda tiene deficiencia en

cobertura de servicios.[Tabla 7]

Tabla 8 Análisis de vivienda.

	Cd. Cuauhtémoc.		Zona de Estudio		Resto de la Ciudad	
	Ud.	%	Ud.	%	Ud.	%
<b>Total de Viviendas</b>	<b>37,822</b>	<b>100%</b>	<b>3,672</b>	<b>9.70%</b>	<b>34,150</b>	<b>90.30%</b>
V. Particulares	32,718	86.50%	3,136	85.40%	34,686	91.71%
V. Habitadas	36,347	96.10%	3,056	83.22%	34,766	91.92%
Con recubrimiento en piso.	37,587	99.37%	3,306	90.03%	34,512	91.25%
Con energía eléctrica.	28,726	75.95%	2,753	74.97%	35,069	92.72%
Con agua entubada.	31,018	82.01%	2,697	73.44%	35,125	92.86%
Con drenaje.	30,451	80.51%	2,560	69.71%	35,262	93.23%
Con servicios sanitario.	30,876	81.63%	2,655	72.30%	35,167	92.98%
<b>Ocupantes en V. Particulares.</b>	<b>109,472</b>	<b>96.03%</b>	<b>9,958</b>	<b>98.73%</b>	<b>99,514</b>	<b>87.29%</b>

Fuente: Elaboración propia basado datos INEGI 2010.

## **CAPÍTULO VII: RESULTADOS (SEGUNDA PARTE)**

Por lo que se refiere a los cuestionarios levantados durante los recorridos de campo quedo claro que la percepción del riesgo no es homogénea, por lo que las respuestas frente a este son distintas entre diferentes actores. Asimismo la percepción de los factores y procesos que configuraron espacialmente este fenómeno fe distinta de un actor a otro. En términos generales puede decirse que para el usuario común hay una percepción general del riesgo sin embargo esta esta sesgada, por la realidad con la que le toco interactuar, es decir está condicionada por su situación económica, edad, ubicación de su vivienda y falta de preparación e información para el combate a las catástrofes. Esto es la manifestación individualista de la problemática percibida.

Loa datos referentes a los actores entrevistados (edad, perfil sociodemográfico, origen) se encuentran en el [anexo II] con la información proporcionada se seleccionaron los casos más emblemáticos e ilustrativos, y se describen a la manera de la siguiente narrativa.

### **Resultados Objetivo 3**

#### **7.1 Narrativa**

Durante el recorrido de campo se verificaron 74 puntos a lo largo de los cauces urbanos y su ribera [Figura 18], este evidencio alto grado de contaminación en prácticamente todos los puntos [Figura 19] [Figura 20]. También fue notorio que hay intervenciones a nivel individual de propietarios privados que se protegen contra la crecida de los arroyos mediante medidas defensivas como construcción de muros de contención (concreto, piedras y llantas) [Figura 21] [Figura 22], o bien intervenciones puntuales de carácter gubernamental [Figura 23], que intentan mitigar la problemática que se observa en los cauces. Estas intervenciones dirigidas fundamentalmente a la limpieza de cauces para facilitar los flujos durante crecidas de los cauces en la ciudad, pasando por alto otros aspectos que también son muy importantes, como la contaminación orgánica, la disposición inadecuada de residuos urbanos, asentamientos irregulares en zona federal, que implica también invasión de cauces.

Esté evidencio alto grado de contaminación en prácticamente todos los puntos También fue notorio que hay intervenciones a nivel individual de propietarios privados que se protegen contra la crecida de los arroyos mediante medidas defensivas como construcción de muros de contención (Concreto, piedras y llantas), o bien intervenciones puntuales de carácter gubernamental [Figura 23], que intentan mitigar la problemática que se observa en los cauces. Estas intervenciones dirigidas fundamentalmente a la limpieza de cauces para facilitar los flujos durante crecidas de los cauces en la ciudad, pasando por alto otros aspectos que también son muy importantes, como la contaminación orgánica, la disposición inadecuada de residuos urbanos, asentamientos irregulares en zona federal, que implica también invasión de cauces.



Figura 18 Recorrido de campo.

Fuente: elaboración propia con Google Earth PRO



Figura 19 Drenaje expuesto en el corazón de la ciudad Fuente: elaboración propia.

Durante el recorrido de los cauces dentro de la mancha urbana fue posible apreciar la estructura del drenaje sanitario de la ciudad, además contaminación orgánica y diferentes fuentes de contaminación en los cauces urbanos.



Figura 20 Diversas fuentes de contaminación al centro de la ciudad. Fuente: elaboración propia.

Se observaron modificaciones estructurales profundas en infraestructura urbana como puentes y pasos vehiculares que en algunos casos pueden obstruir el libre flujo de las aguas pluviales, se sustituyó con un sistema de tubos [Figura 24]. Esto redujo el área de flujo y modificó los cálculos de modelación hidrológica del atlas de riesgo a inundaciones en la zona urbana. Dichos cálculos pierden vigencia a partir de esta modificación.



Figura 21 Muro de construcción de llantas.

Fuente: elaboración propia.



Figura 22 Muro de contención de piedra C.56

Fuente: elaboración propia.



Figura 23 Cauce urbano al sur poniente de la ciudad

Fuente: elaboración propia.



Figura 24 Intervención municipal.

Fuente: elaboración propia.

Hay que mencionar qué fue frecuente observar la invasión del cauce del arroyo por edificaciones de particulares. Puede mencionarse por ejemplo lo observado en la zona continua a la calle 94, pues en la ribera norte varios edificios limitan con el cauce del urbanos invadiendo zona Federal. Esto además de imponer condiciones de riesgo a los vecinos también impide la movilidad urbana, ya que cierran las calles laterales y generan la necesidad de dar largos recorridos para el traslado de un punto a otro. [Figura 25]



Figura 25 Diversas fuentes de contaminación al sur poniente de la Cd. Fuente: elaboración propia.



Figura 26 Invasión de zona federal.

Fuente: elaboración propia.

En esta zona se pudieron observar diversos establecimientos comerciales de diversos rubros económicos entre ellos destaca uno dedicado a la fabricación de cancelería y ventanas, esta zona es aledaña al Boulevard Jorge Castillo. Se puede observar una intervención inconclusa al parecer el municipio dentro de esta zona, sin embargo en esta misma zona se puede apreciar

que el cauce del arroyo es utilizado como un banco de materiales, vertido de escombros y basurero. Quedo claramente que hay una invasión de la zona Federal. [Figura 25] [Figura 26] Al llegar a la calle 56 se observó infraestructura pública como muros de contención de piedra y un puente realizado por municipio este puente cuenta con un banco a nivel nacional con el registro ilegible, en la zona se puede observar claramente que la vivienda predominante es tipo popular y de alta densidad, se apreció la baja calidad la mayoría de las viviendas están fabricadas de ladrillo y techo de lámina, salvo algunas excepciones en toda esta colonia los habitantes han realizado intervenciones con muros de contención hechos a base de cemento, llantas, piedras, así como costales de tierra.

A partir de este punto se observó un mayor grado de contaminación debido a que se aprecian hay más habitantes en la zona, durante el recorrido de los cauces del arroyo hasta el cruce con el Boulevard Fernando Reyes Baeza, las fachadas colindantes que dan directamente a esta vialidad principal están claramente destinadas a comercio y a servicios, dentro de esta zona se identificaron diferentes actividades económicas que van desde la venta de comida, hasta la venta de autopartes usas como lo son lotes de autos informales y los yonkes.

En el cruce del bulevar Fernando Baeza y el arroyo se identificó la ferretería: FEPSA como hito, esta intervención fue realizada por el municipio durante el 2018 sobre la vialidad, pero se puede ver claramente que hay una falta de visión de las autoridades ya que la intervención en vez de ampliar el cauce del arroyo, se estrangula este cauce con tres tubos de drenaje de aproximadamente 2 m de diámetro, Sin embargo esto no es suficiente para que el arroyo continúe con su cauce natural, estos tubos son cubiertos por la vialidad y un monolito de concreto que no da mucho lugar a que los residuos que son arrastrados por el arroyo puedan desplazarse. Después de dar por concluido el recorrido hasta este punto en el arroyo, termino en la colonia tierra y Libertad sector C, se procedió a recorrer otra zona más baja en la ciudad, se llegó al final de los fraccionamientos en esa zona, a se intercepto nuevamente con el arroyo se pudo observar tiene algunos de los casos si hay invasión de cauce y zona federal.

Se identificaron otros casos como terrenos baldíos o grandes extensiones sin construir, se pudo apreciar qué municipio estaba dándole prioridad a las intervenciones en esta zona, ya que está cerca de las nuevas oficinas de fiscalía general en la zona, se observó durante este recorrido a una retroexcavadora limpiando el cauce del arroyo, que en su mayoría las fachadas de las casas o los edificios no dan hacia el cauce del arroyo, en esta zona de

interacción entre huertas manzaneras y zona de servicio como los son recicladoras, centro de combustibles, la fiscalía General, un fraccionamiento o zonas muy particulares sólo se observó una traza de calles en terracería. En la ribera y zonas posteriores de algunas colonias al norte de la ciudad se observó un gran terreno que es utilizado para vertido de escombros, el cauce presentaba claros vestigios de actividad humana, como botellas quebradas, envoltura de comida, residuos de hollín, y al parecer es utilizado como refugio por algunos individuos desconocidos. Aquí concluye el recorrido de campo en grupo, posteriormente se solicitó las fechas de fundación de las colonias pero no fueron proporcionadas por el ejido y se continuó con los recorridos en solitario.

Durante el resto los recorridos realizados en los cauces de los arroyos y otras corrientes es claro que el espacio presenta un alto deterioro y grado de contaminación en general las primeras zonas recorridas son en el sector central de la ciudad [Figura ], donde los brazos del arroyo se juntan para incorporarse al caudal central que finalmente desemboca, en este sector se puede ver claro que hay varias intervenciones para darle más conectividad a la ciudad, como puentes peatonal, puentes vehiculares.



Figura 27 Vertido de desechos al centro de la Cd.

Fuente: elaboración propia.

En este sector se observaron antiguas intervenciones en el drenaje de la ciudad; También es utilizado como vía para desplazarse por la ciudad a pie, en esta zona se observa un constante flujo de materiales como arena, escombros, basura entre otros contaminantes vertidos en la

ribera en zonas poco concurridas y casi ninguna de las viviendas próximas al arroyo tiene su fachadas de cara al arroyo, hay una segregación espacial es un lugar de, muros,[Figura 32][Figura 33] y espacios residuales que son utilizados como basureros clandestinos, se observó daño a la infraestructura pública .

En este puente peatonal [Figura 29] se han presentado casos de asaltos homicidios y violaciones, la zona se percibió insegura y constantemente se observaron vestigios de actividades humanas, como ropa secándose, restos de botellas y fogatas. Este panorama en particular se comparte en casi todos los tramos de la ciudad sin embargo se apreció a que hay



Figura 29 Pozo JMAS barrio delicias.

Fuente: elaboración propia.



Figura 28 Puente peatonal barrio delicias.

Fuente: elaboración propia.

mucha actividad en la zona y en zonas muy puntuales, este fenómeno es agravado por el drenaje expuesto, la infraestructura pública presenta un deterioro general y las intervenciones anteriormente realizadas parece ser que tienen muchos años sin mantenimiento. [Figura 28]



Figura 30 Invasión de la ribera sur poniente de la Cd.

Fuente: elaboración propia.

Al parecer las personas que invadieron estos predios [Figura 30] desconocían que se encontraban en peligro al estar cerca del cauce del arroyo san Antonio, sin embargo se identificaron zonas invadidas tanto legal como ilegalmente, esto se debió a que cuando le la ciudad todavía se encontraba en consolidación muchos de estos predios permanecieron en posesión ejidal. Estas propiedades continuaron inutilizándose, con la finalidad de generar recursos en agricultura y ganadería, Por lo tanto esto no representó una gran problemática en ese entonces (año 1993), mediante el análisis fotográfico y el análisis espacial, se determinó un alto dinamismo demográfico en la zona de estudio, principalmente en el sector sur poniente de la ciudad en esta zona mediante la comparativa del año de 1993 y 2017.

En la zona sur poniente de la ciudad el cambio en la traza urbana es evidente ya que al incidir en la zona las manzanas son más pequeñas y densas, esto debido a que se tiene aún el paradigma del desarrollo urbano convencional que da prioridad a la inversión privada sobre el bien público, sin embargo todavía los fenómenos son considerados fenómenos naturales, las personas se integraron a



Figura 31 Intervención en yonke doble “B”

Fuente: elaboración propia.

hacer algo por su situación de manera individual pero sus esfuerzos no han rendido fruto a largo plazo, como se observó en las siguientes: [Figura 31] [Figura 33] [Anexo II] [Anexo III]



Figura 32 Fachadas de muros a los cauces

Fuente: elaboración propia.



Figura 33 Vivienda de baja calidad.

Fuente: elaboración propia.

## 7.2 Actores Clave

### Testimonio Sujeto # 1

Se intercepto a este individuo en el cruce del arroyo y calle Oaxaca, posteriormente se concluyó el recorrido en compañía de este sujeto en Blvd. Fernando Reyes Baeza. Durante este recorrido el mismo manifestó ser originario de una comunidad serrana (Bachíniva), dentro de sus actividades declaró que él constantemente limpiaba el arroyo debido a que reciclaba algunos de los elementos que recogía, como latas y botellas, comentó que gente de bajos recursos es la que utiliza este arroyo como ruta para transportarse dentro de la ciudad; y en repetidas ocasiones había observado a autoridades municipales de la JMAS (Junta Municipal de Agua y Saneamiento) reparando el alcantarillado en la zona.

Sin embargo manifestó que las autoridades encargadas de la seguridad pública paraban a las personas constantemente por su apariencia, esta persona declaró que presenciaba en alguna ocasión una redada por parte de los policías hacia otras personas que también circulaban por este lugar. Manifestó que como estos ciudadanos no contaron con su identificación oficial los policías cometieron abuso de autoridad al despojarlos de sus pertenencias, manifestó que le eran conocidos debido a que convivió con ellos durante su trabajo como jornalero en la huerta de manzana, agregó que por su apariencia también las autoridades lo interrumpen constantemente.

De acuerdo con el relato de este entrevistado se deduce que el espacio ribereño y el cauce del arroyo se utiliza por gente de bajos recursos para trasladarse de un punto a otro de la ciudad, para la convivencia con y sin bebidas alcohólicas debajo de puentes y zonas de difícil acceso es un espacio que prácticamente no se utiliza por otros miembros de la comunidad.

### **Testimonio Sujeto 2**

Durante este primer acercamiento también se tuvo el testimonio de otra ciudadana que manifestaba que durante 20 años de su vida había presenciado problemas en el Arroyo. Ella tenía problemas de drenaje e inundación y manifestó que constantemente sufría problemas por los malos olores de los drenajes. [Figura 34] Sin embargo esta persona estaba asentada, en zona federal, agrego que permanecía en la zona desde antes del año 1991 no especificó desde que fecha claramente, las autoridades locales han ignorado su llamado de auxilio en varias ocasiones por carecer de facultades para actuar en una zona de jurisdicción federal [Figura 35].



Figura 34 Inundación en 1991.

Fuente: Proporcionada por la entrevistada.



Figura 35 Foto actual de la zona.

Fuente: elaboración propia.

### **Testimonio Sujeto # 3**

Esta persona presenta características indígenas de la comunidad Tarahumara. Junto a su familia construyó una casa de materiales reciclados y de baja calidad (Cartones, láminas, plásticos y tablas), que estaba invadiendo zona Federal. La casa no contaba con servicio de drenaje y sus descargas las dirigía directamente al arroyo. Comentó también que la irregularidad de la ocupación del predio les impedía el acceso a servicios como el agua potable y la luz.

### **Testimonio Sujeto #4**

Posteriormente dentro de los recorridos se interceptó otro sujeto que se identificó como comerciante esta localidad. Expresó que para él “el arroyo” debería de servir como un bien colectivo ya que en otras partes del mundo había apreciado que estas zonas presentan una configuración diferente. Sugiriendo que se debía de realizar alguna intervención en el arroyo haciendo alusión a la movilidad del ciclista. Específicamente una ruta de paseo ciclista a un lado de cauce. Propuso la inclusión del sector empresarial en dichas intervenciones, para financiar las obras y generar un recurso económico cuando estas concluyan.

### **Testimonio Sujeto # 5**

En esta zona nos interceptó un habitante de la localidad atraído por nuestro trabajo en el sitio. El personaje, un hombre de avanzada edad, nos informó que en esta colonia los predios fueron facilitados por una permuta entre el ejido y el municipio en el año de 1984. El municipio comercializó los terrenos aún precio de \$9000 pesos de la época, llegando el límite de los mismos hasta el cauce del arroyo invadiendo claramente terreno federal. En aquella época nadie estaba consciente del riesgo que se generaba al fraccionar terrenos agrícolas adyacentes al cauce de los arroyos, incluso sin respetar un derecho de vía, para habilitar calles a ambos lados de los mismos. Se construyeron bardas y casas colindantes con los cauces, pero con el tiempo, se hizo evidente que esta invasión de los cauces les afectaba durante los eventos de gran escurrimiento. Frente a eso, los vecinos de este sector se organizaron para construir un muro piedra para proteger sus propiedades.

### **Testimonio Sujeto # 6**

Durante el recorrido por el cauce del arroyo se inició contacto con uno de los habitantes del espacio ribereño. Este realizaba la limpieza de su predio y declaró que los habitantes de manzanas aledañas al arroyo e incluso retiradas de este utilizaban el cauce para depositar residuos urbanos; situación que se constató en un breve recorrido, cercano al punto del encuentro. Se apreciaron llantas, basura, animales muertos, etc. Incluso este informante señaló que ya han existido letreros de no arrojar basura en el sitio, mismos que son dañados o robados del lugar.

### **Testimonio Sujeto # 7**

Durante el recorrido de la zona y en la búsqueda de un testimonio autorizado acerca de la situación y el proceso de incorporación de los terrenos ejidales a la ciudad de Cuauhtémoc, se entrevistó al sujeto 6, quien menciona que esta incorporación se debió a una migración de 200 familias de ejidatarios en 1918, quienes arribaron a este lugar para formar la colonia de los 200 durante el proceso de formación del ejido. Posteriormente la colonia se amplió y cambio su nombre a San Antonio de los arenales, luego se dio la incorporación de otras 70 familias de ejidatarios en 1926; para formarse los primeros dos barrios fundados en este asentamiento fueron el Barrio Delicias y el Barrio Santa María durante este mismo año 1918.

Entre otras situaciones de importancia el sujeto presenta un alto grado de conocimiento de la zona al describir de manera acertada el origen de las corrientes que atraviesan la ciudad, al mencionar el arroyo de casa colorada (Los nogales) también describió el arroyo del muerto que baja por la reforma y la corriente principal del arroyo San Antonio. También comentó que la principal razón de que las

personas se asentaran en estos territorios era por la facilidad de obtener agua del acuífero en esta zona declarando que la profundidad a la que se excavaba por los habitantes era entre 1 a 5 metros de profundidad y no se contaba con drenaje.

Un referente de importancia en el proceso de construcción del espacio urbano se vincula con el Plan Benito Juárez 1968, mismo que buscaba crear infraestructura hidroagrícola en la región, para arraigar a los productores agrícolas. Mencionó como fue el proceso de incorporación de la infraestructura hidráulica en la ciudad que comenzó con la presa (del Burro) en el arroyo del mismo nombre. Comentó que los ejidatarios participaron para el proceso de construcción aportando 16 carros de piedra por ejidatario para la construcción de la presa y así afianzar las cortinas de esta. Lo mismo ocurrió en el caso de la habilitación de la red de drenaje, donde el ejido tuvo un papel protagónico. Indicó que las autoridades llevaron la mano de obra especializada compuesta por experto en el ramo; los ejidatarios por su parte realizaron los trabajos de excavación manualmente y la extensión de estos se otorgaron en base al tamaño de las parcelas. Este proceso se dio durante el período de 1968 a 1975 en el que se consolidó la infraestructura básica.

El proceso histórico de la ciudad él lo divide en 5 etapas:

1. La Estación Banderas (anterior a 1918).
2. La colonia de los 200. (1922)
3. San Antonio de los Arenales. (1926)
4. Villa Cuauhtémoc (1940 aproximadamente)
5. Cd. Cuauhtémoc (1949)

En la charla se dejó entrever, que el ejido ha jugado un papel fundamental en la construcción del espacio urbano, configurando mediante decisiones internas de asamblea, en qué dirección crece la ciudad, determinando con esto las prioridades en la ocupación del suelo.

## **Percepción de las Autoridades**

### **Antecedente**

“Todo por el Agua” esa es de manejo según el resumen la minuta en los anexos dice lo siguiente: una propuesta para el manejo

### **Segunda Reunión “Todo por el Agua”**

En esta reunión se mencionó y hubo ciertos acuerdo y consensos en el diseño de proyectos de

intervención que recaten los cauces, pero fue evidente que la intervención debe de ser mucho más amplia y el diagnóstico más profundo y regulado. [Anexo IV]

### **Junta mensual del Ejido**

Durante el levantamiento de información se asistió a una reunión ejidal, en la que se discutió el costo de una obra construida sobre cauce del arroyo. Quedó claro en dicha reunión que las visiones sobre las intervenciones necesarias son muy diversas, incluso entre actores del mismo grupo social. También se platicó sobre el caso de la “La Presa de Burro”, y una intervención que realizó el ejido en la misma. Durante la sesión fue evidente que los altos costos de las obras generan mucha desconfianza al interior de organizaciones sociales.

## **7.3 Discusión de resultados.**

### **Conformación del espacio urbano**

Como pudo documentarse en este trabajo, la conformación del espacio urbano ribereño de Cd. Cuauhtémoc, fue consecuencia de un desarrollo caótico producto de decisiones individuales y mal planeadas. Aunque hay un marco normativo que define los ámbitos de competencia en la planeación del espacio urbano, en la zona queda claro que la ocupación de los márgenes de los arroyos no se sujetó a ningún criterio explícito de planeación. El terreno se utilizó de acuerdo a las preferencias y los ritmos de los actores sociales que fungían como propietarios (el ejido Cuauhtémoc y los particulares), o bien de acuerdo a las preferencias, no siempre sustentadas sólidamente, de las administraciones municipales en turno. Eso se refleja tanto en la amplificación del riesgo actual, como en el caos existente en cuanto a la diversidad de usos del suelo en la zona ribereña.

En este proceso puede decirse que se consideró al espacio ribereño como un espacio basura, es decir como un espacio con valor habitacional, de urbanización, o de calidad ambiental, muy inferior a otros espacios dentro de la mancha urbana; es decir, como un espacio residual. Este concepto, según Koolhaas (2002) alude a un espacio que “puede ser absolutamente caótico o bien espantosamente aséptico, excesivamente determinado e indeterminado al mismo tiempo”. Su conformación, estuvo condicionado por las tomas de decisiones inadecuadas, lo que en opinión de Beck (2002) se considera la consecuencia de la práctica de libertades riesgosas. En este caso particular, las consecuencias se manifestaron como una ocupación desordenada causada por la toma de decisiones individuales, que genera

particularmente en este caso riesgo hidrológico y sanitario, restando valor al suelo colindante al espacio ribereño.

Debe recordarse que la ocupación del suelo en lo que hoy es la mancha urbana, inicia como un proceso de apropiación agrícola, para impulsar el cultivo de maíz y manzano. Posteriormente, y bajo el impulso del crecimiento demográfico y la llegada de migrantes de otras localidades, se dio una incorporación de terrenos agrícolas a terrenos urbanos, pero evidentemente sin contar con la regulación adecuada. En este trabajo pudo verse como algunos de estos terrenos agrícolas se situaban en el cauce de arroyos que fueron modificados, mismos que, si bien no representaban un riesgo mayor para la actividad agrícola, si lo representaban cuando el terreno se destinó a ocupación humana directa. En este sentido, puede observarse como los propietarios de dichos terrenos, fundamentalmente el ejido Cuauhtémoc, tomaron decisiones sobre el territorio, que no fueron reguladas por aquellos actores que debieron contener este proceso en su momento (CONAGUA y Ayuntamiento). La consecuencia fue evidente, y ha dejado huella hasta nuestros días: la ampliación del asentamiento sin regulación y orden, favoreciendo intereses particulares.

La situación local, adquiere cierto paralelismo con la situación descrita por Ulrich Beck en torno al crecimiento caótico de ciertas ciudades de Europa motivado por las fuerzas económicas que desata el proceso de industrialización de la posguerra. Dicho autor menciona que, en el caso de dichas ciudades europeas, la industria se encontró en una posición doblemente favorable, primero respecto de la política debido a la autonomía de las decisiones privadas de inversión; y en segundo lugar, debido a su monopolio para aplicar y utilizar tecnologías” (Beck,2002:183). En algunas ciudades Europeas el Estado cedió el poder a la industria privada, sin que esta debiera asumir la responsabilidad por malas decisiones (Beck,2002:183). Y esto fue lo que sucedió en Ciudad Cuauhtémoc, aunque en este caso, como fue evidente, las causas fueron distintas.

Aunque no se comprueba en este trabajo y merece una indagación propia, probablemente la competencia por el espacio con la agricultura fue uno de los factores que contribuyeron a la generación de la problemática actual. En la década de los 70s se dio la conformación de

nuevas colonias y espacios habitacionales, algunos de ellos colindantes con los arroyos. Fue en esta misma época cuando ocurrió una expansión acelerada del cultivo de manzana en la región, asociado al dominio de la técnica de cultivo y a la extracción de agua del subsuelo. Probablemente las huertas que existían y aún existen dentro de la mancha urbana, generalmente de alta rentabilidad, condicionaron el crecimiento urbano direccionándolo hacia aquellos espacios de menor valor para la agricultura, localizados en brazos inactivos de arroyos, no útiles para el cultivo de manzana, pero de condiciones especiales en la generación de riesgo urbano.

### **Falta de capacidad institucional**

El proceso anterior se vio agravado por la no aplicación de instrumentos de planeación territorial e intervenciones gubernamentales oportunas para orientar un desarrollo urbano adecuado en el espacio en cuestión. Pese a existir un marco normativo que define con relativa claridad a quien corresponde la regulación de usos del suelo en los márgenes de los arroyos, lo cierto fue que en los hechos las instancias responsables de nivel federal no tuvieron capacidad operativa, presupuestal, y probablemente tampoco interés, en mitigar el problema. Mientras que las administraciones municipales no tuvieron facultades legales, y tampoco capacidad operativa para regularlo, mucho menos aún enfrentando a los propietarios originales de los predios.

Los hechos ilustran la incapacidad histórica de las distintas instituciones encargadas de regular el problema, y por lo menos en el caso de las administraciones municipales, es consecuencia de la “irresponsabilidad organizada”, concepto mencionado en el capítulo teórico que ejemplifica lo que puede suceder si las autoridades “se convierten exclusivamente en órganos ejecutores sin un tratamiento adecuado y sistemático del riesgo. En estas circunstancias, el deseo de hacer lo políticamente correcto ante las élites y el comercio local, pero técnicamente incorrecto desde el punto de vista urbanístico, ganan (nuevamente) prioridad sobre el conocimiento científico que, por su misma naturaleza, aportaría soluciones sólidas, aunque desfasadas a veces de la urgencia con que este se requiere” (Beck,2002:181).

La situación que dio origen al caos en la zona de estudio todavía persiste, y denota falta de coordinación para mejorar el entorno urbano. Como se vio en el apartado referente a normatividad, para lograrlo sería necesario dotar al ayuntamiento de facultades y respaldo jurídico para actuar, planear y coordinar acciones en el espacio ribereño, así como establecer mecanismos que vigilen su adecuado cumplimiento. La ley establece que este espacio es competencia de la CONAGUA, pero dicha instancia no tiene capacidad operativa ni presencia en la región para cumplir con esta responsabilidad. Lo cual hace necesario reforzar otras instancias de gobierno que puedan atender el problema. Desde la perspectiva de este trabajo, dicha instancia debe ser el ayuntamiento.

Una vez resuelto lo anterior se puede actuar desde varios frentes: a) promoviendo actividades recreativas que otorguen valor al espacio ribereño; b) fomentar un desarrollo ordenado y una apropiación del espacio adecuada mediante instrumentos con sustento jurídico como el plan rector de desarrollo urbano. Se espera que acciones de este tipo contribuyan a cambiar el significado que actualmente se le da como un espacio residual, mismo que es utilizado para el vertido de desechos sólidos sobre la ribera y en el cauce. Es importante enfatizar que estas soluciones no deben de ser improvisadas sino producto de instrumentos de planeación, con fundamentación jurídica y respaldo social.

En la mitigación del riesgo hidrológico y sanitario derivado de la ocupación caótica del territorio, es muy importante clarificar los ámbitos de participación y las parcelas de responsabilidad que corresponden a cada uno de los actores vinculados directa o indirectamente con el espacio ribereño. En esta tesis se ha encontrado que históricamente el ejido Cuauhtémoc ha intervenido de forma constante con acciones que, orientadas a mejorar el entorno urbano, generaron un efecto imprevisto y no deseado. Estas decisiones se tomaron en un contexto histórico que se caracterizó muchos años por la ausencia de instrumentos de planeación territorial para mejorar el crecimiento de la ciudad; pero este contexto ha cambiado. Actualmente, como se vio en el capítulo de un marco normativo, hay un andamiaje legal que deriva de la misma Constitución y demás leyes reglamentarias, que da soporte a acciones de planeación orientadas y coordinadas por el municipio para mejorar el crecimiento y la expansión espacial de la ciudad. Entre estas destacan PDUCP, Atlas de riesgo y reglamentos de construcción.

Evidentemente una acción como la anterior generará resistencias por parte de algunos actores que se han beneficiado por el caos, pero el desarrollo urbano adecuado de Cuauhtémoc lo exige. En este sentido corresponderá al ayuntamiento, con todo el instrumental jurídico del cual disponga, recuperar el espacio de decisiones y acciones que no ha ejercido durante años. Para ello será necesario la realización de talleres, encuentros y reuniones de sensibilización con la población orientadas a fortalecer la figura de la autoridad municipal, y a la generación de consensos sociales siempre bajo la coordinación de esta autoridad. Esto será la base para que las acciones individualizadas tomadas por muchos años en este proceso histórico den lugar a acciones y decisiones colectivas que pongan en primer lugar el bienestar de la comunidad. Hasta antes de esto las decisiones individualizadas se han realizado bajo el enfoque de generar beneficios particulares y no beneficios colectivos. Ello explica la ocupación caótica del espacio ribereño.

Como muestra de lo anterior, puede señalarse la diversidad de acciones e iniciativas que enuncian o lideran distintos actores sociales para manejar el espacio ribereño. Destacan las observadas durante el trabajo de campo, que van desde 1) Acciones de rescate encaminadas a habilitar andadores y un paseo de movilidad ciclista, 2) Desazolve de la presa Cuauhtémoc, 3) Muros de llantas o rocas para contener la fuerza del agua, 4) Canalización del Arroyo los Nogales y estructuras para recarga del acuífero. Se trata de un conjunto de decisiones individuales que, si bien pueden ser muy valiosas, no se articulan en torno a un plan maestro de manejo y restauración del espacio ribereño desde una perspectiva regional. Su implementación puede ser efectiva, pero al ser de aplicación puntual, también podrían generar riesgos indeseados en sitios relativamente cercanos situados aguas abajo. Hacer la limpieza de la porción superior de los cauces, por ejemplo, incrementa la velocidad de los flujos aguas abajo, por ejemplo, y esto genera riesgos en los habitantes de las partes bajas. La acción individual se convierte en el ejercicio de una libertad riesgosa, pues genera la posibilidad de provocar más problemas, situaciones no previstas, induciendo que los riesgos se potencien con mayor facilidad. Frente a esto, es imprescindible unificar acciones, y el gobierno municipal puede ser el ente adecuado para ello.

### **El papel de la percepción en las acciones individuales.**

Es claro que la práctica de libertades riesgosas conlleva la posibilidad de generar efectos indeseados. En particular cuando las acciones vinculadas con estas libertades se plantean desde una percepción que es inadecuada, incompleta o errónea; por lo tanto es necesario modificar un aspecto que ha sido central en el proceso de configuración actual del espacio ribereño, concretamente: la percepción. Incidir en este aspecto es de suma importancia, pues “la manera como se percibe y representa el espacio físico incide a la hora de pensar y conceptualizar por los sujetos que están relacionados con él” (Ortega ,2010). De aquí que sea imprescindible cambiar como se percibe culturalmente el espacio, y revalorizar esta zona ribereña, como incentivo para el desarrollo y la inversión.

Algo que hace evidente una percepción incompleta del riesgo, es la escasa atención que se brinda al riesgo sanitario en el área de estudio. El cauce de los arroyos se ha convertido en una suerte de vertedero de residuos orgánicos, y a ello contribuye que cerca del 25 % de las casas habitación que se localizan en los márgenes, no cuentan con drenaje (ver, apartado de resultados). Por distintas causas históricas la red de drenaje se habilitó en el fondo de los cauces, y con el tiempo esto ha favorecido la mezcla de los escurrimientos pluviales con el drenaje sanitario, especialmente en época de lluvias. No obstante el riesgo sanitario que esto genera, su atención es mucho menor al riesgo de inundación, que también es importante, pero que genera afectaciones de otro tipo y temporalidad. En esto la percepción juega un papel muy importante, pues mientras el riesgo sanitario es permanente y de baja intensidad, el riesgo a inundación cobra mayor notoriedad por ser muy visible y de alta intensidad, aunque su temporalidad es de tipo puntual, acotada a un evento preciso en el tiempo. Sus cualidades son distintas, y eso incide en como son percibidos por las instancias encargadas de mitigarlos.

El espacio ribereño es una zona culturalmente construida. Corresponde a una franja inicialmente no ocupada por actividades humanas, que fue apropiada por el ser humano a lo largo de décadas. En este proceso, distintos factores históricos, culturales, sociales, legales y económicos agravaron los efectos de una percepción incompleta de los riesgos asociados a la ocupación humana. Dichos factores siguen ahí, y deben modificarse, como debe modificarse la percepción de la peligrosidad a inundaciones y de riesgo sanitario, que

representan patrones inapropiados de ocupación en las franjas. La percepción del riesgo se comienza a considerar importante en este tipo de estudios ya que se tiene que considerar el pensamiento como un constructo social basado en la aceptabilidad de los riesgos, y como esto forma parte de la organización social y la cultura “el hombre distingue entre lo que es y no es riesgoso e, incluso, lo que acepta o no como riesgoso”(García, 2014).

Otro de los hallazgos que apoyan el énfasis que en este trabajo damos a la percepción como elemento configurador del riesgo, es el hecho de que prácticamente todas las casas y negocios ubicados en la ribera de los arroyos, dan la espalda al cauce y orientan sus fachadas en otras direcciones. En el fondo este hallazgo sugiere que los habitantes de la zona conciben al arroyo como un espacio residual, despojándole valor, y propiciando las condiciones para un aprovechamiento caótico, o bien para utilizarlo como un vertedero de todos aquellos subproductos de desecho no deseados del ser humano. Es el espacio residual, que carece de significado para las mayorías, mismo que de ser resignificado, podría aprovecharse y disminuir sus condiciones generadoras de peligrosidad para el ser humano. Dicha resignificación tiene que asumirse por todos, por habitantes y por autoridades, pues este trabajo deja claro que unos y otros carecen de una visión acabada e integral del riesgo que se genera por el inadecuado manejo de los cauces urbanos en Ciudad Cuauhtémoc.

El escenario descrito plantea una pregunta que es insoslayable ¿Qué debe hacerse para mitigar el riesgo? La respuesta a esta interrogante implica realizar acciones que aglutinen y genere sinergias entre las distintas iniciativas de la sociedad civil. Como se ha visto en otros apartados de este documento, las acciones individuales son variadas, y aunque aparentemente útiles, carecen de un eje que las articule y potencie regionalmente los beneficios de su implementación. Por normatividad corresponde la actuación de instancias del gobierno federal, pero la naturaleza del problema y la proximidad geográfica sugieren que el ente gubernamental más adecuado para la solución de esta situación corresponde a la administración municipal. Esta deberá aprovechar las iniciativas ya en marcha, y liderar los esfuerzos individuales hacia un fin que aporte beneficios colectivos. La transformación de los cauces y el espacio ribereño, de un espacio que tiene significado residual, a un espacio que tiene gran valor social, implicará echar mano de todos los consensos posibles, y aplicar las normativas pertinentes para resolver territorialmente el riesgo que aquí se genera.

Acciones como las que ya se están realizando, deberán evaluarse integralmente, considerando la totalidad de sus impactos ambientales, económicos y sociales. Un ordenamiento del cauce, un plan parcial de aprovechamiento que enriquezca el plan rector de desarrollo urbano, y una evaluación financiera y ambiental del mismo, son por lo pronto, acciones muy necesarias.

## CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES

### 8.1 Conclusión General

Como pudo documentarse a lo largo de este documento, el riesgo en las riberas de los arroyos que atraviesan la mancha urbana en Ciudad Cuauhtémoc, es el resultado de un largo proceso construido durante décadas, que sigue vigente. En este proceso confluyen un conjunto de condiciones físico-espaciales como la topografía y el clima, además de factores de orden socioeconómico, histórico y cultural, que favorecieron la ocupación del espacio ribereño. Este espacio presentaba de forma natural ciertas condiciones de peligrosidad, pero estas fueron amplificadas con la modificación de cauces, los cambios de usos del suelo (agrícola-urbano), el surgimiento de áreas habitacionales, etc. Al modificarse las condiciones de peligrosidad, se incrementó también la vulnerabilidad humana frente a nuevas inundaciones.

Durante la reconstrucción del proceso anterior fue de suma utilidad delimitar un área de 100 metros a ambos lados (zona de policía) de los arroyos que atraviesan ciudad Cuauhtémoc (925 ha en total), considerando además las zonas inundables establecidas por el atlas de riesgo. La reconstrucción de los usos del suelo en esta franja, los recorridos de campo, y las entrevistas a los actores vinculados con el cómo tema, permitieron tener una visión integral y organizada de los elementos naturales y no naturales que inciden en la construcción del riesgo en esta franja, tanto de los factores históricos, cómo de las fuerzas actuales que favorecen la no mitigación del problema y su reproducción en el tiempo.

Varios son los factores que contribuyen a la construcción y reproducción del riesgo. Destaca un vacío histórico de autoridad, que no fue ejercida por las instancias que debieron regular la ocupación humana en la zona ribereña. Frente a este vacío de autoridad, y en ausencia de instrumentos que permitieran encauzar el crecimiento de la mancha urbana, la ocupación de la zona ribereña quedó sujeta a los criterios y prioridades de actores locales que actuaron desde una lógica y prioridades individuales. Destacan entre ellos propietarios del sector social y privado que cambiaron la orientación económica de sus predios, al transformarlos de uso agrícola en uso urbano. Las administraciones municipales también jugaron un papel importante, pues favorecieron a menudo soluciones que no sólo no resolvían el problema,

pero si lo agravaban con el tiempo. La inexistencia de instrumentos orientados a la planeación, como un plan rector de desarrollo urbano, un marco legal que no otorgaba facultades al municipio para regular los usos del suelo en esta zona, y probablemente la falta de visión integral por parte de los administradores urbanos; contribuyeron en buena medida a la situación actual.

De acuerdo a los hallazgos de campo, la percepción del riesgo por parte de los actores sociales fue uno de los factores que reiteradamente contribuye a la situación actual. No hay una concepción integral del problema, y este fenómeno se agrava porque se percibe al espacio ribereño como un espacio residual, con menor valor que el de otros espacios urbanos. Una percepción inadecuada, que se refleja tanto en la disposición de las fachadas de las casas habitación (de espaldas al arroyo), como en la utilización de los arroyos para habilitar la red de drenaje urbano, no incentiva formas de apropiación del espacio que otorguen un valor más elevado al cauce de los arroyos. No obstante su potencial como atractivo turístico, por ejemplo, se les sigue utilizando como vertederos de basura y residuos urbanos.

En este documento se han observado y documentado acciones aisladas de mitigación del riesgo a inundación por parte de todos los actores; así como acciones encaminadas a mejorar la salubridad del cauce por parte de unos cuantos. Dichas medidas son útiles pero adolecen de una concepción integral para resolver el problema; por lo que es necesario un ente articulador que aglutine todas las medidas bajo un esquema que amplifique sus impactos positivos. Este ente articulador puede ser la presidencia municipal de la ciudad, que deberá echar mano de todas las fortalezas legales y posibilidades operativas a su alcance, para construir un plan parcial de aprovechamiento de los cauces, generando consensos y sinergias entre los distintos actores sociales (propietarios ejidales, privados, CONAGUA, Protección Civil, etc.). Su liderazgo en esta materia, puede marcar la diferencia, y romper con la inercia de un proceso de construcción del riesgo que sigue vigente actualmente.

## **RECOMENDACIONES.**

Es de suma importancia desarrollar un plan parcial de rescate de los cauces urbanos que atraviesan ciudad Cuauhtémoc considerando los servicios ambientales, culturales, escénicos y recreativos que este espacio puede generar; Bajo un esquema que permita el involucramiento de la sociedad local.

Este plan parcial de rescate debe incluir al menos los siguientes aspectos:

- A) Mejor distribución de usos de suelo en zonas ascendentes a la ribera.
- B) Mejoramiento de la normativa para la autorización de cambio de uso de suelo, en particular del uso agrícola al uso urbano.
- C) Concentración y mejoramiento de infraestructura pública
  - Construcción de andadores.
  - Iluminación.
  - Reforestación.
  - Limpieza
- D) Actualización de los modelos de inundación construidos durante la elaboración del atlas de riesgo. Estos ya quedaron rebasados por la construcción de infraestructura en los cauces de los arroyos. Aquí pueden analizarse y rescatarse acciones ya enunciadas por los distintos actores sociales, como: andadores y paseo ciclista, canalización y revestimiento de los arroyos creando infraestructura para la recarga de acuíferos, etc.
- E) Acciones de educación ambiental encaminadas a sensibilizar a los distintos actores sociales sobre la utilidad de conservar los cauces, y de utilizarlos sustentablemente con modalidades de uso que no incrementen el riesgo a inundación y el riesgo sanitario; otorgándole por el contrario mayor valor paisajístico, y probablemente económico. Sólo cuando la gente se apropie de los arroyos y los considere un bien ambiental, podrán observarse acciones que realmente modifiquen la situación actual.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Audefroy, J. (2005). La problemática de los desastres en el habitat urbano en América latina. In J. G. Valle (Ed.), *INSEGURIDAD, RIESGO Y VULNERABILIDAD, 3º CONGRESO INTERNACIONAL RNIU* (primera, pp. 95–116). Puebla, Puebla.
- Baker, J. L. (2012). *Climate Change, Disaster Risk, and the Urban Poor: Cities Building Resilience for a Changing World*. World Bank Publications.
- Barrios, M. M., Arroyave Cabrera, J., & Vega-Estarita, L. (2018). *El cambio de paradigma en la cobertura informativa de la gestión de riesgo de desastres*. Retrieved from <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/14857>
- Beck, U. (1999). Introducción: El manifiesto cosmopolita. *La Sociedad Del Riesgo Global*, pp. 1–29. <https://doi.org/M.11.31-2002>
- Beck, U. (2000). Retorno a la teoría de la «sociedad del riesgo» Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, ISSN 0212-9426, ISSN-e 2605-3322, N°. 30, 2000, págs. 9-20
- Beck, U. (2012). La teoría de la sociedad del riesgo reformulada. *Revista Polis*, Vol. 1, pp. 171–196. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-04990-8>
- Bermúdez, F. L. (1983). *Inundaciones catastróficas, precipitaciones torrenciales y erosión en la provincia de murcia* (\*).
- Bertone, J. H. (2019). El problema de la vivienda en sectores vulnerables. *GIGAPP Estudios Working Papers*, 6(111–115), 61–82.
- Blaikie, P. M. (1996). *Vulnerabilidad: El entorno social, político y económico de los desastres*. Soluciones Practicas.
- Caravantes, R. E. D., Peña, L. C. B., Cejudo, L. C. A., & Flores, E. S. (2014). Análisis geoespacial de la interacción entre el uso de suelo y de agua en el área peri-urbana de Cuauhtémoc, Chihuahua. Un estudio socioambiental en el norte de México. *Investigaciones Geográficas*, 83(83), 116–130. <https://doi.org/10.14350/rig.32694>
- Cardona, O. (1993). Evaluación de la Amenaza la Vulnerabilidad y el Riesgo. Elementos para el ordenamiento y la planeación del desarrollo. *Los Desastres No Son Naturales, Capítulo I*, 51–74.
- Cardona, O. (2001). La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión. *Centro de Estudios Sobre Desastres y Riesgos*, 1–18.
- Castro, S. D. A. de. (1992). *Riesgos y peligros :una visión desde la geografía*. 1–16.
- CENAPRED. (2014). Atlas Nacional de Riesgos. *Declaratorias de Desastre*.

Díaz, Bravo, et.al, (2014). Efectos de las bajas temperaturas extremas registradas en Febrero de 2011 en el municipio de Cuauhtémoc, Chihuahua: una evaluación en el bosque de encino usando técnicas de teledetección y SIG , Geoinformática aplicada a procesos geoambientales 293-307.

Díaz, A. L. P. (2019). *Estrategia de manejo para la mitigación del riesgo por inundaciones en la microcuenca San José El Alto, Querétaro*. Retrieved from <http://ring.uaq.mx/handle/123456789/1356>

Díaz Muñoz, M. de los Á., & Díaz Castillo, C. (2002). *El análisis de la vulnerabilidad en la cartografía de riesgos tecnológicos: Algunas cuestiones conceptuales y metodológicas*. Retrieved from <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/1158>

Estado, G. del. (2009). Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población, Ciudad Cuauhtémoc, Chih.

Esteves, J. M. R. (2008). Elementos para la construcción social del riesgo climático en el noroeste de México: el caso de las lluvias en Tijuana, Baja California. In Lammel, A., Goloubinoff, M., & Katz, E. (Eds.), Aires y lluvias. Antropología del clima en México. Centro de estudios mexicanos y centroamericanos. doi:10.4000/books.cemca.1295

Esteves, J. M. R. (2009). *LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL DEL RIESGO DE DESASTRE EN EL NOROESTE DE MÉXICO ENSO( EL NIÑO/ SOUTHERN OCILATION) EN LA CUENCA DEL RIO TIJUANA*. CIESAS.

EUGENIA, P.-B. S., M<sup>a</sup>. (2018). *DESASTRES NATURALES Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO EN HISPANOAMÉRICA*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.

Fernandez, B. (2004). Drenaje de aguas lluvia urbanas en zonas semiáridas. *Arq*, (57), 64–67. <https://doi.org/10.4067/S0717-69962004005700017>

Foschiatti, A. M. H. (2004). Vulnerabilidad Global y Pobreza. Consideraciones conceptuales. *Geográfica Digital*, 2, 1–20.

Galcerán, V., & Obregón, R. L. (2017, November). *La transformación de la ribera bonaerense del Paraná inferior: 1880-1930*. Presented at the I Jornadas de Investigación “Ríos urbanos. Nuevas perspectivas para el estudio, diseño y gestión de los territorios fluviales” (La Plata/Gral San Martín, 2017). Retrieved from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/69458>

García, V. (2014). El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. *Desastros. Revista de Antropología Social*, 19, 11–24. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13901902>

Giddens, A. (2000.). *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. 4.

Green, J. (2013). *Risk & Misfortune*. Routledge.

Gutiérrez, Carlos;Peña, J. (1996). *La pcepción geográfica como factor en el desarrollo local*. 4, 1–6. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10708>

Joaquín, A., & Caraveo, R. (2013). Digitalización de mapas para determinar riesgo a inundación y potencial de pérdidas económicas en el seccional de anahuac, cuauhtemoc, chihuahua: mediante sistemas de información geográfica. UACJ.

Kaztman, R. (2000). *Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social*. Retrieved from <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/31545>

Latrubesse, E. (2009). *Natural Hazards and Human-Exacerbated Disasters in Latin America: Special Volumes of Geomorphology*. Elsevier.

Lindo, S., & Antonio, M. (2018). Percepción social del peligro y vulnerabilidad física y ambiental ante desastres en la zona ribereña del río seco de la ciudad de Huaraz en el año 2015. *Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo*. Retrieved from <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2910>

López, M.(2015) Manejo forestal para el control de inundaciones en la subcuenca de Manialtepec, Oaxaca Universidad Autónoma Chapingo. División de Ciencias Forestales. [mar\\_cal23@hotmail.com](mailto:mar_cal23@hotmail.com)

Losada, C. (1999). *De burócratas a gerentes?: Las ciencias de la gestión aplicadas a la administración del estado*. IDB.

Machaca Hinojosa, J. (2018). Estrategia Metodológica de Gestión Administrativa Institucional para mejorar el Clima Institucional de la Institución Educativa Emblemática “Almirante Miguel Grau Seminario” de la Provincia de Ilo 2012—2013. *Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*. Retrieved from <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/1824>

Maldonado,J.; Alatorre, L., et al. (2016). Planificación del crecimiento urbano en Cuauhtémoc , Chihuahua , mediante la resolución de conflictos entre usos de suelo. (1990-2016)

Morales, A. P. (2012). ESTADO ACTUAL DE LA CARTOGRAFÍA DE LOS RIESGO DE INUNDACIÓN Y SU APLICACIÓN EN LA ORDENACION DELTERRITORIO.EL CASO DE LA REGIÓN DE MURCIA. BOLETIN DE LA ASOCIACIÓN DE GEÓGRAFOS ESPAÑOLES.

Müller-Mahn, H.-D. (2013). *The Spatial Dimension of Risk: How Geography Shapes the Emergence of Risksapes*. Routledge.

- Mun, G. 2013-2016. (2014). *Atlas de Riesgos Naturales de Cuauhtémoc , Chihuahua*.
- Muñoz-Duque, L. A. (2018). Correr el riesgo: ¿desventaja social o capacidad? *Cadernos de Saúde Pública*, 34, e00171617. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00171617>
- Narodowski, P., Cirio, G., & Jaimarena, R. (2018). Proyectos arquitectónicos y riesgo de inundaciones: Debilidad de los actores, la normativa y las herramientas técnicas para enfrentar la especulación inmobiliaria. El caso Amarras de Pueblo General Belgrano y la resistencia de Gualeguaychú, Entre Ríos (Argentina). *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 27(2), 262–285. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v27n2.66278>
- Olcina Cantos, J. (2008). *Riesgo de inundaciones y ordenación del territorio en Escala Local*. 36.
- Orellana Salas, J. A., Lalvay Portilla, T. D. C., Orellana Salas, J. A., & Lalvay Portilla, T. D. C. (2018). Uso e importancia de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico. Caso Cantón Chilla, El Oro, Ecuador. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 14(1), 65–79. <https://doi.org/10.4067/S0718-235X2018000100065>
- Planes de emergencias y dispositivos de riesgos previsibles*. (2010). Arán Ediciones.
- Poggiese, Héctor Atilio (1995) “Reconfiguración de identidades, reentramado social, nuevos actores colectivos y modelos de gestión asociada en regiones perdedoras por el impacto de la reestructuración”. En: Seminario Internacional sobre Impactos Territoriales de los Procesos de Reestructuración. Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica.
- Porras, I. T. (2003). Valorando los Servicios Ambientales de Protección de Cuencas: Consideraciones metodológicas. *III Congreso Latinoamericano de Protección de Cuencas*, 1–15.
- Ríos, Diego Martín. (2010). Urbanización de áreas inundables, mediación técnica y riesgo de desastre: Una mirada crítica sobre sus relaciones. *Revista de Geografía Norte Grande*, (47), 27–43. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022010000300002>
- Ríos, Diego Martin. (2016). *Urbanización de áreas inundables, mediación, técnica y riesgo de deastre: Una mirada crítica sobre sus relaciones*.
- Rubén, S. V. F., Javier, C. G., Cruz, G. L., & Luisa, Q. S. M. (2017). *Modelo de los determinantes de la percepción de resiliencia a partir del riesgo y estrés percibidos en relación con la gobernanza de la protección civil*. 12(1), 6.
- Ruiz, J. C. (2005). *De la construcción social del riesgo a la manifestación del desastre*. núm.19, 12.
- Sánchez-González, D., & Egea-Jiménez, C. (2011). Enfoque de vulnerabilidad social para investigar las desventajas socioambientales: Su aplicación en el estudio de los adultos mayores. *Papeles de Población*, 17(69), 151–185.

Sobrino, J. (2012). La urbanización en el México contemporáneo. *Notas de Población*, (94), 93–122.

Solis, B., Bocco, G., & Granados, J. (2019). Estrategias sociales y gestión del riesgo en la etno-región nahua de la sierra costa de Michoacán. *Investigaciones Geográficas*, 0. <http://dx.doi.org/10.14350/rig.59835>

Taranilla, R. (2018). El cuerpo y los peligros cotidianos: Origen y consolidación del individuo hipervigilante en el imaginario colectivo. *Papeles del CEIC. International Journal on Collective Identity Research*, 2018(1), 185.

Torres-Rodríguez, A. (2018). Las metrópolis y sus periferias: Cinturones de marginación, pobreza y desechos urbanos en la ZMG. *Agua y territorio*, (12), 25–38.

Toscana Aparicio, A., Campos Vargas, M. M., & Monroy Gaytán, J. F. (2010). Inundaciones, protección civil y habitantes de San Mateo Atenco, Estado de México. *Investigaciones Geográficas*, (72), 68–81.

Ultramari, C., & Hummell, B. (2018). Sobre la geografía de los fenómenos naturales y sus relaciones con las vulnerabilidades en Brasil. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 13(2), 14–33.

Vallejos-Romero, et al. (2015). La construcción social del riesgo: lineamientos para la observación de la conflictividad socioambiental. *Andamios. Revista de Investigación Social*, 12 (29), 33-48.

## **ANEXOS**

### **Anexo I Formato Cuestionarios**

#### **Cuestionario**

Folio: .....

#### **Datos Socioeconómicos Generales:**

Sexo: ..... Edad: ..... Nivel de Escolaridad: .....

Colonia: ..... Localidad: .....

- 1.- ¿Cuenta usted con su propia vivienda?
- 2.- ¿Hace cuánto tiempo que habita esta ciudad?
- 3.- ¿Qué lo motivo a quedarse en esta ciudad?

#### **Vivienda**

- 4.- ¿Vive cerca de su trabajo?
- 5.- Marque con los servicios básicos de los que dispone actualmente
  - Agua Potable.
  - Drenaje.
  - Energía Eléctrica.  Internet.
  - Cable / Tv Paga.  Teléfono.

#### **Percepción del riesgo y medio ambiente.**

- 6.- ¿Sabe dónde se encuentra el Arroyo San Antonio?
- 7.- Describa brevemente el Arroyo San Antonio
- 8.- ¿Sabe las condiciones de riesgo que se presentan en esta ciudad?
- 9.- ¿Sabe como han sido los impactos de las lluvias en los últimos años?
- 10.- ¿Qué consecuencias tiene en la ciudad este tipo de eventos?
- 11.- ¿Cuáles han sido las problemáticas cambiantes que han tenido con el arroyo?
- 12.- ¿Cómo obtuvo el terreno donde habita?

13.- ¿Cómo y que utilizo para construir su vivienda?

14.- ¿Cómo mejoraría su vivienda?

15.- ¿Qué harías para mejor las condiciones de la ciudad y del Arroyo?

## Anexo II: Tabla de síntesis de cuestionarios sobre “La construcción social del riesgo en la ribera de los cauces urbanos: Cuauhtémoc, Chih. 1993 – 2017”

Tabla 9 Síntesis de cuestionarios

<b>Total de cuestionarios</b>	<b>50</b>
<b>Sexo de las personas entrevistadas</b>	F→28% M→72%
<b>Edades de las personas entrevistadas</b>	16-30 →28% 31-60 →40% 61-85 →32%
<b>Vivienda</b>	Propia → 90% Rentada →10%
<b>Tiempo en que han vivido en Cuauhtémoc</b>	10-30 años →42% 31-60 años →38% Más de 60 años →20%
<b>Colonias analizadas</b>	Ampliación Lerdo Barrio de la presa Barrio Delicias Barrio viejo CTM Periodista Lucha campesina Progreso Emiliano Zapata Francisco Villa PRI Tierra y libertad Santa María Centro
<b>Servicios básicos</b>	El 100% cuenta con los servicios básicos de drenaje, agua, luz y electricidad.
<b>Viven cerca de su trabajo</b>	Si →86% No →14%
<b>Conocen donde se encuentra el arroyo san Antonio</b>	El 100% conoce donde se encuentra el arroyo
<b>Descripción del arroyo</b>	El 100% de los encuestados hablan de contaminación con los siguientes adjetivos: <b>sucio, mal olor, contaminado, foco de infección, basura, etc.</b>
<b>Conocen las condiciones de riesgo que se presentan en esta ciudad</b>	El <b>86 % respondió que si</b> haciendo mención de lo siguiente: <b>inseguridad, inundaciones y desbordes</b> El 14% → desconoce.
<b>Conocen como han sido los impactos de las lluvias en los últimos años</b>	El <b>94% respondió que si</b> haciendo mención de lo siguiente: <b>inundaciones, daños de propiedad, muertes, contaminación e inseguridad.</b> El 6% → desconoce
<b>Conocen cuáles han sido las problemáticas cambiantes que han tenido con el arroyo</b>	El 100 % respondió que si haciendo mención de lo siguiente: <b>desbordes, alcantarillas tapadas, cierre de calles, daños de propiedad, contaminación, falta de atención, problemas de drenaje, así como la presencia de indigentes.</b>
<b>Lo que harían para mejorar las condiciones de la ciudad y del Arroyo</b>	Se hace mención de lo siguiente: <b>la canalización del arroyo, mejorar la seguridad, pavimentación, estrategias de limpieza y recolección de basura, así como mejorar la infraestructura.</b>
<b>¿Cómo obtuvieron el terreno donde habitan?</b>	Comprado → 76% Heredado →22% Donado →2%
<b>¿Cómo mejorarían su vivienda?</b>	Se hace mención de lo siguiente: <b>pavimentación, haciendo una ampliación, dándole mantenimiento, renovando, e insolación.</b>

Fuente Elaboración propia.

**Anexo III: Tabla de síntesis de recorrido de campo sobre “La construcción social del riesgo en la ribera de los cauces urbanos: Cuauhtémoc, Chih. 1993 – 2017”**

*Tabla 10 Síntesis de recorrido de campo.*

<b>Total de Puntos Recorridos</b>	<b>74</b>
<b>¿Cómo se genera Riesgo? Nivel Individual</b>	El 94.5% de los puntos recorridos presentan algún grado de contaminación, ya sea por vertido de escombros, exposición de aguas negras, Estancamientos, autopartes, desechos electrónicos y obstrucción de cauces. Solo en el 5.5% de los casos no se genera riesgo.
<b>¿Cómo se genera Riesgo? Ayuntamiento</b>	El 13.5 % de los Puntos recorrido no genera riesgo por parte del ayuntamiento, en el 86.5% de los casos restantes se genera riesgo por parte del ayuntamiento ya sea por intervenciones puntuales y o por falta de gestión y mantenimiento.
<b>Se combate el riesgo a nivel individual</b>	En el 57% de los Casos se combate el riesgo el 43% restante No se combate el riesgo. En los casos que se combate se combate con algún tipo de contención ya sea de cemento, piedra o llantas.
<b>Se combate el riesgo a nivel ayuntamiento</b>	En el 52% de los Casos el ayuntamiento no combate el riesgo de ninguna manera, en el 48% de los casos restantes el municipio interviene con limpieza e infraestructuras
<b>Colonias Recorridas</b>	Ampliación Lerdo Barrio de la presa Barrio Delicias Barrio viejo CTM Periodista Lucha campesina Progreso Emiliano Zapata Francisco Villa PRI Tierra y libertad Santa María Centro

Fuente Elaboración propia.

## Anexo IV Síntesis de reunión todos por el agua

Tabla 11 Síntesis de actores reunión “Todo por el agua”.

Actores	Postura	Propuesta
<b>ADVECTUS PLUS CONSULTORES</b>	<b>Se debe intervenir a corto plazo. Se encuentra en toda la disposición de participar.</b>	Tecnología LIFE STRAWN Plan Proyecto
<b>UACJ Dr. Luis Carlos Bravo Peña  Arq. Cristian Yair Baray Sandoval</b>	Recomendó intervenir a la brevedad Recomienda el uso de aguas superficiales para riego y captación de agua superficial por la naturaleza aluvial del valle. Presentación de, Análisis “La construcción social del riesgo en los cauces urbanos: Cuauhtémoc, Chihuahua (1993-2017).	Plan Proyecto integral para todos los involucrados Mayor profundidad a los estudios sobre los antecedentes de los predios. Actuar en las zonas requeridas con la construcción de represas y tajos, se consideró que esta solución es menos conflictiva Empezar a realizar acciones individuales de contaminar menos
<b>Dr. Alfonso Orozco</b>	No recomienda utilizar tecnologías de infiltración. El sugiere cambiar los hábitos en las actividades agrícolas que usan pesticidas y fertilizantes que contaminación el subsuelo con nitratos. Hay que tener en cuenta la laguna de Bustillos y acuífero. Recomienda que en caso de haber un proyecto infiltración debe ser fuera de los límites de la ciudad.	
<b>Ing. Jorge Chavira</b>	Debe encontrarse la manera correcta de intervenir.	
<b>Arq.<sup>a</sup> Humberto Mendoza</b>	Hay a que unir voluntades e intereses. Ya hay un conocimiento previo de la problemática. Incluir a la comunidad. Fomentar la participación ciudadana en proyectos y soluciones.	
<b>Ing. Antonio Cervantes</b>	Hay que considerar todas las propuestas.	Propone que se hagan planteamientos puntuales y que estos se apoyen. Los estudios académicos realizados por las universidades.
<b>M.C. Pedro Ortiz Franco</b>	Hace énfasis en el sistema ecológico del acuífero. Y manifiesta que tiene conocimiento acerca del consumo de agua de 18-20 millones de metros cúbicos al año. Propone que se establezca un consejo para la toma de decisiones respecto al acuífero. Exige una intervención conjunta.	Debe hacerse un planteamiento a corto, mediano y Largo Plazo
<b>Comunidad Menonita.</b>		

<b>Cornelio Banman</b>	Que es necesario realizar menos extracciones. No está de acuerdo con la gobernanza actual. Se tiene que considerar al sector agropecuario.	Deben de utilizar otro tipo de riego de menor consumo (cintilla).
<b>Ing. Héctor Sánchez</b>	Hay que tomar en cuenta el acuífero para el desarrollo de la ciudad Tiene una preocupación por la contaminación del acuífero con agroquímicos. Manifiesta inquietud hacia la explotación del	
<b>Arq. Froylán Pérez</b>	Sabe de la falta de visión de las autoridades (tanto actuales como anteriores) para proyectos concretos. Cuidado de la calidad del agua y tiene una preocupación por infiltración de contaminantes en el acuífero	Un Proyecto Para Rescatar a la Presa del Burro.

Fuente: Elaboración propia.