



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**

**VULNERABILIDAD SOCIAL EN TIJUANA POR  
EVENTOS DE TIPO HIDROMETEOROLOGICO**  
Caso de estudio: Colonia 3 de octubre

Tesis presentada por

**Lory Lizeth Ibarra Martínez**

para obtener el grado de

**MAESTRA EN DESARROLLO REGIONAL**

Tijuana, B. C., México  
2016

## CONSTANCIA DE APROBRACION

**Director de tesis:** \_\_\_\_\_

**Dr. Roberto Alejandro Sánchez Rodríguez**

Aprobada por el Jurado Examinador

**1.** \_\_\_\_\_

**2.** \_\_\_\_\_

**3.** \_\_\_\_\_

***A mi madre***

*Por su paciencia infinita,  
su amor incondicional,  
y su ejemplo de humildad.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico que me otorgó durante los dos años de la maestría.

Agradezco a El Colegio de la Frontera Norte (Colef) por haberme brindado la oportunidad de pertenecer a la Maestría en Desarrollo Regional y formarme con base en la disciplina y la exigencia académica. A mis profesores por mostrarme con su ejemplo el arquetipo del profesional que aspiro a ser. A todo el personal de Colef por su amabilidad, profesionalismo y eficiencia. A mis compañeros por la compañía, las risas, el cariño y la cordura.

Agradezco en especial al Dr. Roberto Alejandro Sánchez Rodríguez por su paciencia y su guía desde el primer protocolo hasta la última versión de tesis. Sus contribuciones fueron esenciales en el desarrollo de esta investigación y su ejemplo fue siempre un motor de aliento.

Al Dr. Juan Manuel Rodríguez Esteves por su orientación en clase y fuera de ella. Por sus comentarios siempre puntuales y sus críticas constructivas que anesthesaban mis temores.

Al Dr. Enrique Pérez por tomarse el tiempo de leer mi tesis, auxiliarme a mejorarla y tomar un avión hasta Tijuana para asistir a mi examen de grado.

A mi familia por estar siempre para mí, tolerar mis estados de ánimo cambiantes, mis ausencias en las celebraciones familiares y por siempre animarme a ser la mejor versión de mi misma.

A mis amigos por adaptarse a mis horarios y ofrecerme siempre un puerto de descanso y un abrazo cálido. Sin ustedes no hubiera podido terminar el viaje, gracias por tantos años y por tanto cariño.

## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue obtener información a nivel comunidad sobre la vulnerabilidad social a eventos hidrometeorológicos y climáticos en la colonia 3 de Octubre y las alternativas para reducirla. Se utilizó la definición de trabajo de vulnerabilidad del IPCC que la define como la medida de un sistema de ser susceptible a los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática, la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación. El trabajo en campo se conformó por una serie de entrevistas semi-estructuradas con los habitantes de la colonia así como un taller comunitario en los que se identificaron las zonas más propensas a daños relacionados con eventos climáticos en la colonia 3 de Octubre y el grado de participación social de los habitantes. Dentro de los resultados de la investigación se destacan daños menores pero frecuentes debido a los eventos hidrometeorológicos en las viviendas, la importancia que la experiencia tiene para tomar conciencia sobre los peligros asociados a los eventos climáticos y la falta de redes sociales en la colonia. Sobre las recomendaciones finales para mejorar la capacidad de respuesta ante los eventos climáticos están el mejorar las vías de comunicación con las autoridades y líderes locales, la necesidad de zonas que sirvan de refugio en caso de una emergencia, orientar a la comunidad sobre los riesgos de la zona donde viven, mejorar el conocimiento empírico con conocimiento científico y desarrollar una red articulada de relaciones institucionales y sociales.

**Palabras Clave:** Vulnerabilidad, eventos hidrometeorológicos, comunidad, participación social.

## ABSTRACT

The aim of the research was to obtain information at the community level on social vulnerability to hydrometeorological and climatic events in the 3 de Octubre colony and alternatives to reduce it. It was used the working definition of vulnerability IPCC provides defined as the measure of a system being susceptible to the adverse effects of climate change, including climate variability, sensitivity or susceptibility to damage and lack of responsiveness and adaptation. Fieldwork was formed by a series of semi-structured interviews with the residents of the colony and community workshop in which areas most prone to weather-related events damage and the degree of social participation of the residents where identified. Among the results of the research are highlighted minor but frequent damage from hydrometeorological events on housing, the importance of the experience to raise awareness of the dangers associated with climatic events and the lack of social networks in the colony. On recommendations to improve the responsiveness to climate events are improving lines of communication with the authorities and local leaders, the need for areas serve as a shelter in case of an emergency, guide the community about the risks of the area where they live, improving empirical knowledge with scientific knowledge and to develop a coordinated network of institutional and social relations.

## **INDICE**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
Planteamiento del problema	2
Objetivos	5
Delimitación espacio-temporal	5
Preguntas de investigación	6
Hipótesis	6
Justificación	7
Metodología	8
Fuentes, recolección y manejo de datos	8
<b>CAPITULO I</b>	
<b>REFLEXIONES CONCEPTUALES SOBRE VULNERABILIDAD Y CAMBIO CLIMATICO</b>	10
Vulnerabilidad	12
Exposición	15
Sensibilidad	15
Capacidad adaptativa	15
¿Cómo se estudia la vulnerabilidad?	16
Vulnerabilidad en la colonia 3 de Octubre	17
Comentarios finales al capítulo	20
<b>CAPITULO II</b>	
<b>ESTRATEGIA METODOLOGICA</b>	21
Introducción	21
Diseño de la investigación	22
Identificación de metodologías en estudios previos	26
Identificación del área de estudio, objeto y unidad de análisis	27
Entrevistas semi-estructuradas	27
Taller comunitario	33

<b>CAPITULO III</b>	
<b>MARCO NORMATIVO Y CASO DE ESTUDIO</b>	37
Marco normativo: Nivel Nacional	37
Leyes y reglamentos estatales	38
Adaptación en la normatividad estatal	40
Normatividad municipal de acuerdo a la Ley Estatal	41
Fondo para el Cambio Climático	41
Comentarios finales	42
<b>TIJUANA: CASO COLONIA 3 DE OCTUBRE</b>	43
Historia y conformación de Tijuana	43
Toma de la colonia 3 de Octubre	44
Conformación urbana de la colonia 3 de Octubre	45
Diagnóstico de la vulnerabilidad social a la variabilidad y el cambio climático en Tijuana	48
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>ANALISIS DE RESPUESTAS Y VULNERABILIDAD SOCIAL</b>	61
Perfil de los entrevistados	63
Características de las viviendas	66
Conocimiento del clima y problemas asociados	72
Mapa de las zonas más propensas a daños	76
Organización social en la colonia	78
Cambio climático	79
Taller comunitario	79
Comentarios finales del capítulo	84
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES</b>	89
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	95
<b>ANEXOS</b>	101
<b>INDICE DE FOTOGRAFIAS</b>	
Fotografía 1. Colonia 3 de Octubre	24
Fotografía 2. Cañón Palmas, colonia 3 de Octubre	32

Fotografía 3. Cañón Juárez, colonia 3 de Octubre	33
Fotografía 4. Colonia 3 de Octubre	62
Fotografía 5. Colonia 3 de Octubre	64
Fotografía 6. Viviendas en la colonia 3 de Octubre	67
Fotografía 7. Viviendas en zona baja de la colonia 3 de Octubre	70
Fotografía 8. Cañón Palmas, Colonia 3 de Octubre	76
Fotografía 9. Ejemplo de cauce de agua en la colonia 3 de Octubre	77

### **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Entrevistas a funcionarios públicos	30
Tabla 2 Entrevistas a residentes de la colonia 3 de Octubre	31
Tabla 3. Entrevistas a los habitantes de los cañones Palmas y Juárez	32
Tabla 4. Asistentes del taller comunitario	34
Tabla 5. Relación de los entrevistados en la colonia 3 de Octubre	65
Tabla 6. Asistentes del taller comunitario	80

### **INDICE DE MAPAS**

Mapa 1. Ubicación de la colonia 3 de Octubre	47
Mapa 2. Daños en la colonia 3 de Octubre de 1970 a 2015	50
Mapa 3. Sensibilidad en la colonia 3 de Octubre	53
Mapa 4. Exposición a inundaciones en la colonia 3 de Octubre	54
Mapa 5. Daños por inundaciones en la colonia 3 de Octubre de 1970 a 2015	55
Mapa 6. Daños por deslaves en la colonia 3 de Octubre de 1970 a 2015	56
Mapa 3. Vulnerabilidad a inundaciones en la colonia 3 de Octubre	57
Mapa 4. Vulnerabilidad a deslaves en la colonia 3 de Octubre	59

### **INDICE DE GRAFICAS**

Gráfica 1. Problemáticas asociadas a los eventos climáticos	68
Gráfica 2. Principales amenazas climáticas en la colonia 3 de Octubre	72

## INTRODUCCIÓN

En México se presentan con frecuencia fenómenos naturales con alto potencial destructivo, mismos que, combinados con entornos urbanos con altas concentraciones poblacionales y vulnerabilidad física y social, provocan daños sociales, económicos y ambientales que afectan a la población expuesta, infraestructura, sistemas productivos y ecosistemas (DOF, 2014; ENCC, 2013). Entre los fenómenos naturales a los que se encuentra expuesto el país están los fenómenos hidrometeorológicos, que comprenden lluvias, vientos, mareas de tormenta e inundaciones. Por ejemplo, en 2013 los ciclones tropicales “Ingrid” y “Manuel” causaron lluvias torrenciales, inundaciones y deslizamientos de tierra en el Estado de Guerrero (DOF, 2014).

Para el periodo 2000 y 2012 ocurrieron en el territorio mexicano 163 eventos naturales con distintos niveles de afectaciones, principalmente asociados a fenómenos hidrometeorológicos, que provocaron 1,169,000 viviendas afectadas; 23,935 unidades educativas dañadas; un total de 4,560.9 millones de pesos en pérdidas económicas en el sector educativo; la pérdida de 4,272.6 millones de pesos en 1,939 unidades de salud y daños y pérdidas en carreteras que ascendieron a 58,750 millones de pesos (DOF, 2014). Además, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED, 2015) estima que durante el año 2014, 6 de los 10 desastres de mayor impacto en el territorio mexicano fueron debido a eventos hidrometeorológicos.

La ciudad de Tijuana, en Baja California, no está exenta de sufrir daños provocados por los eventos hidrometeorológicos anuales. Como principal ejemplo están las lluvias de 1993, precipitaciones extraordinarias que alcanzaron los 210 mm en catorce días con una cúspide de 50 mm en 24 horas, mismas que provocaron severas inundaciones y la muerte de 40 personas (Bocco et al, 1993). Pese a que las lluvias de 1993 han ocasionado los mayores

impactos en la ciudad, no se deben dejar de lado las de 1972-73 (con cuatro colonias dañadas), 1977-78 (con 35 colonias dañadas) y 1979-80 (con 50 colonias dañadas), temporadas donde también se vio afectado de manera importante el sistema urbano (García, 1998).

Debido a lo anterior y a la urgencia que supone prevenir los fenómenos del clima, el objetivo principal del presente trabajo es analizar la vulnerabilidad social asociada a eventos hidrometeorológicos y climáticos, dentro de los cuales se inscribe el cambio climático, y sus causas subyacentes a nivel comunitario, tomando como caso de estudio a la colonia 3 de octubre de la ciudad de Tijuana. En este sentido, se observa un incremento de ciudades que inician labores de planificación ante el cambio climático, ya sea preparando planes, políticas y proyectos nuevos o modificando los ya implementados. El objetivo de las autoridades locales es lograr medidas que surtan efecto a corto, mediano y largo plazo que reduzcan la exposición de las comunidades vulnerables a la vez que apoyan su desarrollo local (Banco Mundial, 2011).

### **Planteamiento del problema**

La Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC, 2012) estima que hasta un 25% de población total mexicana se encuentra situada en áreas susceptibles de inundación, empero, esa cantidad podría aumentar por causa de las tendencias de urbanización que muestran un importante incremento de asentamientos irregulares en las zonas de riesgo por inundaciones, lo que implica un incremento en la vulnerabilidad social. “El cambio de uso de suelo y la alta dispersión de la población rural, en particular en terrenos inclinados, incrementa también la vulnerabilidad de las comunidades ante amenazas como los deslizamientos de terreno.” (CICC, 2012).

Parte del territorio mexicano abarca cuatro de las seis regiones generatrices de los ciclones del mundo, dando como resultado que 17 entidades con casi la mitad de la población mexicana se encuentren en zonas de peligro (FIODMO, 2011). México es susceptible a sufrir los impactos de eventos hidrometeorológicos estacionales como el fenómeno de “El Niño”, patrón oceánico-atmosférico de variabilidad natural con ciclos cada 2 a 7 años y que puede presentarse en tres fases distintas: Neutral, fría o “La Niña”, y cálida o “El Niño” (CONAGUA, s.f.).

Tal y como lo dicta el Programa Nacional de Protección Civil de 2014 a 2018, es esencial el reconocimiento de programas permanentes a nivel local, estatal y nacional, que impulsen una cultura de protección civil, de prevención y de autoprotección en todos los niveles de la población, especialmente en aquellos sectores que presenten altas condiciones de vulnerabilidad, a través de la implementación de campañas de difusión y de comunicación social dirigidas a que la misma población identifique a tiempo las condiciones de riesgo y participe activamente en su reducción (DOF, 2014).

La ciudad de Tijuana es particularmente vulnerable a eventos hidrometeorológicos y climáticos debido a una amplia gama de factores. Destacan los siguientes: el crecimiento urbano se ha extendido en zonas de peligro (depresiones, cauces naturales del terreno, laderas empinadas, etc.), el escaso ordenamiento en su crecimiento físico ha facilitado la ocupación de zonas de peligro; el crecimiento de población en la ciudad está fuera del control de las autoridades locales y su demanda de suelo urbano, infraestructura, vivienda y servicios urbanos exceden la capacidad del municipio para cubrir esas demandas; existe poca información sobre la vulnerabilidad social a los impactos de eventos climáticos y las alternativas de acción para reducir esa vulnerabilidad y adaptarse a esos impactos; el enfoque de trabajo de las autoridades locales es reactivo y no existe una estrategia o acciones para

prevenir el riesgo de los desastres causados por eventos climáticos (DOF, 2014; Alegría y Ordoñez, 2005; Zavala, 2002).

El riesgo a sufrir daños se hace visible al presentarse los fenómenos hidrometeorológicos en Tijuana. Datos históricos han registrado grandes cantidades de pérdidas materiales y, en ocasiones, humanas. Basta recordar los daños ocasionados durante las lluvias de 1993 en la ciudad cuando se produjeron precipitaciones extraordinarias que alcanzaron los 210 mm en catorce días (la precipitación media anual es de 214 mm), provocaron severas inundaciones, la afectación de 198 colonias y la muerte de 40 personas (Bocco et al, 1993; García, 1998). La temporada de lluvias comprendida de 1979-1980 donde se vieron afectadas 50 colonias de la ciudad y la de 1977-1978 donde se afectaron 35 colonias (García, 1998). Cavazos y Rivas (2004) afirman que, de 1976 a 2000, se ha producido un incremento de 100% en las precipitaciones extremas en Tijuana respecto del periodo comprendido entre 1950-1971.

Las medidas en materia de política pública que se han llevado a cabo para mitigar la vulnerabilidad de la ciudad ante los eventos hidrometeorológicos y climáticos contemplan el “Diagnóstico de riesgos urbanos en el área metropolitana de Tijuana” que realizó el gobierno municipal en 2002, la gestión y clasificación de las viviendas en zonas de riesgo que lleva a cabo periódicamente Protección Civil y el proyecto de investigación “Desarrollo de Estrategias de Adaptación al Cambio Climático en Municipios Vulnerables del Noroeste de México” (DEACC) realizado por El Colegio de la Frontera Norte para el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático entre 2014 y 2015.

Esta investigación parte de los resultados del análisis de la vulnerabilidad social en Tijuana del proyecto “DEACC” y profundiza en los resultados del estudio de vulnerabilidad social a la variabilidad y el cambio climático en Tijuana a nivel de comunidad tomando como caso de estudio la colonia 3 de Octubre. El estudio busca verificar a nivel colonia los

resultados del proyecto sobre la vulnerabilidad social a la variabilidad y el cambio climático, mejorar la información sobre el conocimiento de la comunidad del peligro a eventos hidrometeorológicos y climáticos y sobre el cambio climático y profundizar en el perfil sociodemográfico de los habitantes de la comunidad que contribuya a lograr una mejor perspectiva de su capacidad adaptativa

## **Objetivos**

Objetivo general:

- Analizar las alternativas para reducir la vulnerabilidad social a eventos hidrometeorológicos y climáticos.

Objetivos específicos:

- Analizar el conocimiento local sobre los posibles impactos de los eventos climáticos sobre los sistemas sociales, económicos y naturales de la comunidad.
- Estudiar las condiciones de la vida social en la colonia.
- Obtener información que auxilie en la planificación a futuro de la capacidad adaptativa de la colonia y su capacidad de respuesta.

## **Delimitación espacio-temporal**

Tijuana cuenta con diversas características que la vuelven un caso interesante para el estudio de la vulnerabilidad a eventos climáticos: posee un alto crecimiento demográfico, a partir de la constante llegada de migrantes del interior del país y de Centroamérica, o que son directamente deportados a la ciudad desde Estados Unidos. Debido a lo anterior, la infraestructura habitacional no es suficiente para suplir la demanda (Alegría y Ordoñez,

2005). La construcción de viviendas en asentamientos irregulares tiene lugar en zonas de peligro a los deslaves, derrumbes y/o inundaciones. Muchas de esas zonas no cuentan con los servicios públicos mínimos ni con infraestructura médica o de atención a desastres y sus habitantes con frecuencia desconocen los peligros a los que están expuestos.

Pese a que gran parte del territorio que comprende la ciudad de Tijuana puede ser objeto de análisis en materia de vulnerabilidad social, para efectos del presente trabajo se seleccionó la colonia 3 de Octubre, ubicada en la delegación de La Presa. El caso de la colonia 3 de Octubre permite visualizar el proceso de adaptación en una comunidad que presenta las características de peligro antes mencionadas y que además posee una historia y organización representativa de un asentamiento urbano en Tijuana. La colonia inició como un asentamiento irregular que fue expandiéndose rápidamente y actualmente cuenta con servicios públicos y organización local.

### **Preguntas de investigación**

- ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los habitantes de la colonia 3 de Octubre sobre su vulnerabilidad social a eventos hidrometeorológicos y climáticos?
- ¿Cómo se podría mejorar la capacidad adaptativa de la colonia?

### **Hipótesis**

Existe un bajo conocimiento en la colonia 3 de Octubre sobre los impactos de los eventos climáticos en las zonas en riesgo, lo que disminuye su capacidad adaptativa ante los fenómenos naturales intensos y aumenta su vulnerabilidad social. A partir de un trabajo conjunto entre la academia y la comunidad es posible generar el fortalecimiento de las capacidades de adaptación y de respuesta de la colonia 3 de Octubre ante los eventos

hidrometeorológicos y climáticos que permita el desarrollo local por medio del conocimiento adquirido.

## **Justificación**

Diversas organizaciones internacionales consideran que el cambio climático volverá más frecuentes e intensos algunos peligros naturales, especialmente los eventos meteorológicos extremos, que se traducirán en impactos incrementales o inmediatos, especialmente en aquellas ciudades que ya están expuestas a consecuencias relacionadas con el clima (Banco Mundial, 2011; IPCC, 2012).

La baja prevención del riesgo de desastres es aún evidente en México como lo ilustra la falta de preparación de las instituciones, gobiernos y sociedad. Actualmente persiste en el país una asimetría entre las acciones reactivas y preventivas llevadas a cabo, implementándose con mayor fuerza las segundas mediante la atención de emergencias y la reconstrucción de la infraestructura dañada (DOF, 2014).

Para disminuir la asimetría entre las acciones reactivas y preventivas, dándole mayor peso a las segundas, el Programa Nacional de Protección Civil de 2014 a 2018 promueve el reconocimiento de programas permanentes a nivel local, estatal y nacional, que impulsen una cultura de protección civil, de prevención y de autoprotección en todos los niveles de la población, especialmente en aquellos sectores que presenten altas condiciones de vulnerabilidad, a través de la implementación de campañas de difusión y de comunicación social dirigidas a que la misma población identifique a tiempo las condiciones de riesgo y participe activamente en su reducción (DOF, 2014).

Sobre los programas y campañas enfocados a la población vulnerable, el Banco Mundial (2011) propone un enfoque que busque recopilar información sobre los impactos del cambio climático en la ciudad, sean estos muy técnicos y empleando gran cantidad de

recursos, o simples y poco costosos. En cuanto a los primeros, es probable que se requiera la colaboración con expertos para evaluaciones técnicamente complejas, si la ciudad es grande o no se cuenta con suficiente capacidad interna. Una alternativa es recurrir a las universidades locales y fuentes de colaboración regional, complementadas con experiencia técnica internacional. Los enfoques de los programas y talleres a nivel comunitario pueden integrar perspectivas y prioridades comunitarias para mejorar el conocimiento de las consecuencias sociales y específicas del contexto local del cambio climático. El enfoque combinado o por etapas puede lograr evaluaciones de impacto basadas en prioridades comunitarias y respaldadas por el saber científico sólido (Banco Mundial, 2011).

A pesar de que se ha estudiado y documentado la vulnerabilidad social y la adaptación a la variabilidad y el cambio climático en Tijuana, no se ha realizado una operacionalización de sus resultados a nivel comunitario. Este paso es fundamental para contrastar los resultados de la investigación con la realidad empírica que observan y viven cotidianamente los habitantes de la ciudad. La investigación a escala comunitaria complementa los resultados del proyecto a nivel ciudad y proporciona información útil para la implementación de las acciones de adaptación seleccionadas mediante el impulso de sinergias entre los diferentes grupos de la sociedad que permitan construir una apropiada administración de riesgos (Galindo et al, 2015).

## **Metodología**

### ***Fuentes, recolección y manejo de datos***

Esta investigación parte de los resultados del análisis de la vulnerabilidad del proyecto “DEACC” en Tijuana, ya que estos permiten tener una herramienta analítica para profundizar en el diagnóstico de la vulnerabilidad social como concepto analítico y volverlo operativo en la colonia 3 de Octubre.

En materia de implementación en la zona de estudio, el presente trabajo pretende profundizar en el conocimiento de la vulnerabilidad social a los impactos de eventos hidrometeorológicos y climáticos en la comunidad mediante la aplicación de entrevistas semi-estructuradas en las zonas de la colonia con mayor grado de sensibilidad a eventos hidrometeorológicos de acuerdo a los resultados del proyecto. Se busca contribuir a que la población de la colonia construya herramientas que les permitan fortalecer sus debilidades mediante capacidades operativas de adaptación a los efectos del clima en la ciudad (Sánchez, 2013).

Para realizar el trabajo con la comunidad se usan metodologías cuya principal característica es que están focalizadas en la estrategia de “abajo hacia arriba”. Este método es incluyente del papel de la comunidad académica mediante la unión del conocimiento científico con el saber comunitario, de tal manera que se recopila información importante a la vez que se genera un ambiente de aprendizaje para todos los implicados. En último término, se busca que el conocimiento combinado que se genere se traduzca en acciones directas que permitan a la comunidad adoptar medidas y compromisos que aumenten su adaptación a los eventos del clima. El esquema que se propone para la investigación se conforma por una serie de entrevistas semi-estructuradas con los habitantes de la colonia que sirvan de insumo para la puesta en práctica de un plan operativo para mejorar la capacidad de adaptación de la comunidad así como una estrategia de comunicación para darlas a conocer dentro de la comunidad (Rodríguez, 2013).

## **CAPITULO I**

### **REFLEXIONES CONCEPTUALES SOBRE VULNERABILIDAD SOCIAL A LA VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMATICO**

Comprender la capacidad de los sistemas humanos-naturales de adaptarse a las amenazas que el clima representa, implica definir lo que se entiende por vulnerabilidad, quien o quienes son más vulnerables, que se entiende por riesgo<sup>1</sup> y amenaza<sup>2</sup>, como se maneja el riesgo y que implica adaptarse, entre otras cuestiones (Lampis, 2013).

Antes de discutir los marcos conceptuales de la vulnerabilidad al cambio climático, es útil considerar que su análisis ha sido parte de los estudios de desastres causados por eventos naturales. Esos estudios muestran una división entre los enfoques de las ciencias naturales y los enfoques de las ciencias sociales. Rodríguez (2007) divide al estudio de los desastres en dos perspectivas:

1. Las ciencias exactas se preocupan por el aumento de los eventos naturales y sus impactos físicos en la sociedad.
2. Las ciencias sociales se interesan en estudiar como los fenómenos extremos impactan a la sociedad y como esta responde y se adapta a las nuevas condiciones que se generan.

Una situación de desastre se caracteriza por la afectación de una población determinada debido al impacto de una calamidad devastadora de origen natural o antropogénica cuyas consecuencias son daños y pérdidas humanas, económicas e infraestructurales, y donde la estructura social se ve interrumpida en su funcionamiento cotidiano (FIODMO, 2011). Los desastres son el resultado de la correlación entre el riesgo en

---

<sup>1</sup> Definido por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina como “la probabilidad de que una población vulnerable sufra un impacto negativo por la acción de un fenómeno natural o una actividad humana”.

<sup>2</sup> “Probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante cierto periodo de tiempo en un sitio dado. Pueden ser de origen geológico, hidrológico y atmosférico tales como terremotos, erupciones

tanto existe la probabilidad de sufrir daños y pérdidas futuras debido a amenazas como son los fenómenos naturales peligrosos y un cierto grado de vulnerabilidad presente en las condiciones socioeconómicas y físicas de la población, tales como viviendas mal construidas, en una mala ubicación, en suelo inestable, entre otras (Romero & Maskrey, 1993; Rodríguez, 2007; García, 2005).

Se ha afirmado que las principales causas de los desastres en la actualidad se deben a fallos humanos que se resumen en:

- debilidad institucional, que abarca la ineficiencia o inexistencia de legislación, políticas públicas y normas de prevención, sistemas de información y alerta temprana insuficientes, pocos recursos financiero, humanos y tecnológicos, conflictos interinstitucionales y centralización administrativa;
- falta de una mentalidad preventiva y de tratamiento de amenazas y desastre por parte de la población, misma que se relaciona con la carencia de la memoria histórica sobre las causas y consecuencias de los desastres y la ausencia de opciones para los sectores bajos de la población, que preservan su estatus de grupos vulnerables;
- la incomprensión e ignorancia respecto al impacto socioeconómico y ambiental que producen los desastres naturales, la importancia de considerar los costos de prevención como una inversión y un ahorro;
- el desligamiento del sector privado, las organizaciones de la sociedad civil y los gobiernos locales, que vuelve ineficiente la prevención de desastres y su atención;
- la poca vinculación entre la comunidad científica y el resultado de sus estudios;
- y el proceso de formulación de las políticas públicas en materia de desastres y prevención (CEPAL/GTZ, 2005).

---

volcánicas, movimientos en masa, maremotos, inundaciones, huracanes, o de origen antropogénico como guerras, terrorismo, explosiones, incendios, accidentes, contaminaciones” (UNDRO, 1979; Cardona, 1993).

Los estudios de los desastres asociados a eventos hidrometeorológicos y climáticos son un antecedente importante para el estudio de la vulnerabilidad social al cambio climático. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático estima que los problemas de desastres climáticos tenderán a agravarse en las próximas décadas (IPCC, 2012). En el caso de México, datos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) muestra que de 1970 a 2011 el 66% de los desastres en el país estuvieron vinculados a tormentas tropicales e inundaciones (12% fueron causados por sismos y el 22% restante por otros eventos) (OECD, 2013). El 76% de las pérdidas totales asociadas a esos desastres fueron causados por tormentas e inundaciones y solo el 17% a sismos. La importancia de los eventos hidrometeorológicos y climáticos se refleja en la información de las declaratorias de emergencias registradas entre el 2001 y el 2011 en México. De las 315 declaratorias de emergencia emitidas para ese periodo, 183 fueron causadas por inundaciones, 57 por tormentas, 63 por otros peligros y 12 por sismos (OECD, 2013).

Diversas organizaciones internacionales consideran la adaptación como esencial para coadyuvar esfuerzos y reducir el enorme costo económico, social y ambiental de los desastres asociados a la variabilidad y el cambio climático a nivel local (OECD, 2009; UNDP, 2010; Banco Mundial, 2011; UN-HABITAT, 2011; EIRD, 2012). El estudio de la vulnerabilidad es un elemento esencial para la construcción de la adaptación a la variabilidad y el cambio climático.

## **Vulnerabilidad**

Conceptualizar a la vulnerabilidad es complicado porque se estudia desde diferentes disciplinas y perspectivas. Una de las divisiones conceptuales distingue entre los positivistas y los constructivistas en términos de definición y medición de la vulnerabilidad. La corriente

positivista pretende separar la causa del efecto para un mejor análisis y con ello comprobar una hipótesis inicial a través de la experimentación. Esta perspectiva puede ser ejemplificada con el enfoque de riesgo-amenaza, que busca disponer de herramientas objetivas y ve a la vulnerabilidad como un elemento externo al sistema. Por su parte, los constructivistas ven a la causa y al efecto como un todo, por lo que cuestionan la validez de una medición “pura”. Para ellos, la construcción social del riesgo cabe en esta división y ve a la vulnerabilidad como un elemento interno del sistema que lo expone a la amenaza y lo hace, por tanto, susceptible al daño (Lampis, 2013).

En el caso del concepto de vulnerabilidad frente al cambio climático existen tres principales divisiones conceptuales (Lampis, 2013):

1. Riesgo-Amenaza (RA): se concentra en lo que produce la vulnerabilidad, es decir, en el riesgo y la amenaza, orientando su interés hacia la estimación de la probabilidad del riesgo, así como a la cuantificación de su impacto.
2. Construcción social del riesgo (CSR): se interesa en las condiciones de los individuos, los grupos y las comunidades en relación con el estrés a lo largo del tiempo y de eventos críticos puntuales de origen externo. Privilegia la investigación de los factores que potencian la capacidad de los grupos humanos para enfrentar las situaciones críticas y recuperarse de sus efectos.
3. Enfoque integrado (EI): pertenece al de amenaza-territorio y busca integrar los dos enfoques precedentes.

Para efectos del presente trabajo se recurrirá a la conceptualización que se desprende de la escuela de pensamiento de las mediciones integrales o enfoque integrado, misma que concibe a la vulnerabilidad, específicamente la vulnerabilidad social, como una medida integrada de la magnitud que se espera de los efectos adversos en un sistema social (individuos, hogares y/o grupo social), causados por cierto nivel de estresores externos

asociados al cambio ambiental y social, y su falta de capacidad para hacerles frente (Sánchez, 2015; Salazar, 2014).

En materia de vulnerabilidad se distinguen dos dimensiones analíticas, también llamadas “estructura doble”, que son (Adamo, 2012):

- a) Dimensión exterior, caracterizada por la exposición al peligro o amenaza ambiental, es decir, se es vulnerable al estar presente cuándo y dónde ocurre el fenómeno natural, lo que lleva a pensar que la vulnerabilidad varía en el espacio y el tiempo;
- b) Dimensión interna, diferenciada por estar centrada en la idea de indefensión y/o desamparo frente al riesgo, definida también por la influencia de su entorno, del grupo, los hogares o características individuales.

Integrando ambas definiciones, se obtiene un concepto de vulnerabilidad que se divide en dos dimensiones: una externa que abarca la exposición del sistema ante las variaciones climáticas; una interna que incluye aquellos factores no climáticos, y que se divide en la sensibilidad y la capacidad adaptativa a los estresores externos (Sánchez, 2015).

Para lograr ese enfoque se requiere que el estudio de la vulnerabilidad tome en cuenta la diversidad de procesos sociales, económicos, culturales, políticos, físicos, tecnológicos y ecológicos directa e indirectamente asociados al cambio climático y el crecimiento local a partir de perspectivas multidimensionales (Biesbroek et al, 2009; Hamin y Gurrán, 2009; Adger et al, 2009; Rosenzweig et al, 2007).

Esta investigación utiliza la definición de trabajo de la vulnerabilidad del IPCC y adoptada por el proyecto “DEACC” expresada como “[...] la medida de un sistema de ser susceptible a, e imposibilitado para lidiar con, los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y extremos [...] incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.” (IPCC 2007). El análisis combinado de los tres elementos de la vulnerabilidad, exposición, sensibilidad y capacidad

adaptativa, contribuyen a un mejor conocimiento de sus causas subyacentes (Adger, 2006; IPCC, 2007; Fussel, 2007)<sup>3</sup>. Esto es un insumo importante en el análisis de las necesidades y alternativas de adaptación, pero también es información útil a la prevención de desastres y facilita vincular las respuestas a eventos climáticos con el desarrollo local<sup>4</sup>.

### *Exposición*

La exposición a una amenaza climática se vincula con la geografía del lugar y con las construcciones e infraestructuras localizadas en el área: las comunidades de la costa expuestas a la elevación del nivel mar, por ejemplo (SAyDS, s.f.).

### *Sensibilidad*

La sensibilidad se refiere al grado en que un sistema se puede ver potencialmente afectado modificado de forma benéfica o adversa por un fenómeno o variabilidad externa o interna, o un grupo de ellos, ya sea de forma directa o indirecta: por ejemplo, un ecosistema árido será más sensible a la disminución de precipitaciones que uno tropical (Field et al, 2014).

### *Capacidad adaptativa*

La adaptación es un ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a los cambios ambientales, reales o previsibles, que modera el daño o aprovecha las oportunidades beneficiosas. La capacidad adaptativa refleja el potencial para implementar medidas de adaptación planificadas y por ello se relaciona con los intentos deliberados del hombre para

---

<sup>3</sup> En la investigación realizada en Tijuana por El Colef se agregó la variable de “evidencia histórica de daños”.

adaptarse o afrontar el cambio y no con adaptación autónoma. De acuerdo al IPCC los factores que determinan la capacidad adaptativa al cambio climático incluyen la riqueza económica, la tecnología e infraestructura, la información, conocimiento y habilidades, las instituciones, la equidad y el capital social (Metzger et al, 2005).

### **¿Cómo se estudia la vulnerabilidad?**

No existe una metodología universal para cuantificar la vulnerabilidad, pero los indicadores de la vulnerabilidad son apoyados por una comunidad de científicos por su utilidad para sintetizar la compleja situación de la vulnerabilidad entre las regiones y países a un número que puede usarse en la política, y otro que rechaza tales indicadores por considerarlos científicamente débiles o no pertinentes para las políticas. Esta confrontación se debe a dos confusiones conceptuales: en primer lugar hay una confusión sobre que indicadores son y lo que pueden lograr en el sector de la vulnerabilidad al cambio climático, sobre todo porque la vulnerabilidad y los conceptos relacionados como capacidad adaptativa y sensibilidad son vagos e inconsistentes. En segundo lugar hay una confusión respecto al propósito de evaluar la vulnerabilidad en general y a indicar a la vulnerabilidad en particular (Hinkel, 2010).

Las evaluaciones de la vulnerabilidad describen un conjunto de métodos usados para integrar sistemáticamente y examinar las interacciones entre los seres humanos y su entorno físico y social. Una de las metodologías utilizada es la del IPCC (2001) que trabaja a la vulnerabilidad en función de la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa.

Fussel y Klein (2006) dividen a los estudios disponibles en evaluaciones de vulnerabilidad de primera generación basados en evaluaciones de impacto climático relativos

---

<sup>4</sup> Se consultaron otros enfoques utilizados en la literatura contemporánea que se ven con mayor detalle en el capítulo II (IFRC, 2006; Benson y Twigg, 2007; IFRC, 2008; IISD, 2012).

a condiciones de base, y evaluaciones de segunda generación que incorporan a la capacidad adaptativa. En los estudios de segunda generación hay muchas interpretaciones sobre la mejor forma de aplicar los conceptos de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa para la medición de la vulnerabilidad, sin embargo, hay limitantes comunes: los estudios que dependen de proyecciones de escenarios climáticos de Modelos Generales de Circulación (MGC) sufren de la incertidumbre asociada a estos modelos y como trazar los resultados; los estudios que depende de datos secundarios deben estructurar su marco analítico en torno a los datos disponibles, lidiar con datos inconsistente o faltantes, y en ocasiones deben combinar los datos recogidos en diferente escalas de tiempo y espacio; los métodos basados en proyecciones de clima sofisticados y múltiples bases de datos nacionales e internacionales pueden ser imprácticas para los planificadores de salud y desarrollo que trabajan a escala local. (Hahn et al, 2009)

Hinkel (2010) prosigue argumentando que la evaluación de la vulnerabilidad debe cumplir con los siguientes seis propósitos: 1) identificar los objetivos de la mitigación, 2) identificar personas, regiones o sectores particularmente vulnerables, 3) crear conciencia sobre el cambio climático, 4) asignar fondos para la adaptación a regiones, sectores o grupos vulnerables de personas, 5) monitorear el desempeño de las políticas de adaptación, 6) realizar investigación científica.

### **Vulnerabilidad en la colonia 3 de Octubre**

En el caso específico de ésta investigación, y atendiendo los objetivos planteados en el capítulo introductorio, se recurrirá a la definición de trabajo de la vulnerabilidad del IPCC definida como “[...] la medida de un sistema de ser susceptible a, e imposibilitado para lidiar con, los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y

extremos. [...] incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación.” (IPCC 2007).

A partir de la investigación de la ciudad de Tijuana realizado por el proyecto DEACC, se seleccionaron las zonas con mayor grado de vulnerabilidad de acuerdo al análisis integrado de los componentes de la vulnerabilidad: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa; agregándoseles para mayor fiabilidad con la realidad la evidencia histórica de daños en la ciudad. A partir de los resultados se seleccionó a la colonia 3 de Octubre ya que cuenta con características biofísicas, demográficas, sociales y económicas que la hacen una muestra representativa del espacio urbano en Tijuana así como una zona de estudio propicia para el presente estudio.

Entre las características de la colonia 3 de Octubre como espacio urbano se cuentan su conformación histórica en 1991 mediante la invasión de terrenos nacionales durante la alternancia política en el Estado, el crecimiento explosivo de su población alimentada por migrantes del centro del país luego del auge de la industria maquiladora en Tijuana y al actual goce de todos los servicios públicos, así como escuelas de nivel básico y medio superior y un centro de salud.

En materia de componentes de la vulnerabilidad, la colonia 3 de Octubre presenta las siguientes características que la vuelven un caso de estudio relevante: en materia de exposición, el rápido crecimiento urbano alimentado por migraciones internas asociadas a la industria maquiladora así como migraciones externas, ha propiciado un crecimiento acelerado de la colonia hacia los cañones que rodean la avenida principal y catalogados por Protección Civil como zonas de alto riesgo. En cuanto a la sensibilidad y la capacidad adaptativa, hay que mencionar la construcción de las viviendas realizada de manera improvisada y con materiales poco resistentes que elevan la probabilidad de daño de los hogares, así como el hecho de que los terrenos que constituyen actualmente la colonia 3 de Octubre se tomaron

bajo la consigna de que los integrantes del movimiento carecían de los recursos económicos para acceder a un vivienda en otra zona de la ciudad, lo que pone de manifiesto la falta de recursos económicos para hacer frente a las consecuencias negativas que se generan debido a los eventos hidrometeorológicos y climáticos, así como a la falta de acceso a viviendas en zonas seguras.

## Comentarios finales al capítulo

Para lograr establecer la vulnerabilidad de una población específica, se debe responder a tres preguntas centrales:

- Vulnerable ¿a qué?: reconocer la dinámica de los factores de peligro que existen en el entorno y su relación geoespacial con la población;
- ¿Quién o qué es vulnerable?: las condiciones de sensibilidad de individuos regiones o sectores;
- ¿Por qué es vulnerable?: el análisis de los factores que hacen a los sistemas afectables, reconociendo sus capacidades de adaptación (Magaña, 2012).

A partir de lo anterior, se puede comprender a la vulnerabilidad, desde el nivel social, como un proceso complejo que va desde la ocupación del territorio por una comunidad definida, su organización social e identidad, hasta las condiciones económicas y de infraestructura en las que se desenvuelve. Así, entender la vulnerabilidad implica una conjunción de factores que, al momento de interrelacionarse van a determinar tanto el grado de riesgo de un sistema ante una amenaza, como sus medios de apoyo externos y la capacidad o incapacidad del mismo para responder y prevenir o mitigar el daño (Bringas y Sánchez, 2006).

El concepto de vulnerabilidad pone de manifiesto la necesidad de equipar a las comunidades expuestas a las amenazas del clima con herramientas teóricas y empíricas que les permitan conocer el grado de riesgo al que están expuestas, su nivel de sensibilidad ante los fenómenos climáticos y con qué capacidades adaptativas cuentan y/o pueden desarrollar para minimizar su vulnerabilidad eventos hidrometeorológicos y climáticos.

## **CAPITULO II**

### **ESTRATEGIA METODOLOGICA**

#### **Introducción**

Como se ha observado a lo largo de los últimos años, las variaciones extremas del clima se manifiestan alrededor de todo el mundo, no obstante es al nivel local donde se ven realmente sus efectos directos. Durante los últimos años se han desarrollado planes, programas y modelos climáticos que buscan mitigar los impactos de los eventos hidrometeorológicos y climáticos desde los niveles nacional y estatal, sin embargo, no debe dejarse de lado la utilidad de fortalecer a las comunidades locales por medio de estrategias que les permitan reducir los impactos de éstos cambios y desarrollar una toma de decisiones eficaz que se adecúe a sus características y riesgos particulares, como lo afirma la EIRD:

“Las ciudades y entornos urbanos son críticas para el crecimiento del riesgo de desastre. Más de la mitad de la población mundial vive en las ciudades y muchas de ellas son altamente vulnerables a terremotos y tormentas. Se reitera la necesidad que las autoridades locales creen e implementen sus propios planes incluyendo planes de preparativos a emergencias multisectoriales y con una fuerte participación de la sociedad civil.” (EIRD, 2008).

Con el objetivo de crear un precedente en la implementación de un análisis local relacionando un estudio a nivel municipio con una zona delimitada del mismo, en este caso una colonia, el objetivo de este capítulo es explicar de manera descriptiva los procedimientos que se llevaron a cabo para desarrollar un estudio que integre el conocimiento científico con el conocimiento empírico de los habitantes de la colonia 3 de Octubre (fotografía 1).

El presente capítulo se dividirá en tres partes: en primer lugar se presentará el diseño general que se siguió para darle forma a la investigación, en segundo lugar se describirán las partes que conforman a la entrevista semi-estructurada y el área de aplicación, así como la

selección de los entrevistados y en tercer lugar se describirá el taller comunitario y lo que se espera lograr con él.

## **Diseño de la investigación**

Para la construcción teórica inicial del trabajo se recurrió a fuentes bibliográficas relacionadas con el tema seleccionado: libros, revistas especializadas, tesis y artículos académicos. Posteriormente se complementó la información y se seleccionó la zona de estudio a partir de los resultados del análisis de la vulnerabilidad en Tijuana del proyecto “Desarrollo de Estrategias de Adaptación al Cambio Climático en Municipios Vulnerables del Noroeste de México” de El Colegio de la Frontera Norte, ya que estos permitieron tener una herramienta analítica para estudiar a la vulnerabilidad como concepto y volverla operativa en la colonia 3 de Octubre.

El proceso para definir el esquema metodológico de esta investigación incluyó la revisión de guías metodológicas para el estudio de la vulnerabilidad y la reducción del riesgo de desastres asociados a la variabilidad y el cambio climático realizadas por diversas organizaciones internacionales. En esa revisión se identificaron diferencias y elementos en común útiles entre las guías<sup>5</sup>. Las diferencias se deben a la orientación particular de cada organización y están reflejadas en el enfoque y las acciones sugeridas de cada guía. Destaca la guía metodológica de la Federación Internacional de la Cruz Roja (IFRC por sus siglas en inglés). Esta es una de las organizaciones con mayor presencia a nivel local en la reducción y manejo de desastres hidrometeorológicos y climáticos en países en desarrollo. La IFRC ha publicado varias guías metodológicas para el análisis de la vulnerabilidad y la capacidad para

---

<sup>5</sup> Algunas de las herramientas usadas con mayor frecuencia en el trabajo de campo en comunidades incluyen: entrevistas semi-estructuradas, diálogo con grupos focales, observación directa, creación de mapas de vulnerabilidad, recorrido transectorial, calendario estacional, perfil histórico de los eventos y los desastres,

el manejo y reducción de desastres climáticos (IFRC, 2006; Benson y Twigg, 2007; IFRC, 2008)<sup>6</sup>. Esas guías detallan los pasos a seguir para apoyar la participación de la comunidad en la elaboración de estrategias y planes de acción para la disminución de desastres. Su enfoque se basa en un análisis de vulnerabilidad y capacidad (AVC) de la comunidad para pasar de la investigación a la acción.

Otro de los esfuerzos en esta dirección que vale la pena mencionar es la colaboración entre cuatro Organizaciones No Gubernamentales (el International Institute for Sustainable Development, el Stockholm Environment Institute, el International Union for the Conservation of Nature y Helvetas) para crear CRISTAL, una herramienta de evaluación del riesgo comunitario, la adaptación y los medios de subsistencia (IISD, 2012). La herramienta procura sistemáticamente definir el impacto de un proyecto en algunos de los determinantes locales de la vulnerabilidad y la exposición al cambio climático. Trata de integrar la reducción de riesgos a los desastres y la adaptación al cambio climático y ha sido usado en diversos países en África, Asia y América Latina. CRISTAL utiliza la definición de vulnerabilidad del IPCC que la considera una función de la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa del sistema (IPCC, 2012). La herramienta tiene un enfoque comunitario, examina el riesgo y se enfoca a la adaptación y los medios de vida. Sus resultados permiten: identificar los recursos de los medios de vida más afectados por amenazas climáticas; facilita identificar ajustes a proyectos existentes y nuevas actividades para apoyar la adaptación al cambio climático; crea una lista de los resultados de adaptación deseados y los factores que deben ser monitoreados (IISD, 2012).

Por último se destaca el Manual para el Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática CARE que propone una metodología orientada a analizar la vulnerabilidad al

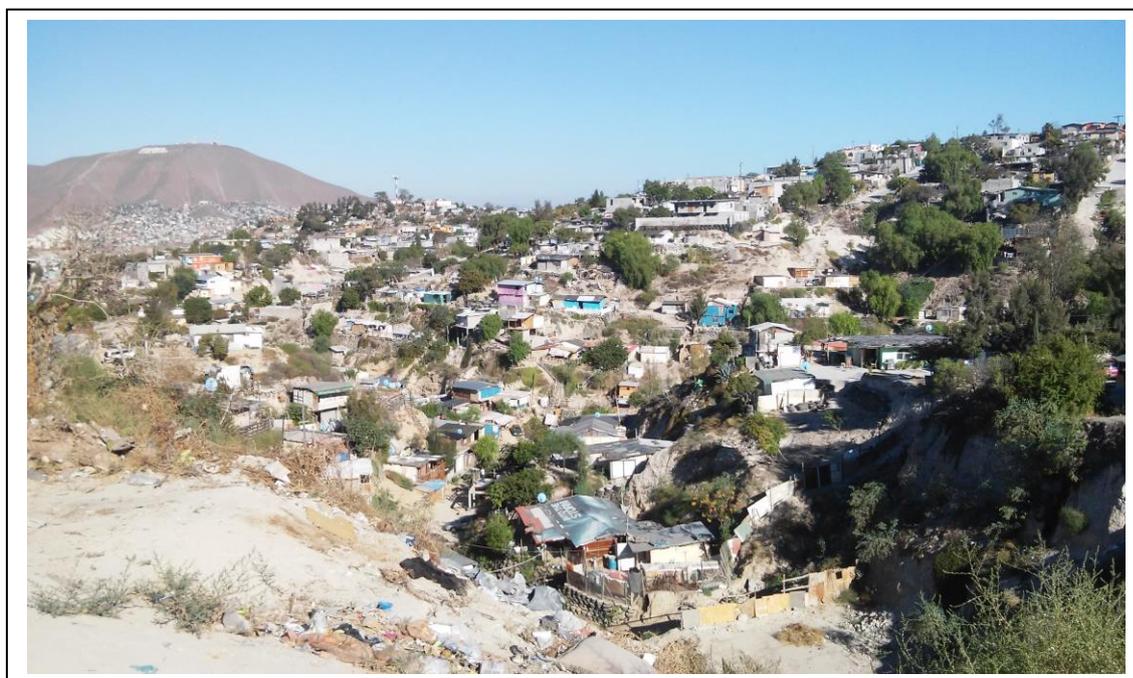
---

evaluación de la vulnerabilidad, análisis de los medios de subsistencia, análisis de redes sociales e institucionales, evaluación de la capacidad de organizaciones populares.

<sup>6</sup> Referencia del capítulo I respecto a los enfoques operativos de la vulnerabilidad en la comunidad.

cambio climático y la capacidad adaptativa a nivel comunitario. El Manual busca combinar la información comunitaria con la información científica para lograr un mejor conocimiento de los impactos locales del cambio climático (CARE, 2009). El enfoque metodológico de CARE utiliza una definición de la vulnerabilidad similar a la usada en CRISTAL (IISD, 2012) y basada en la definición del IPCC (2012). CARE articula la reducción del riesgo de desastres con la adaptación a nivel comunitario e individual.

Es importante mencionar que el análisis de esas guías metodológicas para el estudio de la vulnerabilidad identifica una limitante en sus enfoques. La naturaleza del trabajo de las organizaciones en las comunidades conlleva una definición de trabajo de la vulnerabilidad



**Fotografía 1. Colonia 3 de Octubre.**

Fuente: Propia. Noviembre 2015.

basada en la percepción y conocimiento de la comunidad sobre los impactos biofísicos y en la protección de individuos y la comunidad a los impactos directos de los eventos hidrometeorológicos y climáticos. Esta definición de trabajo es operativa para crear capacidades para la gestión de los desastres, pero no permite el análisis de las causas de la vulnerabilidad. El estudio de la vulnerabilidad requiere un análisis más detallado de sus tres elementos (la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa) al sugerido en las guías

arriba mencionadas ya que esta recopilan información principalmente vinculada a la vulnerabilidad climática actual pero no da indicadores de proceso ni de impacto (CARE, 2009). Sin embargo, la revisión de esas guías metodológicas contribuyo a la definición de un marco metodológico para el trabajo en la comunidad de la colonia 3 de Octubre.

El esquema que se propone para la investigación se conforma por una serie de entrevistas semi-estructuradas con los habitantes de la colonia. Dentro de la literatura consultada se señala como desafío común en el estudio de la vulnerabilidad a escala local es la falta de información a micro escala sobre los impactos del clima y la falta de información detallada de las comunidades, sus redes sociales y su percepción de los peligros asociados a la variabilidad y el cambio climático. Para reducir el problema que plantea la falta de datos, a través de las entrevistas con los habitantes se busca ilustrar los principales problemas que se presentan en la colonia 3 de Octubre durante los eventos hidrometeorológicos y climáticos extremos, pero también aquellos eventos de menor impacto pero mayor frecuencia. A partir de los resultados de las entrevistas semi-estructuradas, se convocará a un taller con la comunidad de la colonia 3 de Octubre para consensar las problemáticas globales de la zona y la posibilidad de la participación social para establecer medidas de adaptación. Una vez obtenida esa información, es posible contrastarla con la información señalada por el proyecto y consensar las problemáticas globales de la zona y establecer medidas de adaptación plausibles.

Una vez terminada la parte operativa, el objetivo teórico final de la investigación será señalar las amenazas consensadas del clima en la zona de la colonia 3 de Octubre, las vulnerabilidades a escala local, promover la adaptación mediante una lista de opciones y compromisos para el corto, mediano y largo plazo y con ello aumentar el bienestar de los residentes y su desarrollo local.

### *Identificación de metodologías en estudios previos*

Los proyectos a nivel local para reducir el riesgo, ya se han llevado a cabo en Latinoamérica con relativo éxito, a continuación se enumeran un par de ejemplos (EIRD, 2008):

- Proyecto Radius UN Department of Humanitarian Affairs, 1996-1999.

Surge a partir de la Reunión de Yokohama de Japón en 1996 para promover la reducción del riesgo sísmico en ciudades a través del diseño y promoción de herramientas como un manual para elaborar escenarios de daño, software gráfico para simulación y guías para la evaluación simple de edificaciones. Una de las ciudades piloto de ese proyecto se realizó en Tijuana y es un antecedente importante de la gestión de riesgos asociados a los impactos de eventos geológicos.

- Proyecto Reducción de Riesgos en Ciudades Capitales Andinas PNUD/Plan de Acción DIPECHO 2006-2007:

Dirigido a facilitar el intercambio de experiencias y herramientas entre las cinco capitales de los países adscritos, concentrándose en la problemática de riesgo en laderas y en la identificación de temas prioritarios y compilación de herramientas pertinentes, así como en la realización de un taller sobre la ocupación ilegal en las áreas periféricas.

- Reunión de Trabajo de Riesgo Urbano CEPRDENAC, AECI, FEMICA 2007:

Enfocada en el riesgo urbano y cuyo objetivo era diseñar una agenda de gestión para Centroamérica, y cuyos objetivos específicos eran debatir una propuesta conceptual y articular un plan de trabajo.

### *Identificación del área de estudio, objeto y unidad de análisis*

La zona general de estudio del proyecto fue la ciudad de Tijuana, sin embargo, para efectos de esta investigación se seleccionó a la colonia 3 de Octubre debido a que posee un alto nivel de exposición y sensibilidad a los eventos hidrometeorológicos y climáticos de acuerdo con los resultados del análisis de la vulnerabilidad en la ciudad de Tijuana. La colonia 3 de Octubre es una de las zonas de peligro identificadas por Protección Civil a través de las etiquetas amarillas y rojas que colocan en casas que consideran en peligro. Los resultados del proyecto de El COLEF muestran además que esta colonia cuenta con características biofísicas, demográficas, sociales y económicas que la hacen representativa del espacio urbano en la ciudad, dentro de las que destacan su conformación histórica: surgió debido a la invasión de terrenos; su crecimiento explosivo desde su ocupación en 1991; y a que actualmente cuenta con todos los servicios públicos, así como con escuelas de nivel básico y un centro de salud.

### *Entrevistas semi-estructuradas*

En materia de implementación en la zona de estudio, se buscó documentar la vulnerabilidad social a los impactos de eventos hidrometeorológicos y climáticos en la comunidad mediante la aplicación de entrevistas semi-estructuradas en las zonas de la colonia con mayor grado de sensibilidad a eventos hidrometeorológicos de acuerdo a los resultados del proyecto. Para recabar la información necesaria, a continuación se presentan los tópicos generales de las entrevistas (la guía de entrevistas completa se encuentra al final en la sección de Anexos):

- Perfil del entrevistado:

En este apartado se buscó conocer el origen del residente, su tiempo viviendo en la ciudad y en la colonia, las razones que lo motivaron a vivir en la colonia 3 de Octubre y la cantidad de personas que viven actualmente con él. Parte de la información importante recabada a través de estas preguntas es el tiempo de residencia en la colonia y en la ciudad que ayuda a identificar su arraigo en la colonia y si ha tenido tiempo de construir redes sociales con sus vecinos, una parte importante de la capacidad adaptativa de acuerdo al marco conceptual de la vulnerabilidad social. La pregunta sobre modificaciones a la vivienda y/o terreno incluyó la pregunta de si esas modificaciones fueron realizadas para evitar daños causados por eventos hidrometeorológicos o climáticos. El objetivo fue tener mejor información de la capacidad adaptativa de los individuos.

- Características de la vivienda:

El propósito de esta sección fue conocer el estado actual de su vivienda, su acceso a los servicios públicos, la calidad de los mismos, el material de construcción de su vivienda, si ha hecho modificaciones al terreno o a la casa desde que llegó a la colonia y los motivos de la remodelación.

- Conocimiento del clima y problemas asociados:

Se consultó a los habitantes su opinión sobre los problemas que se generan en la colonia por el clima, cuáles son las consecuencias más comunes, si han sufrido daños en sus viviendas, si han tenido apoyo de los vecinos, familia o autoridades, si sus vecinos han enfrentado los mismos problemas y si se han llevado a cabo proyectos públicos, privados o comunitarios que busquen mitigar o atender esas problemáticas. Estas preguntas ayudan a profundizar en el conocimiento de dos componentes del

diagnóstico de la vulnerabilidad social, la sensibilidad y sobretodo la capacidad de adaptación.

- Mapa:

En esta sección se les pidió a los entrevistados que, observando un mapa de la colonia, señalaran las zonas que consideraban más afectadas por eventos hidrometeorológicos o climáticos. Esta información ayuda a verificar en campo los resultados del estudio de vulnerabilidad social del proyecto a nivel urbano y a tener información de la memoria histórica y la percepción del peligro asociado a eventos hidrometeorológicos y climáticos en la colonia.

- Organización social en la colonia:

En esta parte de la entrevista se preguntó sobre el conocimiento que tenían los habitantes de sus líderes comunitarios y organizaciones vecinales, así como si tenían manera de contactarse con ellos, la disposición de los entrevistados de ayudar a mejorar la urbanización de su colonia y si han existido esfuerzos de colaboración entre vecinos de cualquier tipo. Todas estas son preguntas que ayudan a identificar la participación social en la colonia y obtener una mejor imagen de los bienes intangibles de la capacidad adaptativa como un elemento de la vulnerabilidad social.

- Cambio Climático:

Por último se les consultó sobre su conocimiento relativo al Cambio Climático y si consideraban que éste los afectaba en el presente o los afectaría en el futuro. Esta información auxilia en la recopilación de información para el proyecto de COLEF sobre el tipo de conocimiento que tienen los habitantes de la colonia sobre el cambio climático y su percepción de este tema.

Al inicio de las entrevistas se les dio un resumen breve sobre la investigación y sus objetivos, se les pidió su autorización para grabar las entrevistas para mantener claras y precisas sus respuestas, y al final se les consultó si estarían dispuestos a asistir a un taller comunitario en la colonia cuyo objetivo sería identificar de manera conjunta los problemas globales de la colonia en cuestión de eventos hidrometeorológicos y climáticos y las medidas de adaptación que pudieran generarse desde dentro de la misma comunidad.

Para la selección de entrevistados se recurrió a un muestreo no probabilístico secuencial: primero se entrevistaron 10 residentes y 2 funcionarias públicas, y de sus respuestas se seleccionaron a 4 residentes más dentro de las zonas señaladas por los primeros entrevistados con mayor riesgo. Enseguida se muestra un cuadro con las respuestas de las funcionarias públicas:

**Tabla 1. Entrevistas a funcionarios públicos.**

<b>Institución</b>	<b>Cargo</b>	<b>Dirección de la institución</b>	<b>Zona señalada como más afectada en la colonia</b>
Centro de salud	Promotora de salud	Calle Eucalipto	Cañón Palmas
Jardín de niños	Maestra	Calle Gra. Manuel J. Contreras	Cañón Palmas/Cañón Juárez

Fuente: Elaboración propia, con datos de las entrevistas realizadas en Abril-Mayo 2016

A continuación se muestra una relación de los residentes entrevistados en la primer parte del muestreo:

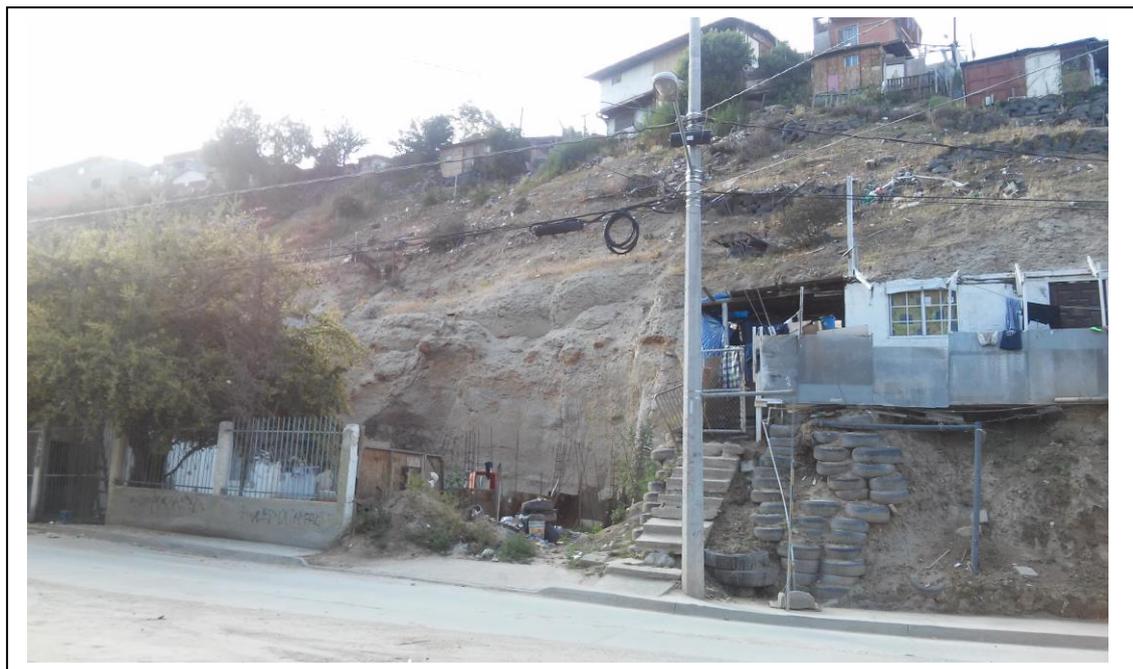
**Tabla 2 Entrevistas a residentes de la colonia 3 de Octubre**

<b>Entrevistados</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo de residencia en la colonia</b>	<b>Dirección actual</b>	<b>Zona señalada como más afectada en la colonia</b>
<b>Entrevistado 1</b>	-	23 años	Calle Nardos	Cañón Palmas
<b>Entrevistado 2</b>	34 años	24 años	Calle Bugambilias	Villa Urrutia/Cañón Palmas
<b>Entrevistado 3</b>	53 años	19 años	Calle Loma Bonita	Cañón Palmas/Cañón Juárez
<b>Entrevistado 4</b>	41 años	18 años	Calle Loma Bonita	Cañón Juárez
<b>Entrevistado 5</b>	70 años	25 años	Calle Rosas	Cañón Palmas/Cañón Juárez
<b>Entrevistado 6</b>	40 años	5 años	Calle Rosas	Cañón Palmas/Cañón Juárez
<b>Entrevistado 7</b>	34 años	7 años	Calle Palmas	Cañón Palmas/Villa Urrutia
<b>Entrevistado 8</b>	25 años	8 años	Calle Punta Arena	Cañón Palmas/Villa Urrutia
<b>Entrevistado 9</b>	52 años	12 años	Cañón Prolongación Margarita	Punta Arena/Villa Urrutia
<b>Entrevistado 10</b>	58 años	25 años	Punta Arena	Sánchez Taboada

Fuente: Elaboración propia, con datos de las entrevistas realizadas en Abril-Mayo 2016

La edad de los entrevistados va de los 25 a los 70 años, su tiempo de residencia en la colonia va de los 5 a los 25 años (cabe destacar que la colonia se tomó hace 25 años, en 1991).

Durante la selección de los entrevistados, se seleccionó a aquellos que vivían en las zonas



**Fotografía 2. Cañón Palmas, colonia 3 de Octubre.**

Fuente: Propia. Abril 2016.

consideradas por el proyecto “DEACC” de mayor sensibilidad a desastres. Del total de los entrevistados, el 75% señaló al Cañón Palmas (fotografía 2) como la zona con mayores problemas debidos a los eventos climáticos e hidrometeorológicos, el 41.6% señaló al Cañón Juárez (fotografía 3), el 33.3% a Villa Urrutia y sólo el 8.3% señaló, por un lado, a Punta Arena, y por el otro a la Sánchez Taboada. A partir de las respuestas de los residentes durante la primera etapa de las entrevistas, se realizaron 4 entrevistas más en las zonas señaladas por los entrevistados como de mayores problemas: Cañón Palmas y Cañón Juárez.

**Tabla 3. Entrevistas a los habitantes de los cañones Palmas y Juárez.**

Nombre	Edad	Tiempo de residencia en la colonia	Dirección actual
Entrevistado 11	26 años	20 años	Cañón Palmas
Entrevistado 12	45 años	25 años	Cañón Palmas
Entrevistado 13	54 años	6 años	Cañón Palmas
Entrevistado 14	34 años	15 años	Cañón Juárez

Fuente: Elaboración propia, con datos de las entrevistas realizadas en Abril-Mayo 2016

La duración de las entrevistas fue de entre 8 y 35 minutos y se tomaron en cuenta desde líderes locales, funcionarios, amas de casa, comerciantes y locales de venta al público. Las entrevistas se realizaron de día desde las 10 am hasta las 6:00 pm y desde lunes hasta domingo.



**Fotografía 3. Cañón Juárez, colonia 3 de Octubre.**

Fuente: Propia. Abril 2016.

### *Taller comunitario*

A partir de los resultados obtenidos por las entrevistas semi-estructuradas, y con ayuda del personal del Jardín de niños, se convocó a un taller comunitario con los padres de familia el día 30 de Junio de 2016. El total de participantes fue de 17 personas de entre 20 y 50 años, todos padres de alumnos del Jardín de niños y residentes de la colonia 3 de Octubre. La dinámica del taller consistió en una serie de preguntas elegidas de la guía de la entrevista

semi-estructurada realizadas a nivel individual y a nivel grupal y tuvo una duración total de una hora y media, iniciando a las 9:00 am y concluyendo a las 10:30 am.

**Tabla 4. Asistentes del taller comunitario.**

<b>Asistentes</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo de residencia en la colonia</b>	<b>Dirección actual</b>
<b>1</b>	40 años	25 años	5 de mayo
<b>2</b>	30 años	8 años	Noviembre
<b>3</b>	30 años	3 años	5 de mayo
<b>4</b>	40 años	4 años	Cañón Palmas
<b>5</b>	46 años	23 años	Loma bonita
<b>6</b>	-	15 años	Calle del Sol
<b>7</b>	42 años	19 años	México lindo
<b>8</b>	23 años	23 años	Hermosa provincia
<b>9</b>	25 años	-	3 de Octubre
<b>10</b>	24 años	24 años	3 de Octubre
<b>11</b>	-	15 años	Helechos
<b>12</b>	-	13 años	Jalisco
<b>13</b>	-	6 años	Noviembre
<b>14</b>	-	19 años	Loma bonita
<b>15</b>	-	10 años	Bugambilias
<b>16</b>	-	15 años	Joyita
<b>17</b>	21 años	5 años	3 de Octubre

Fuente: Elaboración propia, con datos del taller comunitario, julio 2016.

El taller consistió en la ubicación de las zonas de peligro a los daños asociados a eventos climáticos con particular énfasis en las inundaciones y los deslaves, en las experiencias de los padres de familia con los eventos hidrometeorológicos y climáticos y en el

grado de participación social al que los residentes están dispuestos a llevar a cabo para aumentar su capacidad adaptativa, a través de una dinámica participativa donde los habitantes interactuaron entre sí para evaluar el estado actual y futuro de su comunidad.

### **Preguntas del taller comunitario**

- **¿Cuáles fueron las razones por las que decidieron vivir en ésta colonia?**
- **¿Con qué servicios públicos cuenta su vivienda?**
- **¿Cuál es el material de construcción de la vivienda?**
- **¿Considera que necesita mejorar su vivienda para evitar daños causados por eventos climáticos?**
- **En su opinión ¿considera que la colonia tiene problemas ocasionados por eventos climáticos (tales como lluvias, sequía, vientos fuertes, heladas)? Pedir si los clasifican en orden de importancia y que identifique con qué frecuencia ocurren esos problemas.**
- **¿Cuáles son las consecuencias más frecuentes de esos eventos climáticos?**
- **¿Su vivienda ha sufrido daños por alguno de esos eventos?**
- **En caso afirmativo, ¿recibió algún tipo de ayuda para subsanar el daño?**
- **¿Sabe si otras viviendas en su manzana han tenido daños por esos eventos climáticos?**
- **¿Qué áreas de la colonia creen que tienen mayores problemas debido a eventos climáticos?**
- **¿Sabe si alguna institución pública o privada realiza proyectos dirigidos a mitigar o atender estas problemáticas?**
- **¿Qué consideran que deben hacer las autoridades para reducir los problemas de la colonia a eventos climáticos?**
- **¿Qué consideran que deben hacer las instituciones públicas y privadas para reducir los problemas?**
- **¿Qué consideran que deben hacer los habitantes para reducir los problemas?**
- **¿Cuáles son las vías de comunicación en la colonia?**

El éxito del taller dependió de los resultados consensados entre los participantes y además del conocimiento desarrollado y adquirido por todas las partes involucradas. Por último, es muy importante puntualizar que el taller y sus resultados son parte de un proceso de adaptación a largo plazo, por lo que no posee un inicio y un fin por sí mismo, sino que debe estar inscrito dentro de un proceso dinámico que vaya retroalimentándose con el conocimiento generado y actualizándose indefinidamente (SAyDS, s.f.).

## **CAPITULO III**

### **MARCO NORMATIVO Y CASO DE ESTUDIO**

En este capítulo se presenta el marco normativo nacional y estatal que sustenta la importancia de dotar de capacidad de adaptación a los actores involucrados, además de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero que aceleran el Cambio Climático. Enseguida se presenta un repaso histórico sobre la conformación de la colonia 3 de Octubre y las características que la sustentan como zona de estudio. La primera parte del capítulo presenta una breve síntesis del marco normativo para reducir la vulnerabilidad y crear adaptación al cambio climático en el municipio de Tijuana.

#### **Marco normativo: Nivel Nacional**

Entre los instrumentos con los que cuenta la Política Nacional de Cambio Climático (ENCC, 2013) destaca la Ley General de Cambio Climático cuyo objetivo es “regular, fomentar y posibilitar la instrumentación de la política nacional de cambio climático e incorporar acciones de adaptación y mitigación con un enfoque de largo plazo, sistemático, descentralizado, participativo o integral”, además de definir las obligaciones de las autoridades del Estado y las facultades de los tres órdenes de gobierno. Dentro de los instrumentos de la Ley General está la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el Programa Especial de Cambio Climático y los Programas Estatales de Cambio Climático. Dentro de sus herramientas destacan el Inventario de Emisiones de gases de efecto invernadero, el Registro Nacional de Emisiones, el Sistemas de Información sobre Cambio Climático, el Fondo para el Cambio Climático, instrumentos económicos, normas oficiales mexicanas y los atlas nacionales, estatales y municipales de riesgo. Así mismo, destaca el Sistema Nacional de Cambio Climático cuyo objetivo es “propiciar sinergias para enfrentar de manera conjunta la

vulnerabilidad y los riesgos del país ante el fenómeno y establecer las acciones prioritarias de mitigación y adaptación.”

Complementando la Política Nacional de Cambio Climático está el Programa Nacional de Protección Civil de 2014 a 2018 donde se afirma que es esencial el reconocimiento de programas permanentes a nivel local, estatal y nacional, que impulsen una cultura de protección civil, de prevención y de autoprotección en todos los niveles de la población, especialmente en aquellos sectores que presenten altas condiciones de vulnerabilidad, a través de la implementación de campañas de difusión y de comunicación social dirigidas a que la misma población identifique a tiempo las condiciones de riesgo y participe activamente en su reducción (DOF, 2014).

### **Leyes y reglamentos estatales**

En materia de normatividad estatal, se cuenta con la Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California, publicada en 2012 y reformada en 2015. En materia de implementación, las autoridades correspondientes ligadas a las Ley son el Gobernador del Estado, la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California y los Gobiernos Municipales, dichas autoridades deberán incorporar políticas y estrategias en materia de Cambio Climático dentro de sus planes y programas de desarrollo de tal manera que se logren llevar a la práctica las medidas de prevención, adaptación y mitigación dirigidas a enfrentar el cambio climático con la participación de la sociedad, según establece en su Artículo 5 (POE, 2012). Para cumplir con el artículo 5 se constituirá un Consejo de Cambio Climático como Órgano Técnico Colegiado con carácter permanente cuyo propósito será la definición de la Estrategia Estatal para la prevención, mitigación y adaptación al cambio climático así como la coordinación del Gobierno Estatal con el Municipal.

Dentro del Consejo de Cambio Climático se contarán el Gobernador del Estado, el Director de Protección Civil, el Secretario de Desarrollo Social, un representante de la Universidad Autónoma de Baja California, un representante del sector industrial y el Subsecretario de Protección al Ambiente, además de sumarse miembros de la sociedad civil, organismos privados y académicos con experiencia en temas de Cambio Climático. En el Consejo se deberán fijar metas y objetivos específicos de mitigación y adaptación, así como indicadores de sustentabilidad de las acciones por medio de evaluaciones de impacto económico del cambio climático, mapas de riesgo, desarrollo de capacidades de adaptación y demás estudios (ibídem, 2012).

El artículo 11 de la Ley dispone que los habitantes del Estado deberán participar en la mitigación y prevención de la vulnerabilidad ante el cambio climático; el artículo 14 menciona que para enfrentar los retos que supone el Cambio Climático es necesario atender de manera prioritaria las necesidades de adaptación en el corto, mediano y largo plazo, así como de mitigación de gases de efecto invernadero (ibídem, 2012).

Respecto a las competencias de las dependencias y entidades del Poder Ejecutivo Estatal, se cuentan las siguientes, según el artículo 17:

- I. Formular y ejecutar las medidas de prevención, adaptación al cambio climático y mitigación de sus efectos;
- II. Proponer al titular del Ejecutivo proyectos de normas y reglamentos en materia de prevención, mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático;
- III. Vigilar el cumplimiento de la Estrategia Estatal;
- IV. Promover la participación social, conforme a lo dispuesto en esta Ley;
- V. Coordinar con los Municipios la definición de lineamientos y directrices dispuestos en esta Ley;
- VI. Convenir con los sectores social y privado la realización de acciones e inversiones concertadas para mitigación y adaptación al cambio climático;
- VII. Elaborar, en coordinación con los Ayuntamientos, un reporte sobre medidas tomadas para mejorar el ahorro y la eficiencia energética en sus instalaciones y áreas de incumbencia administrativa, así como elaborar sus metas a mediano y corto plazos en este sentido; y
- VIII. Las demás que les señalen esta Ley y otras disposiciones jurídicas.” (DOF, 2012).

En los artículos 22 y 28 se dispone que el Ejecutivo del Estado apoyará y asesorará a los Municipios de tal manera que los programas estatales de acción ante el cambio climático fijen objetivos, metas, estrategias, prioridades, responsabilidades y tiempo de ejecución comunes en materia de formulación, ejecución y operaciones de los programas de atención al cambio climático (DOF, 2012).

#### *Adaptación en la normatividad estatal*

El Capítulo VIII de la Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California, del artículo 36 al 38, se dedica a la adaptación ante el Cambio climático. En el artículo 36 se mencionan los criterios para enfrentar los retos de la adaptación: corregir los desequilibrios generados por el cambio climático que deterioren la calidad de vida de la población; considerar los escenarios actuales y futuros del cambio climático en la planeación territorial evitando los impactos negativos en la calidad de vida de la población, infraestructura, actividades productivas, asentamientos humanos y recursos naturales; establecer umbrales de riesgo aceptable a partir de la variabilidad climática actual y esperada en los instrumentos de planeación territorial para garantizar la protección civil y la productividad, así como la biodiversidad (DOF, 2012).

En el artículo 37 se enumeran los criterios para la adaptación al cambio climáticos, dentro de los que destacan el establecimiento de planes de desarrollo urbano y de centros de población o asentamientos humanos; el manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y suelos; la construcción de infraestructura y protección de zonas inundables y zonas áridas; la complementación del Atlas Estatal de Riesgos y los programas de Protección Civil (ibídem, 2012).

En el artículo 38 se refiere que tanto las dependencias de la Administración Pública Federal, Municipios y sociedad en general deben llevar a cabo las políticas y acciones de la

Estrategia Estatal enfocándose, entre otras cosas, en la protección de la vida humana y la infraestructura, la prevención y atención a riesgos climáticos y la elaboración de diagnósticos de vulnerabilidad ante cambios climáticos esperados (ibídem, 2012).

#### *Normatividad municipal de acuerdo a la Ley Estatal*

La Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California en su artículo 18 contempla las jurisdicciones correspondientes a los Municipios:

- I. Formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de cambio climático y los demás que de éstos se deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento, de conformidad con la legislación aplicable;
- II. Promover y realizar acciones e inversiones para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, atendiendo a los mapas de riesgo y a las directrices previstas en materia de prevención, adaptación y mitigación del cambio climático;
- III. Celebrar con el Estado, con otros Municipios de la Entidad o con los particulares, convenios y acuerdos de coordinación y concertación que apoyen los objetivos y prioridades previstos en la Estrategia Estatal;
- IV. Promover la participación de la sociedad para el cumplimiento de los objetivos de esta Ley, mediante acciones de sensibilización y corresponsabilidad ciudadana en materia de prevención, adaptación y mitigación del cambio climático;
- V. Difundir permanentemente la aplicación de los planes o programas de desarrollo urbano municipal, donde se prevenga la exposición de los pobladores a riesgos ambientales; y
- VI. Las demás que les señalen esta Ley y otras disposiciones jurídicas aplicables." (DOF, 2012).

#### *Fondo para el Cambio Climático*

Del artículo 40 al 47 de la Ley de Prevención, Mitigación y Adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California se enumeran las características que debe tener el Fondo para el Cambio Climático (DOF, 2012) cuyo objetivo es captar y canalizar recursos económicos para acciones de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático, empero, dando prioridad a los proyectos y acciones enfocados a la última. Los recursos

provendrán de organismos financieros estatales, nacionales o internacionales y se destinarán específicamente al desarrollo e implementación de proyectos de mitigación de gases de efecto invernadero y de adaptación según las prioridades de los planes y programas; planes y acciones dirigidos a reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático en materia de atención y protección a grupos y zonas vulnerables; estudios y evaluaciones en materia de cambio climático que requiera el Sistema Nacional; productos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico; programas de educación, concientización y difusión de una cultura de mitigación y adaptación; y otros proyectos y acciones en concordancia a las metas establecidas en la ley.

### **Comentarios finales**

Ante la amenaza que representa el Cambio Climático para los asentamientos urbanos, en las últimas décadas se han celebrado reuniones a nivel internacional para discutir los posibles impactos del Calentamiento Global y las alternativas para reducir sus consecuencias en las ciudades. Así, en los últimos años se ha construido en México un marco legal para promover acciones preventivas y reconfigurar el actuar de las autoridades en materia de eventos climáticos. Asimismo, se ha empezado a impulsar el empoderamiento de los sectores de la población que se encuentran en mayor riesgo para promover entre ellos un papel más activo en la prevención y manejo de emergencias y desastres causados por fenómenos naturales. Sin embargo, las directrices que impulsan la autoprotección de las comunidades son recientes y no se ha llevado una investigación que compruebe si los cambios en el sistema normativo han surtido efecto en las comunidades vulnerables.

## **TIJUANA: CASO COLONIA 3 DE OCTUBRE**

### **Historia y conformación de Tijuana**

La ciudad de Tijuana se constituyó virtualmente el 11 de julio de 1889, a partir de entonces y hasta la fecha, se pueden observar cuatro grandes periodos de conformación urbana que apoyan la comprensión de la vulnerabilidad social de la ciudad:

- 1889 a 1920: el primer periodo inicia con el nacimiento de la ciudad y se caracteriza por un crecimiento físico motivado por la estrecha relación con la economía estadounidense, el crecimiento es de tipo concéntrico hacia las áreas de fácil ocupación cercadas por las barreras topográficas del terreno, por lo que se tenían pocas consecuencias durante las temporadas de lluvias intensas;
- 1920-1950: la segunda etapa muestra un crecimiento acelerado de la ciudad pero sin consecuencias generadas por la relación entre la nueva población y la tierra disponible;
- 1950-1970: la tercera etapa se caracteriza por un mayor crecimiento debido al aumento de la migración y al turismo fronterizo, de tal manera que el espacio urbano deja de ser concéntrico y se va desarrollando a lo largo de las nuevas vías de comunicación hacia el recién canalizado Río Tijuana, empiezan los primeros problemas con la topografía de la zona debido a la creación de asentamientos habitacionales ubicados en superficies con pendientes no apropiadas para el uso urbano;
- 1970 a la actualidad: la última etapa nace con el impulso a la industria maquiladora, provocando una expansión importante de la ciudad que a su vez trae consigo subcentros hacia el oriente, la industria se diversifica y multiplica produciendo un mayor congestionamiento que entorpece el desarrollo urbano

debido al crecimiento de las industrias y de la población, especialmente en zonas no aptas para la urbanización como cerros y cañones al sur (Romo, 1996; García 1998).

Se observa que en los últimos años el crecimiento de la población y la ocupación del espacio en Tijuana han sido caóticos y desordenados, ocupando terrenos no aptos ubicados principalmente al sur de la ciudad, incrementando los conflictos con la topografía debido al aumento de la superficie urbana sobre terrenos con pendientes no apropiadas para el uso urbano sea porque poseen pendientes muy inclinadas o porque ocupan cauces de escurrimientos naturales (García, 1998).

### **Toma de la colonia 3 de Octubre**

A partir de la década de 1970 y debido al aumento en los casos registrados, se empieza a poner atención en México al problema de la irregularidad de la tierra y se inician programas de urbanización popular. Los asentamiento irregulares son motivados por los bajos ingresos de los grupos sociales que los habitan y la exclusión de los programas sociales de vivienda y de financiamientos por las bancas privadas (Alegría y Ordoñez, 2005).

Ubicada en la delegación La Presa, la colonia 3 de Octubre (mapa 1) se generó a través de un proceso de invasión colectiva de tierras que surgió en 1991, en plena alternancia política cuando el partido de oposición, entonces el Partido de Acción Nacional (PAN) ganó las elecciones estatales sobre el Partido de la Revolución Institucional (PRI). El proceso de invasión estuvo liderado por Ricardo Montoya Obeso bajo el nombre de “Movimiento pro-obtención de una vivienda digna” con el argumento de que siendo ciudadanos mexicanos, tenían el derecho de hacer uso de esos terrenos nacionales, es decir, no pertenecían a ningún particular. Al inicio del movimiento social las autoridades municipales reconocieron sus

demandas, sin embargo, pronto se dejaron de atender, por lo que Montoya promovió la toma de los terrenos el 3 octubre de 1991, fecha en la que se implementó un operativo policial que terminó en un enfrentamiento violento contra los civiles involucrados (Zavala, 2002).

El Movimiento pro-obtención de una vivienda digna regresó a los terrenos el 15 de octubre y, dada la resonancia de los hechos violentos del día 3 de octubre, enfrentó una menor intervención policial; posteriormente se adhirieron líderes del movimiento urbano popular como Javier Trejo, Roxana Soto y Eva Sánchez. En diciembre de 1991 los coordinadores del movimiento lo comenzaron a lotificar y repartir, pero surgió un descontento generalizado en el grupo debido a que la gente que había participado en la toma del terreno era instalada en lugares lejanos y de acceso difícil y los mejores terrenos eran vendidos por los coordinadores del grupo. Entraron en juego Víctor Cervera Pacheco, titular de la Secretaría de la Reforma Agraria y Ernesto Ruffo Apple, gobernador de Baja California, se reunieron con los líderes y se acordó la regularización por Corett (Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra). Sin embargo, Corett llevó a cabo una re-lotificación y redujo la extensión de los lotes, lo que generó nuevos descontentos y que no se respetara la asignación emitida, interrumpiéndose hasta la fecha la regularización de la tierra (Zavala, 2002).

### **Conformación urbana de la colonia 3 de Octubre**

Como se observa en el apartado anterior, la creación de la colonia 3 de Octubre cumple con varios factores que la vuelven una zona representativa de Tijuana: surge luego del proceso de industrialización de 1970, al sureste de la ciudad, de manera irregular, sobre terreno poco apto para el uso urbano.

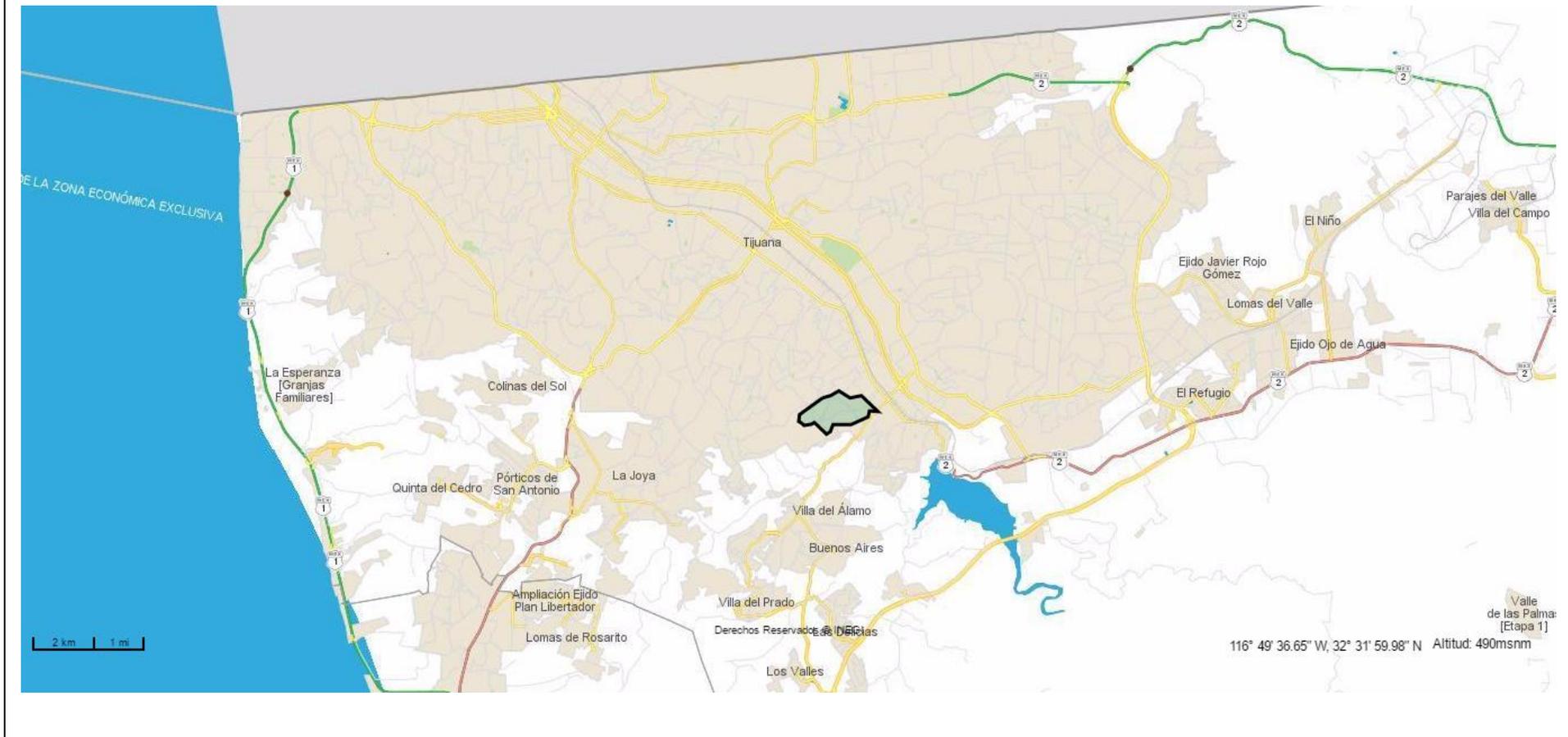
Sin embargo, luego del éxito en la toma de los terrenos que constituyen ahora la colonia 3 de Octubre y pese a su condición legal, con el paso del tiempo se logró la consolidación urbana de la colonia, definida como “la consecución de las condiciones óptimas

(en extensión y calidad) en un asentamiento, que se obtiene cuando la demanda (densidad de población) coincide con la oferta en la cobertura de infraestructura, servicios urbanos, salud, educación y seguridad, y en el equilibrio de los niveles de contaminación de aire, tierra y agua” (Rosenfeld et al., 2000, citado en Alegría y Ordoñez, 2005).

Es decir, la consolidación urbana implica la apropiación de un espacio por medio de tres dimensiones: las condiciones físicas y de habitabilidad de las viviendas, de la infraestructura urbana, y de las relaciones ventajosas que los habitantes tienen con la ciudad (Alegría y Ordoñez, 2005). Actualmente la colonia 3 de Octubre cuenta con todos los servicios públicos, incluido el alumbrado público, agua, electricidad, recolección de basura; así como un jardín de niños, una escuela primaria, una secundaria y una preparatoria; un centro de salud; un centro comercial cerca; transporte público; viviendas construidas con materiales que van de madera a concreto; y organización comunitaria.

Empero, así como la colonia 3 de Octubre cuenta con características que la convierten en una zona representativa del área urbana de Tijuana, también tiene problemáticas relacionadas con los asentamientos irregulares de la ciudad: posee una mayor proporción de habitantes por vivienda que el conjunto urbano regular, existe una alta proporción de viviendas de un solo cuarto que resulta en un nivel alto de hacinamiento promedio, el nivel socioeconómico promedio es bajo, y se localiza en terrenos con pendientes elevadas y cauces de escurrimiento naturales (Alegría y Ordoñez, 2005; Zavala, 2002).

**Mapa 1. Ubicación de la colonia 3 de Octubre.**



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el software Mapa Digital V6.1, 2016.

El caso de la colonia 3 de Octubre permitirá visualizar dentro de un área limitada pero representativa de la ciudad de Tijuana cómo la comunidad percibe su vulnerabilidad social ante los impactos de eventos extremos como sequías, inundaciones, tormentas, etc., así como su nivel de preparación y adaptación en una zona catalogada de antemano como vulnerable.

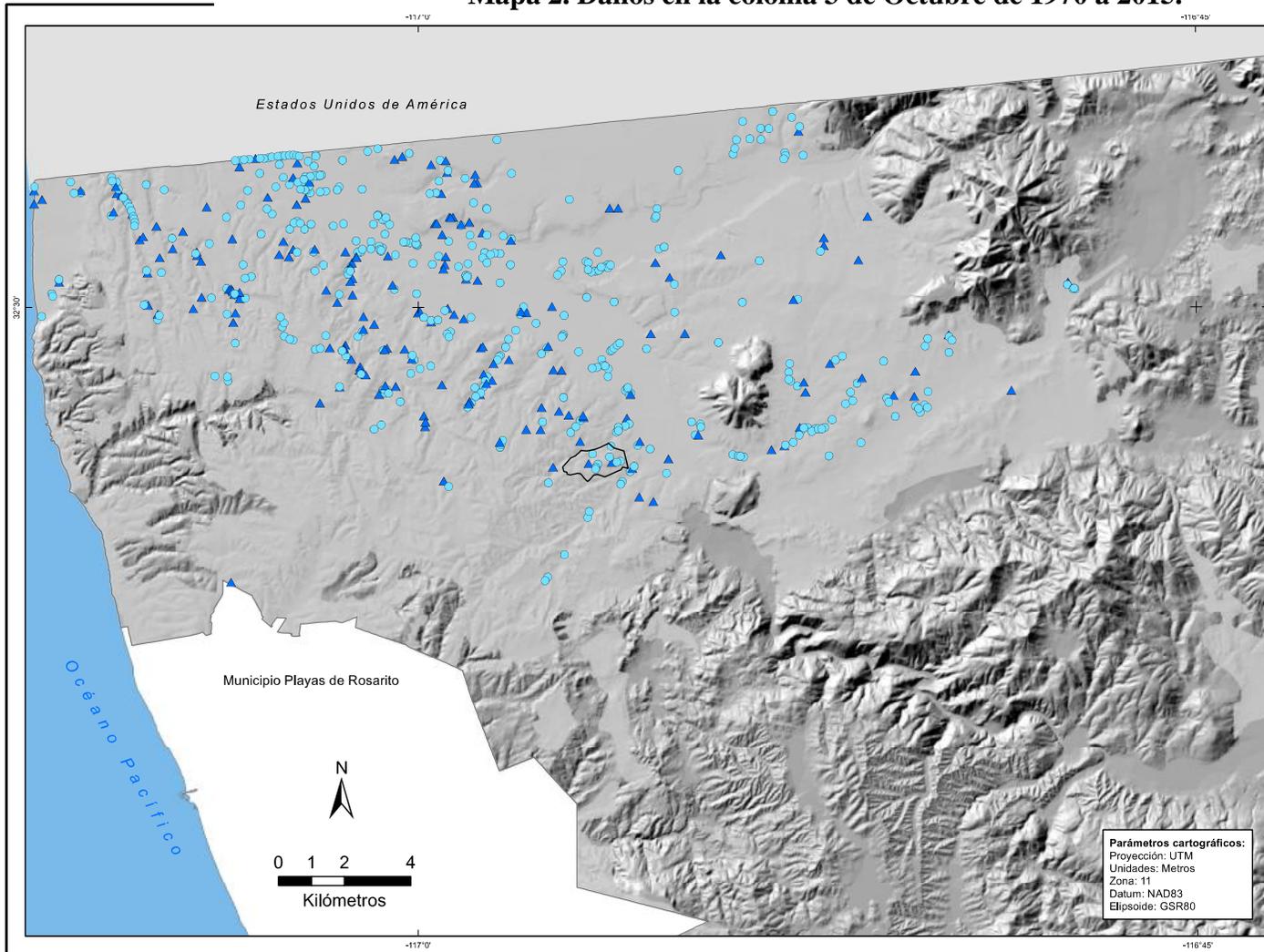
### **Diagnóstico de la vulnerabilidad social a la variabilidad y el cambio climático en Tijuana**

El diagnóstico de la vulnerabilidad social realizado por el proyecto del COLEF en Tijuana identifica los principales impactos de eventos hidrometeorológicos y climático en el municipio (Sánchez et al., 2015). Este diagnóstico se realizó con la finalidad de presentar parámetros y criterios de medición que permitieran determinar el grado en el cual el sistema social es incapaz de hacer frente a los efectos adversos de la variabilidad y el cambio climático.

Como primer acercamiento al diagnóstico de la vulnerabilidad social en Tijuana se recopiló información histórica sobre el impacto de este tipo de eventos en Tijuana para el periodo 1970-2015. Esa información fue georeferenciada al mayor nivel de detalle posible, esto es en la dirección exacta del suceso, o en su defecto en la colonia de ocurrencia. Documentar los daños asociados a eventos hidrometeorológicos y climáticos en Tijuana se propone como un elemento analítico adicional de la vulnerabilidad. El contar con un recuento de daños observados sirve como un factor de corrección a la estimación del índice de vulnerabilidad tradicional. Los tres elementos considerados en la definición del IPCC (2007) tiene una gran capacidad analítica, no obstante, su operatividad es limitada. La ocurrencia de daños facilita ubicar los daños en el espacio urbano, también sirve para contextualizar las variables geofísicas y

socioeconómicas. El mapa 2 presenta los resultados de estudio de los daños históricos asociados a eventos hidrometeorológicos y climáticos en Tijuana. En el mapa 2 se identifica el perímetro de la colonia 3 de Octubre en negro. El mapa muestra que la colonia 3 de Octubre ha sufrido daños por inundación y deslaves desde la fundación de la colonia hace 25 años.

**Mapa 2. Daños en la colonia 3 de Octubre de 1970 a 2015.**



**Municipio Tijuana, B. C.  
Colonia 3 de Octubre  
Daños 1970 - 2015**

**Leyenda**

- Anegamiento
- ▲ Otros

**Simbología convencional**

- Zona urbana
- Estados Unidos
- Océano Pacífico
- Playas de Rosarito

**Fuentes cartográficas:**  
 INEGI (2010), XIII Censo de Población y Vivienda por ageb 2010, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.  
 INEGI (2013), Marco geoestadístico municipal 2010, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

**Proyecto:** Desarrollo de estrategias de adaptación al cambio climático en municipios vulnerables del noroeste de México, Convenio No. INECC/A1-009/2014.  
 Coordinación General de Adaptación al Cambio Climático, INECC  
 El Colegio de la Frontera Norte

**Parámetros cartográficos:**  
 Proyección: UTM  
 Unidades: Metros  
 Zona: 11  
 Datum: NAD83  
 Elipsoide: GSR80

SEMARNAT INECC El Colegio de la Frontera Norte

Adicionalmente se obtuvo información urbana, económica y social para identificar posibles causas subyacentes de la vulnerabilidad social al cambio climático y su sensibilidad a la variabilidad y el cambio climático. El conjunto de esos elementos ayudó a identificar al municipio de Tijuana como particularmente sensible a los impactos de la variabilidad y el cambio climático. De esta forma se redujo el rango de estudio a los eventos de mayor ocurrencia e impacto en la ciudad, siendo las inundaciones, deslizamientos y estrés hídrico los eventos climáticos e hidrometeorológicos más relevantes. El proyecto realizó un diagnóstico de la vulnerabilidad social para cada uno de esos eventos.

El diagnóstico de la vulnerabilidad social considera que las variables sociales que ayudan a caracterizar la sensibilidad de los individuos y las comunidades a sufrir daños por eventos climáticos. La literatura internacional identifica en el diagnóstico de la vulnerabilidad social variables que caracterizan carencias sociales (Adger, 1999; Adger et al. 2007; Cutter 1999, Cutter et al. 2008). Esas contribuciones han ayudado a lograr un mejor conocimiento de la vulnerabilidad y su uso como un concepto analítico en los esfuerzos para reducir el riesgo de desastres y crear adaptación a los eventos climáticos. Esas contribuciones distinguen que, si bien con frecuencia las personas vulnerables a eventos extremos son pobres, no todos los pobres son vulnerables ni todas las personas vulnerables son pobres.

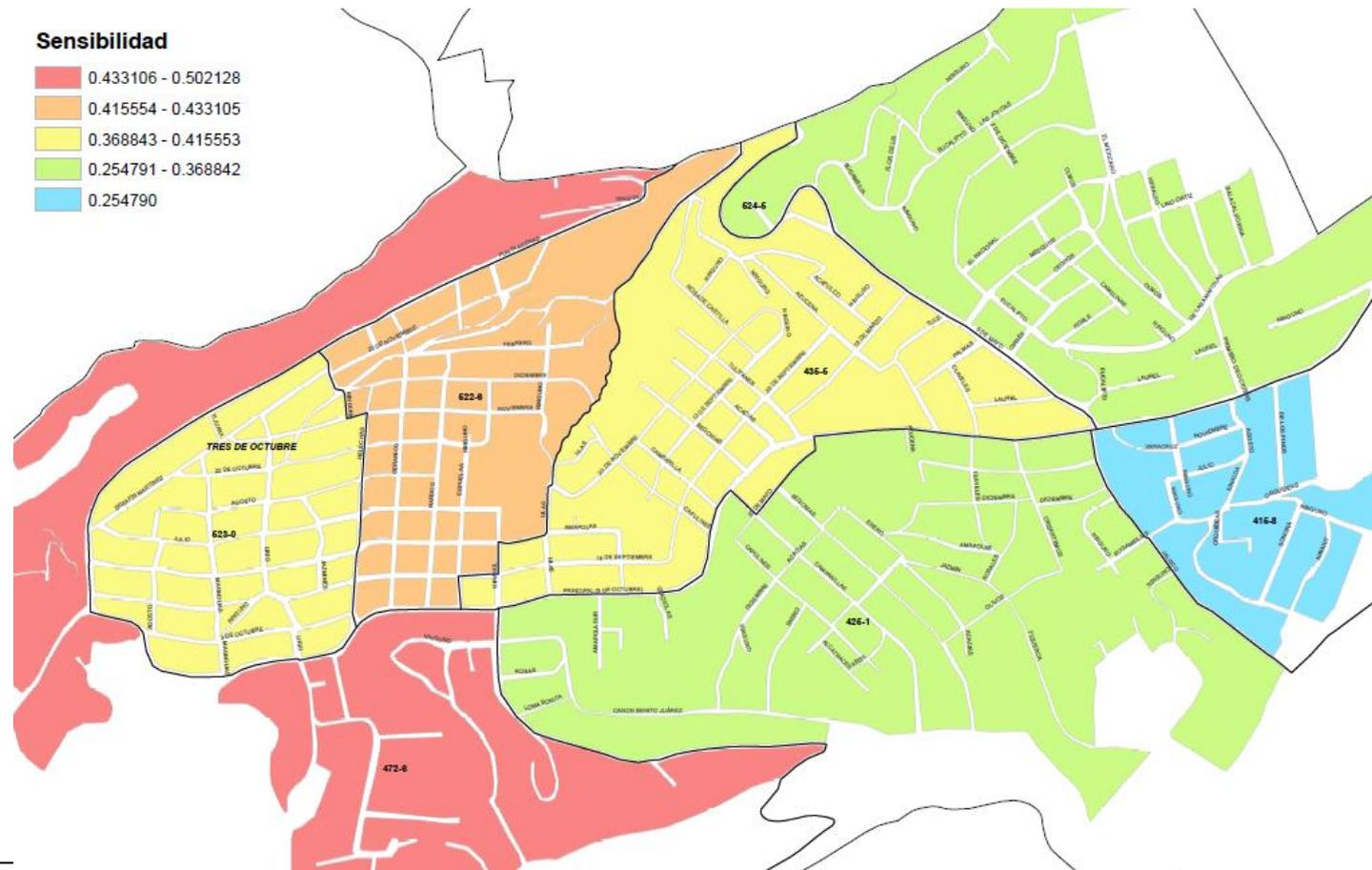
En el caso específico de la colonia 3 de Octubre, a continuación se muestra en el mapa 3 el grado de sensibilidad en una escala de 0 a 1 donde “0” implica nula sensibilidad. En el mapa 4 se muestra el grado de exposición de la colonia a inundaciones siguiendo la escala del mapa 3. En los mapas 5 y 6 se muestra,

respectivamente, los daños históricos en la colonia por inundaciones y deslaves durante el período de 1970 a 2015<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> No se agregó el mapa referido a capacidad adaptativa debido a que la investigación no mostró datos relevantes para el presente estudio.

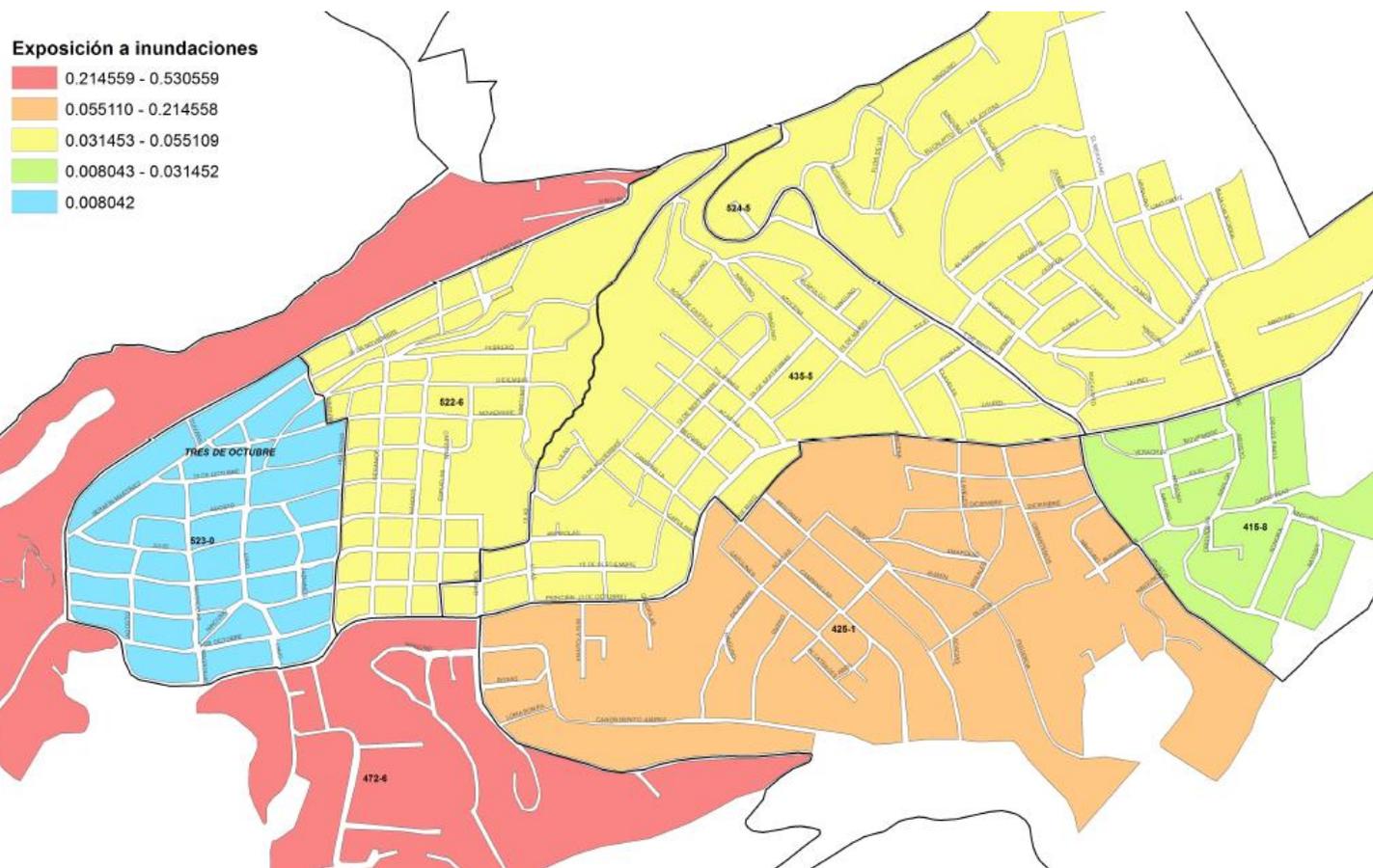
**Mapa 3. Sensibilidad en la colonia 3 de Octubre.**



Fuente: Desarrollo de Estrategias de Adaptación al Cambio Climático en Municipios Vulnerables del Noroeste de México. Protocolo de proyecto de investigación. El Colegio de la

Frontera Norte

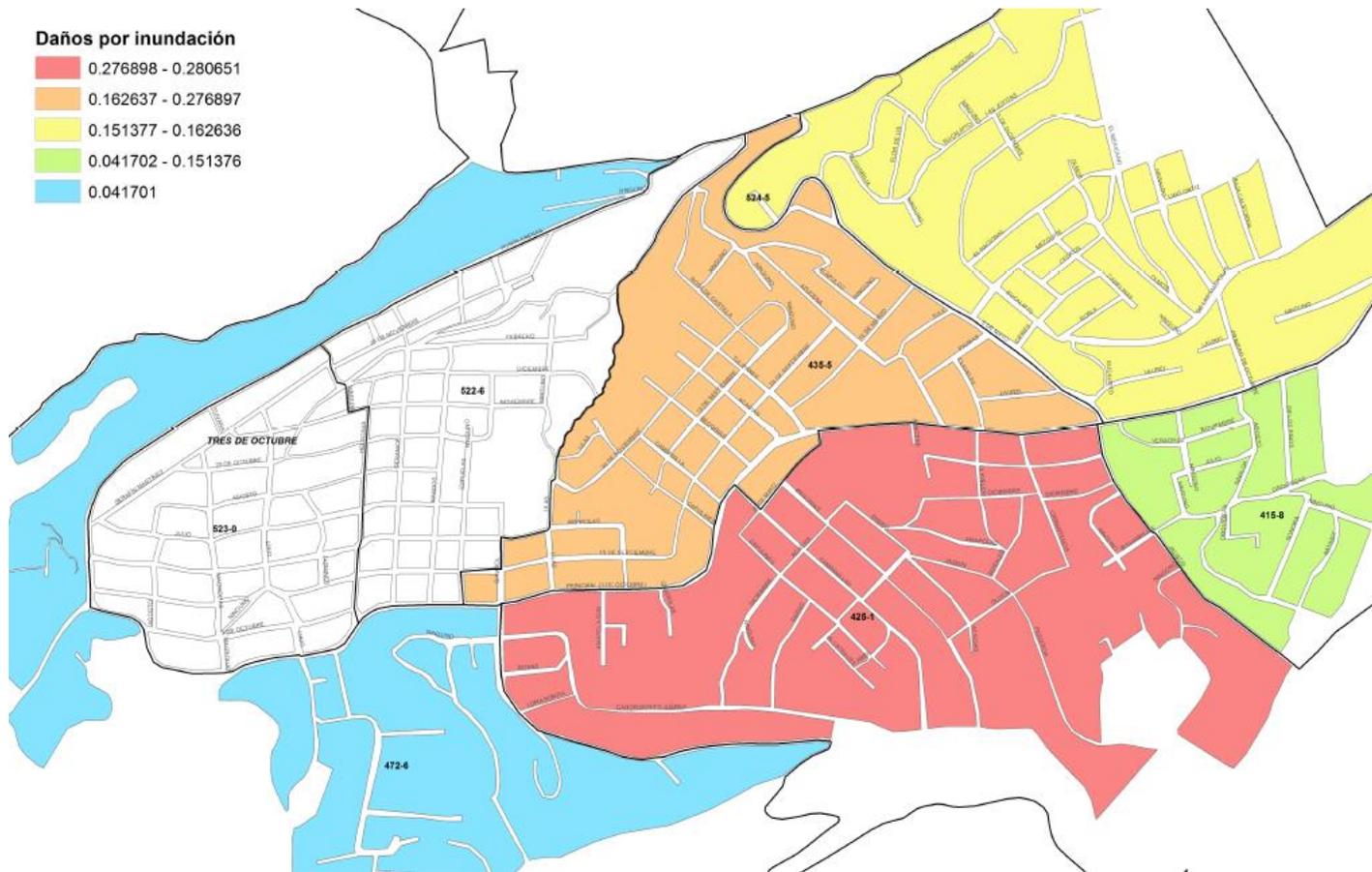
**Mapa 4. Exposición a inundaciones en la colonia 3 de Octubre.**



Fuente: Desarrollo de Estrategias de Adaptación al Cambio Climático en Municipios Vulnerables del Noroeste de México. Protocolo de proyecto de investigación. El Colegio de la

Frontera Norte.

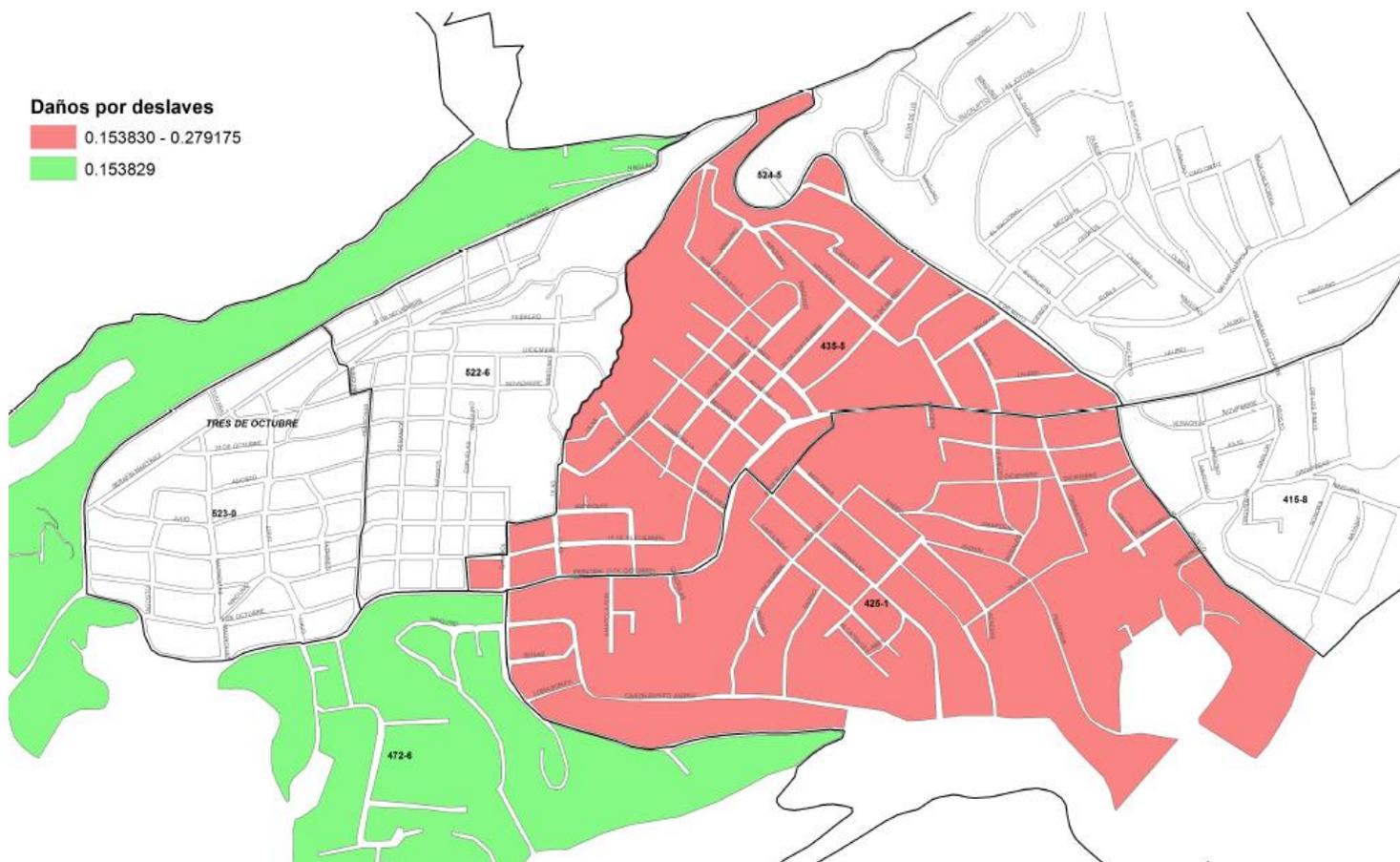
**Mapa 5. Daños por inundaciones en la colonia 3 de Octubre de 1970 a 2015.**



Fuente: Desarrollo de Estrategias de Adaptación al Cambio Climático en Municipios Vulnerables del Noroeste de México. Protocolo de proyecto de investigación. El Colegio de la

Frontera Norte.

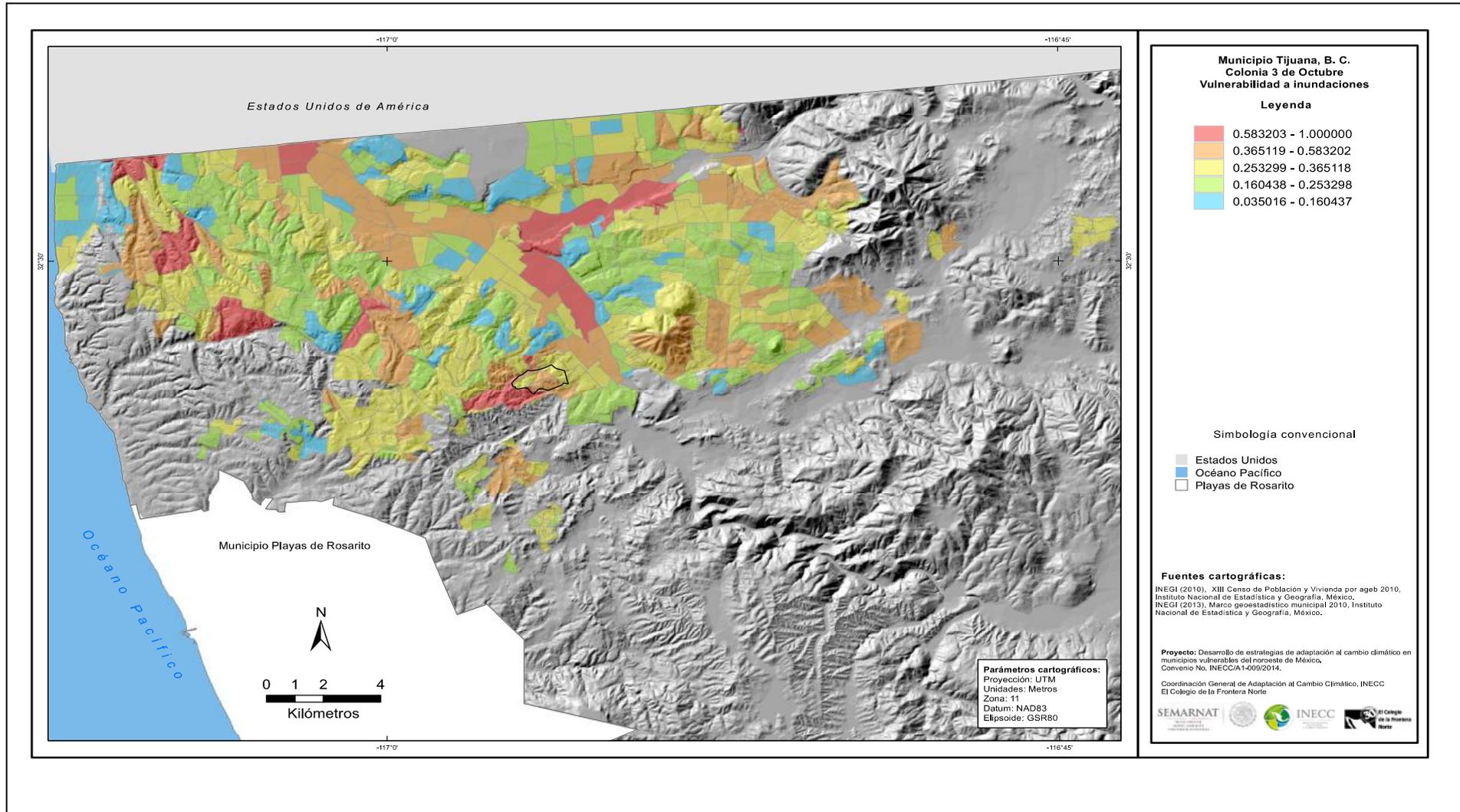
**Mapa 6. Daños por deslaves en la colonia 3 de Octubre de 1970 a 2015.**



Fuente: Desarrollo de Estrategias de Adaptación al Cambio Climático en Municipios Vulnerables del Noroeste de México. Protocolo de proyecto de investigación. El Colegio de la

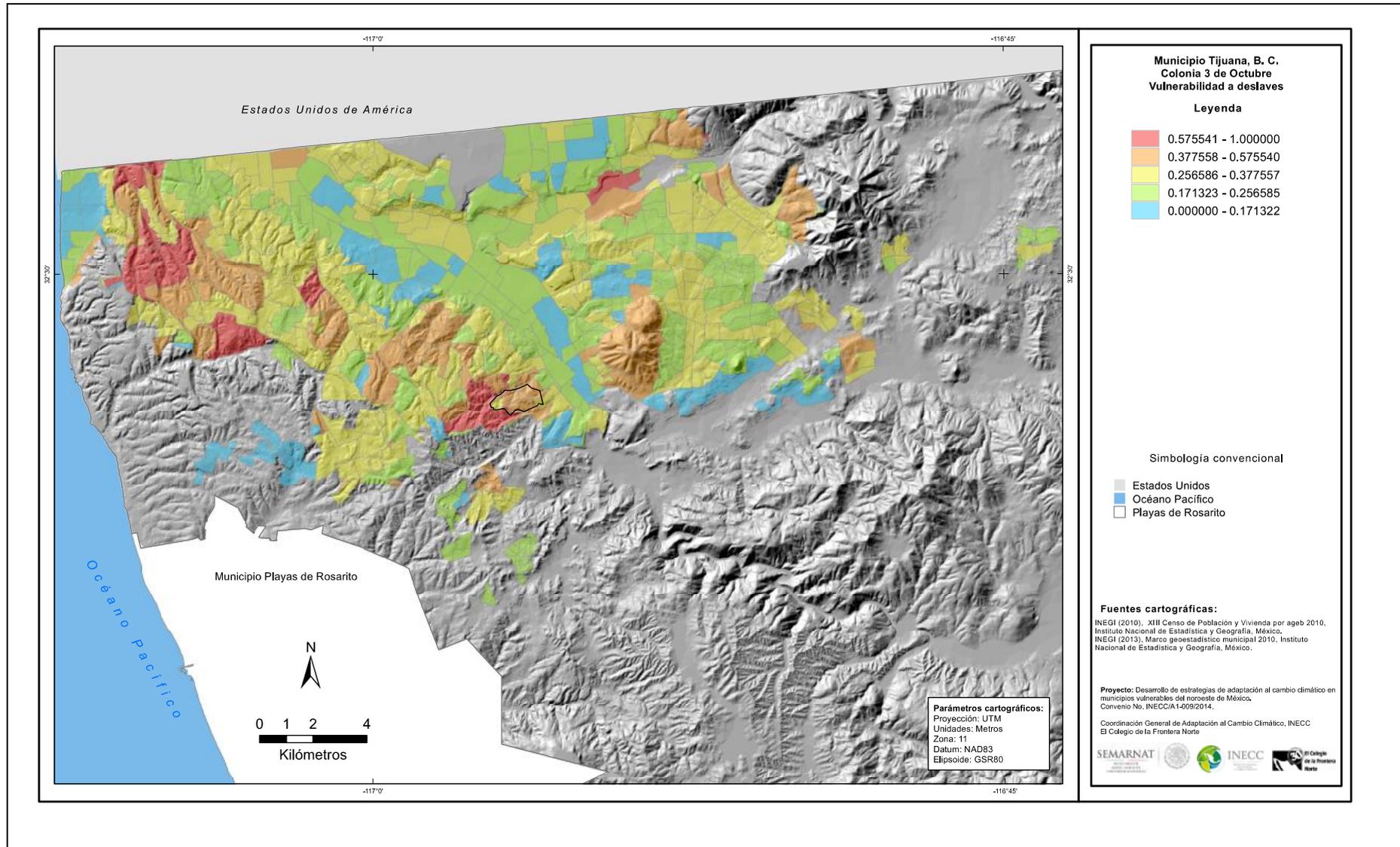
Frontera Norte.

**Mapa 7. Vulnerabilidad a inundaciones en la colonia 3 de Octubre.**



El análisis conjunto de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa ayuda a evitar sesgos en el análisis de la vulnerabilidad social. El proyecto utilizó las AGEBs del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010 como unidad de análisis. El estudio de la sensibilidad es un elemento relevante del diagnóstico de la vulnerabilidad social. El diagnóstico consideró las variables censales con mayor capacidad explicativas del nivel de carencias en la comunidad como base para el estudio de la sensibilidad. A partir de un análisis de componentes principales se identificaron las 10 variables más relevantes del Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010. Para el estudio de la exposición se utilizaron variables físicas tanto para el caso de las inundaciones (modelo de los escurrimientos pluviales en la ciudad, alteración a los causes del escurrimiento natural del terreno, pendientes del terreno) como para los deslizamientos (pendientes del terreno, alteraciones a las pendientes por terrazas de pequeña y gran escala y el riesgo de actividad sísmica). Para el estudio de la capacidad adaptativa se realizó un esfuerzo para documentar las redes sociales en el municipio (encuesta de 1000 hogares) y para el caso de las inundaciones se consideró además el nivel de presencia de infraestructura defensiva (red de drenaje pluvial) en cada unidad de análisis (AGEBs).

**Mapa 8. Vulnerabilidad a deslaves en la colonia 3 de Octubre.**



El mapa 2 muestra el resultado del índice compuesto de la vulnerabilidad social a las inundaciones y el mapa 8 muestra los resultados del índice compuesto de la vulnerabilidad social a los deslaves, erosión y remoción de masa. En las dos figuras se destaca la localización de la colonia 3 de Octubre en el espacio urbano de Tijuana. Los resultados del diagnóstico de la vulnerabilidad a las inundaciones y a los deslaves muestran que partes de esta colonia se encuentra en el rango alto (color rojo) y otra parte en el rango medio alto (color amarillo ocre) en el caso de la vulnerabilidad social a inundaciones y a deslaves. Los resultados de este análisis se utilizaron para identificar a la colonia 3 de Octubre como caso de estudio en este trabajo de investigación.

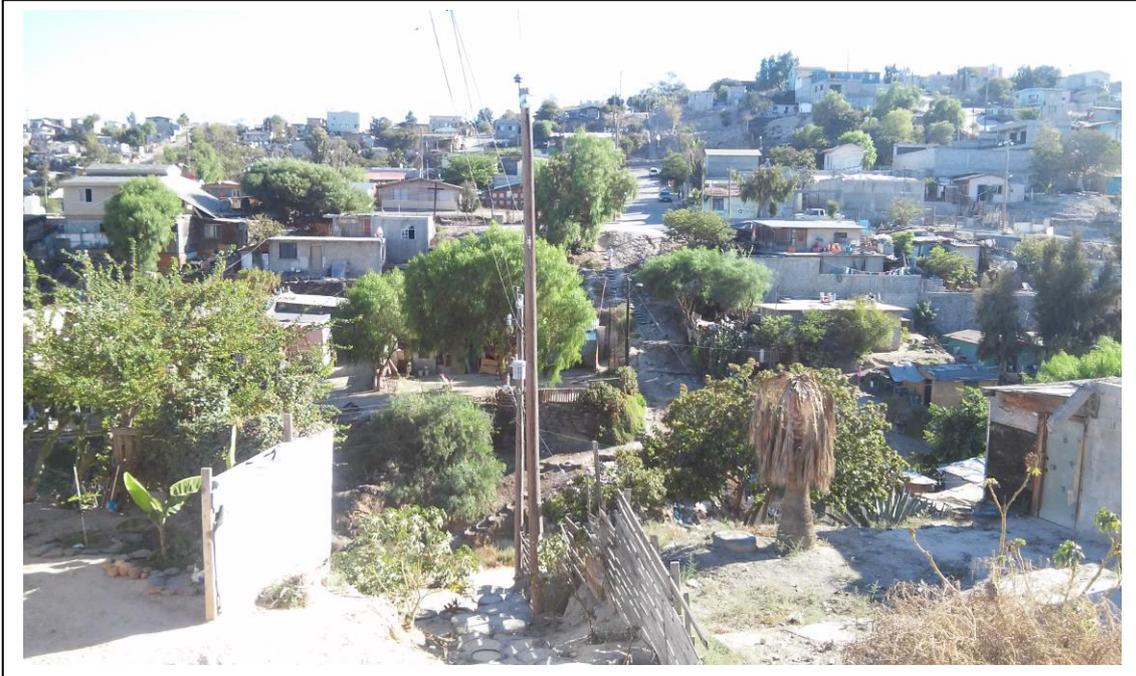
## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS DE RESPUESTAS Y VULNERABILIDAD SOCIAL**

La falta de prevención del riesgo de desastres es aún evidente en México como lo ilustra la falta de preparación de las instituciones, gobiernos y sociedad. Actualmente persiste en el país una asimetría entre las acciones reactivas y preventivas llevadas a cabo, implementándose con mayor fuerza las segundas mediante la atención de emergencias y la reconstrucción de la infraestructura dañada (DOF, 2014).

Bajando la escala hasta la ciudad de Tijuana, se observa que ésta no está exenta de sufrir daños provocados por los eventos hidrometeorológicos anuales. Como principal ejemplo están las lluvias de 1993, precipitaciones extraordinarias que alcanzaron los 210 mm en catorce días con una cúspide de 50 mm en 24 horas, mismas que provocaron severas inundaciones y la muerte de 40 personas (Bocco et al, 1993). Este evento paralizó la vida urbana cerca de dos semanas quedando varias partes de la ciudad completamente incomunicadas por varios días, también hubo pérdida parcial y total en viviendas e infraestructura y diversos daños materiales en varias partes de la ciudad y miles de evacuados. Pese a que las lluvias de 1993 han sido las de mayor impacto histórico en la ciudad, no se deben dejar de lado los impactos causados por otros eventos (1972-73, 1977-78, 1979-80 y 1998) que también causaron daños significativos en el sistema urbano y sus habitantes (García, 1998).

En este capítulo se expondrán los resultados de las entrevistas realizadas en la colonia 3 de Octubre (fotografía 4) en las zonas de la colonia con alto grado de sensibilidad a eventos hidrometeorológicos y un índice de vulnerabilidad medio alto a las inundaciones y a los deslaves de acuerdo a los resultados del proyecto “DEACC”. El



**Fotografía 4. Colonia 3 de Octubre.**

Fuente: Propia. Septiembre 2015.

propósito de esta investigación es profundizar a nivel comunitario el diagnóstico de la vulnerabilidad social a la variabilidad y al cambio climático en Tijuana realizado por el proyecto del COLEF. Ese diagnóstico de la vulnerabilidad presenta una perspectiva a nivel urbano y la investigación realizada en el marco de esta tesis buscó mejorar ese diagnóstico a través de un estudio de caso en la Colonia 3 de Octubre.

El trabajo de campo realizado en la colonia 3 de Octubre documentan tres aspectos importantes: 1) contrasta los resultados del diagnóstico de la vulnerabilidad social del proyecto del COLEF con las perspectivas de la comunidad sobre los peligros causados por eventos hidrometeorológicos y climáticos; 2) permite conocer con mayor detalle el perfil sociodemográfico de los habitantes de esa colonia; 3) tener mayor información del conocimiento de la comunidad de los problemas asociados a eventos

climáticos y del cambio climático en particular. Esta información complementa los resultados del proyecto para la ciudad de Tijuana.

El capítulo se divide en los seis tópicos generales de las entrevistas: perfil de los entrevistados, características de la vivienda, conocimiento del clima y problemas asociados, mapa de las zonas más propensas a daños, organización social en la colonia, cambio climático. Además se incluye un apartado con los resultados del taller comunitario y comentarios finales del capítulo. La duración de las entrevistas fue de entre 8 a 35 minutos y se tomaron en cuenta desde líderes locales, amas de casa, comerciantes y locales de venta al público. Las entrevistas se realizaron de día desde las 10 am hasta las 6:00 pm y desde lunes hasta domingo. El taller comunitario se llevó a cabo el 30 de junio de 2016 de 9:00 a 10:30 am en el jardín de niños Luis Pasteur.

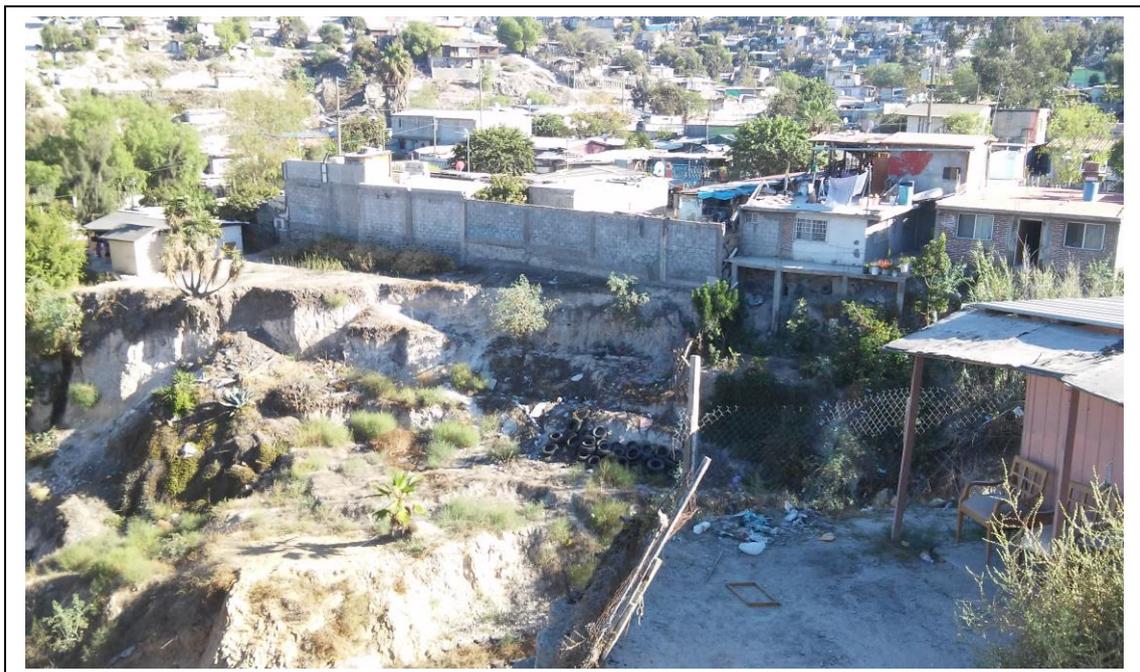
### **Perfil de los entrevistados**

La edad de los entrevistados va de los 25 a los 70 años, su tiempo de residencia en la colonia va de los 5 a los 25 años (cabe destacar que la colonia se tomó hace 25 años en 1991). Durante la selección de los entrevistados, se dio preferencia a aquellos que vivían en las zonas consideradas por el proyecto “DEACC” de mayor sensibilidad a ser vulnerables a las consecuencias negativas de la variabilidad y el cambio climático (fotografía 5) así como a las zonas consideradas por los propios habitantes como de mayor riesgo ante eventos climáticos.

Durante la entrevista se solicitó al entrevistado identificar las zonas en dónde se han registrado daños por eventos hidrometeorológicos y climáticos en su colonia (conocido como mapeo comunitario). Del total de los entrevistados, el 75% señaló al Cañón Palmas como la zona con mayores problemas debidos a los eventos climáticos e

hidrometeorológicos, el 41.6% señaló al Cañón Juárez, el 33.3% a Villa Urrutia y sólo el 8.3% señaló, por un lado, a Punta Arena, y por el otro a la colonia Sánchez Taboada.

A partir de las respuestas de los residentes durante la primera etapa de las entrevistas, se realizaron 4 entrevistas más en las zonas señaladas por los entrevistados como de mayores problemas: Cañón Palmas y Cañón Juárez. En total se entrevistaron a 14 residentes de la colonia 3 de Octubre, de los cuales 4 fueron hombres y 10 mujeres (tabla 4). Es importante destacar que ninguno de los entrevistados señaló haber nacido en Tijuana o en algún otro municipio del Estado de Baja California, sino que todos manifestaron proceder de otros Estados del país: Jalisco, Colima, Sinaloa, Estado de México, Michoacán, Sonora, Oaxaca, Chiapas y Guerrero.



**Fotografía 5. Colonia 3 de Octubre.**  
Fuente: Propia. Septiembre 2015.

**Tabla 4. Relación de los entrevistados en la colonia 3 de Octubre.**

	<b>Edad</b>	<b>Tiempo de residencia en la colonia</b>	<b>Dirección</b>	<b>Ocupación</b>	<b>Lugar de procedencia</b>
<b>Entrevistado 1</b>	48 años	23 años	Calle Nardos	Líder comunitaria/dirige una estancia infantil	Jalisco
<b>Entrevistado 2</b>	34 años	24 años	Calle Bugambilias	Comerciante	Colima
<b>Entrevistado 3</b>	53 años	19 años	Calle Loma Bonita	Ama de casa	-
<b>Entrevistado 4</b>	41 años	18 años	Calle Loma Bonita	Ama de casa	Sinaloa
<b>Entrevistado 5</b>	70 años	25 años	Calle Rosas	Ama de casa	México
<b>Entrevistado 6</b>	40 años	5 años	Calle Rosas	Ama de casa	Michoacán
<b>Entrevistado 7</b>	34 años	7 años	Calle Palmas	Comerciante	Michoacán
<b>Entrevistado 8</b>	25 años	8 años	Calle Punta Arena	Ama de casa	Sonora
<b>Entrevistado 9</b>	52 años	12 años	Cañón Prolongación Margarita	Ama de casa	Oaxaca
<b>Entrevistado 10</b>	58 años	25 años	Punta Arena	Jornalero	-
<b>Entrevistado 11</b>	26 años	20 años	Cañón Palmas	Comerciante	DF
<b>Entrevistado 12</b>	45 años	25 años	Cañón Palmas	Taxista	Chiapas
<b>Entrevistado 13</b>	54 años	6 años	Cañón Palmas	Carrocerero	Guadalajara
<b>Entrevistado 14</b>	34 años	15 años	Cañón Juárez	Mecánico	Guerrero

Fuente: Elaboración propia con datos de las entrevistas.

Pese a la diferencia entre los lugares de procedencia y el tiempo que han vivido en la ciudad de Tijuana y en la colonia, los motivos tras la llegada a la colonia 3 de Octubre son similares en el caso de los entrevistados: no contaban con los recursos

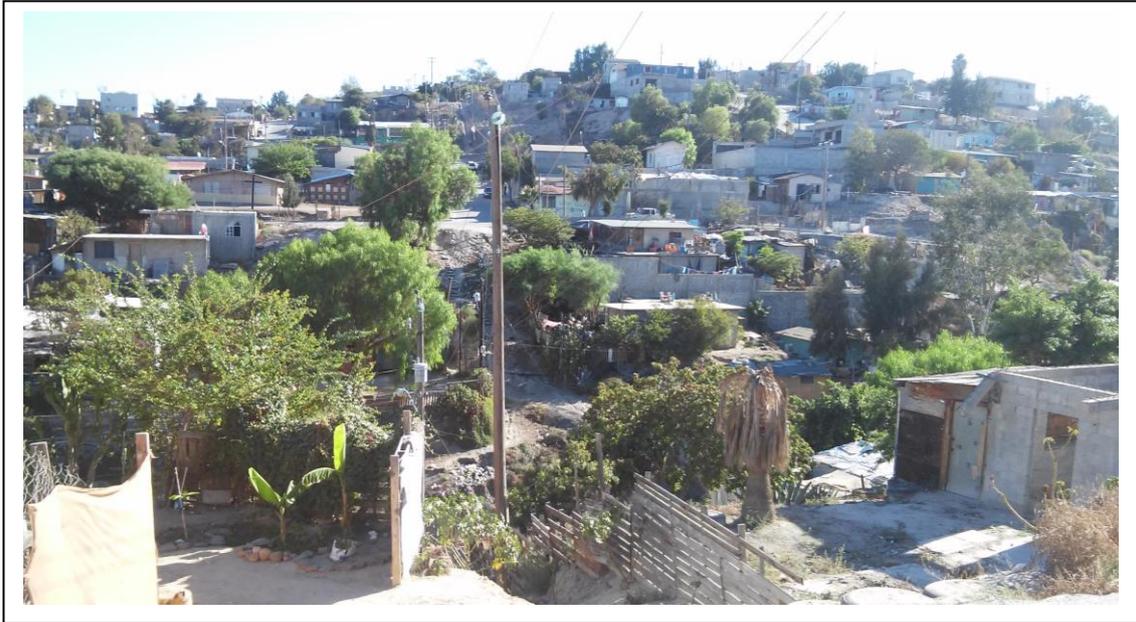
económicos necesarios para comprar una casa propia o rentar una en otro punto de la ciudad. Los entrevistados con menor tiempo de residencia manifestaron a su vez que habían llegado a la colonia invitados por sus familiares. Del total de los entrevistados, la mayoría ha mantenido la misma dirección que cuando llegaron a la colonia, sin embargo, los únicos que manifestaron haberse cambiado de dirección lo atribuyeron al cambio en su estado civil y el cambio se realizó dentro de la misma colonia.

En cuanto al perfil laboral de los entrevistados, una manifestó poseer una estancia infantil, dos son comerciantes, seis son amas de casa, uno es jornalero, uno mecánico, uno carrocero y uno más taxista. Al respecto, es interesante mencionar que ninguno afirmó trabajar para una empresa privada o pública, sino que trabajan de manera independiente o son micro-empresarios (como en el caso de los dos comerciantes, uno posee una frutería y el otro una tienda de abarrotes). Este apartado de la entrevista permitió ilustrar el perfil socioeconómico de los residentes entrevistados de la colonia, mismo que se sitúa entre bajo y medio. Lo anterior ayuda a comprobar el alto nivel de sensibilidad de los residentes a los eventos hidrometeorológicos y climáticos, así como su baja probabilidad de recuperación debido a la limitación de sus ingresos y una baja capacidad de adaptación ante los cambios bruscos en el estado del tiempo.

### **Características de las viviendas**

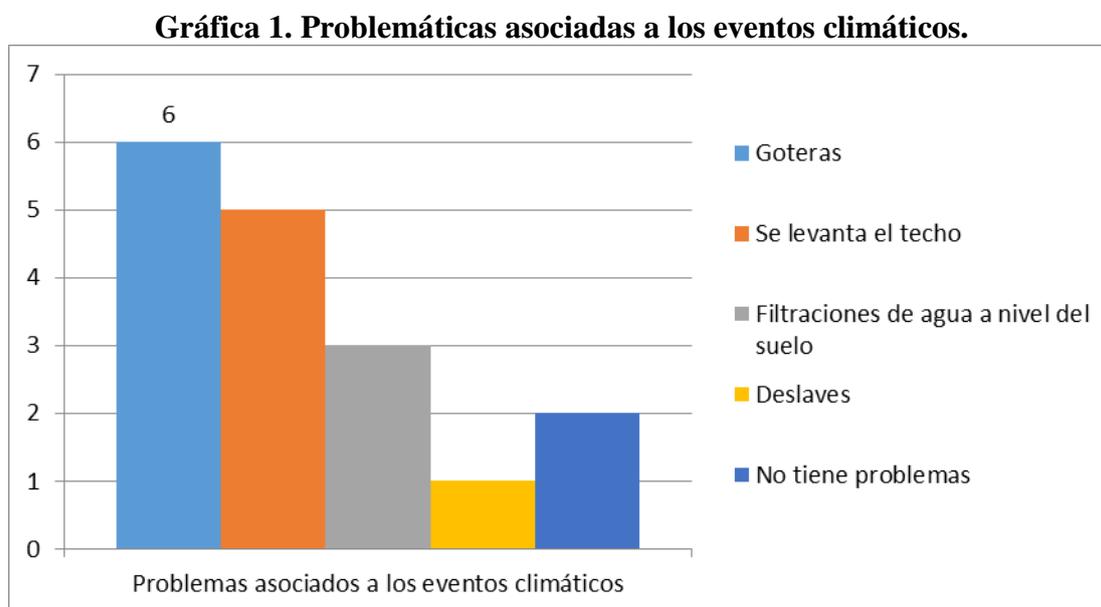
Del total de los entrevistados, 11 manifestaron ser propietarios de su vivienda, mientras que los 3 restantes comentaron que la vivienda que ocupaban era prestada. En lo referente al material con el que están construidas las viviendas, 10 son de madera y las restantes 4 de bloque y cemento (material), sin embargo, los entrevistados manifestaron que fueron reconstruyendo sus viviendas con materiales más resistentes a medida que fue pasando el tiempo. El total de los entrevistados comentó que, pese al

material con el que estaban construidas sus viviendas, si necesitaban hacer cambios para evitar problemas generados por los eventos extremos del clima, sean estas lluvias o vientos, los dos principales problemas manifestados por los entrevistados (un ejemplo de las construcciones de las viviendas se puede observar en la fotografía 6.).



**Fotografía 6. Viviendas en la colonia 3 de Octubre.**  
Fuente: Propia. Septiembre 2015.

A continuación se muestra la gráfica 1 que ilustra las principales respuestas de los residentes cuando se les preguntó sobre los problemas que sufrían en sus viviendas como consecuencia de los eventos del clima:



Gráfica 4.1. Elaboración propia con datos de las entrevistas.

Como se puede observar en la gráfica 1, el principal problema relacionado con los eventos climáticos que manifestaron los entrevistados fueron las goteras, situación que se da frecuentemente en cada período de lluvias, sean de intensidad baja o alta. Relacionado con las goteras está el problema del techo, los residentes de la colonia 3 de Octubre manifestaron que el problema se presenta tanto cuando hay vientos fuertes aislados como cuando se presentan como parte de una tormenta: el viento levanta los techos de madera y el agua se filtra en goteras. Siguiendo con el tema del techo, 2 residentes manifestaron en las entrevistas que tuvieron que cambiar sus techos recientemente debido a que el viento los había levantado por completo. Cabe destacar que los problemas relacionados con el viento se presentan, según las entrevistas, principalmente en el centro de la colonia 3 de Octubre, que es la zona más alta del lugar.

En cuanto a la zona más baja de la colonia, misma que corresponde a los Cañones, los principales problemas se dan durante las lluvias debido a las filtraciones de agua a nivel del suelo que se ven aumentadas en las viviendas asentadas en las faldas de los cañones. La líder local comentó que se tuvieron problemas en el Cañón Lila durante el periodo de lluvias del 2009: debido a que los habitantes del cañón rellenaron y emparejaron el suelo para construir sus viviendas, había mucha tierra suelta que se deslavó de los laderas del cañón y se arrastró hacia las partes más bajas, llevándose varias casas que estaban construidas sobre las laderas, y dentro de las que estaban sus habitantes; el problema fue tan grave que tuvieron que intervenir servicios de emergencia y rescate y posteriormente llevarse a cabo un operativo de reconstrucción combinado entre autoridades y residentes.

Siguiendo con la gráfica 1, es interesante mencionar que los dos entrevistados que mencionan no tener problemas con ningún evento climático viven en las zonas bajas (fotografía 7), específicamente en los cañones catalogados por el resto de los entrevistados como zona de riesgo: Cañón Palmas y Cañón Juárez, lo que puede ser resultado de no haber vivido un evento climático intenso desde su llegada a la colonia.

En cuestión de servicios públicos, los entrevistados respondieron que actualmente cuentan con todo los servicios y que los obtuvieron alrededor del año 2005 luego de presionar a las autoridades entre 10 y 15 años desde que se tomaron los



**Fotografía 7. Viviendas en zona baja de la colonia 3 de Octubre.**

Fuente: Propia. Septiembre 2015.

terrenos que actualmente corresponden a la colonia. Sin embargo, la líder local manifestó que no hay servicios públicos en toda la colonia, sino que hay secciones alejadas del centro, como el Cañón Lila, donde no se cuenta con drenaje ni con electricidad. Es interesante mencionar también que la líder comunitaria manifestó que no hay consenso dentro de esas zonas sobre poner servicios públicos, debido al costo que éstos tendrían y a que los habitantes no estarían en condiciones de cubrir debido a que cuentan con recursos económicos limitados, lo que refuerza la idea de vulnerabilidad presenten en la población de la colonia.

Sobre la posibilidad de cambiar de dirección dentro o fuera de la colonia, las respuestas fueron unánimes: ninguno está considerando cambiar de domicilio, principalmente porque pese a que afirman que las viviendas que habitan son propias, aún no cuentan con títulos de propiedad o son casas habitación prestadas o rentadas por otros residentes de la colonia 3 de Octubre, esto contrasta con las respuestas de los residentes sobre si consideran necesario hacer cambios en sus viviendas para evitar problemas relacionados con los eventos climáticos: la mayoría respondió que sí necesita llevar a cabo modificaciones pero ninguno manifestó estar dispuesto a cambiar de domicilio ni en el presente ni a futuro, lo que ilustra un profundo apego de los habitantes a los terrenos que ocupan sus viviendas y que puede explicarse en parte debido a la falta de un título de propiedad.

En cuanto a las redes dentro de la colonia, los entrevistados que se ubican cerca de la calle principal de la colonia manifestaron que existe una fuerte cohesión social y disposición a ayudarse mutuamente entre vecinos, situación que contrasta con las respuestas emitidas por el resto de los entrevistados, principalmente aquellos que se ubican en las zonas bajas, quienes manifestaron desconocer a los líderes locales, las iniciativas comunitarias y, en general, comentaron que no existía apoyo entre los mismo vecinos.

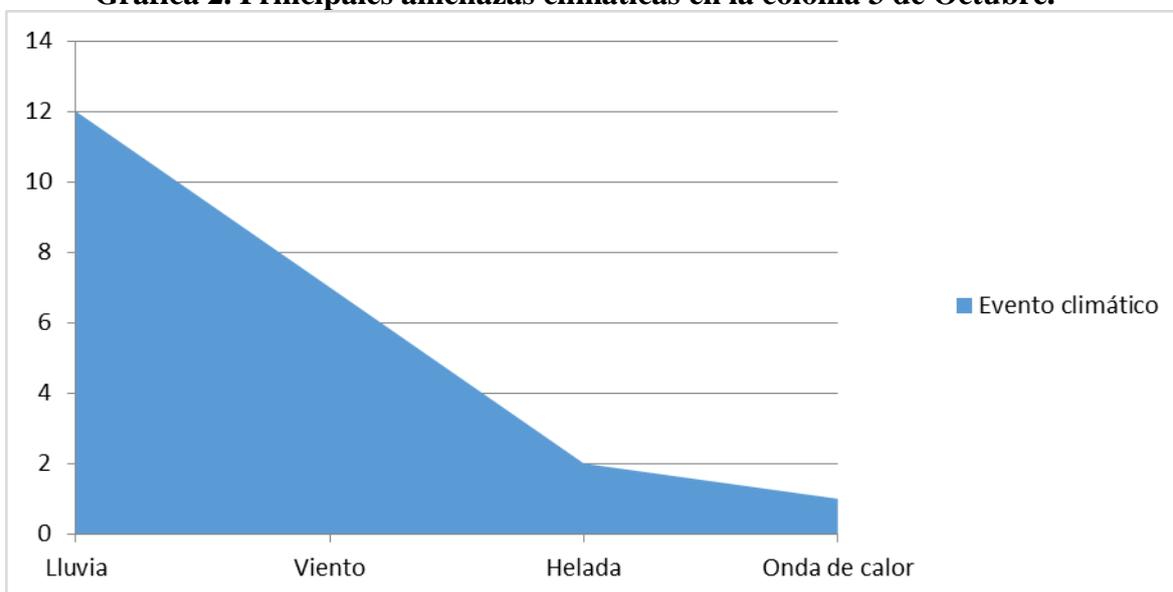
El bajo nivel de redes sociales en la colonia 3 de Octubre documentado en las entrevistas es consistente con los resultados de las 1000 encuestas realizadas por el proyecto del COLEF en la ciudad de Tijuana. Los resultados de la encuesta muestran muy pocas relaciones sociales en la ciudad. Aún en el caso en que el informante afirmaba tener redes sociales en su colonia, al pedirle identificar el tipo de colaboración que se llevaba a cabo a través de esas redes no había actividades orientadas a mejorar

las condiciones de la colonia, sus viviendas o para prevenir y evitar daños asociados a eventos hidrometeorológicos y climáticos.

### Conocimiento del clima y problemas asociados

Cuando se cuestionó a los entrevistados si consideraban que la colonia 3 de Octubre tenía problemas relacionados con el clima, las respuestas que se obtuvieron en las entrevistas estuvieron divididas: 12 residentes consideraron que la colonia sí tiene problemas, mientras los 2 restantes no consideraron que los tuviera. Dentro del primer grupo, los entrevistados fueron consistentes con las principales amenazas: lluvias, heladas, ondas de calor y vientos intensos (ver gráfico 2), amenazas relacionadas con el tipo de material que se utilizó para construir las viviendas, principalmente aquellas que están constituidas principalmente por madera.

**Gráfica 2. Principales amenazas climáticas en la colonia 3 de Octubre.**



Gráfica 4.2. Elaboración propia con datos de las entrevistas.

Las principales consecuencias de las lluvias en la colonia son filtraciones de agua, goteras, deslaves y el lodo que limita el acceso del transporte o lo entorpece

provocando accidentes (el más reciente ocurrió a finales de 2015, según el testimonio de una entrevistada, y consistió en el derrape de un auto sobre una calle ubicada entre dos cañones que se salió del camino e impactó una vivienda). Sobre las ondas de calor y las heladas la principal afectación que sufren los habitantes de la colonia es un incremento en las enfermedades, principalmente en los niños. En materia de vientos intensos, la consecuencia atribuida fue que tenían problemas con los techos (3 residentes comentaron haber tenido problemas recientemente y 2 de ellos tuvieron que repararlo y/o cambiarlo).

Enseguida se les consultó si había iniciativas comunitarias, públicas o privadas, para mejorar las condiciones de vida o mitigar los efectos del clima en la colonia, y la respuesta fue unánime: no ha habido iniciativas en los últimos años ni se tienen contempladas a futuro. Posteriormente se preguntó que necesitaban hacer los habitantes de la colonia para disminuir las consecuencias de los eventos climáticos y las respuestas variaron: dos consideraron que deben darse talleres por parte del gobierno y de Protección Civil con la comunidad para prepararlos ante las amenazas, así como emitir alertas tempranas en la comunidad con mayor riesgo; cinco consideraron que necesitan ayuda del gobierno para mejorar y/o reforzar los materiales con los que está construida su vivienda; dos no supieron que podían hacer para mejorar. Sobre este último punto es útil recordar lo estipulado por el Programa Nacional de Protección Civil (2014-2018) que presenta la importancia que tiene el reconocimiento de iniciativas locales que impulsen la cultura de protección civil, la de prevención y de autoprotección en todos los niveles de la población, especialmente en aquellos sectores que presentan altas condiciones de vulnerabilidad, como es el caso de los habitantes de la colonia 3 de Octubre, a través de la implementación de campañas de difusión y de comunicación social dirigidas a que la misma comunidad identifique las condiciones de riesgo y

posteriormente participe en su reducción (DOF, 2014), campañas que no se están dando dentro de la colonia y que intensifican la falta de comunicación y entorpecen las redes de apoyo que de otro modo podrían aprovecharse como medios de difusión de alertas tempranas y labores de prevención y reconstrucción.

Como ejemplo de lo anterior, cabe mencionar que en la entrevista con la líder local, cuya antigüedad en la colonia se remonta a sus orígenes, se puso de manifiesto que ella ya había pasado por eventos hidrometeorológicos intensos estando en la zona, recordando con especial atención las lluvias de 1993<sup>8</sup>. La entrevistada comentó que en 1993 decidió no irse de la colonia a un albergue y tuvo que sufrir las consecuencias: su casa se inundó y perdió gran parte del mobiliario que poseía. A raíz de esa experiencia cuenta que cada vez que escucha que se anuncia una lluvia intensa, habla con sus familiares dentro de las zonas en riesgo de la colonia para que no permanezcan en sus viviendas y busquen refugio con ella, que actualmente vive en el centro de la colonia.

Resulta útil recordar que al avanzar la mancha urbana, se altera el espacio natural y se modifican los procesos geomorfológicos naturales, lo que provoca que eventos naturales tanto de alta intensidad como de baja intensidad (pero recurrentes) pongan a prueba la resistencia y funcionalidad de los nuevos espacios construidos (EIRD, 2008). “El cambio de uso de suelo y la alta dispersión de la población rural, en particular en terrenos inclinados, incrementa también la vulnerabilidad de las comunidades ante amenazas como los deslizamientos de terreno” (CICC, 2012). Esta situación se pone de manifiesto en la colonia 3 de Octubre donde no hubo planeación de la zona urbana, las viviendas se construyeron de manera improvisada, fueron modificándose paulatinamente y mejorándose a partir de que se iban presentando los problemas y en la medida de las posibilidades económicas de los habitantes. Estos

---

<sup>8</sup> Ver la figura 3.1 en el capítulo 3 mostrando los daños históricos por inundación o deslave en Tijuana. En ella se identifica el número de daños de inundaciones, deslaves o erosión en la colonia 3 de Octubre.

factores han contribuido a aumentar el nivel de exposición de los residentes ante los eventos climáticos debido a que no cuentan con orden en los asentamientos urbanos que permitan el aprovechamiento de las zonas mejor ubicadas ni viviendas con los materiales apropiados para resistir eventos climáticos e hidrometeorológicos intensos.

Por otra parte, es recurrente que en las grandes ciudades las relaciones que se establecen entre los habitantes sean secundarias, estén mediadas por normas sociales y funciones específicas, y no en vínculos de afecto y solidaridad comunitaria que faciliten la construcción propósitos comunes, lo que dificulta la organización social, la representación colectiva y la participación de las comunidades como actores activos del control del riesgo (EIRD, 2008). En el caso de Tijuana llama la atención que a pesar de tener años viviendo en la colonia, los habitantes de la colonia 3 de Octubre no han construido redes sociales ni vías de comunicación efectivas para el enriquecimiento y prevención de todas las zonas de la colonia.

La importancia de rescatar la cohesión social que se formó al inicio de la toma de los terrenos que forman la colonia 3 de Octubre aumenta al relacionarla con la capacidad adaptativa que la comunidad de esa colonia puede reconstruir como un elemento importante para reducir su vulnerabilidad a los impactos actuales y futuros de la variabilidad y el cambio climático. Diversas organizaciones internacionales consideran que esos impactos pueden traer consigo graves consecuencias para la salud, los medios de vida y los activos de los seres humanos, especialmente en las zonas donde existen asentamientos informales y grupos vulnerables (Banco Mundial, 2011; UNDP, 2010). El Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018 y la Estrategia Nacional de Cambio Climático tienen una conclusión similar, resaltando la importancia de reducir la vulnerabilidad social a los eventos climáticos en México.

## Mapa de las zonas más propensas a daños

En este apartado las respuestas fueron consistentes: las zonas más propensas a daños relacionados con eventos climáticos son las zonas bajas, las casas que están entre



**Fotografía 8. Cañón Palmas, Colonia 3 de Octubre.**

Fuente: Propia. Abril 2016.

los cañones, especialmente en el Cañón Palmas (fotografía 8), Cañón Juárez y en menor medida Villa Urrutia y el Cañón Lila. Es importante mencionar que cuando se entrevistó a los habitantes de los Cañones Juárez y Palmas, dos de ellos señalaron no considerarse en riesgo debido a que nunca habían sufrido consecuencias severas generadas por eventos climáticos. Sin embargo, uno de los entrevistados en Cañón Palmas señaló que frente a su casa, en la zona más baja del Cañón, se forma un cauce de agua cada vez que llueve. Su vecino construyó un muro de contención para crear una caída de agua para reducir su alcance e intensidad como parte de una acción de adaptación individual (en la fotografía 9 puede observarse un ejemplo de cauce de agua en la colonia 3 de Octubre).

El trabajo de campo confirmó parte de los resultados del diagnóstico de la vulnerabilidad social a inundaciones y a deslaves en la colonia 3 de Octubre. Gran parte de la colonia son zonas identificadas por el proyecto con un índice de vulnerabilidad medio alto. Las respuestas a la encuesta de los habitantes en esas zonas son consistentes



**Fotografía 9. Ejemplo de cauce de agua en la colonia 3 de Octubre.**

Fuente: Propia. Abril 2016.

con los valores de ese índice (alta sensibilidad, exposición media y baja capacidad adaptativa). Las zonas de la colonia que tienen un índice de vulnerabilidad social alto a inundaciones y en algunas zonas a deslaves son las zonas de los cañones que los entrevistados coincidieron en señalar como zonas de peligro a ser afectadas por eventos hidrometeorológicos y climáticos (ver mapas 2 y 3 en el capítulo 3 de antecedentes). Empero, con las entrevistas también se hizo claro que los habitantes consultados, aún aquellos que viven en zonas consensadas de riesgo por el proyecto y los mismos entrevistados, no han padecido problemáticas tan frecuentes ni tan graves relacionadas

con los eventos climáticos. Estos resultados pueden deberse a que no ha habido un evento hidrometeorológico tan importante como el de 1993 y a que los habitantes han ido improvisando medidas de adaptación individual conforme han pasado los años.

### **Organización social en la colonia**

Del total de los entrevistados, solo 4 personas conocían a sus líderes locales y de ellos solo 2 tenían alguna forma de comunicarse con ellos. Es importante destacar que las 2 personas que tenían conocimiento sobre los líderes y vías de comunicación, viven en zonas no consideradas en riesgo, mientras que la mayoría de los residentes en zonas de riesgo no tiene ningún conocimiento sobre líderes comunitarios u organización social dentro de la colonia. Al revisar el perfil de los entrevistados, los datos anteriores cobran sentido al observar que de los 14 entrevistados, sólo 3 afirmaron vivir en la colonia desde la toma de los terrenos en 1991, lo que explica un mayor conocimiento de los líderes locales ya que éstos participaron a su vez en la apropiación de los terrenos. Pese a que existe una lógica sobre el desconocimiento de los líderes locales por los entrevistados, no deja de ser un tema urgente buscar vías para mejorar el conocimiento de la administración de la colonia que sirva para incrementar la cohesión social de la colonia mediante nuevas vías de comunicación como juntas vecinales o un directorio de la colonia.

Llama la atención que los resultados de las entrevistas muestran un bajo nivel de redes sociales que pueda ser la base para fortalecer la capacidad adaptativa para reducir el riesgo de daños asociados a eventos climáticos en la colonia. El tiempo de residencia de los habitantes entrevistados varía entre los 5 y los 25 años por lo que no se trata de personas recién llegadas a la colonia. El tiempo de residencia no puede considerarse un factor que no ha obstaculizado la construcción de redes sociales. Las estrategias y

políticas orientadas a reducir la vulnerabilidad social y crear procesos de adaptación en esta comunidad deben reconocer la falta de participación social como un serio obstáculo para fortalecer su capacidad adaptativa.

### **Cambio climático**

En materia del conocimiento sobre el cambio climático, 6 personas comentaron no haber escuchado nunca sobre el cambio climático. De los restante 8, las respuestas fueron diversas: se está acabando capa de ozono debido a la basura que se quema, los eventos climáticos serán cada vez más extremos, las lluvias serán más intensas; en cuanto a las consecuencias, los entrevistados señalaron que el Sol afectará cada vez más la piel, aumentarán los casos de enfermedades relacionadas con la lluvia, el frío y el calor, aumentarán los casos de cáncer y problemas con la presión arterial, los niños cada vez se enfermarán más de neumonía, pulmonía y gripe. En cuanto a las fuentes de información sobre el cambio climático, la gran mayoría de los entrevistados con conocimiento del tema señalaron a los medios de comunicación masiva como su fuente principal de información.

### **Taller comunitario**

Una vez concluida la etapa de las entrevistas semi-estructuradas y su posterior análisis, se convocó a un taller comunitario con ayuda del personal del Jardín de niños Luis Pasteur. El taller se realizó el 30 de Junio de 2016 con los padres de familia. Participaron 17 nuevos residentes de la colonia de entre 20 y 50 años. La dinámica que se llevó a cabo consistió en una serie de preguntas elegidas de la guía de la entrevista

semi-estructurada realizadas a nivel individual y a nivel grupal y tuvo una duración total de una hora y media, iniciando a las 9:00 am y concluyendo a las 10:30 am.

**Tabla 6. Asistentes del taller comunitario.**

<b>Asistentes</b>	<b>Edad</b>	<b>Tiempo de residencia en la colonia</b>	<b>Dirección actual</b>
<b>1</b>	40 años	25 años	5 de mayo
<b>2</b>	30 años	8 años	Noviembre
<b>3</b>	30 años	3 años	5 de mayo
<b>4</b>	40 años	4 años	Cañón Palmas
<b>5</b>	46 años	23 años	Loma bonita
<b>6</b>	-	15 años	Calle del Sol
<b>7</b>	42 años	19 años	México lindo
<b>8</b>	23 años	23 años	Hermosa provincia
<b>9</b>	25 años	-	3 de Octubre
<b>10</b>	24 años	24 años	3 de Octubre
<b>11</b>	-	15 años	Helechos
<b>12</b>	-	13 años	Jalisco
<b>13</b>	-	6 años	Noviembre
<b>14</b>	-	19 años	Loma bonita
<b>15</b>	-	10 años	Bugambilias
<b>16</b>	-	15 años	Joyita
<b>17</b>	21 años	5 años	3 de Octubre

Fuente: Elaboración propia, con datos del taller comunitario, julio 2016.

Los tópicos del taller fueron consistentes con los de las entrevistas semi-estructuradas, cómo se puede observar a continuación:

### **Preguntas del taller comunitario**

- **¿Cuáles fueron las razones por las que decidieron vivir en ésta colonia?**
- **¿Con qué servicios públicos cuenta su vivienda?**
- **¿Cuál es el material de construcción de la vivienda?**
- **¿Considera que necesita mejorar su vivienda para evitar daños causados por eventos climáticos?**
- **En su opinión ¿considera que la colonia tiene problemas ocasionados por eventos climáticos (tales como lluvias, sequía, vientos fuertes, heladas)? Pedir si los clasifican en orden de importancia y que identifique con qué frecuencia ocurren esos problemas.**
- **¿Cuáles son las consecuencias más frecuentes de esos eventos climáticos?**
- **¿Su vivienda ha sufrido daños por alguno de esos eventos?**
- **En caso afirmativo, ¿recibió algún tipo de ayuda para subsanar el daño?**
- **¿Sabe si otras viviendas en su manzana han tenido daños por esos eventos climáticos?**
- **¿Qué áreas de la colonia creen que tienen mayores problemas debido a eventos climáticos?**
- **¿Sabe si alguna institución pública o privada realiza proyectos dirigidos a mitigar o atender estas problemáticas?**
- **¿Qué consideran que deben hacer las autoridades para reducir los problemas de la colonia a eventos climáticos?**
- **¿Qué consideran que deben hacer las instituciones públicas y privadas para reducir los problemas?**
- **¿Qué consideran que deben hacer los habitantes para reducir los problemas?**
- **¿Cuáles son las vías de comunicación en la colonia?**

Pese a que la dinámica fue distinta a la de las entrevistas de la fase anterior y a que los participantes fueron diferentes, las respuestas fueron consistentes con los resultados anteriores:

- Los participantes afirmaron poseer un nivel socioeconómico bajo, lo que los llevó a optar por la opción de vivir en la colonia 3 de Octubre.
- Consideraron necesario hacer cambios en sus viviendas para estar mejor preparados ante los embates del clima, sin embargo, ninguno afirmó considerarse en riesgo pese a que sí consideraron que la colonia tiene problemas con los eventos climáticos.
- En cuanto a los problemas específicos de la colonia ante los eventos del clima destacaron los deslaves y las filtraciones de agua.
- Sobre las zonas con mayor riesgo de la colonia coincidieron en la señalización de los cañones, principalmente Palmas y Juárez.
- No se han llevado a cabo programas o acciones para reducir los problemas de la colonia debido a eventos climáticos e hidrometeorológicos ni por las autoridades, organizaciones públicas o privadas ni por los mismos habitantes.

Pese a que los resultados fueron en general consistentes con las entrevistas, si hubo información nueva relevante. Al hablar sobre la pertenencia a la colonia, los padres de familia comentaron que no se irían a otra zona de la ciudad debido a que conocían a sus vecinos, lo que insinúa una cohesión social que choca con los resultados de la primera fase dónde ésta parecía no existir. Lo anterior podría relacionarse con el hecho de que todos eran padres de familia de un mismo centro educativo y cuyos hijos eran parte del mismo año y grupo escolar. De ser así, más que una nula cohesión social, se estaría dando una dinámica fragmentada de convivencia en la que diversos grupos dentro de la colonia se conocen debido a actividades relacionadas o asentamientos comunes.

El otro punto de discusión importante en el taller fue el grado de participación ciudadana al que estarían dispuestos los residentes con el objetivo de reducir su

vulnerabilidad y aumentar su capacidad adaptativa. En este caso, los participantes redirigieron la responsabilidad a las autoridades y a los centros de investigación al afirmar que lo que se necesita es mejorar la infraestructura de la colonia (alumbrado público, pavimentación y materiales de las viviendas) y llevar a cabo brigadas de capacitación frecuentes con los habitantes. En concreto, ninguno de los residentes propuso medidas encabezadas por los habitantes sino que las responsabilidades fueron dirigidas directamente a las autoridades. Es clara la necesidad de capacitar en primer lugar a los residentes sobre la importancia de la participación social y las medidas que como individuos y grupos pueden llevar a cabo para reducir su vulnerabilidad, antes de armar campañas más grandes sobre capacidad adaptativa y empoderamiento comunitario que permitan conseguir los objetivos de las Leyes y Reglamentos Nacionales y Estatales en materia de eventos hidrometeorológicos y climáticos.

## **Comentarios finales del capítulo**

Uno de los objetivos que se planteó con el trabajo de campo fue el contrastar los resultados del diagnóstico de la vulnerabilidad social del proyecto de COLEF con la perspectiva de la comunidad a través de las entrevistas con los habitantes, de tal manera que se logró mapear las zonas que son más susceptibles de enfrentar consecuencias debido a eventos hidrometeorológicos y climáticos, así como los eventos climáticos que son más frecuentes y que generan daños dentro de la colonia, en este último caso, sin embargo, se observó un resultado que no se había contemplado: la problemática frecuente relacionada con el viento, especialmente en la zona central de la colonia, ubicada en la parte más alta, y que trae consecuencias directas en las viviendas de los habitantes, principalmente en los techos.

Otro de los objetivos del trabajo de campo fue conocer el perfil sociodemográfico de los habitantes: en este caso los resultados mostraron que todos los entrevistados llegaron a la ciudad provenientes de otros Estados de la República, tienen entre 25 y 5 años en la colonia, su perfil laboral es el autoempleo a manera de microempresas y trabajos independientes. Lo último es particularmente importante debido a que en caso de daños en sus viviendas o en la zona en la que viven dentro de la colonia, los entrevistados se verán imposibilitados para llevar a cabo sus actividades económicas (como el caso de la estancia infantil que se ubica dentro de la viviendas de la entrevistada, la frutería que está expuesta afuera de la casa de otra habitante), disminuyendo los ingresos de los entrevistados, lo que a su vez traería periodos de recuperación más largos.

Un último objetivo que se planteó fue el sondear la información que poseía la comunidad relacionada con los eventos climáticos y el cambio climático: la única entrevistada que mostró contar con información actual sobre los problemas asociados a

los eventos climáticos fue la líder local, explicado en parte porque lleva en la colonia desde que se tomaron los terrenos y porque, como líder local, tiene fuertes lazos de comunicación con los habitantes e interviene para auxiliar en la solución de sus problemas. Es necesario un impulso al conocimiento del cambio climático debido a que un porcentaje importante de los entrevistados no había escuchado sobre el tema o no consideraban que enfrentarían problemas a futuro asociados al mismo.

A partir de las respuestas de los habitantes de la colonia 3 de Octubre, se pueden extraer las siguientes conclusiones: no existe percepción del riesgo, debido a que los mismos habitantes de los cañones considerados por los entrevistados como de mayor riesgo negaban estar en zonas de riesgo. Sin embargo y debido a los pronósticos del IPCC (2012) es una probabilidad real que los eventos climáticos sean cada vez más intensos y produzcan mayores impactos en las zonas desprotegidas, por lo que es urgente dotar a la población vulnerable de herramientas que les permitan adaptarse a los eventos presentes y futuros. En el caso de la colonia 3 de Octubre se observa una probabilidad real de desastre debido a que coexisten tanto el riesgo de sufrir daños y pérdidas debido a los fenómenos naturales peligrosos y un grado importante de vulnerabilidad debido a sus condiciones socioeconómicas y físicas, como lo son las viviendas construidas de manera rápida y sin supervisión técnica, de materiales susceptibles a daños y dentro de cañones, entre otras (Romero & Maskrey, 1993; Rodríguez, 2007; García, 2005).

Dentro de las causas de los desastres que enumera la CEPAL (2005) atribuibles a fallos humanos y que se observan en la colonia 3 de Octubre destacan la falta de vías de comunicación y alerta temprana, pocos recursos financieros y humanos, falta de una mentalidad preventiva y tratamiento de amenazas y desastres por la población, especialmente por aquellos habitantes que no han experimentado eventos naturales

intensos dentro de la colonia y que no han sufrido las consecuencias de los mismos dentro de sus viviendas, la falta de coordinación con el sector privado, organizaciones de la sociedad civil y gobiernos locales, así como la falta de vinculación con la comunidad científica y el proceso de formulación de políticas públicas sobre desastres y prevención.

A partir de lo anterior se deduce la importancia de fortalecer la capacidad adaptativa entre los habitantes de la colonia, principalmente los más vulnerables, debido a que pese a que insisten en que sus viviendas necesitan mejorarse para reducir los riesgos, ninguno está dispuesto a abandonar sus viviendas debido a que no cuentan con títulos de propiedad porque los terrenos aún no están regularizados, lo que explica porque no abandonan sus hogares pese a las alertas cuando se presenta un fenómeno natural intenso, incluso aquellos que se encuentran en las zonas señaladas de mayor riesgo dentro de la colonia. Los habitantes que no creen estar en peligro pese a vivir en los cañones pueden deber su baja percepción del riesgo al hecho de no haber sufrido graves consecuencias por eventos naturales a lo largo de su residencia en la colonia.

Magaña (2012) afirma que para lograr establecer la vulnerabilidad de una población específica se deben responder tres preguntas centrales: vulnerable ¿a qué?, ¿quién o qué es vulnerable?, ¿por qué es vulnerable?. A partir del trabajo de campo realizado se pueden extraer las siguientes respuestas:

- ¿A qué se es vulnerable en la colonia 3 de Octubre?. Según los datos de las entrevistas semi-estructuradas, se es vulnerable a los eventos climáticos moderados e intensos, especialmente lluvias y vientos intensos.
- ¿Quién es vulnerable?, la población que se encuentra en zona alta es más vulnerable a sufrir consecuencia por vientos intensos mientras que la población que se encuentra en los cañones es más susceptible a los efectos de las lluvias.

- ¿Por qué es vulnerable?, entre las causas identificadas en las entrevistas se destacan la ubicación de las viviendas, los materiales de las mismas, la falta de pavimentación, entre otros.

Para disminuir la vulnerabilidad de los habitantes de la colonia en riesgo, vale la pena recordar las medidas que propone el Banco Mundial (2011): crear conciencia sobre los impactos específicos del cambio climático en la colonia; incluir a los grupos de población vulnerables en el proceso de planificación y formulación de políticas para la adaptación, especialmente a los habitantes de los cañones respecto a las lluvias y a los habitantes de la zona alta respecto a vientos intensos; incorporar mecanismos de adaptación comunitarios en los planes municipales, que se debe trabajar entre la comunidad y el gobierno local; dar respaldo a entidades que ya estén trabajando con los grupos vulnerables como el centro de salud ubicado dentro de la colonia y las escuelas de enseñanza básica; fortalecer la administración y regulación de tierras, considerando los beneficios que supondría aumentar la seguridad de la tenencia y la prestación de servicios en los asentamientos informales, especialmente para fomentar el desalojo de las viviendas en situación de riesgo cuando se presente un fenómeno natural intenso (y evitar que se sigan dando situaciones como la del Cañón Lila en la que el deslave de las laderas afectó a las viviendas aledañas que seguían ocupadas por sus habitantes y que requirieron auxilio de las autoridades).

Lo anterior no es una tarea sencilla, cómo se observó en el taller comunitario, debido a la falta de disposición de los habitantes por participar. Empero, no es una tarea imposible. Hay que recordar que el taller y sus resultados son parte de un proceso de adaptación a largo plazo. Es necesario capacitar a los habitantes sobre el impacto que como individuos y como grupo pueden tener en la disminución de las problemáticas tanto cotidianas como futuras relacionadas con los eventos hidrometeorológicos y

climáticos y a partir de ahí trabajar con ellos en el desarrollo de medidas específicas que pueden verse auspiciadas por los fondos que propone la legislación Estatal en materia de prevención del desastre y empoderamiento comunitario.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

Como se vio al inicio, México presenta fenómenos naturales de alto potencial destructivo que provocan daños importantes a nivel social, económico y ambiental cuando se combinan con entornos vulnerables sobrepoblados y poblaciones expuestas. Tijuana no es una excepción, y bajando la escala hasta el nivel explorado, una colonia, es posible identificar los fenómenos naturales específicos que, sin ser necesariamente de alto potencial destructivo, si son frecuentes y van acumulando consecuencias y costos en las comunidades. En el caso de la colonia 3 de Octubre y basándose en los resultados de la gráfica 2 del capítulo 4, las principales consecuencias se dan debido a las lluvias y a los vientos, éstos últimos pueden darse de manera aislada o como parte de los primeros. Las consecuencias señaladas de los eventos se observan en la gráfica 1 del capítulo 4: goteras, problemas por el techo (debido al material con el que están contruidos), filtraciones de agua a nivel del suelo y deslaves en aquellas zonas que se despliegan en las faldas de los cañones. Los problemas generados por los eventos climáticos descritos van acumulando costos económicos a sus habitantes que, en ocasiones, se ven en la necesidad de reparar o reconstruir las partes dañadas de sus viviendas. Todo lo anterior pone de manifiesto la importancia de no subestimar los eventos climáticos menores, los costos acumulados pueden empatar o incluso sobrepasar los costos de los eventos climáticos con alto potencial destructivo.

Además de los costos económicos que tienen los eventos climáticos en las viviendas de la colonia 3 de Octubre, es importante mencionar la falta de redes que se percibe entre los habitantes. Con base en los resultados de las entrevistas, se observa una dinámica social fragmentada: mientras que en el centro de la colonia existe organización social y se reconoce a los líderes locales, en las zonas más alejadas se desconoce todo tipo de dinámica local, particularmente porque esas zonas están

ocupadas por habitantes con menor tiempo de residencia en la colonia y que llegaron después de la toma de los terrenos que constituyen la colonia 3 de Octubre. Aunque el conocimiento de la organización comunitaria es diferente, aún entre los habitantes del centro de la colonia existe poca comunicación y las redes de apoyo se limitan a las familias.

Sobre las causas que vuelven a la ciudad un caso interesante de análisis en materia de vulnerabilidad a eventos hidrometeorológicos: según los datos obtenidos en las entrevistas semi-estructuradas, el 100% de los habitantes entrevistados son foráneos, principalmente provenientes de la parte sur de México; el motivo por el que llegaron a la colonia 3 de Octubre es general, no tenían recursos para comprar o rentar una casa en otra zona de la ciudad, por lo que optaron por la informalidad, cabe destacar que cuando se apropiaron del terreno dentro del cual está ahora constituida la colonias 3 de Octubre, no contaban con ningún tipo de infraestructura, sino que era un campo abierto y los servicios públicos fueron instaurados entre 10 y 15 años después. Es importante recalcar que un porcentaje importante de los entrevistados desconoce que se encuentra en zona de riesgo, cuando se les consultó sobre las zonas más afectadas de la colonia, ninguno mencionó a la zona donde se encontraba su vivienda como zona de peligro.

Aunado a lo anterior, es relevante rescatar la importancia que la experiencia tiene para tomar conciencia sobre los peligros asociados a los eventos climáticos y los beneficios de la adaptación. En este sentido, aquellos entrevistados que dijeron haber estado ya en la colonia durante las lluvias de 1993 manifestaron haber cambiado su perspectiva sobre la ciudad y los peligros asociados al clima, particularmente en lo relacionado con los eventos hidrometeorológicos; situación que contrastan con los entrevistados de menor antigüedad que son más escépticos ante la importancia de prepararse o la posibilidad de enfrentar eventos climáticos altamente destructivos.

Otro aspecto importante relacionado con el Objetivo 2.5 del Programa Nacional de Desarrollo es el sistema de uso de suelo que desarrollaron los habitantes de la colonia 3 de Octubre. Dado que se apropiaron de la tierra, algunos de los entrevistados insistieron en que era “de su propiedad”. Sin embargo, hablando con la líder comunitaria se puso de manifiesto que los espacios habitación que se encontraban temporalmente sin ocupantes, eran ofrecidos a los recién llegados como un hogar intermedio mientras se asentaban en la zona. Relacionado con lo anterior, los habitantes entrevistados que no formaban parte de la primera comitiva que llevo a cabo la apropiación del territorio, se mudaron a viviendas que eran o rentadas o prestadas por algún familiar. Sin embargo, no todos los recién llegados cumplen las dinámicas arriba descritas. Según información proporcionada por la líder local, cada día llegan nuevas personas a la colonia en búsqueda de un lugar para asentarse, pero la cantidad de viviendas ya construidas no alcanzan a cubrir la nueva demanda, por lo que aumentan las nuevas viviendas construidas sin supervisión, de manera rápida, con materiales poco resistentes a las inclemencias del tiempo, en zonas de alto riesgo y sin servicios públicos, contribuyendo a agudizar la vulnerabilidad de la colonia 3 de Octubre.

Otro punto a recalcar es el grado de exigencia que exhiben los sujetos entrevistados sobre las autoridades. La mayor parte de los entrevistados abogan por recibir apoyo directo del gobierno para llevar a cabo medidas de adaptación tal como pavimentación en las calles, o que les otorguen materiales de construcción para sus viviendas. Pero no muestran señales de estar dispuestos a participar activamente para mejorar las condiciones de su comunidad, tal y como lo muestra la falta de propuestas comunitarias en la colonia.

Recordando lo propuesto en el capítulo 1 sobre la estructura doble de la vulnerabilidad (Adamo, 2012), es un hecho que no se pueden modificar los patrones

climáticos y es muy complejo llevar a la práctica un reordenamiento territorial, especialmente luego de ver las respuestas de los habitantes que no están interesados en cambiar sus domicilios actuales; por lo que la mejor opción para disminuir la vulnerabilidad en la colonia 3 de Octubre es mejorar la dimensión interna a través del trabajo con la comunidad para que se construyan medidas adaptativas que ayuden a mejorar su comprensión del riesgo al que está expuesta y las opciones que tiene para reducirlo.

A este respecto, es útil recordar lo estipulado por el Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018 que afirma como esencial el reconocimiento de programas permanentes a nivel local que impulsen la cultura de protección civil, prevención y autoprotección en todos los niveles de la población, especialmente en aquellos sectores que presentan altas condiciones de vulnerabilidad, como los habitantes de la colonia 3 de Octubre, a través de la implementación de campañas de difusión y de comunicación social dirigidas a que la misma comunidad identifique las condiciones de riesgo y posteriormente participe en su reducción.

Sobre las necesidades específicas de la población que sí necesitan apoyo de las autoridades, se puede mencionar la necesidad de zonas que sirvan de refugio en caso de una emergencia, debido a que no existen albergues dentro de la colonia 3 de Octubre, y aunque sí existe un Centro de Salud, éste no cuenta con espacio suficiente para atender a los habitantes que podrían resultar afectados.

Sobre las recomendaciones finales hacia los habitantes de la colonia 3 de Octubre para mejorar su capacidad de respuesta ante los eventos climáticos se cuentan las siguientes:

- Capacitar a la comunidad sobre los riesgos de la zona donde viven. Se puso de manifiesto en el acercamiento con la comunidad de la falta de información

acerca de los riesgos reales que existen en la colonia, particularmente en aquellos residentes que llegaron después de 1993 y al no haber experimentado los problemas que se generan cuando se da un fenómeno natural intenso, no consideran necesario tomar medidas preventivas ni creen en la posibilidad de que un evento de esa magnitud se repita.

- Mejorar el conocimiento empírico con conocimiento científico: los residentes comentaron haber mejorado sus viviendas de manera gradual y respondiendo a las consecuencias periódicas que los eventos naturales iban generando. A este respecto, sería recomendable asistir a la población con información acerca de los peligros esperados en el presente y en el futuro, así como información técnica relacionada que les auxilie a planear mejor los cambios que deben llevar a cabo en sus viviendas para reducir el impacto de las amenazas específicas de la zona donde viven a largo plazo.
- Se necesita desarrollar una red articulada de relaciones institucionales y sociales que puedan proporcionar seguridad a la población vulnerable mediante la planificación formal e informal para desarrollar la capacidad de adaptarse efectivamente a los impactos climáticos presentes y futuros a través de estrategias “de arriba hacia abajo” y de “abajo hacia arriba” (Banco Mundial, 2011; CARE, 2009).
- Mejorar las vías de comunicación con las autoridades y líderes locales: a través de las entrevistas se puso de manifiesto que la mayoría de los entrevistados, especialmente aquellos que viven dentro de las áreas catalogadas de riesgo por Protección Civil y los mismos habitantes de la colonia, no conoce a ningún líder local, no sabe a quién dirigirse en caso de que sufre algún percance dentro de la colonia, no está enterado de que vive en una zona de riesgo ni recibe

información sobre las alertas tempranas que se emiten antes de un evento climático intenso.

- Para mejorar la comunicación de la colonia y el sistema de alerta temprana ante eventos climáticos, se propone recurrir a las nuevas tecnologías de la información como vía de comunicación rápida y eficiente entre los habitantes de la colonia 3 de Octubre que cuenten con acceso a internet, mismos que pueden después pasar la voz a aquellos habitantes que carezcan del servicio. A este respecto, existe un grupo en redes sociales creado y conformado por habitantes de la colonia 3 de Octubre donde se comunican las actividades que se realizan dentro de su comunidad, como ejemplo de esto están las alertas que emiten cuando ven a autoridades en la zona, se realizan trabajos de aseo, cuando llueve, fotografías panorámicas de la zona cuando hay peligros, entre otros. A esta iniciativa comunitaria se podrían ligar iniciativas locales como son el “Monitor ciudadano de inundaciones” creado por el COLEF cuyo objetivo es aprovechar la iniciativa ciudadana para identificar daños por el clima en Tijuana así como las alertas tempranas emitidas por Protección Civil Municipal.

Dentro de las limitaciones del estudio, mismas que pueden ser desarrolladas en posteriores investigaciones, se encuentra: realizar un estudio enfocado en las zonas que los residentes consideraron como de mayor riesgo en la colonia 3 de Octubre; investigar las nuevas tecnologías de la información como vía de alerta y prevención; analizar el porqué de la falta de cohesión social entre los residentes de la colonia; analizar si existe una diferencia entre el conocimiento asociados a los eventos climáticos entre los residentes no nativos y los nativos de Tijuana; entre otras.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adamo, S. (2012). *Vulnerabilidad social. Presentación Power Point, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Buenos Aires.*
- Adger, W. (2006). *Vulnerability. Global environmental change, 16(3), 268-281.*
- Adger, W. N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D. R., ... & Wreford, A. (2009). *Are there social limits to adaptation to climate change?. Climatic change, 93(3-4), 335-354.*
- Alegría, T. y Ordóñez, G. (2005). *Legalizando la ciudad. El COLEF, Tijuana.*
- Astiazarán J., (2014). *Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016. Ayuntamiento de Tijuana. Recuperado en <http://www.tijuana.gob.mx/pmd/pmd%202014%20a.pdf>.*
- Banco Mundial (2011). *Guía para la Adaptación al Cambio Climático en Ciudades. Recuperado en [http://www.preventionweb.net/files/23158\\_57883execsummspanish1027web.pdf](http://www.preventionweb.net/files/23158_57883execsummspanish1027web.pdf)*
- Biesbroek, G.,r., J. Swart, W.G.M. van der Knapp (2009). *The mitigation-adaptation dichotomy and the role of spatial planning. Habitat International.*
- Bocco, G., Sánchez, R., & Riemann, H. (1993). *Evaluación del impacto de las inundaciones en Tijuana (Enero de 1993): uso integrado de percepción remota y sistemas de información geográfica. Frontera Norte, 5(10), 51-83.*
- Bringas N. y Sánchez R., (2006). *Social Vulnerability and Disaster Risk In Tijuana: Preliminary Findings., en Jane Clough-Riquelmey Nora L. Bringas (Eds.) Equity And Sustainable In The Us-Mexico Border Region: Reflections from The*

*San Diego–Tijuana Region, San Diego, Center for U.S.-Mexican Studies, University of California, pp.149-173.*

*Cavazos, T. y Rivas, D. (2004). Variability of extreme precipitation events in Tijuana, Mexico. Climate Research 25.3 229-243.*

*CENAPRED (2015). Recuperado en <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/10desastres2014/>*

*CEPAL/GTZ. (2005). Elementos conceptuales para la prevención y reducción de daños originados por amenazas socionaturales. Cuatro experiencias en América Latina y el Caribe. Cuadernos de la CEPAL.*

*CICC (2012). Adaptación al Cambio Climático en México: Visión, Elementos y Criterios para la toma de decisiones. Recuperado en <http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/ine-ecc-pc-01-2012.pdf>*

*CONAGUA. Impacto del fenómeno El Niño en México. Recuperado en [http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=270&Itemid=164](http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=270&Itemid=164)*

*de Baja California, POE (2012). Ley de prevención, mitigación y adaptación del Cambio Climático para el Estado de Baja California. Recuperado en [http://www.congresobc.gob.mx/legislacion/Parlamentarias/TomosPDF/Leyes/TOMO\\_VII/Leycamclim-2\\_27MAR2015.pdf](http://www.congresobc.gob.mx/legislacion/Parlamentarias/TomosPDF/Leyes/TOMO_VII/Leycamclim-2_27MAR2015.pdf)*

*de Tijuana, A. (2014). Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016. Tijuana. Recuperado el 2015 de Junio de 2015, de <http://www.implantijuana.org/informaci%C3%B3n/planes-y-programas/pmd-2014-2016/>*

- Diario Oficial de la Federación de México, (2014). Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018. México. Recuperado el 20 de Junio de 2015, de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5343076&fecha=30/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5343076&fecha=30/04/2014)*
- EIRD (2008), “Plataforma temática en riesgo urbano y otros entornos municipales en América Latina y el Caribe”, Banco Mundial.*
- ENCC (2013), Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. Gobierno de la República.*
- Field, Christopher et al., edits, (2014). Cambio climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. Informe del Grupo de trabajo II, Quinto Informe de Evaluación, Suiza, IPCC, en <[https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5\\_wgII\\_spm\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf)>, consultado el 20 de mayo de 2015*
- FIODMO. (2011). Guía general para la prevención-mitigación de vulnerabilidad y control de desastres hidrometeorológicos. Distrito Federal: Naciones Unidas.*
- Fussel, H.M., (2007) Adaptation planning for climate change: concepts, assessment approaches, and key lessons. Sustainability Science 2(2): 265–275.*
- Galindo, L. M., Samaniego, J., Alatorre, J. E., Ferrer, J., Reyes, O., & Sánchez, L. (2015). Ocho tesis sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible en América Latina. Recuperado en [http://200.9.3.98/bitstream/handle/11362/39840/S1501211\\_es.pdf?sequence=1](http://200.9.3.98/bitstream/handle/11362/39840/S1501211_es.pdf?sequence=1)*
- García A. V., (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. Desacatos, México, CIESAS, número 19(septiembre –diciembre), pp.11-24.*

- García G. J., (1998). *Los desastres por lluvia un indicador de problemas en la relación suelo y desarrollo urbano en Tijuana. Tesis. El Colegio de la Frontera Norte.*
- Hahn et al.( 2009). “*The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change—A case study in Mozambique*”, *Global Environmental Change*.
- Hamin, E.M. y N. Gurrán (2009). *Urban for and climate change: balancing adaptation and mitigation in the US and Australia. Habitat International.*
- Hinkel, J., ‘*Indicators of vulnerability and adaptive capacity*’: *Towards a clarification of the science–policy interface. Global Environ.Change(2010), doi:10.1016/j.gloenvcha.2010.08.002*
- IPCC (2014). *Cambio Climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. Recuperado en [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5\\_wgII\\_spm\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf).*
- Lampis, A., (2013). *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía, vol. 22, núm. 2, julio-diciembre, pp. 17-33 Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia.*
- M. Pelling, C. High, “*Understanding adaptation: What can social capital offer assessments of adaptative capacity?*”, *Global Environmental Change 15 (2005) 308–319*
- Magaña, V. (2012). *Guía metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante el Cambio Climático. INECC, PNUD, SEMARNAT, GEF.*

- Mazzilli, S., et al., (2013). *Sensibilidad y capacidad adaptativa de la agricultura de secano y el arroz frente al cambio climático. Clima de cambios: nuevos desafíos de adaptación en Uruguay, Montevideo, Uruguay, MGAP-FAO, Volumen 5, pp. 66,* en <http://www.fao.org/climatechange/39807-0b5e447818932af032e72cb8f9a6854af.pdf>>, consultado el 20 de mayo de 2015.
- Metzger, M. J., Leemans, R., & Schröter, D. (2005). *A multidisciplinary multi-scale framework for assessing vulnerabilities to global change. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation.*
- OECD, (2013). *OECD Reviews of Risk Management Policies: Mexico 2013. Review of the Mexican Civil Protection System. Paris, OECD.*
- Rodríguez, J. M. (2007). *La conformación de los "desastres naturales": Construcción social del riesgo y variabilidad climática en Tijuana, B. C.. Frontera norte, 19(37), 83-112. Recuperado en 25 de agosto de 2015, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-73722007000100004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73722007000100004&lng=es&tlng=es).*
- Romero, G., & Maskrey, A. (1993). *Como entender los desastres naturales. En A. Maskrey, Los desastres no son naturales (págs. 2-3). Colombia: Tercer Mundo Editores.*
- Rosenzweig, C. y F.N. Tubiello (2007). *Adaptation and mitigation strategies in agricultura: an analysis of potential synergies. Mitigation and adaptation Strategies for Global Change.*
- Sánchez, R. (2013). *Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina. Recuperado en*

*[http://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/AdaptacionCambioClimatico/Respuestasurbana\\_CC-America\\_Latina\\_CEPAL.pdf](http://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/AdaptacionCambioClimatico/Respuestasurbana_CC-America_Latina_CEPAL.pdf)*

*Sánchez, R. (2015). Desarrollo de Estrategias de Adaptación al Cambio Climático en Municipios Vulnerables del Noroeste de México. Protocolo de proyecto de investigación. El Colegio de la Frontera Norte.*

*SAYDS (s.f.), “Manual. Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático para la gestión y planificación local”.*

*UNDP (2010). La verdadera riqueza de las naciones. Caminos al desarrollo humano. Recuperado en [http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr\\_2010\\_es\\_complete\\_reprint.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2010_es_complete_reprint.pdf)*

*UN-Habitat (2011). Cities and climate change: Global report on human settlements 2011. London, Royaume-Uni, Etats-Unis: UN-Habitat.*

*Zavala M. L. E., (2002). Zonas de riesgo físico en Tijuana, B.C.: El caso de la colonia Tres de Octubre. Tesis. El Colegio de la Frontera Norte.*