



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN GEOGRAFÍA

ENTENDER EL AMBIENTE URBANO DESDE LAS PERCEPCIONES:
CONSTRUCCIÓN DE UN SIGP EN SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN GEOGRAFÍA

PRESENTA:
GABRIELA MARIANA FENNER SÁNCHEZ

DIRECTORES DE TESIS

MICHAEL MCCALL, CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL-UNAM
ANDRÉS CAMOU GUERRERO, ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES-UNAM,
CAMPUS MORELIA

MORELIA, MICHOACÁN, NOVIEMBRE DE 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi hermana, que vive en mi corazón....

Agradecimientos

A mis papás, Martha y Justus porque me han querido siempre como soy, por su apoyo incondicional y su inspiración constante.

A mi hermana Violeta, porque siempre confió en mí, y por su ejemplo de amor a la vida.

A mi compañero Daniel por respetar mi proceso, por aceptar mis reservas, por estar a mi lado.

A mi sobrina Natalia por su inteligencia y alegría contagiosas, por su comprensión.

A toda la gente que participó en los ejercicios en la calle, y a las y los integrantes de Otros Mundos A.C., de Pronatura Sur, de DECIDES, del Comité de Cuenca del Valle de Jovel, del Consejo Ciudadano, y del Ayuntamiento Municipal de SCLC (2015-2018) que confiaron en mi propuesta y aceptaron ser parte de ella.

A Regina por su apoyo desinteresado, por su alegría, su compañía y sus consejos.

A Margarita por su ímpetu, su ayuda y su entusiasmo inagotable.

A mis directores de tesis: Mike por su orientación, por su paciencia, por su confianza y por respetar mis ideas, ayudándolas a madurar. A Andrés por ayudarme a poner orden en el texto y conspirar para mi creatividad.

A mis sinodales Susana, Nubia y Andrew por su disposición, lectura rigurosa y sus valiosos aportes a esta investigación; y especialmente a este último por descifrar mis búsquedas cartográficas y facilitarme su concreción.

A Arturo por sus asesorías amistosas y su mirada geográfica.

A mi tía Georgina y mi amiga Tania, no sólo por prestarme sus computadoras para la realización de la cartografía, sino por su cariño.

A Luz, Casael y Silvia por orientarme en todo momento, y a mi generación de la maestría por el conocimiento y el buen tiempo de vida y amistad compartida.

Al grupo de investigación ESTEPA de la Universidad Nacional de Colombia, en especial a Jessica, Martha, Julieth y Javier por enseñarme las múltiples y fascinantes facetas de la cartografía participativa.

A la Comunidad de Geógrafas Geobrujas por sus consejos y por mantenerme activa y creativa a lo largo de todo este proceso.

A los profesores Luis Miguel y Antonio por animarse a explorar conmigo y encontrar el mejor método cartográfico. A Emmanuel y Miguel Ángel del Ecosur, por los materiales facilitados.

Al personal de docencia y dirección del CIGA por su comprensión y apoyo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada.

Resumen

San Cristóbal de Las Casas (SCLC) es centro económico, turístico, cultural, e incluso, político en el estado de Chiapas. Esto ha generado un crecimiento veloz de la población, y por lo tanto un incremento en las necesidades de bienes y servicios. Los problemas ambientales que han sido identificados en las últimas décadas tienen que ver precisamente con el agotamiento y contaminación de recursos. A pesar de que diferentes actores, tanto gubernamentales como no gubernamentales han impulsado medidas para revertir o prevenir estos problemas, pocos son los avances, debido en gran parte a la fragmentación entre estos mismos actores.

Ante ello en esta investigación, además de una historia ambiental reciente de la ciudad, generé un Sistema de Información Geográfica Participativo (SIGP) que pudiera hacer confluir las distintas percepciones que los actores tienen de los problemas ambientales desde un punto de vista territorial; es decir integrando una visión histórica y visibilizando las relaciones de poder intrínsecas. Me interesó además el potencial de los procesos de mapeo participativo para contribuir a una educación territorial sobre las dinámicas ambientales en la ciudad.

Realicé así 4 talleres con organizaciones sociales y con el gobierno municipal bajo el método de mesa rotativa de mapeo, así como 8 sesiones de mapeo con población aleatoria en calle con el método de mapa mural y bajo los principios de la Información Geográfica Voluntaria (IGV).

Los resultados muestran que la población en general percibe los problemas que le afectan directamente en su corporalidad y dentro de sus trayectos cotidianos, mientras que las organizaciones y el sector gubernamental hacen una lectura más global de la ciudad y se basan en información para identificar los problemas. A pesar de las diferencias, el agua resultó ser el eje articulador de la mayoría de los problemas percibidos. En cuanto a la responsabilidad para solucionar estos problemas, los diferentes actores reconocieron en primer lugar su propio deber, seguido de diferentes grados de articulación sociedad-gobierno. Por otra parte se contrastaron los datos obtenidos en campo con cartografía convencional, y con el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio, obteniendo interesantes resultados en cuanto al potencial del SIGP para mejorar y complementar estos planes.

El SIGP, a pesar de sus muchos retos, demostró sus posibilidades para contribuir en la construcción de una agenda ambiental urbana que integre lugares y actores.

Contenido

Agradecimientos	2
Resumen	3
Contenido	4
Índice de mapas.....	7
INTRODUCCIÓN_O CÓMO SE GESTÓ ESTA TESIS	9
CAPÍTULO 1_ COORDENADAS Y CRUZAMIENTOS TEÓRICO-CONCEPTUALES	16
1.1 Geografía y medio ambiente/Geografía ambiental.....	16
1.2 La mirada territorial (desde la producción social del espacio).....	19
1.3 Percepción de problemas ambientales.....	23
1.4 Escala local y conocimiento espacial local	28
1.5 Espacio urbano y ambiente	29
1.6 Por una educación territorial (de la educación ambiental a la educación territorial)	33
1.7 La apuesta metodológica: Mapeo participativo y SIGP como dispositivo de diálogo entre actores.....	34
CAPÍTULO 2_ METODOLOGÍA: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SIG-p	46
2.1 Primera fase: Identificación de zonas de interés y actores.....	50
2.1.1 Elección de actores de interés.....	50
2.1.2 Elección de lugares.....	54
2.2 Segunda fase: Diseño e implementación de talleres y sesiones de mapeo	56
2.3 Tercera fase: Generación del SIG.....	65
2.3.1 Digitalización.....	66
2.3.2 Categorización y codificación	67
2.3.3 Representación.....	68
2.3.4 Complementación.....	70
2.4 Acerca de la precisión en los mapas de percepción	71

CAPÍTULO 3. HISTORIA AMBIENTAL RECIENTE EN SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS	73
3.1 Ubicación y características fisiográficas.....	75
3.2 Crecimiento urbano	82
3.3 Cambios en las coberturas y uso de suelo	88
3.4 Principales problemas ambientales y su transformación en las últimas décadas	92
3.4.1 El agua: contaminación, escasez, inundaciones, pérdida y deterioro de los humedales	93
3.4.2 Los bancos de arena (deforestación, extracción, erosión hídrica y riesgo)	101
3.4.3 (Mal) Manejo de los residuos sólidos.....	107
3.4.4 Bosques y ANP	109
3.4.5 A manera de cierre	114
CAPÍTULO 4a. CARTOGRAFIAR LAS PERCEPCIONES.....	117
4a.1. Problemas ambientales percibidos por los tres tipos de actores.....	122
4a.1.1 Problemas en humedales.....	122
4a.1.2 Problemas en ríos	124
4a.1.3 Problemas en áreas verdes	126
4a.1.4 Inundaciones	128
4a.1.5 Contaminación	130
4a.1.6 Falta de reglamentación o política.....	132
4a.1.7 Falta de intervención territorial (pública)	134
4a.1.8 ¿Qué había y ya no hay?	135
4a.1.9 Escenarios positivos a 20 años.....	138
4a.1.9.1 Zona Suroriente	140
4a.1.9.2 Zona Centro	142
4a.1.10 Escenarios negativos a 20 años.....	144
4a.2. Contrastación de la información	145
4a.2.1 Pérdida de áreas verdes y humedales 2001.....	145

4a.2.2. Contraste entre pérdida de áreas verdes y crecimiento urbano	149
4a.2.3 Pérdida de áreas verdes y vegetación actual.....	151
4a.2.3 Problemas percibidos en áreas verdes y vegetación	153
4a.2.4 Problemas percibidos en áreas verdes y vegetación a detalle	154
4a.2.5 Contrastes con proyectos de planeación	156
4a.2.5.1 Problemas percibidos en áreas verdes y POET, 2014	157
4a.2.5.2 UGAS POET y escenarios positivos en áreas verdes.....	159
4a.2.5.3 UGAS POET y escenarios negativos.....	161
4a.2.5.4 Problemas percibidos en áreas verdes y UGAS (Idesmac)	163
4a.2.5.5 UGAS (Idesmac) y escenarios negativos en áreas verdes	165
4a.2.5.5 UGAS (Idesmac) y escenarios positivos en áreas verdes	167
4b. MÁS ALLÁ DE LOS PROBLEMAS: CAUSAS, RESPONSABLES Y ACCIONES	169
4b.1. Actores percibidos como responsables de solucionar los problemas	169
4b.1.1 Responsables gubernamentales	170
4b.1.2 Responsables sociales	172
4b.1.3 Quienes ya están haciendo algo por resolver los problemas ambientales	173
4b.2 Las causas de los problemas ambientales según los actores	175
4b.3. Las acciones para solucionar los problemas	179
5. DE LAS INTENCIONES A LOS HECHOS, EL CAMINO ABIGARRADO HACIA UN SIG... ¿P?...186	
5.1 Las percepciones como insumo para la planeación ambiental urbana	187
5.2 Alcances y límites del SIG-p	190
5.2.1 Representatividad	191
5.2.2 Validez	192
5.2.3 Practicidad	193
5.2.4 Aceptabilidad	195
5.2.5 Posibilidades de una educación territorial	196

5.3 Mapeo de percepciones, conocimiento local y planeación ambiental.....	196
5.4 Un balance final	199
5.4.1 Las respuestas dadas por los mapas	200
5.4.2 La interpretación y la explicación	203
5.4.3 Los retos y aspectos críticos en general	204
5.4.4 Sugerencias críticas para el uso de este enfoque en SCLC y en cualquier lugar.....	205
BIBLIOGRAFÍA	209
ANEXO 1 CARTA DESCRIPTIVA SESIÓN CALLEJERA.....	221
ANEXO 2 CARTA DESCRIPTIVA TALLER	223
ANEXO 3 FOTOS.....	226

Índice de mapas

Mapa 1. Ubicación de barrios y colonias donde se realizaron los mapeos	55
Mapa 2. Ubicación general de SCLC	76
Mapa 3. Geología e hidrografía de SCLC.....	77
Mapa 4. Geomorfología en SCLC.....	78
Mapa 5. Hidrografía SCLC	79
Mapa 6. Suelos y vegetación en SCLC	80
Mapa 7. Humedales en SCLC	81
Mapa 8. Crecimiento histórico SCLC	84
Mapa 9. Zona urbana de SCLC con localidades.....	87
Mapa 10. Ubicación de Basurero Municipal respecto a la cuenca	98
Mapa 11. Acceso a áreas verdes en SCLC.....	111
Mapa 12. Relación entre sitios de mapeo y problemas percibidos en espacio público.	119
Mapa 13. Sitios mencionados por miembros de organizaciones sociales y del ayuntamiento municipal.....	121
Mapa 14. Problemas percibidos en humedales	123
Mapa 15. Problemas ambientales percibidos en ríos.....	124

Mapa 16. Problemas ambientales percibidos en áreas verdes.....	126
Mapa 17. Zonas de inundación percibidas.....	128
Mapa 18. Problemas de contaminación percibidos en la ciudad.	130
Mapa 19. Problemas por falta de reglamentación o política.	132
Mapa 20. Problemas por falta de intervención territorial.....	134
Mapa 21. Mapa del pasado percibido por la población en general	136
Mapa 22. Escenarios positivos a 20 años	138
Mapa 23. Escenarios positivos en manejo del agua para la zona suroriente	140
Mapa 24. Escenario positivo en zona centro	142
Mapa 25. Escenarios negativos a 20 años	144
Mapa 26. Contraste entre pérdida de áreas verdes y zonas de humedal	147
Mapa 27. Contraste entre pérdida de áreas verdes y crecimiento de la ciudad.....	149
Mapa 28. Contraste entre pérdida de áreas verdes y vegetación.	151
Mapa 29. Contraste de problemas percibidos en áreas verdes y tipos de vegetación.....	153
Mapa 30. Contraste entre problemas percibidos en áreas verdes y vegetación (POET)	155
Mapa 31. Contraste entre problemas percibidos en áreas verdes y POET	157
Mapa 32. Contraste de escenarios positivos y POET.....	159
Mapa 33. Contraste entre escenarios negativos y POET	161
Mapa 34. Problemas percibidos en áreas verdes y UGAS del MOET	163
Mapa 35. Escenarios negativos y UGAS del MOET	165
Mapa 36. Escenarios positivos y UGAS del MOET.....	167
Mapa 37. Percepción de responsables gubernamentales para dar solución a los problemas ambientales.....	170
Mapa 38. Percepción de responsables sociales para solucionar los problemas ambientales.	172
Mapa 39. Actores presentes que ya están contribuyendo a la solución de problemas ambientales.	174

INTRODUCCIÓN O CÓMO SE GESTÓ ESTA TESIS

Estudié geografía humana porque quería entender más las relaciones que, como seres humanos y como sociedades, tenemos, construimos y destruimos constantemente con los lugares que habitamos. Creía que esta era una manera de poder proponer soluciones a conflictos en donde se ponía sobre la balanza: las necesidades humanas, por un lado y las necesidades del “planeta”, por otro. Hasta la fecha había trabajado en zonas rurales con problemáticas que tenían que ver con áreas naturales protegidas y las restricciones que estas conllevan. Entendí que un aspecto importante, y muchas veces olvidado, era lograr que la visión de las y los habitantes respecto a su propio territorio fuera vista y tomada en cuenta para la toma de decisiones. En la presente investigación doy continuidad a esa convicción e hilo reflexivo, pero esta vez en un ámbito urbano y en un contexto de conflictividad que se manifiesta más en tensiones entre diferentes actores, que en conflictos declarados. No se trata además, de cualquier ámbito urbano, sino de alguna manera, se trata de mi casa, de mi propia ciudad.

La presente tesis nace así de mi atrevimiento a investigar en la ciudad media donde nací y vivo: San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Decidí indagar cómo se viven los dilemas ambientales en este ámbito urbano y qué posibilidades hay de incidir en ellos.

Se trata de abrir un espacio donde las y los demás habitantes del territorio que yo también habito puedan expresar lo que saben acerca de nuestro territorio-ciudad y lo que reconocen como sus problemas ambientales. Con ello el objetivo no es plantear directamente soluciones a dichos problemas, sino probar las posibilidades y potencialidades de algunas metodologías participativas para hacer visibles, sistematizar, y analizar los saberes locales respecto a las problemáticas urbanas que se viven en una ciudad media como San Cristóbal de Las Casas.

Como geógrafa humana, mi enfoque en el ámbito rural había sido siempre en la búsqueda por reivindicar la subjetividad en la construcción social del espacio y del territorio. Para la maestría decidí acercarme a las metodologías participativas, como una manera de entrar en esa dimensión subjetiva y hacerla visible. Mi interés en la subjetividad, sin embargo, no deja de lado la mirada crítica y el análisis de las relaciones de poder intrínsecas a toda territorialidad; es por ello que las metodologías de cartografía participativa me parecieron sumamente sugerentes para profundizar

en diferentes formas de interpretar la realidad y desde ahí emprender iniciativas concretas. El mapeo colectivo o participativo; es decir el que no es producto del trabajo de una sola persona en sus escritorio, sino de un proceso polifónico de construcción, permite plasmar de una manera sistemática, sencilla y clara, conocimientos, sentires y opiniones acerca del territorio, sin perder de vista la materialidad del espacio, y es por ello que se convierte en un conjunto de herramientas pertinentes para expresar, discutir y analizar temas ambientales.

Entonces comencé a transformar mi vivencia indignada por las deplorables condiciones ambientales en las que se habita esta ciudad –al igual que muchas otras– en un análisis más estructurado a través del cual poder encontrar un punto de partida para entender su complejidad y proponer acciones encaminadas a mejorar las condiciones de vida de quienes en ella habitamos.

San Cristóbal de Las Casas (SCLC) es una de las ciudades más importantes en el estado de Chiapas, como centro económico, turístico, cultural, e incluso, político. Esto ha generado un crecimiento veloz de la población, y por lo tanto un incremento en las necesidades de recursos naturales utilizados. Los problemas ambientales que han sido identificados en las últimas décadas tienen que ver precisamente con el agotamiento y contaminación de recursos, como es el caso de los ríos contaminados, los humedales secados por la construcción, la destrucción de cerros por bancos de arena, la contaminación atmosférica, la incapacidad de tratar los residuos, etc. A pesar de que diferentes instancias, tanto en el ámbito municipal, como estatal tienen jurisdicción sobre estos problemas y es su deber legal tomar medidas al respecto, pocos son los avances que se han logrado. A la par de estas instancias existen también organizaciones de la sociedad civil, escuelas, universidades y otras iniciativas privadas que han tomado acciones para el “cuidado del medio ambiente” como suele llamarse; sin embargo la mayoría de ellas son aisladas, sectoriales y puntuales.

Analizando información documental, además de mi propia experiencia al vivir en esta ciudad, llegué a formular el supuesto de que esta situación es así porque hay una falta de autorreconocimiento, como habitantes de la ciudad, de nuestro papel en la conformación de nuestro propio territorio y sus implicaciones ambientales, además de una ausencia de espacios de participación ciudadana directa y, como consecuencia, una invisibilización de los saberes locales, así como de las prioridades y de las pertenencias, que podrían ser punto de partida para alimentar, fomentar o hacer efectivas las políticas públicas encaminadas a prevenir y/o enfrentar los problemas ambientales. Esta falta de autorreconocimiento tiene que ver, probablemente con

la fragmentación entre los diferentes grupos sociales que conforman la ciudad, con la gran cantidad de población flotante y constante flujos migratorios, con el crecimiento acelerado que no da tiempo a tomar conciencia de los nuevos retos ambientales, además de que aumenta la demanda de bienes y servicios, y finalmente con la economía monosector centrada en el turismo. No obvio tampoco que detrás de ciertos problemas ambientales, si no es que de todos, existen intereses económicos o políticos no manifiestos, que obstaculizan la transformación de esa realidad negativa. A ello se suma el hecho de que entre los diferentes actores sociales que se involucran en el tema no existe un solo discurso, y por lo tanto, las propuestas hechas por unos generan a veces conflictos con otros, mermando su factibilidad.

Fue así que me planteé la necesidad de implementar metodologías que posibilitaran: 1) Hacer visibles los saberes y percepciones locales –así como los desconocimientos–. 2). Analizar individual y colectivamente los factores y actores ligados a los problemas ambientales considerados como de mayor importancia. 3) Abrir un diálogo de saberes y percepciones ambientales entre los diferentes actores territoriales. Desde luego que este fue el impulso motor, sin embargo, como se verá en esta investigación, los resultados apenas son un acercamiento para satisfacer esta necesidad detectada. Sin embargo, puedo afirmar que el proceso hacia la construcción de un SIGP me permitió sobre todo los propósitos 1) y 2), quedando aún en potencial el cubrimiento del propósito 3).

En aras de mantener el enfoque espacial en esta búsqueda, confirmé que la cartografía social, en sus diferentes ramas (sistemas de información geográfica participativos, cartografía participativa, mapeo colectivo...) era sin duda un marco metodológico útil para hacer visibles, transmitir, conocer, sistematizar y comprender estos saberes y percepciones locales acerca de problemáticas ambientales. Estas metodologías, desarrolladas sobre todo a partir de los años 80, permiten una forma de acceder y construir conocimiento territorial más allá de la investigación unilateral. A través de esta herramienta se busca pasar de la experiencia individual de la percepción, a la socialización, o colectivización a través del mapeo. Además, no se limita a la mera localización colectiva de los problemas ambientales, sino que abre un espacio de intercambio, debate y construcción misma de conocimiento acerca, por ejemplo de cuáles son las causas y consecuencias conocidas de estos problemas ambientales, cuáles son las que se ignoran, quién tiene la responsabilidad sobre ellos, quién puede hacer algo, cómo han cambiado a través del tiempo; entre otras cuestiones que pueden llevar a situarse –o no– como habitante constructor de

territorio y participe de la dinámica ambiental local. Este último aspecto, dentro de mi proceso de investigación no se desarrolló en la profundidad que se da cuando se trabaja con un solo grupo; sino que sucedió de manera efímera en cada una de las sesiones de taller, e incluso en algunos de los mapeos ambulantes que se hicieron.

En consecuencia con este análisis de la realidad y este objetivo me di cuenta de que no me interesaba impulsar un proceso de mapeo colectivo únicamente con un grupo o tipo de actor; por ejemplo los que normalmente no son escuchados en los procesos de planeación ambiental, puesto que soy consciente de que el abordaje de los problemas ambientales involucra a diferentes actores: gobierno, ciudadanía organizada, población en general, sector privado, sector educativo, etc. No bastaría, por lo tanto, con hacer un mapeo de lo que saben y perciben las y los habitantes de una colonia en cuanto a problema ambiental, sino que era necesario conocer también cómo perciben los agentes locales, por ejemplo una AC ambientalista, a esa colonia o ese mismo problema ambiental; así como contrastar esta información con lo que funcionarios/as encargados de esta materia saben y perciben.

Mi interés, por tanto, se centró en encontrar una plataforma de diálogo para actores distintos y es por esto que decidí construir un sistema de información geográfica participativo (SIGP), en el que el lenguaje cartográfico estandarizado permitiera ese punto de encuentro entre diferentes actores. La apuesta por la cartografía se sostiene, además, en una comprensión crítica de la misma, mediante la cual el mapa se revela como instrumento de poder, como medio de comunicación, como signo y como discurso (Harley, 2005).

Después de consultar toda la literatura que pude sobre SIGP y sus múltiples variantes, se me fue revelando la metodología mixta que utilizaría. Comprendí que en mi proceso había una combinación entre los principios epistemológicos de los SIGP (y sigpp¹) y la información geográfica voluntaria (IGV). Del primero retomé el énfasis en los procesos mismos, en los que los talleres se convierten en los momentos más importantes, donde sucede el diálogo, el debate, el aprendizaje, y el empoderamiento; pero del segundo exploro las potencialidades de ejercicios rápidos en los cuales se pretende abarcar más participantes, tomando entonces el resultado mayor importancia que el proceso. Partiendo de la base de tener actores antagónicos o al menos

¹ Sistemas de Información Geográfica Pública Participativa es uno de los nombres que se le ha dado a los SIG que integran participación de población no experta. Como expondré en el marco teórico hay quienes atribuyen a esta un uso más desde las instancias oficiales para legitimar programas, en comparación con los SIGP que se realizan desde iniciativas no gubernamentales en contextos reivindicativos.

diferentes, no podía pensar en un solo espacio de encuentro, sino precisamente la propuesta fue hacer los mapeos de forma separada y convertir al mapa en esa plataforma de intercambio y reconocimiento.

El concentrar los resultados de los mapeos participativos en un SIGp tuvo también la ventaja de poder incorporarle cartografía convencional proveniente de otras fuentes, con la cual hacer contrastaciones y complementar el análisis. Para ello elegí, tanto información fisiográfica, como mapas correspondientes al —hasta 2018 inédito— Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio de San Cristóbal de Las Casas.

Es así que esta investigación se convirtió en un experimento metodológico para generar herramientas que permitan visualizar conocimientos, ausencias y percepciones de diferentes actores respecto a la problemática ambiental en la ciudad, de tal manera que se cuente con una plataforma desde la cual partir para diseñar e implementar programas de educación ambiental, políticas públicas específicas, iniciativas de ley en la materia, reglamentos vecinales, entre otros.

Mi apuesta, por lo tanto es a contribuir a una educación territorial (“pedagogía del territorio” para (Habegger & Mancila, 2005) en materia ambiental, ya que a través de ella se permite a las y los habitantes conocer y construir un conocimiento integral de su territorio para elegir una mejor manera de vivirlo. Y a las organizaciones sociales y actores públicos les otorga una visión más íntima y real del territorio; esto es, como un espacio vivido, habitado, y siempre en constante construcción.

Finalmente, planteo que al colocar los saberes y percepciones de los diferentes actores en una misma plataforma, ésta se convierte en un dispositivo de diálogo y acción en materia ambiental, que enfatiza además la pluralidad de percepciones o perspectivas ambientales, alejándose de la visión monolítica, tanto del territorio, como de la sustentabilidad misma (Durand, 2008).

Por todo lo anterior, el objetivo general de esta investigación ha sido el siguiente:

Mapear, a través de un SIGP, saberes y percepciones acerca de los problemas ambientales que enfrenta la ciudad de SCLC, desde la perspectiva de la población local, la ciudadanía organizada y las instancias gubernamentales locales. Y con ello generar una herramienta de educación territorial que funcione como dispositivo de diálogo y acción para el quehacer ambiental.

Los objetivos específicos, por su parte, fueron:

- 1.- Indagar, con herramientas de cartografía social, cuáles son los principales problemas ambientales que perciben: las y los habitantes, las organizaciones sociales que trabajan con temas ambientales y las instancias de gobierno local responsables en la materia en SCLC.
- 2.- Averiguar qué tipo de actores se identifican en cada caso como responsables o involucrados en cada uno de estos problemas ambientales.
- 3.- Contrastar, desde una perspectiva territorial, los saberes, visiones y propuestas de los diferentes actores sociales.
- 4.- Reflexionar acerca de las metodologías de la cartografía social –y el SIGP- como herramienta de conocimiento ambiental-territorial y como posibles dispositivos de diálogo y acción para el quehacer ambiental.

Para lograrlos primeramente utilicé los resultados de mi investigación documental y hemerográfica acerca de los problemas ambientales en la ciudad para reconstruir una historia ambiental reciente; tomando como punto de partida la década de los 70 en la cual, por un lado fue construido el túnel de avenamiento que mermaría la frecuencia de grandes inundaciones que ocurrían en la ciudad, dejando con ello nuevas extensiones de tierra en la posibilidad de ser habitadas; y por el otro, debido a conflictos socio-político-económico-religiosos en las comunidades aledañas a la ciudad, se dio una importante ola de inmigración.

Resultado de esta etapa fue también la elección de los actores a quienes necesitaría invitar, mismos con los que establecí contacto, para finalmente trabajar con aquellos que estuvieron en la disposición y tuvieron la disponibilidad para participar. Igualmente a partir de esta información pude elegir las zonas de la ciudad en las cuales sería pertinente realizar los mapeos.

Paralelamente, la consulta hecha a la literatura referente al mapeo participativo y los SIGP, me permitió elegir las herramientas pertinentes y diseñar los tipos de mapeos que llevaría a cabo. Básicamente desarrollé dos métodos: uno en talleres con organizaciones sociales y con personal del ayuntamiento municipal encargado del tema ambiental o de planeación urbana, y el otro en sesiones callejeras de mapeo voluntario con población transeúnte elegida aleatoriamente. Estos ejercicios fueron implementados de julio a diciembre de 2016.

Posteriormente, y ya contando con un importante acervo de cartografía para San Cristóbal de Las Casas, me dediqué a la elaboración de los mapas resultantes de la confluencia entre todos los

mapeos realizados. Finalmente, a la luz de las coordenadas teórico metodológicas que me guiaron por esta investigación y a los objetivos planteados, realicé un análisis crítico de los resultados obtenidos.

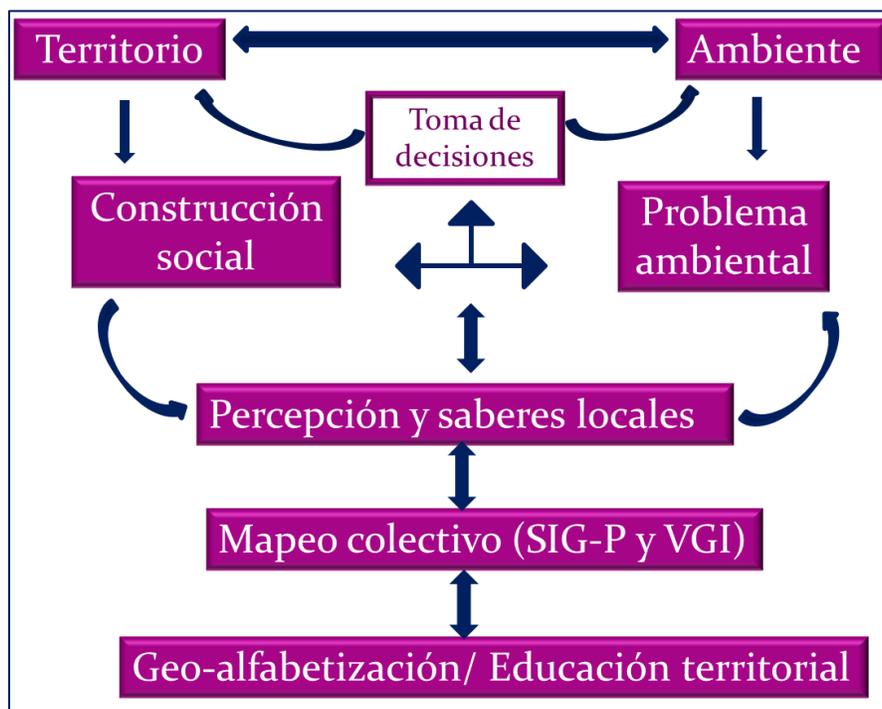
Es así que la presente investigación está estructurada de la siguiente manera: En el capítulo 1 comienzo ubicando los cruzamientos conceptuales que me permitieron enfocar la realidad de la manera que lo hice, desde el gran marco de la geografía ambiental, hasta la búsqueda concreta de una educación territorial. En seguida, en el capítulo 2 desarrollo los fundamentos de la metodología planteada desde el paradigma de la participación y su posterior entrecruzamiento con la democratización y abaratamiento de las tecnologías de información geográfica. Continúo en el capítulo 3 presentando la descripción general e historia ambiental reciente de San Cristóbal de Las Casas, y ya en el capítulo 4 presento todos los resultados de los ejercicios de cartografía participativa. Este capítulo a su vez se divide en: un apartado 4^a en el que, a través de mapas, muestro las percepciones sobre los problemas ambientales, sobre sus causas y sobre quienes tendrían responsabilidad de solucionarlos, según los diferentes actores que participaron en el proceso; y un apartado 4b en el que ahondo en las causas y los responsables de dichas problemáticas, según las y los participantes. Cierro en el capítulo 5 con una discusión general acerca de la relación entre percepciones, saberes locales y planeación ambiental, sobre los alcances y límites del SIG participativo generado; así como elucidando aspectos críticos que ayuden a mejorar propuestas metodológicas como la aquí presentada.

CAPÍTULO 1.

COORDENADAS Y CRUZAMIENTOS TEÓRICO-CONCEPTUALES

Los conceptos en los que se apoya o de los que a veces depende esta tesis, con los que dialoga, con los que debate, a quienes cuestiona o fortalece deben entenderse como una red dinámica. El presente capítulo pretende aclarar lo más posible su alcance, y acotar, al mismo tiempo sus marcos referenciales. Yendo de lo general a lo particular, primeramente abordo los conceptos y marcos teórico-epistemológicos desde los cuales sitúo mi análisis, y posteriormente expongo aquellos que fundamentan concretamente la propuesta metodológica de este trabajo. En el siguiente esquema se resumen los principales conceptos y sus interrelaciones.

Figura 1. Coordenadas teórico-metodológicas



1.1 Geografía y medio ambiente/Geografía ambiental

La relación entre la geografía y el ambiente es, en realidad, un pleonismo. Sin embargo la necesidad de nombrar y situarse desde una subdisciplina llamada "geografía ambiental" parte del

viejo y nunca resuelto dilema de si la geografía es una, o son dos: la física y la humana. Para autores como Bocco, Urquijo (2011) y Reboratti (2011) la geografía ambiental representa una oportunidad contemporánea de devolverle a la geografía esa capacidad de síntesis o ese carácter de bisagra entre las ciencias sociales y las exactas del que siempre ha presumido. Así, dado que la existencia de esta subdisciplina, como tal, es bastante reciente (siglo XXI) dichos autores se han dado a la tarea de rastrear sus orígenes y fundamentos epistemológicos, encontrando varios elementos, de los cuales retomo tres: a) la tradición geográfica, en términos de Pattison (1990), de la relación ser humano-naturaleza (o humano-terreno) o la de ser humano-ambiente de Turner (2002), b) la ecología; y c) las ciencias ambientales.

El entrelazamiento de ellos es evidente; la geografía ha buscado, desde diferentes enfoques – regional, cultural – entender cómo se establecen las relaciones entre las sociedades y el terreno; desde el determinismo geográfico, hasta el complejo análisis del paisaje propuesto por Sauer, esta ha sido una de las principales ocupaciones de la disciplina. Los objetivos de estos enfoques han sido, sin embargo, diversos, algunos sí apuntalados a proponer mejores formas de “ordenar el territorio”, otros solamente a entender los comportamientos sociales y culturales, alguno más haciendo mayor énfasis en las relaciones de poder intrínsecas en la gestión del territorios, etcétera. El auge del pensamiento ecologista a partir de los años 60 fue el detonante para problematizar el concepto de “naturaleza” y con ello fue convirtiendo al “ambiente” en un objeto, no sólo de interés, sino de análisis y de importancia social –económica, estratégica, política-. Y entonces se comenzó a buscar en la geografía posibles aportaciones y respuestas a la complejidad que planteaba este nuevo concepto. En este sentido Reboratti (2011) señala que para ello hay que partir de la pregunta de si el ser humano está fuera o dentro de la naturaleza; así

... si nos ubicamos en la primera opción, evidentemente podríamos hablar del ambiente natural (esto es la expresión de la naturaleza en un ámbito concreto) en el cual el hombre (sic) y sus obras no tienen injerencia, que sería el escenario preferido de la geografía física (...). Pero si nos ubicamos en la segunda opción, habría que considerar al “ambiente” en el cual vivimos como contínuum de elementos naturales, naturales modificados y artificiales que constituyen el ámbito concreto que nos rodea, más afín a la geografía humana y a la tradición hombre (sic)-medio (Reboratti, 2011, pág. 30).

Coincido con el mismo autor en que dependiendo desde cuál de estas posiciones se adopte, la relación entre la sociedad y el ambiente se verá de distinta manera; ya que si se piensa al ser

humano fuera de la naturaleza, cualquier incidencia suya en ella será vista como “intervención” o “disturbio”, pero igualmente siendo parte de ella vemos las “consecuencias de utilizarlo como fuente de recursos y servicios, lugar de habitación y actividad y depósito de residuos”. En cualquiera de los dos casos, la relación sociedad-ambiente es evidente, compleja y dinámica “...al incluir escenarios, actores y procesos que se manejan y despliegan en diferentes escalas espaciales y temporales, con muchos puntos de fricción que definen umbrales de criticidad muy variables en los momentos de articulación” (Reboratti, 2011, pág. 31). Al respecto Urquijo y Barrera (2009) señalan que “la cuestión de fondo no debería radicar en la preexistencia o no del mundo biofísico sin la intervención humana (...) [sino] que sería más relevante ubicar el problema en la ideas acerca de ese mundo biofísico, concebidas como las directrices de las percepciones y las intervenciones del ser humano en el ambiente” (Urquijo y Barrera 2009 en Bocco & Urquijo, 2011, p. 315).

En el marco de lo que se ha llamado el posmodernismo se fue dando un acercamiento y diálogo entre las diferentes disciplinas científicas en un redescubrimiento –después de la fragmentación promovida por el modernismo- de la integralidad epistemológica necesaria para poder comprender una realidad de por sí compleja, y ahora en un contexto calificado como de crisis, en este caso ecológica, caracterizada por el aceleramiento de las consecuencias nocivas de nuestros ritmos de consumo y producción (incluida de desechos) impulsada por el sistema socioeconómico dominante. Surgen entonces las ciencias ambientales como campo multidisciplinario emergente con un objetivo claro, que es aportar conocimientos, herramientas y metodologías para lograr relaciones más sustentables entre la sociedad y el planeta. En la persecución de estos objetivos, se reconoce el carácter integral que la geografía aporta al análisis del ambiente, entendiendo entonces que “...el medio natural no es una realidad única, objetiva o universal; más bien, el medio natural resulta ser una construcción humana constante” (Bocco & Urquijo, 2011, pág. 317).

En la presente investigación me sitúo entonces desde la geografía humana, por lo que entiendo, finalmente al ambiente simplemente como “el medio físico construido, humano y natural, en el cual el individuo o un grupo social se desarrollan” (Bocco & Urquijo, La Geografía Ambiental como Ciencia Social, 2011, pág. 321) pensando en que ninguna solución a un problema ambiental puede ser sólo física o sólo humana. Así,

el ambiente no es sólo lo que *rodea*, sino también un producto de *aquello que es rodeado*. Se trata de una noción de aprovechamiento indirecto y a menudo imperceptible –es decir,

abstracta–, cuya concepción o transformación responde a negociaciones entre actores sociales en distintos niveles de dominio o poder (Bocco & Urquijo, 2013, pág. 83).

Existen, según Castree et al. (2009) seis áreas comunes entre quienes hacen geografía ambiental que se resumen en que todos estudian las relaciones sociedad-naturaleza –su significado, propósito y carácter– apoyándose, tanto en aspectos biofísicos, como en las humanidades, y que se sostienen en fundamentos teóricos y un lenguaje académico, al igual que otras disciplinas, haciendo de este campo de estudio su área de trabajo. Así, algunos temas que estos mismos autores recuperan como propios de la geografía ambiental son: manejo y predicción de ecosistemas, ambiente y desarrollo, riesgos naturales, gobernanza ambiental, bienes comunes, agua, transformaciones energéticas, agricultura y alimentación, y ambiente y salud (Mathewson, 2011, pág. 55).

La geografía ambiental puede ser también entendida como una “mirada”, que, a diferencia de la geografía física “se dedica al análisis espacial sin desconsiderar la relación indisoluble de la sociedad y la naturaleza” (Bocco & Urquijo, 2011, pág. 320), y que como ciencia social está comprometida o se esperaría que tenga un compromiso en la política ambiental y en la propuesta de soluciones que hagan frente a las injusticias ambientales contemporáneas.

1.2 La mirada territorial (desde la producción social del espacio)

Situando entonces la geografía ambiental como ciencia social, y siendo el principal aporte de la geografía al estudio del “ambiente” el énfasis en la espacialidad del mismo, me interesa recalcar aquí brevemente cómo estaré entendiendo, a lo largo de la investigación dos conceptos: espacio y territorio.

Desde la geografía humana-humanista partimos de la noción de espacio geográfico como una construcción social, como conjunto indisociable solidario y también contradictorio de sistemas de objetos y de acciones a diferentes escalas (Santos, 1996). Se entiende espacio entonces desde su dimensión de “producto social”, en el sentido de que forma parte de la organización de la producción de las distintas sociedades, que como tal se basa en una realidad objetiva, pero percibida por los individuos de manera diferenciada; convirtiéndose así, no sólo en la suma de estas subjetividades, sino en resultado del actuar social, puesto que “el conocimiento espacial no

se logra sólo a través de las subjetividades, sino a través de la propia producción del espacio” (Santos, 1990, pág. 142)

Dentro de esta noción de espacio como construcción social me gustaría profundizar en lo que Edward Soja llamó la “triléctica del espacio” y que hace referencia a lo que podemos concebir como 3 dimensiones del espacio según su ontología social; es decir; la sociedad construye el espacio (o produce en términos más materialistas-históricos), pero lo hace desde diferentes procesos; es así como, para Henri Lefebvre (2013) se constituyen: las prácticas espaciales, las representaciones del espacio, y los espacio de representación. Soja (1996) retoma esta tríada para nombrarlos: primer espacio o espacio percibido, segundo espacio o concebido, y tercer espacio o espacio vivido. En ambos autores la diferenciación coincide en que tanto las prácticas espaciales, como el primer espacio haría referencia a la materialidad del espacio; la representación del espacio y el segundo espacio a las concepciones, ideas o pensamientos que se tienen sobre el espacio y que, generalmente corresponden al poder hegemónico. Finalmente las representaciones del espacio y el tercer espacio, retomando de las otras dos dimensiones agregarían la posibilidad de construir espacios de resistencia y de diferenciación desde lo simbólico y desde la vivencia cotidiana. Un ejemplo de este análisis tripartita sería el parque de una ciudad; el primer espacio se refiere a las bancas, el piso, los árboles, el kiosco y su disposición en el espacio; el segundo espacio sería la idea de parque que tuvo el planeador para construirlo, de acuerdo a la función que debía desempeñar en el conjunto urbano; y el tercer espacio correspondería por ejemplo al uso que durante una manifestación o un plantón se le da al parque, dotándolo de un valor simbólico de plataforma para la protesta y /o la resistencia.

Por su parte John Agnew (1987), centrándose más en el lugar (desde otra tradición geográfica), hace igualmente un análisis traléctico, diferenciando: localización, lugar (o local) y sentido de lugar. Con localización o ubicación se refiere a las relaciones que cada lugar en específico guarda con su contexto global económico y social (similar al segundo espacio); local o localidad abarca tanto los elementos físicos- estructurales como la forma en las que éstos son utilizados por los individuos en sus interacciones y comunicaciones cotidianas (similar al primer espacio); finalmente el sentido del lugar corresponde a la carga subjetiva y simbólica existente en los espacios habitados (cercano al tercer espacio).

Del concepto de espacio como construcción social se deriva pues el de lugar; pero también el de territorio, que es el que aquí me interesa, ya que a lo largo del trabajo enfatizaré en el carácter

“territorial” de la propuesta metodológica abordada. ¿Por qué territorial? ¿Qué es el territorio? Este concepto ha tomado gran relevancia en los últimos años, ha traspasado los límites disciplinares y se ha acomodado, tanto en las ciencias, como en las artes, y en los discursos políticos e identitarios. Originalmente proveniente de la etología, el territorio hace referencia a una porción de espacio delimitada por cierta relación de poder que puede desenvolverse como dominio, como identidad o ambas.

Existen múltiples intentos por definir territorio, según la tradición o incluso la disciplina, éstas hacen mayor énfasis en la delimitación, el control y el poder; mientras que otras lo hacen en la identidad y la pertenencia. Para autores como Bailly, Ferras y otros (1995, pág. 606) por ejemplo, se entiende territorio como “...la porción de la superficie terrestre apropiada por un grupo social con el objetivo de asegurar su reproducción y la satisfacción de sus necesidades vitales”. Para otros como Montañez y Delgado (1998, págs. 122-123) el territorio es “...un espacio de poder, de gestión y de dominio del Estado, de individuos, de grupos y organizaciones, y de empresas locales, nacionales y multinacionales”. Tomando en cuenta a varios autores, por ejemplo a Porto Gonçalves con el concepto de geo-grafiar como acto de “marcar la tierra” (Porto-Gonçalves, 2001, pág. 6) retomo aquí mi propia síntesis de lo que es territorio, entendiéndolo como:

producto y productor social en el cual se entrelaza la dimensión espacial concreta con las dimensiones sociales que lo marcan a partir de prácticas, lo organizan a través de relaciones de poder y lo simbolizan e interiorizan a través de procesos culturales a lo largo de un continuo de procesos históricos (Basado en Fenner (2011, pág. 104)).

Es así que cobra pertinencia la connotación que Mauricio Guzmán le da a la territorialidad (ese proceso de producción del territorio) al definirla como la “construcción del espacio, la dotación de sentido al lugar que se habita, al cual se pertenece y que existe en virtud de las prácticas cotidianas que en él se desenvuelven”. Prácticas, es decir acciones y pensamientos, mediante las cuales “un grupo social consigue reproducir su cultura y apropiarse de los recursos del medio ambiente” (Guzmán, 2006, pág. 151). A ello es importante añadir lo que Raffestin (1982, citado por Dematteis & Governa, 2005: pág. 44) apuntalaba en dos sentidos: 1) el que el propósito de esta apropiación es “alcanzar la mayor autonomía posible compatible con los recursos del sistema”, y 2) que la territorialidad no solamente se constituye por las relaciones con la exterioridad (por ejemplo, el ambiente), sino también con la alteridad (con los demás agentes).

Con lo cual, el territorio se convierte en “una forma objetivizada y consciente del espacio” (Brunet en (Mazurek, 2006, pág. 6)) por lo que los actores son fundamentales para su conformación y existencia. La importancia de los actores territoriales queda resumida por Montañez y Delgado de la siguiente manera:

- La actividad espacial de los actores es diferencial y por lo tanto su capacidad real y potencial de crear, recrear y apropiarse territorio es desigual.
- En el espacio concurren y se superponen distintas territorialidades locales, regionales, nacionales y mundiales, con intereses distintos, con percepciones, valoraciones y actitudes territoriales diferentes, que generan relaciones de complementación, de cooperación y de conflicto (Montañez & Delgado, 1998, pág. 123).

Los actores sociales entonces, se convierten en actores territoriales al apropiarse de éste –al ejercer territorialidad-. Esta apropiación puede ser entendida, siguiendo a Conrado Márquez (2002)² de nuevo desde un análisis tripartita que reconoce tres dimensiones; a saber: una concreta, que se refiere a las prácticas sociales de apropiación (formas de producción) y la organización del trabajo; una abstracta que hace referencia a las normas, reglas e instituciones que la colectividad establece para regular su vida; y finalmente una subjetiva, que tiene que ver con las representaciones que el grupo social tiene con el territorio y corresponde a sus valores y cultura (Márquez, 2002, pág. 33).

Como puede verse, la intención analítica desde Lefebvre, Soja y Agnew hasta Márquez es la misma, aunque la correspondencia entre los elementos no sea exacta. Esto depende también del enfoque o tradición geográfica desde la cual se hace la propuesta; pero lo que interesa señalar, retomando a dichos autores es que esta tríada es siempre simultánea, no hay una más importante que la otra; sin embargo, debido a las relaciones de poder existentes en esta misma construcción de territorios, algunas dimensiones (o espacios) se vuelven más determinantes que las otras; y esto está directamente relacionado con la agencia que los diferentes actores tienen. Es por ello que mi investigación ensaya abordar la planeación ambiental desde un enfoque territorial, por el cual mi propuesta metodológica se encamina precisamente a visibilizar, siguiendo a Márquez, las dimensiones abstracta y subjetiva para intentar equilibrarlas con la concreta, en el tema ambiental.

² Márquez a su vez retoma el trabajo de Weber, J. y J.P. Reveret (1993) “Biens communs: les leures de la privatisation”.

1.3 Percepción de problemas ambientales

El concepto de percepción ha estado presente desde hace al menos seis décadas en diferentes ramas de las ciencias sociales; tales como la psicología social, la sociología, la antropología y también la geografía. Según la época y el objetivo perseguido, sus connotaciones han variado y es por ello que en este apartado aclararé brevemente cómo lo entiendo y utilizo a lo largo de la tesis.

Dentro de la geografía, la percepción fue incorporada, primeramente como parte de la corriente de geografía del comportamiento (por ejemplo C. Brookfield, 1969, y R. Downs, 1970), con una fuerte influencia de teorías psicológicas como la Gestalt y pedagógicas como las de Jean Piaget, en un esfuerzo por responder a la gran corriente cuantitativa que impulsaba a la geografía a buscar grandes modelos que explicaran las relaciones espaciales. Sin embargo, a pesar de centrarse en el individuo, debido a su origen positivista, la geografía del comportamiento, mantuvo principios del pensamiento lógico matemático, al buscar generalidades, postular y comprobar hipótesis, utilizar lenguaje analítico (Pillet, 2004), desarrollando cierto tipo de modelos de los comportamientos espaciales de las personas, principalmente en contextos urbanos (Capel, 1973).

Como expresa Alicia Lindón "la expresión geografía del comportamiento enfatiza la acción, concebida como de naturaleza casi automática, próxima a lo involuntario" (Lindón, 2006, pág. 367). Autores como Yi Fu Tuan, Anne Buttimer o David Lay, ya desde los años 70 expresaban sus críticas a estas corrientes geográficas; según Lindón (2006, pág. 367), David Ley señalaba al respecto: "el entorno espacial no está en la cabeza. La conciencia no se puede desprender del contexto espacio-temporal concreto".

La geografía de la percepción, en cambio retomó ciertas técnicas de trabajo de corte positivista, pero en sus temas se acercó más a la geografía humanista emergente, centrándose en la representación de la información espacial (Pillet, 2004). Según Lindón (2006, pág. 367) "La geografía de la percepción prioriza lo sensorial en el contacto con el espacio".

Así, la geografía humanística, influenciada por la fenomenología, retomó el concepto de percepción para poder entender las relaciones de los individuos con el espacio. Siguiendo a Yi Fu Tuan "...la geografía humanística intenta un entendimiento del mundo humano a través del estudio; de las relaciones de las personas con la naturaleza, de su comportamiento geográfico a partir de sus sentimientos e ideas respecto del espacio y del lugar" (Tuan, 1977).

El abordaje de la percepción ha tenido entonces paulatinos procesos. Por ejemplo la psicología social utilizó en un primer momento este concepto para definir el proceso mental derivado de un estímulo externo que es captado por los sentidos; es decir que se enmarcaba en la dicotomía nunca del todo resuelta mente/cuerpo –sociedad-naturaleza–. Igualmente, desde la geografía, Rodaway (1994) afirma que para poder entender la percepción es necesario reconocer dos dimensiones del término: 1) percepción como sensación, y por tanto, como relación entre la persona y el mundo, tanto kinético como biofísico (la percepción está basada en los estímulos ambientales recolectados y mediados por los sentidos), y 2) percepción como cognición, y en consecuencia como proceso mental (la percepción incluye recuerdos, reconocimiento, asociación y otros procesos mentales, que están mediados culturalmente) (Rodaway, 1994, pág. 11). Es por ello que aquí la percepción se estaría desplazando o sucediendo simultáneamente entre el primer y segundo espacios antes descritos (Soja, 1996).

La percepción, por tanto está situada y mediada por un ambiente geográfico y cultural. Al respecto, Yi Fu Tuan (1990), por ejemplo hizo énfasis en las diferentes formas de percibir que se tienen según el sexo (por los distintos roles de género que se establecen y que condicionan la experiencia espacial), según la cultura, según si se es habitante local o forastero, según los objetivos al entrar en un territorio (como es el caso de los colonizadores), etc. A lo que yo agregaría, en una perspectiva desde la geografía crítica y la ecología política, que estas diferencias también se dan según la posición que ocupe un grupo en cuanto a ventajas dentro de las relaciones de poder, inherentes a todo territorio. Lowenthal (1961), precursor de la geografía de la percepción, en un análisis a nivel individuo analiza minuciosamente cómo se construyen lo que él llamó las geografías personales, en una especie de conjunción entre el contexto socio-cultural, la situación (incluyendo disposiciones biológicas) y la percepción. Este autor concluye así que:

cada imagen, cada idea acerca del mundo está compuesta, luego, de experiencia personal, aprendizaje, imaginación, y memoria. Los lugares en que vivimos, los que visitamos (...) y los reinos imaginarios y fantásticos, contribuyen a la formulación de nuestras imágenes de la naturaleza y del hombre (sic) (pág.216).

En consecuencia, la percepción dependerá, tanto del estado de nuestros sentidos, que además según Gibson (1979) son un sistema; como de las mediaciones culturales existentes. La percepción se convierte así en un proceso activo de toma de conciencia, entendimiento y

significación de los objetos que estamos percibiendo. Es por tanto, “una relación hacia el mundo, un proceso de toma de decisiones respecto al mundo” (Rodaway, 1994, pág. 11).

Precisamente en este último sentido de la toma de decisiones, Gibson (1979) en su teoría de la percepción ecológica, otorga al ambiente un carácter dinámico, así como al individuo mismo que percibe; dinamismo que transforma tanto al ambiente como a la percepción misma, por lo que el autor concluye que la percepción es también acción. Al respecto, me parece pertinente citar aquí a Jordi Vela, quién atinadamente resume que:

La geografía de la percepción es una geografía de la cotidianidad, alejada de una abstracción teórica huidiza de la realidad. Nace, por tanto, de la confrontación del ser humano con el medioambiente que lo rodea. Por otra parte, se constituye a partir de una clara vocación práctica; esto es, una geografía de servicio a la comunidad (...). La geografía de la percepción y del comportamiento ambiental es, pues, una geografía personal, subjetiva, sensorial y cognitiva (Vela, 2014, pág. 13)

Gutiérrez y Peña (1996), por su parte, distinguen seis líneas de investigación que tratan los problemas geográficos de la percepción y del conocimiento; éstas son:

1. Interés por los “modos en que los recursos potenciales son apreciados y utilizados por las diversas culturas con diferentes niveles tecnológicos” (pág. 3).
2. “Análisis de la configuración y la percepción de los paisajes realizada bajo la influencia de grupos culturales diferentes” (pág. 4)
3. Estudios de percepción de riesgo por diferentes causas naturales o antrópicas.
4. Enfoque en la comprensión espacial de niñas y niños.
5. Interés en las imágenes ambientales urbanas, bajo la influencia de los trabajos de Lynch (1960) y Orleans (1967) principalmente, donde se busca comprender los comportamientos espaciales de las personas a partir de mapas mentales, o cognitivos.
6. Énfasis en los problemas de “...evaluación espacial en la ciudad y ámbitos aún más reducidos, como el barrio o el espacio personal” (pág. 4), donde se estudian temas como las preferencias habitacionales.

Horacio Capel (1973) en una entusiasta revisión de lo que la geografía de la percepción –entendida más como del comportamiento– ofrecía a la disciplina, añadía también los temas de conciencia

territorial y conciencia regional; es decir el estudio de la forma en la que las personas perciben y se perciben como parte de una región o de una nación.

Por su parte Rodaway resume que: "la percepción geográfica es simplemente la percepción del mundo a nuestro alrededor, de las relaciones espaciales y de la identificación de distintos lugares –reconocer nuestra situación en un mundo y tener una sensación de un mundo–³" (Rodaway, 1994, pág. 13). Este entendimiento del mundo selecciona ciertos elementos, invisibilizando otros, y finalmente esta percepción parcial es integrada en la persona, con lo que se genera una visión del mundo tanto individual, como social (Tuan en (Durand, 2008)).

Cabe aclarar que, aunque se utilizó la palabra ambiente (environment), durante las primeras décadas éste era entendido más textualmente; es decir como "lo que rodea", por lo que un objetivo ambientalista o ecologista en las percepciones es una tendencia mucho más reciente y enmarcada en el interés –o necesidad– en los procesos participativos de toma de decisiones en cuanto a política ambiental.

Las percepciones ambientales son entendidas, en un sentido amplio, como la forma en que los individuos conocen, entienden, aprecian y/o valoran el entorno natural y sus transformaciones, e influyen de manera importante en la toma de decisiones del ser humano sobre el ambiente que lo rodea (Durand, 2008 y Fernández-Moreno, 2008 en (De Fuentes, 2009, pág. 34)).

Así tenemos por ejemplo que Bautista et al. (2011), en un estudio sobre percepción social de problemas ambientales, concluyen que este tipo de estudios ayuda a definir prioridades para la política ambiental, así como priorizar los problemas ambientales y "arribar a sugerencias bien establecidas" (pág.51) para su solución.

Por su parte De Fuentes (2009, pág.34) señala que

Los estudios de percepciones son útiles en las decisiones sobre el manejo de los recursos naturales ya que proveen información respecto a cómo se relacionan los individuos y grupos sociales con sus recursos naturales, contribuyen al conocimiento de una comunidad desde la perspectiva de quienes la habitan y permiten la identificación de problemáticas, intereses, expectativas y motivaciones, aspectos que pueden orientar en

³ Traducción propia

la identificación de alternativas o estrategias que favorezcan el manejo de los ecosistemas y el desarrollo local.

Aunque prefiere llamarlas “perspectivas ambientales”, Durand afirma que este tipo de estudios contribuye a “explicar cómo diferentes personas o grupos sociales producen su ambiente de una u otra forma, qué es exactamente lo que aprecian o rechazan, y cómo estas experiencias determinan lo que se considera ambientalmente adecuado o permitido” y así se enriquece la búsqueda de “sustentabilidades”, en plural (Durand, 2008, pág.85).

Con lo anteriormente expuesto estoy en condiciones para exponer de qué manera se entenderán los problemas ambientales a lo largo de este trabajo, para ello retomo a Ángel Maya (1996), quien afirma que un problema ambiental es un impacto generado “por los seres humanos en los procesos de adaptación al medio ecosistémico, procesos que se han sustentado a través de los modelos culturales los cuales han sido consolidados históricamente sobre la base de la transformación de la naturaleza” (Maya, 1996).

Sin embargo, si antes he expuesto que diferentes grupos sociales perciben el ambiente de distintas maneras; tendríamos que preguntarnos ¿quién define entonces un problema ambiental como “problema”? Si bien puede existir, de manera objetiva un desequilibrio entre los componentes ecosistémicos y sociales, o un impacto (positivo o negativo) en el funcionamiento de un ecosistema a consecuencia de las actividades humanas, en términos perceptivos, el carácter de problemas se lo dará el grupo o la persona que vea afectada alguna de sus funciones vitales por dicho desequilibrio, o bien el o los grupos que, por su posibilidad de tomar decisiones territoriales, se circunscriba en un discurso (extraterritorial) que califique dicha situación como problema. José Luis Lezama ha indagado precisamente en esta construcción social de los problemas ambientales y la relaciona principalmente con la relevancia o irrelevancia que la sociedad les otorga independientemente de la magnitud del daño que provoquen o de la veracidad de su existencia; de tal manera que “un problema puede tener una existencia física, pero si no es socialmente percibido y asumido como tal, termina siendo socialmente irrelevante” (Lezama, 2004, pág. 15)

Si, como afirmaba Baillly “el hombre (sic) es susceptible de seleccionar las informaciones del entorno, no reaccionando más que a lo que le concierne” (Baillly A. , 1977, pág. 16) el “problema” es, por tanto, una situación percibida detonada, según Lezama “por las normas sociales, los símbolos sociales, la ideología y el poder” (Lezama, pág. 16). Y en un contexto socioeconómico de relaciones desiguales de poder, esto deriva, como señalan Ibarra y otros, en que “la percepción

social del problema ambiental y la preocupación por resolverlo [sea] tan desigual como la distribución de la riqueza en un país” (Ibarra, Puente, & Schteingart, 1984, pág. 135).

Los diferentes grupos e individuos percibirán, por tanto, de manera diferenciada qué problemas existen en su territorio y priorizarán su solución según sus conocimientos, su ideología, sus normas culturales, su posición social, y derivado de ello, su capacidad de actuación e incidencia ligada a sus relaciones de poder –ya sea en ventaja o en desventaja–. Es así que también los factores políticos generan sesgos en la percepción social de los problemas ambientales como tales y en su aparición como objeto de preocupación pública, que pueden o no ser llevados al plano de la protesta y/o la reivindicación (Lezama, 2004). Esto último a su vez devela un sistema de valores que indican las medidas que una sociedad está dispuesta a tomar para asegurar su bienestar, qué tipo de elementos “tienen que ser incluidos en la satisfacción de sus necesidades básicas y hasta dónde desea llegar en la búsqueda de su bienestar” (Lezama, 2004, pág. 60).

Así, la importancia de estudiar el ambiente desde las percepciones está dada, según Arizpe, Paz y Velázquez (1993) porque “las solución a los problemas ambientales sólo podrá negociarse conociendo cómo están percibiendo y evaluando distintos grupos sociales su situación” (pág. 15). La escala territorial en la cual se sitúe perceptualmente el problema influirá también en la posibilidad de generar estrategias y alianzas entre los diferentes actores para enfrentarlo; es por ello que, en el siguiente apartado expongo las características de la escala en la cual sitúo mi investigación.

1.4 Escala local y conocimiento espacial local

En el presente apartado y en el siguiente me gustaría hacer énfasis en la escala local y el carácter urbano de la presente investigación, respectivamente; ya que estos dos aspectos que podrían parecer contradictorios, en el contexto de ciudades pequeñas tienen un importante significado.

Federico Fernández y Pedro Urquijo (2012) caracterizan claramente la escala local como aquella en la “que los seres humanos se enfrentan a su entorno, transformándolo y siendo a su vez transformados” (Fernández & Urquijo, 2012, pág. 13) y continúan “En el barrio, en la comunidad, en el ejido, en el pueblo y acaso en la región inmediata es donde acontecen los hechos más significativos, donde los habitantes se forman una idea del mundo y donde ocurren las grandes desgracias y las mayores alegría de la vida” (Ídem). En un intento de darle una definición en

términos de extensión territorial, se ha dicho que la escala local es aquella que puede ser abarcada caminando, con la posibilidad de volver al punto de partida dentro de la misma jornada; sin embargo, aquí preferimos destacar el carácter subjetivo y de experiencia espacial que esta escala propone. Así pues, la escala local “implica hacer énfasis en los procesos que afectan a una comunidad y no a otras” (Fernández y Urquijo, 2012, pág. 14). En el ámbito rural, puede por tanto representar un poblado entero, o incluso un conjunto de ellos, en el ámbito urbano puede ser un barrio o colonia, o parte de ellos; es decir que no tiene una extensión determinada ni tiene por qué coincidir con límites político-administrativos, su delimitación estará dada por la posibilidad de un individuo o grupo de conocerla.

Es desde esta perspectiva que en la presente investigación se abordan la percepción y el conocimiento como dos procesos íntimamente ligados, y por tanto cuando se indaga en las percepciones sociales, se está también visibilizando lo que se ha llamado “conocimiento espacial local”; es decir los recursos cognoscitivos con lo que un individuo o un grupo cuenta acerca del ámbito territorial directo en el que desenvuelve sus actividades y que le permite tomar decisiones en y para con él. El conocimiento espacial local no es un almanaque, sino un continuum de apropiación territorial construido históricamente a través de los procesos culturales. La escala local es pues un espacio cognoscible y más fácilmente “geo-grafiable”, como denomina Porto Gonçalves al proceso de “marcar la tierra” en el sentido de volver propio o común “un determinado espacio adueñándose de él” (Porto-Gonçalves, 2001, pág. 6). El conocimiento espacial local está así atravesado por las experiencias, por las representaciones sociales, por los códigos culturales, por los encuentros y desencuentros políticos, por las condiciones económicas, entre otras muchas condiciones que regular el orden social y construyen los contextos territoriales.

1.5 Espacio urbano y ambiente

A grandes rasgos el espacio urbano puede ser entendido como:

la condensación material de trabajo social acumulado históricamente, resultante de un proceso de máxima apropiación y transformación de la naturaleza. Su principal característica es la reducción de la variedad biótica del medio ambiente natural que le sirve de soporte, y la supresión de las principales funciones que permitirían caracterizarlo

como ecosistema: la autorreproducción y la resiliencia. Éstas serían transferidas a la mediación del hombre (Ibarra, Puente, & Schteingart, 1984, pág. 117).

Desde la economía ecológica o la ecología industrial también ha sido considerado un sistema abierto, desde el punto de vista de su "metabolismo", debido a que toma "energía y materiales de fuera del sistema urbano y desecha energía y materiales degradados" (Álvarez & Delgado, 2014, pág. 11). En consecuencia,

las formas que asumirá la destrucción y reemplazo del medio ambiente natural o transformado (bosques, zonas cultivadas, etc.), por el medio construido dependerá del ritmo de crecimiento de la población urbana, de la lógica de producción del marco construido y de la forma de ocupación del suelo (construcción de viaductos, crecimiento a saltos del tejido urbano, construcción de vivienda individual o colectiva, etc.) (Ibarra, Puente, & Schteingart, 1984, pág. 123).

A lo que habría que añadir que dicho metabolismo también se da a escala intraurbana, puesto que dentro de los sistemas urbanos, sobre todo en ciudades pequeñas y medias, aún existen materiales y energía que pueden ser aprovechadas, así mismo los desechos y los materiales degradados pueden quedarse también dentro del sistema urbano –o al menos transitar, como es el caso de los ríos contaminados–.

Además, acercamientos teóricos como la ecología política urbana complejizan y/o complementan esta visión al señalar que es necesario "considerar los procesos de urbanización como procesos sociales y de poder de transformación de la naturaleza" (Swyngedouw en (Ostos, 2014, pág. 113), para lo cual Keil hace 4 críticas o señalamientos a los estudios de metabolismo urbano, a saber:

1. Escasa atención a los cambios políticos;
2. Ausencia de una crítica fundamental a la economía capitalista, que subyace en los cambios económicos registrados;
3. Escasa consideración de factores sociales (modos de regulación, hábitos de consumo, etc.);
4. Visión relativamente estática de la naturaleza (Keil en Ostos, 2014, p. 113).

Ibarra, Puente y Schteingart (1984) nos proponen dos aspectos a considerar para caracterizar el medio ambiente de la ciudad: uno es el construido, y el otro el físico natural. El medio ambiente urbano estaría entonces constituido por la compleja interrelación entre estos dos.

En los espacios urbanos, a diferencia de los rurales, las relaciones con el ambiente no parten directamente de la supervivencia; y el metabolismo mismo de la ciudad provoca cierta “distancia” entre las y los habitantes, y al menos, el medio biofísico del que la ciudad forma parte y que forma parte de ella. En las ciudades, en mayor medida que en los espacios rurales, las y los habitantes pueden llegar a: carecer de contacto con el medio natural, desconocer las dinámicas de los ecosistemas que habitan, habituarse a las malas condiciones del aire y del agua, perder todo conocimiento de los materiales –y su origen– de los objetos o instrumentos que ocupan en su vida diaria. Sin embargo, al representar la ciudad, tanto en su aspecto construido, como en el biofísico, el ambiente mismo de quienes en ella habitan, las percepciones de estos –y en consecuencia sus acciones– construirán, a la vez, ese ambiente.

Las relaciones ciudad-medioambiente se han estudiado a partir de intentar caracterizar y comprender los diferentes flujos e intercambios que se establecen desde el modelo de producción sostenido en la ciudad, entre ésta y los entornos biofísicos cercanos o lejanos con los que tiene interacción; estas relaciones pueden ser: provisión de recursos/energía, disponibilidad de tierra (recurso potencial), o recepción de desechos. También en términos de “afectación”, la cual debe ser entendida según la escala de análisis que se plantee; así a escala de la “mancha urbana” se refiere muy someramente como una sustitución del medio natural, por el medio construido, pero también tomando en cuenta que, a diferencia del ámbito rural, lo urbano suele establecer relaciones y afectaciones a larga distancia y más allá de lo que podrían ser sus fronteras físicas. Estas afectaciones se dan además al interior de la propia ciudad y dentro de sus propios elementos; por ejemplo entre la sociedad y los automóviles, o entre los propios habitantes (contaminación visual, auditiva... etc.).

En cualquiera de los casos está claro que la relación problemática entre lo urbano y el ambiente no antrópico se da sobre todo en función del paradigma de desarrollo imperante; es decir de la forma en la que se acepta la idea de desarrollo y se planifica, produce y vive en función de esa noción sin cuestionarla; lo cual se ve reflejado en el uso de tecnología, el modelo de producción, la administración estatal, la concepción de la naturaleza, las formas de convivencia, entre otros. Desde la Ilustración, y a través del pensamiento colonial, la separación de la naturaleza y la sociedad, así como de la necesidad y posibilidad de dominio de la segunda sobre la primera, fueron generando ciudades que hoy en día ven colapsadas sus posibilidades de proveer servicios básicos como el agua o el aire limpio; ciudades que sufren inundaciones periódicas por haber

desechado lagos o entubado ríos, ciudades que tienen que buscar cada vez más lejos dónde depositar sus desechos.

En el caso concreto de los bienes o recursos naturales (según la visión) es la ecología política, desde sus diversas corrientes, pero sobre todo en su vertiente pos-estructuralista, (Durand, Figueroa, & Guzmán, 2011) la que ha dado herramientas para analizar cómo las relaciones que las sociedades establecen con sus recursos naturales están atravesadas por relaciones de poder que se manifiestan, no solamente de manera material, sino a través de los discursos, y éstas a su vez, influyen en la forma en la que dichos recursos naturales son gestionados (administrados, aprovechados, valorizados, simbolizados, disputados...). Al existir estas relaciones de poder, en los territorios se dan también relaciones desiguales, hay grupos que pueden tener mayor acceso y otros menor a los recursos, hay quienes pueden tomar las decisiones directas sobre su gestión, quienes ejercen otro tipo de poder para con ellos (la posesión, por ejemplo), y quienes no tienen ningún tipo de incidencia. Aquellos que sí influyen de alguna manera en su gestión serán considerados, para fines de este trabajo, como actores territoriales.

La visión compleja y dinámica del territorio permite así, entender la importancia de cada uno de estos actores; para lo cual conviene mencionar lo que sostienen Ibarra y otros (1984) acerca de que:

Las necesidades de insumos, sus formas de distribución, la generación de desechos y su impacto ambiental, no resultan de procesos ciegos sino precisos y vinculados al funcionamiento de las ciudades y a la existencia de un sistema de agentes sociales actuantes, que se describen y explican en sus componentes y condiciones fundamentales (Ibarra, Puente, & Schteingart, 1984, pág. 141).

Estas diferencias socioespaciales, a su vez, repercuten en la forma en que las diferentes problemáticas ambientales afectan a uno u a otro grupo social. Es por ello que en el estudio de los espacios urbanos, la ecología política urbana resulta útil "debido a que permite dar cuenta (...) del grado de (in)justicia socioambiental (sic) asociada tanto a la obtención de energía y materiales por parte de las ciudades, como al desecho de residuos" (Álvarez & Delgado, 2014, pág. 12).

Y es que, como precisan Heynen, Kaika y Swyngedouw (2006, pág. 6),

la ecología política urbana reconoce (...) que las condiciones materiales asociadas al medio ambiente urbano están controladas y responden a los intereses de las élites, a

expensas de las poblaciones marginadas, y no son independientes de los procesos sociales, políticos, económicos y culturales que constituyen lo natural o lo urbano (Ostos, 20014, pág. 112).

Es este además un enfoque que permite pensar nuevas rutas de acción en pro de avanzar en mejorar la calidad de vida urbana, reduciendo las desigualdades existentes e incrementando la participación ciudadana en la toma de decisiones (Álvarez & Delgado, 2014, pág. 13). Los dos apartados siguientes abordan precisamente la propuesta teórico metodológica de esta tesis para, desde la geografía humana, aportar al logro de este objetivo.

1.6 Por una educación territorial (de la educación ambiental a la educación territorial)

Para concluir este capítulo expongo aquí la intención que, en el fondo, guía mi investigación y mi propuesta metodológica, la cual es contribuir en la clarificación tanto de marcos conceptuales, como de metodologías encaminadas a que las y los habitantes de cualquier territorio nos hagamos más conscientes de nuestro papel en la construcción del mismo, con el objetivo de lograr establecer relaciones positivas con el ambiente, no autodestructivas.

Antes de exponer brevemente lo que llamaré “educación territorial” me gustaría aclarar que este abordaje tiene poco –si no es que nulo– trabajo dentro de la geografía, sus bases recaen más, tanto en la educación popular (Paulo Freire, 1968, Fals Borda, 1980), como en la educación ambiental (UNESCO, 1980), así como en el concepto de geo-alfabetización. De la educación popular se retoma sobre todo el papel reivindicativo y subversivo del proceso enseñanza-aprendizaje en contextos diferentes a la escuela y por tanto con educandos que no necesariamente son infantes o adolescentes. De la educación ambiental, el propósito de

lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente (resultante de la interacción de sus diferentes aspectos: físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.) y adquieran los conocimientos, los valores y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del medio ambiente (Martínez, s/f).

Finalmente si entendemos la geoalfabetización como “la habilidad de usar el conocimiento geográfico y el razonamiento geográfico para tomar decisiones de gran alcance” (<http://www.orbemapa.com/2012/06/geo-alfabetizacion.html>); se puede afirmar que la educación territorial está encaminada, igualmente a la toma de decisiones y de acciones en y para los territorios.

Así, la educación territorial sería el conjunto de estrategias, habilidades y herramientas que permitan obtener aprendizajes en y del territorio, que sirvan para comprenderlo y seguir construyéndolo de una manera deliberada y con el propósito claro de lograr mejores condiciones de vida para todos los grupos sociales. Es, por tanto, un proceso flexible y creativo, retroalimentado por el conocimiento espacial local y perceptivo a todas las dimensiones territoriales.

Mi propuesta es, por tanto, que esta educación debe preceder a los intentos de educación ambiental que muchas veces parten ya desde los problemas ambientales mismos, tratando de “crear conciencia” y generar un cambio de actitud; la educación territorial plantea que para lograr estas transformaciones en la relación que establecemos, individual y colectivamente con el ambiente, es necesario entender primero cómo se configura un territorio, desde sus bases fisiográficas, hasta nuestro papel, como sociedades y como individuos en su configuración. Y este entendimiento, valga recalcarlo, pasa por tener claridad de las relaciones de poder que atraviesan y definen toda configuración territorial (ambiente incluido).

Es así que un proceso de educación territorial puede hacernos capaces de implicarnos conscientemente y de tomar decisiones territoriales con consecuencias deliberadas para nosotros/as mismos/as y para las colectividades a las que pertenezcamos. Y en la medida en la que esto suceda, se contribuirá, o al menos esa es la intención, a subvertir las injusticias territoriales y ambientales que hoy caracterizan a nuestro sistema-mundo.

1.7 La apuesta metodológica: Mapeo participativo y SIGP como dispositivo de diálogo entre actores

En apartados anteriores señalaba la importancia de los actores al construir un territorio, y por tanto también de las diferentes relaciones de poder existentes entre ellos. Si pensamos en que las decisiones que se van tomando con y en el territorio son claves en su configuración, ¿qué pasa

entonces con los grupos no hegemónicos? ¿Con aquellos que no están en primer lugar en la toma de decisiones, sino que deben optar siempre por estrategias reactivas para poder hacer valer su derecho a construir el territorio? La educación popular y las metodologías participativas como los métodos de la Investigación-Acción-Participativa pretenden, precisamente dar un espacio a estos grupos, hacer que su voz se escuche, integrar sus intereses a la gestión territorial, y sobre todo lograr su auto-empoderamiento.

Diferentes aproximaciones teóricas, por un lado y metodológicas, por el otro, constituyeron los cimientos de lo que hoy podemos llamar genéricamente mapeo participativo y dentro del que se encuentran los Sistemas de Información Geográfica Participativos (SIGP), con los cuales trabajaré en esta tesis.

En cuanto a los enfoques teóricos, como expliqué en apartados anteriores, la geografía del comportamiento en su búsqueda por comprender la espacialidad individual, experimentó, prioritariamente en el ámbito urbano, con los mapas cognitivos, los cuales buscaban representar en el plano ortogonal, las percepciones y vivencias de las personas en su vida cotidiana dentro de la ciudad. Un referente obligado de este tipo de trabajo sin duda es Kevin Lynch (1960), quien creó todo un código de representación cartográfica de las percepciones espaciales urbanas. Sin embargo, con el desarrollo de este tipo de metodologías en contextos diversos, se fue comprendiendo también las limitantes de la representación espacial. Es así que, en interacción con otras disciplinas como la antropología –etnografía– o la psicología ambiental, se complementó el trazo con las narraciones, los transectos, las fotografías, etc. Estos mapas fueron utilizados también desde la geografía humanista para mostrar las diferentes percepciones por ejemplo del espacio urbano que se tienen según la edad, el género o las experiencias en el espacio vivido. William Bunge, por su parte, con su propuesta de las “expediciones geográficas” (fines de 1960) también indagó en las espacialidades individuales de grupos urbanos invisibilizados, con un objetivo explícito de, a través de una geografía activa y comprometida socialmente, comprender cómo los distintos grupos sociales viven y construyen el espacio urbano, y denunciar con los resultados las injusticias sociales y espaciales.

Además de ello, desde los enfoques críticos en geografía fue posible la deconstrucción del mapa como medio neutro, para revelarlo como discurso y herramienta de poder (Ver por ejemplo Harley (2005) que durante siglos ha sido utilizado por los poderes hegemónicos para transmitir y consolidar su visión del mundo. Es así como desde los años 80 se planteó, no sólo la posibilidad,

sino la necesidad de popularizar la generación de cartografía para hacer visibles territorialidades que hasta entonces habían permanecido subrepresentadas.

Ahora bien, en cuanto a metodologías de investigación e intervención social, desde los años 60 el pensamiento desarrollado por Paulo Freire en Latinoamérica a partir de su obra "La pedagogía del oprimido" tuvo gran influencia en la generación de metodologías de educación popular que partían del principio de que es la propia gente, sobre todo aquellos grupos en desventaja, quienes pueden y deben decidir la manera en la que van a mejorar sus condiciones de vida. A esta aproximación metodológica se le llamó una década después, Investigación Acción Participativa. Autores como Fals-Borda y Rahman son exponentes de esta corriente en la que "la esencia de la participación es el efecto experiencial en [el] rompimiento deliberado de la relación asimétrica de sumisión y dependencia (...) [fomentando] relaciones equitativas entre los agentes involucrados, y un reconocimiento de su potencial a través de la praxis" (Anderson, 1999, págs. 92-93)

Retomando estos principios, pero desde el enfoque de los agentes externos que facilitaban ayuda al "Tercer Mundo" se desarrolló ya en los años 80, primeramente el Diagnóstico Rural Rápido, con el que se pretendía que la propia población rural identificara sus problemáticas, propusiera sus retos y monitoreara sus logros, para a partir de ahí diseñar los proyectos de desarrollo; sin embargo en la mayoría de los casos esta información era más bien extraída por los agentes externos (Chambers, 1992). Una década después este enfoque devino en el Diagnóstico Rural Participativo (DRP), dándole a la participación un peso fundamental como medio de empoderamiento y como una forma de descentralizar la toma de decisiones, trasladándola del agente externo al interno. En palabras de Chambers, el DRP puede definirse como "una familia de aproximaciones y métodos que permiten a la población rural compartir, aumentar y analizar su conocimientos acerca de la vida y condiciones, para poder planear y actuar" (Chambers, 1992). Hoy en día se habla más, de Enfoques Participativos de aprendizaje (EPA) cuando el objetivo se centra en la enseñanza de adultos principalmente; y de Aprendizaje y Acción Participativa, cuando se trata de proyectos de desarrollo (Anderson, 1999), (Dunn, 2008), (Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola, 2009) (Chambers, 1992). Todos estos enfoques metodológicos recuperan el conocimiento espacial local en aras de lograr una implementación más efectiva de los proyectos de desarrollo, apelando a la apropiación del mismo y por lo tanto a una toma de mayor responsabilidad y posibilidades de continuidad por parte de la comunidad (o comunidades) en cuestión.

Como puede verse, aunque van de la mano y con objetivos similares, la IAP, por sus orígenes ideológicos ha tenido una postura política clara en la que se toma en cuenta que las relaciones de poder influyen en las posibilidades de participación, de ahí que reconozca la necesidad de asumir una actitud más militante por parte de los grupos subalternos, a través de la toma de conciencia e incluso de la toma del poder (Anderson, 1999); por lo que es un marco mayormente aceptado por movimientos sociales. Mientras que el Aprendizaje y Acción participativos con todos sus antecedentes lo encontramos más en el lenguaje de ONG y agencias de desarrollo, puesto que ha surgido de contextos de intermediación entre agentes externos e internos. Además, los enfoques rurales centraron sus metodologías en ese tipo de ámbitos y partiendo de una concepción de lo rural como lo marginal dentro del modelo de desarrollo. Por su parte la IAP desde el principio se dirigió tanto al ámbito rural, como al urbano. Más allá de sus diferencias, lo que interesa aquí es rescatar que estos enfoques metodológicos comparten, por un lado, la reivindicación de los conocimientos y capacidades locales; y por el otro, el objetivo de que sean los grupos no hegemónicos, subalternos o invisibilizados por el sistema socio económico los que tomen el control de sus propios cambios (Anderson, 1999).

Una de las herramientas de estos enfoques de planeación fue precisamente la cartografía social, la cual "es una propuesta conceptual y metodológica que permite construir un conocimiento integral de un territorio, utilizando instrumentos técnicos y vivenciales" (Habbegger & Mancila, 2006, pág. s/p). La cartografía social dialoga con los paradigmas participativos en los que el conocimiento espacial local es valorado, no solamente reconocida su existencia, sino valorada su importancia en la construcción misma de los territorios.

La cartografía social, también llamada comunitaria, incluye así una serie de métodos, entre los cuales se encuentra el mapeo participativo, mapeo colectivo o cartografía participativa, en cuya práctica se fue haciendo evidente su importancia, no tanto por el resultado mismo, sino por el proceso de creación colectiva; tornándose el mapa en un dispositivo de diálogo, debate e interacción entre diferentes miembros de una comunidad, o en su caso, actores dentro de un territorio. Este aspecto es relevante, puesto que marca la diferencia con los mapas cognitivos, que eran individuales, para proponer una cartografía de creación colectiva que convierte los mapas en instrumentos de socialización de saberes, visibilización de conflictos, convergencia de necesidades, entre otros ámbitos de la construcción social del territorio.

El mapeo participativo se basa así en los saberes locales en referencia al espacio, como saberes legítimos que pueden potenciar u obstaculizar acciones de intervención territorial. Se fundamenta, así mismo en la participación como

mecanismo indispensable de socialización de conocimientos y prácticas, nutriéndose de la cotidianidad y partiendo de una noción de territorio que involucra a las y los habitantes, los visibiliza como parte de ese sistema de relaciones, y se nutre con elementos inherentes a lo humano como los afectos, las vivencias, imaginarios y la tradición, cuestionando con ello el papel de la propia población y su capacidad transformadora sobre esa realidad territorial (ENDA América Latina-Colombia, 2003, pág. 1).

Además,

el manejo del lenguaje gráfico y el sentido colectivo del ejercicio permite complementar nociones y construir consensos frente a una realidad vivida y una realidad deseada en la que se visibilizan las apuestas individuales y de grupo, a la vez que estas acciones y pensamientos cualifican su sentido político, proyectando acciones desde el conocimiento del territorio en su conjunto y el reconocimiento de cada actor en ese territorio (ENDA América Latina-Colombia, 2003, pág. 2).

Ahora bien, a partir de los años 90 el abaratamiento del acceso a internet, así como el desarrollo de programas y tecnologías de manejo de información geográfica más amigables y fáciles de usar, como el Sistema de Geoposicionamiento Global, GPS por sus siglas en inglés, y los SIG llevó a la integración de estos en las iniciativas centradas en comunidades (Rambaldi, Kwaku, McCall, & Weiner, 2006, pág. 2), dando paso a los Sistemas de Información Geográfica Participativos (SIGP), los cuales son “una práctica emergente por su propio pie, desarrollada a partir de aproximaciones participativas de planeación y de manejo de información espacial y comunicación” (Rambaldi and Weiner, 2004 en (Rambaldi, Kwaku, McCall, & Weiner, 2006). También se han denominado Sistemas de Información Geográfica Pública Participativa o SIG comunitariamente integrado (Dunn, 2008). Para Greg Brown la diferencia entre un SIGP y un SIGPP es que el primero ha sido financiado generalmente por Organizaciones No gubernamentales en áreas rurales de países en desarrollo; mientras que los SIGPP más bien han sido implementados por agencias gubernamentales de planeación o universidades en países desarrollados para la planeación urbana, regional o ambiental (Brown, 2016, pág. 2). Independientemente del nombre, y debido a que con el tiempo los límites entre unos y otros se han difuminado, lo importante es resaltar que

comparten el objetivo de “empoderar a grupos no privilegiados, promover el aprendizaje social, apoyar comunicación bidireccional y con ello ampliar la participación pública a través de contextos socio-económicos, lugares y sectores” (Rambaldi, Kwaku, McCall, & Weiner, 2006, pág. 1).

Esta práctica es el resultado espontáneo de una mezcla de métodos de Aprendizaje y acción participativa con tecnologías de información geográfica. El SIGP combina una gama de herramientas y métodos de manejo de información geo-espacial como mapas bosquejo, modelos 3d participativos, fotografías aéreas, imágenes satelitales, GPS y Sistemas de Información Geográfica, para representar el conocimiento espacial de la gente, ya sea de forma física o virtual, en mapas de 2 o 3 dimensiones usados como vehículos interactivos para el aprendizaje, la discusión, el intercambio de información, el análisis, la toma de decisiones, y la defensa espacial. Un SIGP implica hacer accesibles las tecnologías de información geográfica a los grupos en desventaja de la sociedad con el objetivo de aumentar su capacidad para generar, manejar, analizar y comunicar información espacial (Rambaldi, Kwaku, McCall, & Weiner, 2006, pág. 3).

Los SIGP se han utilizado principalmente para la localización de límites territoriales, la ubicación e identificación de recursos naturales, la reivindicación de territorios tradicionales –en el caso de áreas rurales y/o indígenas– o de percepciones y sentimientos de pertenencia –en el ámbito urbano– el manejo de recursos naturales, el ordenamiento territorial, el pago por servicios ambientales, la reducción de riesgos, así como el poder completar información espacial en aquellos lugares donde la cartografía estatal es escasa, contribuyendo a mejorar el esquema de atención dirigido a esas zonas. Los SIGP, al hacer visibles territorialidades particulares también han demostrado un gran potencial para mostrar –y demostrar– inequidades e injusticias territoriales, como es el ejemplo de “la correlación espacial entre la degradación ambiental y la distribución de grupos socio-económicos o étnicos en las áreas urbanas” (McCall, 2003, pág. 553). Así mismo en estos contextos se ha utilizado para promover la transparencia en la toma de decisiones.

Ya que se enmarca en la cartografía social, un SIGP forma parte, generalmente, de un proceso más amplio de participación y planeación territorial y que se vale de otras herramientas, tales como: transectos, mapas efímeros, mapas borrador, mapas a escala, modelos participativos en tercera dimensión, fotomapas, y dispositivos móviles. En ocasiones el SIG se desarrolla

posteriormente a los ejercicios de cartografía participativa, y es solamente una utilización de la herramienta tecnológica para dar una visualización más estandarizada y fácil de compartir con agentes externos; en muchos otros esfuerzos de lo que se trata es de generar capacidades locales para el manejo y utilización de los dispositivos tecnológicos de información geográfica. Evidentemente existen opciones intermedias, cuál se elija dependerá del propósito de la implementación del SIGP, que siguiendo a (McCall, 2011) pueden ser:

- ✓ La facilitación, para las intervenciones e intereses externos, para mejorar la eficiencia del proyecto o para compartir costos de la carga con los "beneficiarios".
- ✓ La mediación, entre las demandas externas y las prioridades locales, con el fin de aumentar la efectividad del programa, para construir capacidades locales o para modificar las intervenciones externas hacia las aspiraciones y necesidades locales.
- ✓ La autonomía/ empoderamiento, para fortalecer la toma de decisiones locales la las responsabilidades hacia el empoderamiento comunitario, para apoyar la redistribución social equitativa y para fortalecer a grupos débiles en el acceso y control de recursos.

Algunas de las ventajas de un SIG frente a otras metodologías espaciales participativas, según Carver, (2001) son que este permite a la población local explorar una decisión sobre un problema, usando información existente, experimentando con posibles soluciones, viendo las ideas de otros, formulando sus propias miradas y compartiendo esto con la comunidad. Todo ello además a través de un instrumento visual que de un solo golpe de vista puede exhibir los diferentes factores y actores involucrados, gracias a la posibilidad de poder tomar en cuenta, por cada capa (*layer*) diferentes percepciones y opiniones de las y los participantes (McCall 2011).

Retomo aquí de Carver (2001) su análisis FODA acerca de los SIGP, a saber:

a) Fortalezas: la incorporación del conocimiento local y la importancia de este conocimiento espacial en los temas ambientales; a lo que McCall (2003) añade la capacidad de construir información espacial por capas, creando un resultado sinérgico en el que se "combinan informaciones espaciales temáticas de diferentes perspectivas sociales y fuentes, tanto cuantitativas como cualitativas, lo cual da un todo mucho más completo que la suma de sus partes" (pág. 566).

b) Debilidades: la inaccesibilidad a la tecnología por parte de las poblaciones, tomar en cuenta que el hecho de involucrar más a una comunidad, implica que quien queda excluida lo está en

mayor grado, el hecho de que entran en juego valoraciones personales, es difícil representar a través de ellos el “sentido de lugar”, permite mostrar patrones, sin embargo los flujos son difíciles de representar, requiere de un grado de precisión que no siempre corresponde a la naturaleza de los hechos representados. McCall (2011) añade además los costos y los tiempos, ya que un proceso de participación es generalmente lento y por tanto, prolongado. Así como el hecho de que los SIGP, si bien logran dar un diagnóstico, no logran explicar las razones detrás de la información que muestran.

c) Oportunidades: la responsabilidad en cuanto a las decisiones se comparte, mayor participación implica mayores niveles de inclusión, generar un lenguaje compartido entre actores distintos, la integración de datos cuantitativos y cualitativos, entre otras.

d) Amenazas: la confianza o desconfianza es un factor clave que puede impedir su aplicación, la falta de entusiasmo local para ser parte de ellos. Otras limitantes señaladas por McCall (2011) son las relaciones de poder existentes en las distintas escalas, las minorías que pueden permanecer excluidas o las inequidades;

Existen diferentes tipos de SIGP en función de los distintos componentes que lo conforman, el amplio abanico que implica la “participación” es el criterio principal que los distingue. ¿Quién participa?, ¿quién no?, ¿en qué consiste esa participación?, ¿en qué grado se participa?, ¿quién resulta empoderado?, ¿quién gana?, ¿quién pierde? (Abbot, y otros, 1998) (Chambers, 2006) (Rambaldi, Chambers, McCall, & Fox, 2006), entre otras preguntas que, de manera autocrítica abordan aspectos del proceso, como la representatividad y la inclusión, o de los resultados, como la propiedad y la autoría. Son pues, consideraciones éticas y metodológicas que tienen que ser tomadas en cuenta desde el diseño del SIGP, durante su desarrollo y en su evaluación.

Usualmente para describir estas distintas formas de participación se ha retomado el concepto, desarrollado por Arnstein en 1969 y luego adaptado por Roger Hart en 1993, de “escalera de la participación”, en la que los escalones inferiores no representan verdaderos procesos participativos, mientras que los superiores sí, siendo el más alto el considerado como de mayor valor. Sin embargo, como señalé más arriba los procesos participativos, como la cartografía social en general y los SIGP en particular, han demostrado que es más prudente hablar de formas de participación, que de niveles, puesto que depende mucho de los objetivos, circunstancias, contextos e incluso momentos específicos de cada proceso, el que se elija una u otra forma de participación. Las cuales, parafraseando las escaleras de participación pueden ser:

- ✓ Compartir información entre los agentes internos y los externos
- ✓ Consulta de los agentes externos a los internos, para poder priorizar acciones
- ✓ Toma de decisiones de forma conjunta entre agentes internos y externos "la participación es vista como un derecho, no solo como el medio para alcanzar los objetivos del proyecto" (McCall, 2003, pág. 557)
- ✓ Iniciar acciones de manera independiente por parte de la población local empoderada.

Ahora bien, sin que ello implique una categorización, según cuál de estas formas de participación predomine en la construcción de un SIGP se puede hablar de un intervalo entre un sigP y un SIGP (McCall, s/f); es decir dependiendo de a qué se le dé mayor importancia, al SIG o a la participación.

Hay también quienes prefieren llamar "colaborativas" a aquellas metodologías en las que la participación solamente sucede en un momento de todo el proceso de planeación o intervención territorial. Mientras que hay quienes, por su parte, ven en la colaboración un mayor "grado" de involucramiento y autonomía, que la participación.

Dicho de manera muy breve, los temas que caracterizan los SIGP (o SIGPP), y por ende también sus retos, son, según René Sieber (2006):

- a) **Gente y lugar** (contexto, actores y tomadores de decisiones, y público): Los SIGP son influenciados cultural y situacionalmente, por lo mismo no siempre es fácil definir quiénes deben o pueden estar incluidos/as, y tampoco quiénes tendrán acceso finalmente a los resultados.
- b) **Tecnología y datos** (desarrollo de nuevas tecnologías, accesibilidad a los datos, conveniencia de la información, representación del conocimiento): Diferentes organizaciones han desarrollado tecnologías apropiadas a los contextos y objetivos de sus propios SIGP; a pesar de ello se sigue teniendo el reto de acceder a los datos necesarios o de que su calidad sea la apropiada para el objetivo perseguido, en este sentido es importante también el tema de la escala en la que se trabaja, la cual debe ser adecuada, sobre todo para quienes participan en el SIGP. Finalmente dentro de este aspecto Sieber contempla también el reto que plantea traducir representaciones abstractas en visualizaciones concretas procesables en un SIG, y McCall (2003) recomienda que esta visualización de los resultados sea atractiva, tanto para los agentes internos, como los externos.

- c) **Proceso** (implementación del sistema y sostenibilidad, participación y comunicación en la creación de políticas públicas, y estructuras y procesos de toma de decisiones): Mantener un SIGP requiere no solamente de infraestructura, sino también del desarrollo de habilidades, lo cual no siempre es posible. Por otro lado el hecho de que el proceso sea participativo no implica necesariamente que haya un empoderamiento o que el grupo empoderado pueda realmente influir en la toma de decisiones.
- d) **Resultado y evaluación** (metas y resultados, medición y evaluación). Las metas de un SIGP pueden variar de un grupo a otro dentro de una misma "comunidad", y entre los agentes internos y los externos, llegando incluso a ser contradictorios, ya que provienen de culturas organizacionales particulares e ideologías personales. En ese mismo tenor, establecer criterios de evaluación y posibilidades de medición dependerá mucho de los contextos en los que sea aplicado el SIGP.

Una variante reciente de estos SIGP es la llamada Información Geográfica Voluntaria (IGV), que se ha fortalecido con la ampliación de usuarios de tecnologías (internet, gps) y que tiene como principio y como objetivo la popularización de la información geográfica, no sólo en cuanto a su acceso, sino también en cuanto a su creación y manejo. El término fue introducido por Goodchild (2007) "para describir el empleo de herramientas para crear, ensamblar y difundir datos geográficos provistos voluntariamente por individuos" (Brown, 2016, pág. 1). La IGV, caracterizada como una metodología colaborativa, ratifica el carácter de "informante espacial" que cada habitante de este planeta puede tener, reivindica, sin decirlo, la importancia de la experiencia espacial como fuente de conocimiento espacial, y subvierte la relación de poder generada por el monopolio de la información geográfica-espacial que hasta hace poco poseía el Estado y sus instituciones.

Como se puede ver, mientras que en la cartografía social se prioriza el encuentro, y por tanto se otorga mayor importancia al proceso que al mapa mismo, el cual funciona únicamente como detonante; en el caso de la cartografía colaborativa de la IGV, el mapa es el instrumento de diálogo principal, entre actores que no se conocen, que pueden compartir o no simultáneamente el mismo territorio, y sin embargo tienen un interés sobre el mismo y por tanto contribuyen en su construcción.

Estas metodologías enfrentan también debilidades y críticas en el sentido de la representatividad, ligada a la accesibilidad (quiénes tienen acceso a internet y/u otras tecnologías), y la fiabilidad

(cómo se verifica que la información otorgada voluntariamente se apegue a la realidad) y precisión (qué tanto esta información coincide con la realidad). Sin embargo, posee fortalezas, que, desde mi punto de vista, justifican su desarrollo y utilización, por ejemplo que, al igual que los SIGP y los SIGPP no es que ofrezcan “datos espaciales que identifiquen aspectos del paisaje físico (...) sino [que poseen la] capacidad de generar, de manera espacialmente explícita, descriptores de lugar que puedan valorar la aceptación social ante alternativas de planeación de uso o manejo del suelo” (Brown, 2016, pág. 3).

Verplanke y otros (2016) realizaron un intento por nombrar las principales diferencias y similitudes entre los SIGP y la IGV, mencionando así que, ya que los SIGP involucran a comunidades locales en la creación de información espacial para alimentar sin SIG, pero a la vez en la toma de decisiones respecto a esa información, puede decirse que uno de sus principales propósitos está directamente relacionado con propiciar el entendimiento propio y la conciencia sobre el territorio que se habita. En su lugar, la IGV pretende “crear, validar, analizar y difundir datos geográficos contribuidos voluntariamente por personas a lo individual [...por lo que] está basada más en contribución y comunicación de información, que en participación” (Verplanke J. , McCall, Uberhuaga, Rambaldi, & Haklay, 2016, pág. 3) Así, continúan los autores, la IGV se centra más en los datos dispersos, mientras que “los SIGP se basan en las actividades colaborativas y la convergencia, que potencialmente contribuyen al propósito del empoderamiento” (Verplanke et al., 2016, pág. 4)

La utilización en la presente tesis de metodologías correspondientes al mapeo participativo y a los SIGP permite evidenciar, a la luz de los referentes espaciales, el papel de los actores comunitarios, las organizaciones y los individuos en la construcción social del territorio, el ordenamiento territorial, y la dimensión ambiental de los espacios territorializados. “Se abordan así problemáticas y potencialidades de estas relaciones entre los actores, así como entre éstos y su contexto geográfico mediato e inmediato” (ENDA América Latina-Colombia, 2003, pág. 3).

El uso de los distintos términos: mapeo participativo, cartografía participativa, etc., se debe más a cuestiones de traducción y preferencias de las y los autores, que a una verdadera diferencia epistemológica o metodológica entre los conceptos. En mi caso, como la intención es construir un SIGP, utilizaré herramientas del mapeo participativo; sin embargo, he querido abordar la IGV, debido a que en mi propuesta metodológica retomaré algunos de sus principios, sin que, en efecto aplique una plataforma tecnológica para la recopilación de datos geográficos.

Así, en la presente investigación retomo del mapeo participativo la importancia del encuentro y del diálogo durante la elaboración de los mapas; mientras que de la IGV adopto el principio epistemológico de poder abarcar la mayor cantidad de datos, aunque no pueda profundizarse en ellos, con el objetivo de tener una mayor variedad e incluso representatividad. En cuanto a la participación, la propuesta de trabajo se sitúa como una "Consulta de los agentes externos a los internos, para poder priorizar acciones"; sin que ello signifique que fuera de los márgenes de la tesis, no se le vaya a dar continuidad al proceso para lograr un mayor involucramiento y toma de acciones en conjunto.

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UN SIG-p

Tomando en cuenta lo expuesto en el marco teórico acerca de las diferentes formas de participación en el desarrollo de un SIGP, el trabajo que aquí logré desarrollar es claramente un SIGp; es decir un SIG semi participativo debido a que las y los participantes únicamente estuvieron en la fase de proporcionar la información; toda la sintetización de la información, la elección de categorías y el diseño cartográfico lo hice yo. Sin embargo, esto fue aclarado oportunamente con los diferentes actores con los que se realizaron los mapeos. Así mismo, dentro de un proceso de SIGP debería existir un ir y venir de la cartografía generada, hasta que las y los participantes estuvieran de acuerdo con el resultado; en este caso, por cuestiones logísticas y de tiempo, únicamente se hará una devolución y ya fuera de los tiempos de esta investigación; en cuanto a la población en calle, dicho proceso se llevará a cabo en los mismos lugares donde se realizaron los ejercicios, si bien es evidente que difícilmente se hará con las mismas personas, a pesar de que recogí los datos de quienes mostraron interés en los resultados del ejercicio, y a quienes se les dará aviso.

De acuerdo al tipo de participantes que se tomaron en cuenta en este ejercicio, podría decirse que es una mezcla entre lo que Brown (2012) distingue como SIGPP y lo que considera SIGP ya que este autor señala que los sistemas de información geográfica con participación pública (SIGPP) han sido más utilizados por los gobiernos en los países democráticos occidentales para involucrar la participación pública en consultas para la planeación de uso de suelo y toma de decisiones; mientras que los SIGP, en contraste, han sido promovidos por organizaciones no gubernamentales en países en desarrollo y con grupos y comunidades de base (pág.7). En este ejercicio la participación que se buscó fue tanto del sector gubernamental, como del no gubernamental, así como de la población no organizada, que ha sido excluida de la toma de decisiones en materia ambiental para la ciudad en cuestión.

Vale la pena recordar aquí que el objetivo de la investigación, era mapear, a través de un SIGP, saberes y percepciones acerca de los problemas ambientales que enfrenta la ciudad de SCLC,

desde la perspectiva de la población local, la ciudadanía organizada y las instancias gubernamentales locales. Y con ello generar una herramienta educación territorial que funcione como dispositivo de diálogo y acción para el quehacer ambiental. El SIG-p –y su cartografía derivada– se presenta así, como una plataforma de diálogo a través de la cual visibilizar y comprender estas diferentes percepciones y saberes, a fin de poder tomar decisiones más certeras, tanto en la gestión ambiental, como en la relación práctica y cotidiana entre habitantes y ambiente urbano de esta ciudad.

La presente metodología, como se verá, encuentra entonces parte de su justificación en los fundamentos ontológicos de los SIGP en cuanto a *dar voz a quienes no tienen voz*, pero a la vez utiliza métodos (técnicas y tiempos) que son más cercanos a una consulta pública de tipo SIGPP, cuya pregunta básica es: “¿Qué de las posesiones individuales de conocimiento y entendimiento del lugar pueden contribuir sustancialmente al proceso de planeación?” (Traducción propia de Brown, 2012, pág.7). Lo cual, como ya se indicó en el marco teórico parte del reconocimiento de que existe un conocimiento espacial local acumulado por las y los habitantes acerca de su entorno geográfico, basado en sus experiencias cotidianas. “Este conocimiento es la base para recomendaciones o acciones, que la comunidad, ya sea en su totalidad o individualmente, ha adoptado respecto a su ambiente” (Rodríguez, 2003, pág. 157).

En este caso, busqué además contrastar el conocimiento espacial local de diferentes tipos de actores a cierto nivel de conocimiento experto. Ya que, siguiendo a Pfeffer et al.,

el objetivo de una producción de conocimiento espacial así puede integrar: 1) varias formas de conocimiento incluidas dentro de un conjunto reconocido y común de conocimientos, de tal forma que todos los actores están igualmente incluidos en su producción e intercambio (...). 2) el proceso participativo es necesario para visibilizar varios tipos de conocimiento que generalmente no se encuentran en forma escrita (...), así como para incluir actores que usualmente están excluidos. 3) El SIG que vincula el conocimiento a un área visualiza los diversos tipos de conocimiento y hace más explícitos los intercambios entre prioridades, conflictos y sinergias⁴ (Pfeffer, Baud, Denis, Scott, & Sydenstricker-Neto, 2010, pág. s/p)

⁴ Traducción propia

Puede encontrarse también su definición en lo que Weiner y Harris (2003) describirían como “community integrated SIG”; que “provee una arena en la cual diversas formas de conocimiento son integradas dentro de un SIG y en el que los asuntos de políticas de paisaje y manejo de los recursos son desplegados abiertamente”⁵ (Weiner & Harris, 2003, pág. 63)

Así, tomando en cuenta la advertencia que hace McCall (2004) de que la intensidad de la participación debe, no tanto ser la máxima, como sí, apropiada a las tareas, competencias y relaciones específicas entre los actores (pág. 4), esta metodología incorporó diferentes métodos de mapeo según las condiciones y posibilidades de los diferentes actores; a fin de incorporar posteriormente la información en un SIG que puede ser denominado “colaborativo”. Esto quiere decir que aquí la “participación es promovida con el objetivo de generar vínculos”, en este caso, entre el sector gubernamental, las ONG y la población local “con el fin de crear colaboración entre propósitos *externos* y demandas *internas*”⁶ (McCall, 2004, pág. 6).

Como ya fue planteado, uno de los objetivos específicos de esta investigación es el de “probar el potencial de las metodologías de la cartografía social –y el SIGP– como herramientas de conocimiento ambiental-territorial y como posibles dispositivos de diálogo y acción para el quehacer ambiental”. Para lo cual es importante tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Validez: ¿qué tanto responde la metodología a las necesidades del problema planteado?
- Representatividad: ¿qué tanto quienes están siendo tomados en cuenta, representan a la totalidad de los actores implicados en diferentes formas en la problemática abordada?
- Practicidad de su aplicación (factibilidad): ¿qué tan posible es llevar a cabo el proceso; en términos de tiempo, de costos, de logística? McCall y Dunn (2012) lo llama manejabilidad –relacionada a su vez con la sustentabilidad del SIGP–, en la cual incluyen: factibilidad, adecuación de la escala de trabajo para los usuarios, amplitud de la participación –diversidad de actores–, simplicidad, mantenimiento de la vigencia de los datos, entre otros.
- Aceptación: ¿cómo responden las y los participantes a las dinámicas?

A la luz de estos criterios, en el presente capítulo presentaré cada uno de los métodos empleados para desarrollar esta tesis, así como su justificación de acuerdo a los objetivos de la misma. A la

⁵ Traducción propia

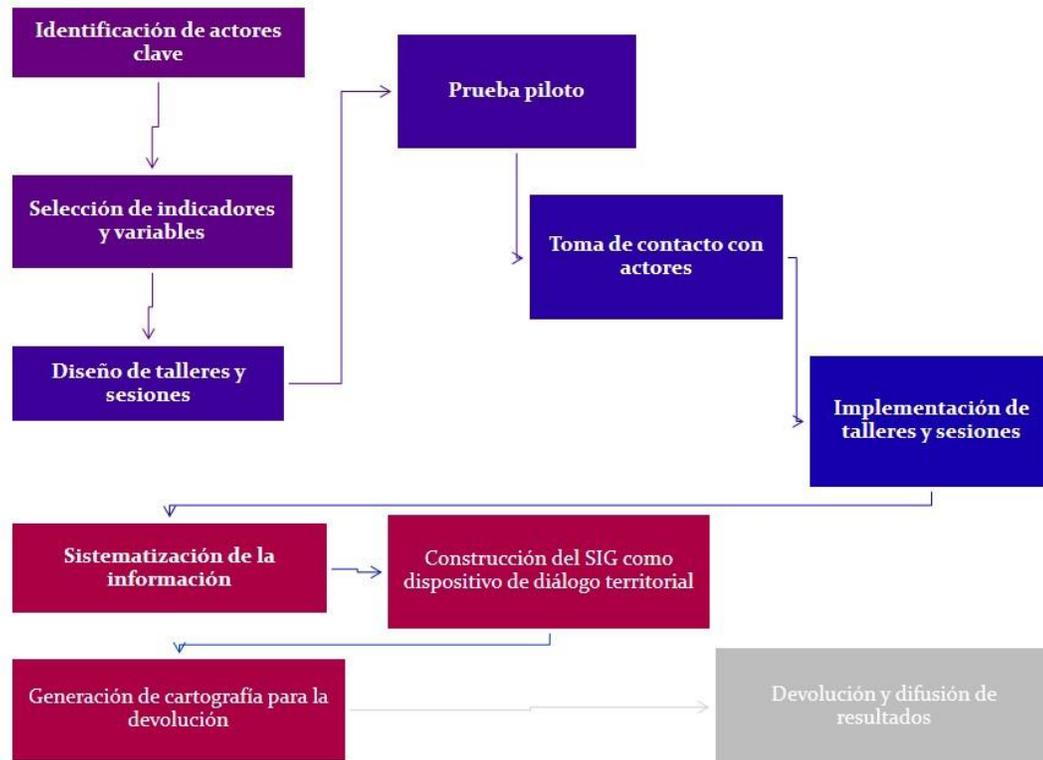
⁶ Traducción propia.

vez, escribo el capítulo con la intención de que pueda servir de guía metodológica para quienes pretendan llevar a cabo un ejercicio participativo de esta misma índole.

La metodología seguida para llevar a cabo esta investigación implicó así la combinación entre la construcción de un SIG tradicional y el uso de métodos participativos (Weiner & Harris, 2003), incluyendo aquellos que fundamentan la IGV. Utilizando para el SIG información acerca de: geomorfología, edafología, hidrología y uso de suelo, así como las unidades de manejo (UGAS) correspondientes al proyecto de ordenamiento ecológico territorial; mientras que los diferentes conocimientos y percepciones locales fueron compilados a través de otras técnicas de cartografía social. Así mismo, la metodología constó de 3 fases principalmente: a) la identificación de zonas de interés y actores, b) el diseño e implementación de talleres y sesiones de mapeo; y c) la construcción del SIG-p y la cartografía pertinente.

En el siguiente esquema resumo el proceso metodológico indicando por colores cada una de las fases seguidas (morada la primera, azul la segunda y rosa la tercera), y por ubicación la interacción con otros actores; es decir la posible participación de terceros en cada una de las actividades realizadas. Así, del lado izquierdo se ubican las actividades realizadas de manera personal, en el centro aquellas en las que hubo una participación mínima y a la derecha las sesiones de mapeo y los talleres, que fueron las actividades donde la participación de otros actores fue el principal componente. Aclaro que la colocación de la construcción del SIGp en el medio se debe a que utilicé cartografía proveniente de terceros.

Figura 2. Proceso metodológico y participación



- Interacción/Participación +

Fuente: Elaboración propia

El capítulo explica cada una de estas fases, presenta la panorámica de los actores con quienes trabajé y hace algunas reflexiones teóricas surgidas del diseño metodológico.

2.1 Primera fase: Identificación de zonas de interés y actores

Como un procedimiento previo al diseño y construcción del SIGp, la realización de historia ambiental, me otorgó elementos para la elección de lugares y actores de interés para realizar los talleres y las sesiones de mapeo.

2.1.1 Elección de actores de interés

Para la identificación de actores consulté bibliografía acerca de la problemática ambiental en la cuenca y el valle de Jovel, revisé también periódicos locales; principalmente el "Mirada Sur" para un periodo reciente (2013-2016) y "La Foja Coleta" (antes "el Tiempo") para la década de los 90. En ellos pude constatar la participación activa de diferentes organizaciones en la demanda de

derechos relacionados con el ambiente en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas; como son Pronatura Sur, el Comité de Cuenca del Valle de Jovel, Idesmac, Alianza Cívica (ahora DECIDE), Maderas del Pueblo, Otros Mundos A.C., Cepazh; las organizaciones barriales como Cocosur o el Barrio de Cuxtitali, con la alianza puntual con las Comunidades Eclesiales de Base (CEBS). Por último, consulté en el Archivo Municipal documentos oficiales relacionados, tanto con la problemática ambiental directamente (actas de cabildo, reportes de la dirección de medio ambiente o equivalente y del sistema de agua potable), como con el ordenamiento territorial de la ciudad; tales como las cartas de desarrollo urbano (2006 y 2012) y el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial para el Municipio de San Cristóbal de Las Casas (2016) y los planes municipales de las administraciones 2011-2012 y 2012-2015, no pudiendo localizar el de 2015-2018. Así mismo, tomé en cuenta el Reglamento Municipal de Protección Ambiental publicado en 2005. a pesar de que en la ciudad existen más de 200 organizaciones no gubernamentales, son pocas las que trabajan temas ambientales y que además lo hacen en la ciudad; es decir, algunas tienen trabajo en el tema, pero se enfocan más en las comunidades rurales (como la Fundación Cántaro Azul A.C. e Idesmac). En cuando a las organizaciones vecinales, sobre todo en los últimos 10 años sí existen varias que han comenzado a enarbolar demandas alrededor de la defensa de la tierra y el territorio, y con ello del derecho al agua y al medio ambiente sano, incluyendo los bosques.

En aras de cuidar la representatividad y la validez, el objetivo era tener la percepción de aquellos grupos o personas que de una u otra manera inciden en los problemas ambientales desde sus diferentes ámbitos de acción: ya sea desde el diseño de políticas públicas y la toma de decisiones, desde la generación y/o difusión de información –educación ambiental–, desde la exigencia de derechos ambientales y territoriales; o bien desde su actuar cotidiano y habitar en la ciudad. Tomando en cuenta que “la elección de herramientas para facilitar una participación efectiva, deberá estar dictada no solamente por el nivel de involucramiento público pretendido, sino por las restricciones de la esfera del problema y por las características de los participantes” (Jankowsky, 2009, pág. 1968), identifiqué 6 tipos de actores o grupos; a saber: ciudadanía en general, ciudadanía organizada (organizaciones vecinales), organizaciones no gubernamentales, sector académico, sector empresarial, y ayuntamiento municipal (en sus áreas correspondientes a la gestión territorial y/o ambiental). Cabe aclarar que la ciudadanía en general no aparecía, ni en la literatura, ni en los periódicos, ni en los programas gubernamentales; sin embargo al habitar esta ciudad está involucrada, directa o indirectamente en los problemas ambientales.

Es evidente que esta clasificación es meramente con fines prácticos, puesto que ninguno de estos “grupos” es cerrado y cada una de las personas, a lo individual puede agrupar percepciones desde su ser simplemente habitante de la ciudad, desde su ser ciudadanía organizada, y desde su visión institucional. Sin embargo, lo que la metodología procura es que las y los participantes proporcionen la información como el tipo de actor que se le está convocando; es decir que si por ejemplo una persona participa en un taller como integrante de una organización, lo que se espera es que su respuesta corresponda a la visión de la organización y no tanto a la suya individual. Esto se logra, por ejemplo, en los espacios de taller, por medio de la discusión entre las y los participantes cuando se está haciendo el mapa, de tal manera que las respuestas que se dan, ya son producto de una reflexión colectiva. Solamente en el espacio público, las participaciones fueron más bien a nivel individual.

Con base en esta identificación y a fin de cuidar la practicidad en la aplicación de la metodología, decidí realizar dos tipos de mapeos distintos: uno en sesiones callejeras con participantes al azar; y el otro en espacios de taller con organizaciones y grupos específicos. Más adelante explicaré a detalle las herramientas puntuales aplicadas en cada caso; por lo pronto basta con decir que evidentemente los primeros requirieron sobre todo tiempo de espera, mientras que los otros requirieron más logística y negociación con las organizaciones.

Las organizaciones sociales con quienes trabajé en diferentes talleres fueron: Otros Mundos AC, Pronatura Sur A.C., Decides A.C. , Comité de Cuenca del Valle de Jovel y Consejo Ciudadano. La primera es una organización cuyo trabajo principal, según su propia descripción, consiste en generar y difundir información acerca de temas como la soberanía alimentaria y el derecho humano al agua; además trabaja la defensa del territorio y las tecnologías sustentables, su perfil es ecologista y con una posición política clara anti-gubernamental. Las otras tres trabajaron en un mismo espacio de taller y son organizaciones que se coordinan para realizar diferentes trabajos con el enfoque de cuenca. Pronatura Sur es una organización ecologista, mientras que Decides trabaja temas de inclusión social y ciudadanía en general. Su posicionamiento ante el Estado es de cooperación. Por su parte el Comité de Cuenca es un organismo ciudadano, pero establecido dentro de la estructura gubernamental de manejo del agua. Su tarea es realizar acciones de manejo y educación ambiental en torno al agua en la Cuenca del Valle de Jovel, de la que la ciudad de SCLC es parte.

Además de estos talleres se trabajó otro más en el marco del Encuentro Internacional Cuencas y Ciudades Sustentables, organizado por Pronatura Sur A.C. los días 4, 5 y 6 de octubre de 2016. A esta actividad asistieron personas pertenecientes a organizaciones como el Comité de Cuenca, DECIDES A.C., Niparajá, A.C. Moxviquil A.C, el Colegio de Ingenieros, el Consejo Ciudadano, la Fundación Cántaro Azul, Profauna, Ipco, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, entre otras; miembros de centros de investigación como el Colegio de la Frontera sur (Ecosur), la Universidad Intercultural, la Facultad de Derecho de la UNACH, y el Centro de Investigaciones Jurídicas; del sector privado la empresa FEMSA Coca Cola, así como la empresa ecológica y cultural Taller 13. También asistieron representantes de la Universidad de Colorado y del gobierno de la ciudad de Fort Collins (USA).

Ahora bien, en cuanto a las dependencias municipales, el taller fue convocado por la Dirección de Ecología Municipal, y a él acudió personal, además de esta dirección, de las de: Limpia Municipal, Movilidad Urbana, Planeación Territorial, Protección Civil, del departamento de Obras Públicas Municipales, así como del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Municipal.

Así en total realicé 4 talleres, con una participación de entre 5 y 25 personas, la mayoría adultas jóvenes (entre los 20 y los 35 años aproximadamente), y con una predominancia de mujeres en las ONG, y de hombres en el sector público.

Cabe mencionar aquí que, por cuestiones logísticas, el sector académico no participó directamente en el SIGP, únicamente se utilizó como base para los análisis, las investigaciones por él generadas. De igual forma, con el sector empresarial, principalmente hotelero y restaurantero, por su rol fundamental en la dinámica económica y productiva de la ciudad busqué tener acercamiento, pero sin éxito. Cabe mencionar, finalmente, que con una de las organizaciones vecinales más activas en la ciudad tuve también varias pláticas con el fin de poder organizar el taller, sin embargo, a pesar de la respuesta positiva que dio uno de sus dirigentes en un principio, después la asamblea decidió no participar en la investigación; esto, debido a que ha habido investigadores que han hecho mal uso de la información que se les entrega, afectando incluso negativamente a la organización. Lo mismo sucedió con un movimiento en defensa de la tierra y el territorio, en el cual se agrupaban diversas organizaciones de base y ONG; tuvimos pláticas de acercamiento y parecía haber interés, pero finalmente su agenda tuvo otras prioridades y decidieron no participar en el ejercicio. Estos hechos me hacen remarcar la “disposición” como punto de partida esencial para llevar a cabo cualquier proceso participativo. Al

respecto ahondaré en la discusión. Como afirman (Turnhout, Van Bommel, & Aarts, 2010) “parece claro que los procesos participativos son prácticas que inevitablemente requieren actuar, elegir y seleccionar, y en las que las expectativas de quienes participan y quienes inician el proceso interactúan, y en las que las formas de involucramiento, identidades e intereses están articuladas” (s/p).

2.1.2 Elección de lugares

Para poder elegir los lugares en donde llevar a cabo los mapeos callejeros realicé diversos recorridos por la ciudad de manera aleatoria, siguiendo las rutas del transporte colectivo; con ello pude hacer testimonio visual de algunos de los problemas ambientales presentes en diferentes colonias, lo cual complementó la literatura referente al tema que había consultado durante la realización de la historia ambiental. Ya con esta información pude elegir los lugares en donde sería más pertinente realizar los mapeos callejeros; además de cuidar para esto tener una cobertura lo más equitativa posible de las diferentes zonas de la ciudad; pues si bien sabía que el muestreo no sería representativo en términos estadísticos, sí era posible cuidar el tener información de colonias y/o barrios con diferentes características, por ejemplo en cuando a su conformación social, antigüedad, cercanía a zonas identificadas en la literatura como problemáticas en términos ambientales, etc. Los barrios y colonias en las que realicé el mapeo fueron:

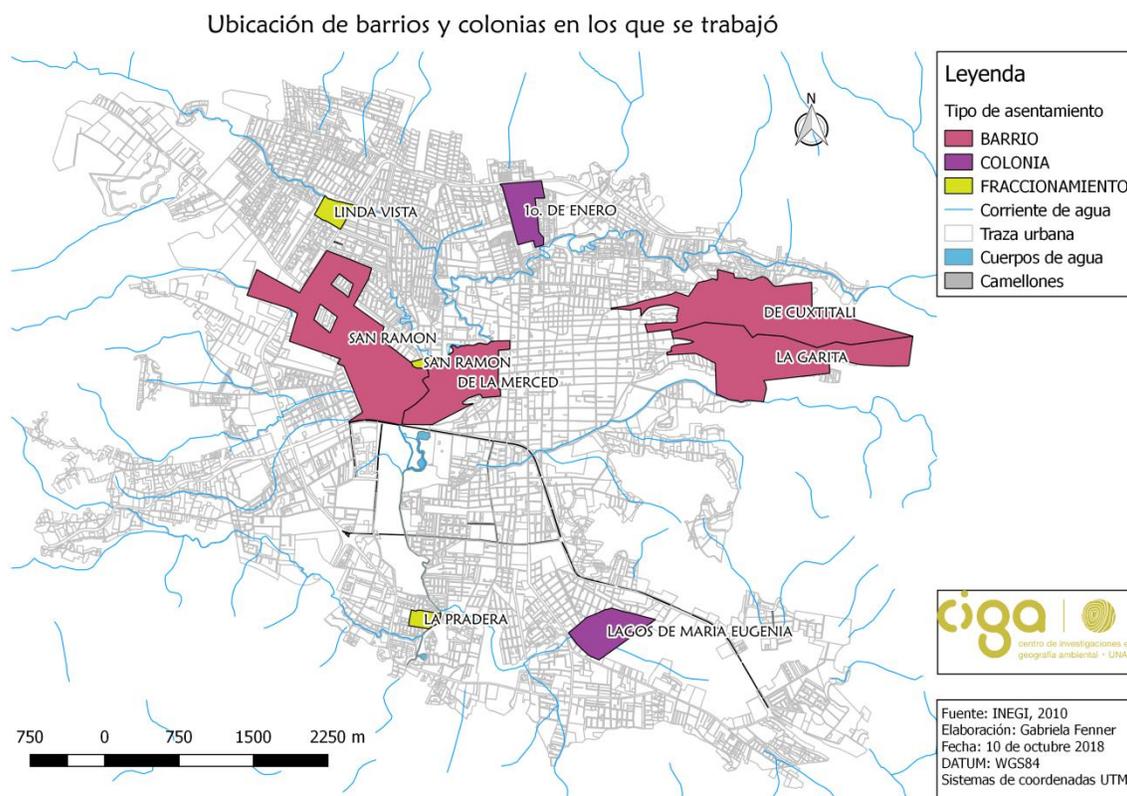
Cuadro 1. Características de los barrios y las colonias⁷

Barrios	Características
La Garita	Ubicado en el extremo oriente de la ciudad (zona de expansión), políticamente se alinea con Cuxtitali, comparten también un sistema de agua autónomo.
Cuxtitali	Uno de los barrios originales de la ciudad, ubicado al nororiente, con organización social fuerte, y arraigo tradicional.
La Merced	De los barrios de segunda generación, pero también tradicional de la ciudad, con una fuerte identidad barrial manifestada en sus fiestas patronales. Contiguo al centro de la ciudad.
San Ramón	Barrio de segunda generación, contiguo al de la Merced, ubicado en una zona baja de la ciudad por lo cual históricamente ha sufrido inundaciones. Tradicional.
Colonias	Características
1ero de Enero	Ubicada en la zona norte de la ciudad, creada en el contexto del levantamiento armado de 1994. A penas algunas calles comienzan a estar pavimentadas y se van

⁷ Con barrios se hace referencia a los conjuntos edificados durante la época colonial y cuyos habitantes, la mayoría de las veces provenían del mismo lugar o compartían origen étnico, y se dedicaban a un oficio en particular. Por el contrario, las colonias son conjuntos de creación más reciente y que responden al crecimiento demográfico de la ciudad.

		completando los servicios básicos. Con organización social fuerte. Por ser aledaña al río, se ha inundado varias veces y ha sufrido los efectos de los tornados.
Linda Vista (Mercado del Norte)	Vista del Norte	Ubicada al norponiente de la ciudad, colonia con entre 15 y 20 años de creación sobre una zona de humedal y antiguos campos de pastoreo, pero en la actualidad ya está completamente pavimentada y cuenta con los servicios básicos.
La Pradera		Fundada aproximadamente en 1987, se ubica en el surponiente de la ciudad, en ella se encuentra la salida hacia el túnel, por donde se desfoga toda el agua de la ciudad. Organización social en fortalecimiento gracias a la presencia de una ong feminista y de una académica-activista.
Lagos de María Eugenia		Ubicada al suroriente de la ciudad en zona de humedales y contigua a humedales protegidos. Fundada en 1987 (Según cartografía del LAIGE-ECOSUR)

Fuente: Elaboración propia.



Mapa 1. Ubicación de barrios y colonias donde se realizaron los mapeos

Así, en total realizamos 7 sesiones de mapeo en espacio público. En cada una de ellas participaron en promedio 10 personas, levantándose entre 16 y 30 puntos por sesión. Las y los participantes oscilaron entre los 12 y los 60 años de edad, predominando las personas adultas jóvenes; principalmente las mujeres.

2.2 Segunda fase: Diseño e implementación de talleres y sesiones de mapeo

Como expliqué en el marco teórico existen múltiples métodos y técnicas dentro de lo que se ha denominado cartografía social, cartografía participativa o mapeo colectivo, base de los sistemas de información geográfica participativos; en este caso decidí trabajar únicamente con el lenguaje cartográfico del marcado de sitios y zonas de interés sobre un mapa a escala; en este caso la traza urbana de la ciudad. Esto, tomando en cuenta que:

Desde el principio está claro que muchos problemas de decisión, particularmente los que conciernen al ambiente y a la forma en la que no ocupamos de él y lo utilizamos, tienen un fuerte componente espacial. Incluyendo el espacio como elemento central o marco situar para estas decisiones es altamente benéfico para organizar, tanto nuestra visión del problema, como nuestro compromiso con él (Carver S. , 2001).

Con ello respondía a una doble intención: por un lado, la de hacer los espacios de mapeo colectivo también espacios de educación territorial⁸, en el sentido de conocer y reconocer mejor la ciudad, sus elementos internos y sus conexiones con elementos de origen natural como las montañas y los ríos, pues para muchas personas sería la primera vez que veían el mapa completo de la ciudad; y por el otro, la de que la cartografía funcionara, al igual que sucede en los transectos, como detonador de recuerdos –de experiencias–, saberes y percepciones.

Además, este método de trabajar sobre una misma traza urbana, utilizándola como referente espacial, permite que la localización de los objetos o fenómenos marcados –lugares contaminados, depósitos de basura, zonas de tala, zonas de inundación– pueda ser comparable entre diferentes mapas, creados por los distintos actores. Y esto toma importancia, ya que:

Aproximarse al territorio desde la Cartografía Social es abordar las relaciones y los imaginarios sobre la institucionalidad, los actores comunitarios, las organizaciones y los individuos a la luz de los referentes espaciales. Permite evidenciar el papel de cada uno de ellos en la construcción social del territorio, el ordenamiento territorial, y la dimensión ambiental de los espacios territorializados [por los diferentes actores e las diversas circunstancias]. Se abordan así problemáticas y potencialidades de estas relaciones entre

⁸ Recordar la distinción entre la educación ambiental y ésta, hecha en el capítulo 1.

los actores, así como entre éstos y su contexto geográfico mediato e inmediato (ENDA América Latina-Colombia, 2003, pág. 3).

Así, se contrastan las versiones técnicas con las vividas, reconociendo los espacios vitales como un producto social que surge de la experiencia cotidiana y que, por lo tanto, aporta detalles a una escala que el análisis técnico no puede captar. Con este mismo objetivo de evidenciar y abordar imaginarios y espacios vividos fue que decidí hacer las sesiones con los diferentes actores por separado, ya que, basándome en la evidencia de la literatura revisada sabía que existían diferencias y disputas entre los diferentes actores; sobre todo entre el sector gubernamental y el no gubernamental. Otorgarle a cada quien su espacio de trabajo me permitiría generar el ambiente mínimo de confianza necesario para llevar a cabo este tipo de ejercicios.

El propósito de los talleres y las sesiones callejeras, de acuerdo a los objetivos de la investigación, era identificar qué percibían los diferentes actores como problemas ambientales en la ciudad; es decir qué fenómenos u hechos que se dan en la ciudad son percibidos como negativos para el ambiente, y en consecuencia para la población misma. Pero no se trataba solamente de hacer un listado de problemas, sino de identificarlos desde una perspectiva territorial; es decir en la cual pudiera reflejarse el conocimiento local, las escalas de apropiación territorial desde la cotidianidad, las relaciones de poder implicadas en los asuntos ambientales (y el nivel de empoderamiento ciudadano), la perspectiva de ciudad; así como la visión temporal de la misma. Para lo cual se generaron preguntas pertinentes, que se desarrollan más abajo. Por lo tanto, aunque las preguntas son simples, cada uno de los puntos que quedan plasmados finalmente en los mapas, lleva detrás esta visión compleja en la que se aborda al ambiente como parte del territorio y viceversa. Se verá entonces que el objetivo específico 1 hace referencia al espacio vivido, a la dimensión concreta de la apropiación territorial; y el 2 a la dimensión objetiva; es decir la que tiene que ver con la organización, toma de decisiones y relaciones de poder respecto al territorio. En cambio los objetivos 3 y 4 tienen que ver más con aspectos teórico-metodológicos, acerca del alcance, limitaciones y retos del mapeo participativo en el contexto de este ejercicio específico.

Esta etapa, como ya expliqué se dividió en dos tipos de trabajo distinto, los cuales resumo en el siguiente esquema y a continuación detallaré cada uno.

Figura 3. Conceptualización de talleres y sesiones de mapeo



Fuente: Elaboración propia.

Antes de salir a campo, diseñé diferentes propuestas de cartografía social (Ver Anexo 3) que incluían: mapa mural o puesto de mapeo, saberes ambientales infantiles, construcción de paisajes, mapeo temporal, mesa rotativa de mapeo (Riesler & Ares, 2013, pág. 26), mesa rotativa con construcción de escenarios espaciales, y mapeo de prioridades y saberes espaciales. Con ellas realicé una sesión piloto con personas de confianza y con experiencia en este tipo de metodologías, a fin de probar su factibilidad en términos, tanto de los materiales, como del tiempo necesario para llevar a cabo el ejercicio y la claridad de las instrucciones. En esta sesión piloto se probó también qué tanto los diferentes métodos lograban o no responder a las preguntas de interés. Como resultado de esta sesión de mapeo, e incorporando las aportaciones de estas personas, decidí los métodos que aquí presento: para el ejercicio callejero, el mapa mural, y para los talleres, la mesa rotativa de mapeo con construcción de escenarios a futuro.

- 1) *La población local:* Utilicé una metodología semi-participativa, ya que las dinámicas y materiales fueron diseñados previamente para su utilización en el espacio público. El principio metodológico que da validez a este ejercicio y en el que me basé es el mismo

que el de la información geográfica voluntaria (VGI por sus siglas en inglés), en el sentido de que cada persona aporta un dato espacial sobre un tema específico y el cúmulo de dichos datos genera información útil, tanto para quien vive esa realidad, como para quien la estudia. La elección de las colonias o barrios donde se aplicaron estos ejercicios responde justamente a los criterios de representatividad y de practicidad, ya que además de basarse en la revisión bibliográfica y hemerográfica, y en los recorridos de campo, tomó en cuenta la posibilidad práctica de contar con un espacio de conglomeración como son los parques y canchas. En la siguiente tabla se observa la relación entre la metodología y los objetivos de la investigación:

Tabla 1. Esquema lógico de la metodología usada en calle

Tipo de sesión: Callejera (A)	Dirigido a: Población transeúnte en algunas plazas públicas de la ciudad
Objetivo específico: Obtener una visión general –aleatoria- de la percepción de los problemas ambientales por parte de la población local, y de la utilidad de los mapas para ello.	Tiempo total: 4 horas, aunque la intervención de cada persona podía durar entre 5 y 15 minutos.
Objetivo de investigación	Preguntas específicas
1. Indagar, con herramientas de cartografía social, cuáles son los principales problemas ambientales que perciben: los habitantes de SCLC, las organizaciones sociales que trabajan con temas ambientales y las instancias de gobierno local responsables en la materia.	a) ¿qué percepciones de problemas ambientales tiene la población? (y que sean cartografiables) b) ¿qué cambios en los problemas ambientales son percibidos por la población?
2. Averiguar qué tipo de actores se identifican en cada caso como responsables o involucrados en cada uno de estos problemas ambientales.	c) ¿qué responsabilidad asume –en qué posición dentro de la relación de poder- la población frente a los problemas ambientales? d) ¿a quién percibe como responsable – de la causa y de la solución- de estos problemas?
3. Contrastar las visiones y propuestas de los diferentes actores sociales desde una visión territorial.	e) ¿cuál de estos problemas se percibe como prioritario?

<p>4. Reflexionar acerca de las metodologías de la cartografía social –y el SIGP- como herramienta de conocimiento ambiental-territorial y como posibles dispositivos de diálogo y acción para el quehacer ambiental.</p>	<p>f) ¿cómo pueden relacionarse las y los habitantes con los mapas? g) ¿qué tanto conoce la población del entorno geográfico?</p>
---	---

Elaboración propia.

El ejercicio consistió en colgar 4 mapas la ciudad donde podía verse la traza urbana con los nombres de las calles, de dimensiones 1.10m x 90cm aproximadamente, los cuales estaban cubiertos de plástico y tenían cada uno un título correspondiente a lo que se pedía mapear (Ver tabla 2). Los mapas fueron colgados en kioscos o rejas de los lugares públicos que se eligieron, a donde invitamos a las personas que iban pasando y mostraban algún interés a participar, bajo la dinámica que se explica en la siguiente tabla (Ver en ANEXO 1 la carta descriptiva). Debo mencionar aquí que todos los ejercicios los realizamos dos personas; de tal manera que por momentos podíamos estar cada una acompañando a una persona o a un grupo de personas en diferentes mapas. Las sesiones duraron alrededor de dos horas, dependiendo de nuestra disponibilidad de tiempo y sobre todo de la participación de la gente. Así mismo, a cada una de las personas que participó le solicitamos un correo de contacto para poder informarle acerca de los avances y/o resultados de la investigación, en caso de que le interesara.

Tabla 2. Dinámica usada en mapeos callejeros

	Mapa 1. Problemas ambientales	Mapa 2. Causas de esos problemas	Mapa 3. ¿Quién debe/ puede hacer qué para solucionarlos?	Mapa 4. ¿Qué había y ya no hay?
Método	<p>Pegar pequeños papeles adhesivos en el lugar donde se ubica la problemática escribiendo cuáles es.</p>	<p>Pegar pequeños papeles adhesivos en el lugar donde se ubica la problemática escribiendo la causa.</p>	<p>Pegar pequeños papeles adhesivos en el lugar donde se ubica la problemática escribiendo qué debería hacer el o los actores considerados responsables.</p>	<p>Dibujo libre sobre el mapa plastificado con marcadores permanentes. También se podía escribir y colocar anotaciones al margen para</p>

				situaciones generales.
Aspectos	Categorización según prioridad (urgencia o importancia) a través de sistema de colores tipo semáforo (rojo lo más importante, amarillo no tan importante, verde, menos importante).	Ninguno	Tipo de actor; gubernamental o no gubernamental, con un color para cada uno.	Ninguno (incluso no se restringía al tema ambiental)

2) *Las organizaciones sociales y las instancias gubernamentales:* En sesiones separadas, y previa explicación de los objetivos y alcances de la investigación, con cada organización realicé talleres de cartografía social utilizando la metodología de “mesa rotativa de mapeo” de igual manera se realizó una sesión con las instancias gubernamentales correspondientes a los ámbitos ambientales y de planeación urbana. En la siguiente tabla 3 muestro las preguntas guías detrás de cada momento del taller con las organizaciones sociales, y su correspondencia con los objetivos de la tesis.

Tabla 3. Esquema lógico de metodología usada en taller con organizaciones

Tipo de taller: Con ONG/ Con organizaciones sociales (vecinales)	Dirigido a: ONG que trabajen el tema ambiental/ Organizaciones sociales barriales o vecinales
Objetivo específico: Conocer desde qué perspectiva territorial-ambiental, la organización está percibiendo y abordando los problemas ambientales en la ciudad.	Tiempo total: 4 horas
Objetivo de investigación	Preguntas específicas

1. Indagar, con herramientas de cartografía social, cuáles son los principales problemas ambientales que perciben: los habitantes de SCLC, las organizaciones sociales que trabajan con temas ambientales y las instancias de gobierno local responsables en la materia.	a. ¿Qué problemas ambientales son percibidos por el grupo? b. ¿Cuál es la perspectiva histórica del grupo respecto a la ciudad y su dinámica ambiental?
2. Averiguar qué tipo de actores se identifican en cada caso como responsables o involucrados en cada uno de estos problemas ambientales.	c. ¿Qué responsabilidad asumen frente a los problemas ambientales? d. ¿A quiénes asume como responsables de las causas y soluciones de los problemas ambientales?
3. Contrastar las visiones y propuestas de los diferentes actores sociales desde una visión territorial.	e. ¿Qué problemas ambientales son considerados más importantes/urgentes, y por qué? f. ¿Con cuáles problemas ambientales están trabajando?
4. Reflexionar acerca de las metodologías de la cartografía social –y el SIGP- como herramienta de conocimiento ambiental-territorial y como posibles dispositivos de diálogo y acción para el quehacer ambiental.	g. ¿Hasta qué punto la cartografía ayuda a integrar las percepciones de los integrantes de un grupo? h. ¿Qué tanto se conoce el ámbito geográfico?
Observaciones: Puede haber variaciones en las preguntas, según si sea ONG u organización social.	

Elaboración propia.

En el caso de las instancias gubernamentales, las preguntas guía varían un poco, por lo que presento aquí la tabla correspondiente.

Tabla 4. Esquema lógico de metodología usada con instancias gubernamentales

Tipo de taller: Con funcionarios gubernamentales encargados del tema ambiental (C)	Dirigido a: Dirección de Medio Ambiente y Recursos Naturales, dirección de Infraestructura Municipal, Coordinación del Copladem
Objetivo específico: Conocer desde qué perspectiva territorial-ambiental, los diferentes sectores gubernamentales locales están percibiendo y abordando los problemas ambientales en la ciudad.	Tiempo total: 4 horas

Objetivo de investigación	Preguntas específicas
1. Indagar, con herramientas de cartografía social, cuáles son los principales problemas ambientales que perciben: los habitantes de SCLC, las organizaciones sociales que trabajan con temas ambientales y las instancias de gobierno local responsables en la materia.	a) ¿Qué problemas ambientales perciben – conocen-? b) ¿Cuál es su perspectiva histórica respecto a la ciudad y su dinámica ambiental?
2. Averiguar qué tipo de actores se identifican en cada caso como responsables o involucrados en cada uno de estos problemas ambientales.	c) ¿Qué responsabilidad asumen frente a los problemas ambientales como funcionarios públicos y desde sus ámbitos de competencia? d) ¿A quiénes asume como responsables de las causas y soluciones de los problemas ambientales?
3. Contrastar las visiones y propuestas de los diferentes actores sociales desde una visión territorial.	e) ¿Con cuáles problemas ambientales están trabajando o cuáles priorizan? f) ¿Qué problemas ambientales consideran más importantes/urgentes, y por qué?
4. Reflexionar acerca de las metodologías de la cartografía social –y el SIGP- como herramienta de conocimiento ambiental-territorial y como posibles dispositivos de diálogo y acción para el quehacer ambiental.	g) ¿Qué tanto conocen el ámbito geográfico los funcionarios locales que tienen incidencia territorial? h) ¿Hasta qué punto la cartografía ayuda a integrar las percepciones de los integrantes de un grupo?

Elaboración propia.

En ambos casos, las y los participantes fueron divididos en cuatro y cada uno de ellos recibió un cuadrante del mapa de la ciudad en el que podía distinguirse la traza urbana. Una vez repartidos, debieron identificar primeramente elementos físicos y lugares significativos de la ciudad, y posteriormente, ubicar problemas ambientales y actores involucrados en su posible solución, así como anotar en una tabla por grupo las causas y vías de solución para estos problemas. Finalmente, ya uniendo los cuadrantes y completando el mapa, se les pidió generar, con transparencias, 2 mapas más en los que se mostraran escenarios tendenciales a 20 años (una generación), a partir de la información recabada: uno que mostrara cómo se vería la ciudad si se siguiera actuando como se ha hecho hasta la fecha; y otro donde se mostrara cómo sería si se implementaran las medidas sugeridas por los propios actores para solucionar los problemas ambientales por ellos mismos percibidos. El siguiente esquema (Tabla 5.) muestra la dinámica del ejercicio (Ver en ANEXO 2 la carta descriptiva).

Tabla 5. Dinámicas utilizadas en talleres

Variable Método	Aspectos físicos (reconocimiento del territorio)	Problemas ambientales	Actores presentes	Causas	Responsable de solucionarlo	Acciones para solucionarlo
Mesa rotativa de mapeo	Dibujo libre con plumones o colores	Pegar pequeños papeles adhesivos en el lugar donde se ubica la problemática escribiendo cuáles. Utilizar sistema de colores para priorizar (rojo, amarillo, verde).	Marcar con plumones y generar leyenda. Diferenciar tipos de actores.	Rellenar tabla	Rellenar tabla	Rellenar tabla
Escenarios Tendenciales (por medio de transparencias)		Escenario Negativo: Indicar, si sigue la tendencia presente, cuál será la situación de los p.a. identificados en un lapso de 20 años a futuro.				
		Escenario Positivo: Si se realizan las acciones propuestas, cuál será el escenario en 20 años.				

Cabe mencionar que debido al poco tiempo, en ninguna de las sesiones de taller fue posible que las y los participantes pudieran llenar la tabla de atributos; es decir de causas y posibles soluciones, para la totalidad de problemas que habían señalado, ya que estos generaban largas discusiones; por lo que se les dijo a las y los participantes que escogieran los que creían más importantes o urgentes. Por esta razón, en la cartografía no se tomó en cuenta los campos de causas y responsables, más que para la población en calle. Así mismo, en la sesión que fue dentro del contexto del foro “Cuentas y Ciudades Sustentables” no se realizaron los escenarios ya que el tiempo no alcanzaba para ello.

Concluyo este apartado señalando que, tanto en las sesiones en calle, como en los talleres, era posible que sobre un mismo lugar se señalaran diferentes problemas, y también que los responsables pudieran ser, tanto gubernamentales, como de la sociedad civil. Sin embargo, retomar estos puntos múltiples fue complicado a la hora de utilizar el SIGP, por lo que, en el caso de los problemas, únicamente se tomó un problema por punto en cada mención; en el caso de los responsables, como la cartografía se hizo por separado, sí se tomaron en cuenta todos los actores por punto en cada mención.

Finalmente señalar que en cada una de las sesiones, tanto callejeras, como en taller, mientras se hacían los mapeos también se tomaba nota acerca de los comentarios de las y los participantes, su actitud y respuesta ante los ejercicios planteados, entre otros aspectos que forman parte de la creación cartográfica participativa.

2.3 Tercera fase: Generación del SIG

Para llevar a cabo esta tarea utilicé el software libre QGIS, versión 2.4, el cual es de acceso libre, fácilmente actualizable, en constante crecimiento en cuanto a sus aplicaciones y muy intuitivo en sus comandos. La elección de un software de esta naturaleza responde al objetivo mismo de los SIGP de hacer la tecnología más accesible a cualquier persona. Pues si bien, el proceso que yo seguí no fue completamente participativo, la metodología que utilicé sí podría ser aplicada en un contexto de SIGP con una comunidad o grupo determinado, a quienes se les capacitaría en el manejo del software; utilizar software libre reduce los costos que podrían representar las licencias y actualizaciones, respondiendo positivamente a este aspecto, mencionado ya como uno de los retos a los que se enfrentan los SIGP. Además, este tipo de softwares son colaborativos; por lo que comparten también con los SIGP –y el mapeo colectivo en general– principios

epistemológicos en cuanto a la posibilidad de creación colectiva del conocimiento; en este caso, espacial en general, y territorial en particular.

2.3.1 Digitalización

Lo primero que hice, y esto fue después de cada sesión, ya que los mapas base era reutilizables, fue digitalizar cada uno de los puntos sobre la traza urbana de la ciudad. Para ello primeramente numeré los puntos para cuidar la correspondencia entre ellos en los diferentes mapas. Posteriormente generé una capa vectorial de puntos, con los siguientes atributos:

Tabla 6. Sistematización de datos para uso cartográfico

Nombre del atributo	Tipo	Descripción
Clave	Numérica	Número asignado a cada punto
Sesión	Texto	Nombre del barrio o colonia, en el caso de sesiones en calle. Nombre de las organizaciones, en el caso de los talleres.
Problema	Texto	Problema mencionado por las y los participantes, tal cual lo escribieron.
Prioridad	Numérica	Orden de importancia asignado por las y los participantes a cada problema, siguiendo el método de colores tipo semáforo de tal manera que 1 equivalió a lo más importante (rojo), 2 a los medianamente importante (amarillo) y 3 a lo menos importante (verde).
Causa	Texto	Causa identificada por las y los participantes para cada problema.
Responsable gubernamental	Texto	Nivel gubernamental o instituciones identificadas por las y los participantes como responsables de dar solución al problema mencionado.
Responsable social	Texto	Responsables no gubernamentales identificados por las y los participantes para poder dar solución al problema mencionado.
Acción	Texto	Acciones que debería emprender el gobierno para

gubernamental		solucionar el problema, según las y los participantes.
Acción social	Texto	Acciones que deberían emprender los actores no gubernamentales para solucionar el problema, según las y los participantes.
Actor presente	Texto	Aplicable únicamente para las sesiones de taller, debían señalar que actores (instancias, grupos) conocían que ya estuvieran llevando a cabo acciones para solucionar los problemas ambientales identificados.

Elaboración propia.

Una vez que los puntos estaban en la base de datos, iba despegando los papelitos y los pegaba de manera ordenada y sistemática en hojas de papel; a manera de respaldo para la información.

En cambio los polígonos, correspondientes en las sesiones de calle a los elementos perdidos del paisaje, y en los talleres, a los escenarios tendenciales, fueron digitalizados en capas vectoriales de polígono, una por cada sesión o taller y con el único atributo de: uso de suelo. Aquí es importante mencionar que me enfrenté al problema de que los polígonos no eran exactos, o en algunas partes solamente se colocaron textos o flechas; por lo tanto tuve que apoyarme en mi conocimiento de la ciudad, y siendo consciente de que se trata de aproximaciones, definir yo misma las dimensiones de dichos polígonos.

2.3.2 Categorización y codificación

Una vez que hube terminado con la etapa de la digitalización, comencé con la categorización; es decir revisar todos los problemas mencionados y reducirlos a categorías más generalizadas; esto lo hice buscando primero cuáles problemas se repetían, después cuáles se referían a los mismo aunque no estuvieran escritos igual, y así, poco a poco fui eligiendo las categorías más generales, que pudieran abarcar a las particulares. Por ejemplo: "agua contaminada" "agua muy sucia" "está sucia el agua"... etc, renombrarlas como "agua contaminada" simplemente. La asignación de categorías es una etapa sumamente importante en cualquier SIG, pero también muy delicada cuando se trata de un SIGP, puesto que es un proceso de estandarización, que de alguna manera rompe con la diversidad que es recogida de los conocimientos y percepciones locales. Lo ideal en un proceso participativo sería hacerlo junto con las mismas personas involucradas, otra forma es

realizarlo en conjunto con terceros que puedan opinar; sin embargo, por razones de tiempo y logística ninguno de estos dos procedimientos pudo ser llevado a cabo; sino que más bien lo hice de manera personal y recordando lo hablado con las personas durante las sesiones de mapeo. Es por ello que en aras de que la información siguiera siendo válida, fui cuidadosa en no reducir demasiado, pero sí a tal grado que quedara una base de datos práctica para ser cartografiada. Este mismo proceso lo llevé a cabo para los atributos de “responsable” gubernamental y social. Posteriormente y con fines también de hacer el filtrado para la representación cartográfica más ágil; a las diferentes categorías les asigné una clave numérica o código; además, creé una columna (atributo) denominada “tipo de sesión”, en la que asigné la categoría “calle” a las sesiones en los diferentes barrios, “ayuntamiento” a la sesión con el sector gubernamental municipal, y “organización social” a las demás sesiones con ONG y la sesión multidisciplinaria en evento.

2.3.3 Representación

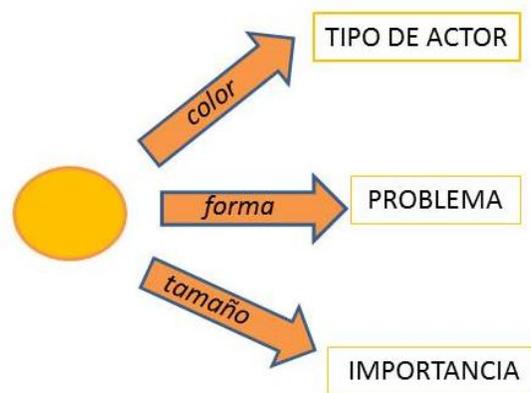
Para el proceso de representación exploré diferentes técnicas y herramientas de análisis espacial, a fin de ver cuál era la mejor manera de representar la información; mejor, en términos de su legibilidad y de su posible funcionalidad práctica. Pues “Para ser efectivo, los mapas y el lenguaje del PPGIS debe comunicar relatos espaciales que clarifiquen y en última instancia politicen los asuntos por los que la gente se siente preocupada”⁹ (Weiner, Harris, & Craig, 2002, pág. 9). Esta comunicación puede ser hacia el interior de los mismos grupos participantes, o bien hacia terceros, hacia otros actores con los cuales se busca establecer un diálogo o reivindicar aspectos del conocimiento espacial local. Por ejemplo, en este caso es importante que el sector gubernamental pueda conocer las percepciones, tanto de las organizaciones sociales, como de la población que fue consultada en el espacio público; pero igualmente los mapas deben tener un formato amigable para que la misma población en general pueda reconocer, tanto su propia aportación a los mapas, como la relación de ésta con la información proveniente del sector gubernamental y de las ONG. Para mí era importante que los mapas mostraran las coincidencias y las diferencias entre las percepciones de los diferentes actores involucrados.

Finalmente elegí hacer los mapas según lugar de afectación –en un primer nivel de clasificación–; a saber: humedales, ríos, áreas verdes y área habitada. Sin embargo la categoría “área habitada” englobaba demasiados problemas, por lo que en un segundo nivel de clasificación, la dividí por

⁹ Traducción propia

tipo de problema: inundaciones, contaminación, falta de reglamentación o política pública, y falta de intervención territorial.

Una vez teniendo esto claro, fui haciendo cada mapa, eligiendo una simbología “basada en reglas”¹⁰, es decir aquella que permite seleccionar atributos por medio del constructor de consulta para poder filtrar que en el mapa solamente se visualizaran los puntos que cumplieran con los criterios de: el tipo de sesión/actor que lo mencionó, el problema y la importancia que le fue dada. De esta manera, cada punto representado en el mapa muestra a la vez 3 atributos y lo hace de la siguiente forma:



Ahora bien, para los polígonos, se utilizaron las dos formas de representación posibles, que son el color y el tipo de relleno, además de las etiquetas, quedando de la siguiente manera.



El tipo de relleno que utilicé fue transparente y achurado –con diferentes patrones de relleno, como líneas o punteado– para facilitar que, aun en el solapamiento de capas se pudieran

¹⁰ Ver en la documentación de Qgis 2.8 en línea el apartado de “clasificación” https://docs.qgis.org/2.8/es/docs/training_manual/vector_classification/classification.html

distinguir los diferentes atributos; por ejemplo un polígono que algún actor señala como de conservación, sobre el polígono correspondiente al tipo de vegetación. En el caso de estos mapas areales, cabe decir que, para no saturar la imagen, también realicé una selección de las respuestas dadas, por medio de la misma herramienta de “simbología basada en reglas” para poderlas integrar en diferentes mapas según la temática abordada. Así, por ejemplo, en un mapa filtré los atributos para que únicamente se mostraran los escenarios que tienen que ver con manejo de bosques y áreas verdes; mientras que para otro mapa, únicamente dejé los que hacían referencia a manejos de agua y otros.

Los mapas generados así posibilitan: contrastar –encontrar los extremos–, comparar –identificar relaciones, diferencias y semejanzas– y complementar la información (los conocimientos y percepciones) entre los diferentes actores.

2.3.4 Complementación

Con lo anterior ya pude cartografiar las percepciones y saberes de las y los participantes; sin embargo, el potencial de un SIGP no concluye en la mera representación, sino que la utilización de un lenguaje cartográfico convencional y de una plataforma informática, permite combinar la información proveniente del proceso participativo, con cartografía “técnica” u “oficial” pertinente proveniente de otras fuentes. Por tanto, realicé otros mapas tanto con la información de campo, como con la proveniente de cartografía complementaria. Las posibilidades que ofrece este proceso son:

- Contextualización: otorgar información complementaria que ayuda a comprender las respuestas dadas por las y los participantes en la cartografía participativa.
- Comparación: establecer semejanzas o diferencias entre lo percibido por los actores, tanto en el presente como en el pasado, ya sea con datos objetivos, o bien con situaciones proyectadas a futuro en planes oficiales.
- Problematicación: plantear la existencia de posibles problemas al hacer evidentes las discrepancias entre datos del terreno y las percepciones y conocimientos locales. En este tipo de “cruce de información” es importante tener en cuenta la escala cartográfica, puesto que de ello dependerá el nivel de detalle que se alcance, lo cual enriquecerá o empobrecerá más la interacción con la información cualitativa obtenida de los mapeos.

2.4 Acerca de la precisión en los mapas de percepción

Es importante mencionar entonces que, al tratarse de un mapa cualitativo, la localización de los puntos y polígonos no tiene fines de medición (no requieren ser precisos), sino de revelación de la percepción. En este sentido se puede mencionar que si la gente, por ejemplo colocó un punto en ciertas coordenadas del mapa, pero mencionó que se refería, por ejemplo a una ANP en específico, se vuelve legítimo “mover” el punto cuando se digitaliza; ya que lo que interesa mostrar no es si la persona sabe o no ubicar la reserva; sino que la reserva le parece importante. Puesto que “el SIGPP está determinadamente cargado de valores y redefine el significado de ‘precisión’. Su objetivo es incluir las narrativas y mapas de las personas en un entendimiento más completo y complejo de los paisajes socio-económicos, culturales y políticos” (Weiner, Harris, & Craig, 2002, pág. 10). Como señala McCall (2006), en el caso de los SIG-p para hablar de precisión y fidelidad es necesario hacerse preguntas respecto a la pertinencia de estas o qué significan realmente según los propósitos del propio SIGp y de quienes participan en él.

En este sentido, cabe recordar que el presente ejercicio se proponía encontrar información no existente –percepciones y saberes sobre problemas ambientales–, así como mostrar prioridades relacionadas con el conocimiento espacial local, y poder así contrastar dicha información con la convencional relativa a la situación y planeación ambiental de la ciudad. Es pues únicamente con fines de revelar estos contrastes que la “precisión” de la localización tiene importancia. Y en cuanto a la fiabilidad de la representación, lo que interesó, principalmente fue que la simbología fuera fácil de interpretar para todo tipo de público.

Los mapas que surgen pueden ser mejor analizados hermenéuticamente, que matemática-o estadísticamente. El mapa, así concebido, se convierte en una plataforma que recoge el testimonio de las diferentes percepciones de problemas ambientales que, sobre un mismo entorno urbano pueden tener distintos actores; y a la vez de posible diálogo entre estos mismos actores, al representar sus distintos intereses por medio de un código compartido –el cartográfico-. Pues tal como dice Carver (2001), los SIGP no pueden incorporar todas los diferentes tipos de espacio que hay, sin que necesariamente haya una vista reduccionista del mundo, pero sí tienen la oportunidad, por lo menos, de proveer una especie de marco en el cual podemos expresar nuestras opiniones o sentimientos acerca de algún asunto o problema (pág.12). Y he aquí también donde cobra importancia la sinergia del conocimiento local con el

conocimiento "experto", que posibilita, si la cartografía resultante es devuelta a las y los participantes, una educación territorial derivada de un proceso participativo. Así, se reafirma la concepción del mapa como interfaz, como un espacio de interacción y diálogo entre actores en el que las diferentes prioridades son mostradas, donde las ideas pueden ser probadas, por ejemplo al construir los escenarios tendenciales, y a partir de la cual, finalmente se puede llegar a la toma de decisiones.

CAPÍTULO 3.

HISTORIA AMBIENTAL RECIENTE EN SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS

La historia ambiental también es una historia de percepciones y representaciones...

(Reflexión propia al escribir este capítulo)

El presente capítulo tiene el objetivo de presentar el contexto de las transformaciones que se han dado en los últimos 50 años, aproximadamente, en la problemática ambiental de San Cristóbal de Las Casas, retomando los principales cambios de uso de suelo, así como las diferentes interacciones entre la sociedad, el Estado y las dinámicas ambientales, de tal suerte que pueda reconstruirse una historia ambiental reciente de esta ciudad. Con base en ella se pueden entender mejor las diferentes percepciones que los actores tienen de los problemas ambientales, pero además se busca visibilizar, no lo que, por su gravedad es más urgente de resolver, sino más bien aquellas problemáticas que, teniendo en cuenta elementos estructurales y sociales, pueden abordarse en primer lugar.

Para ello me gustaría hacer algunas advertencias-aclaraciones. La primera es que los estudios de cambio de uso de suelo se ubicaron principalmente para la cuenca del San Cristóbal de Las Casas; es decir 5 municipios: Chamula, San Cristóbal, Huixtán, Tenejapa y Zinacantán. Mientras que los datos que se enfocan en los hechos históricos corresponden, ya sea al municipio o concretamente a la ciudad de San Cristóbal. La presente historia ambiental se nutre de ambos tipos de fuentes, así como de cartografía pertinente. Cabe decir también que los estudios ambientales y territoriales que consulté reflejan lo difícil que resulta la elección de escala cuando se trata de problemas ambientales. A este problema contribuye también la cartografía temática disponible de INEGI, cuya escala es de 1:250 000; lo cual hace que no se tenga información detallada para la ciudad, teniéndose únicamente recortes de esta escala, pero sin correspondencia precisa con el polígono urbano¹¹. Así mismo, en los prontuarios municipales de INEGI, la zona urbana está

¹¹ Incluso en la carta urbana se toma como referencia esta escala, ni que decir del PEOT. Ya organizaciones como Pronatura Sur A.C. han hecho un llamado en este sentido, sobre todo en cuanto a la urgencia de delimitar los humedales, pero a partir de una cartografía detallada de los usos de suelo (así como tipos de suelo, edafología, etc.)

clasificada como polígono sólido, no pudiéndose distinguir en la cartografía la información temática correspondiente a la zona. En general en la cartografía de edafología, geología, y vegetación serie V de INEGI, existe una zona (polígono) sobre aproximadamente el 50% del polígono urbano que aparece con la clasificación "no aplica", y carece, por tanto de información. Para efectos del presente capítulo pude, sin embargo, acceder a cartografía más detallada elaborada directamente en el Laboratorio de Información Geográfica (LAIGE) del Colegio de la Frontera Sur; cuya información utilicé para realizar el análisis.

La elección del periodo de tiempo para esta historia ambiental, a partir de 1976, se debe a que en ese año se concluyó (Zárate, 2008) la construcción del túnel de desagüe que transformaría la dinámica de inundaciones que regularmente se padecían en la ciudad, y además "liberaría" 600 has de terreno, que rápidamente fueron ocupadas para la urbanización. Varios autores como García, Vázquez, Zepeda, Mayorga, entre otros, coinciden en que esta fecha fue un parteaguas importante en las problemáticas ambientales que presenta la ciudad, tomando en cuenta además que en esa década comenzaron también las migraciones de población tsotsil y tseltal expulsada de sus lugares de origen debido a conflictos económico-religiosos-políticos; con lo cual inició la aceleración del crecimiento poblacional de esta ciudad. Otra ola de crecimiento se daría, por diferentes razones, después del levantamiento armado del Ejército Zapatista de Liberación Nacional en 1994.

Respecto a la historia ambiental, es importante decir que, al situarse la ciudad de SCLC en una subcuenca endorréica, ha sido el agua el principal objeto de análisis y estudio al tratar de caracterizar sus condiciones ambientales. Y esto, como veremos, en cuatro sentidos: las inundaciones, la contaminación de los ríos, la disponibilidad de agua potable, y los humedales¹².

Las fuentes utilizadas para los siguientes apartados fueron: estudios previos (artículos, tesis, libros), cartografía y hemerografía (seguimiento y monitoreo a notas de prensa que dan cuenta, no solamente de problemas, sino de los actores en ellos involucrados).

El capítulo comienza con una ubicación y descripción general de las características fisiográficas de San Cristóbal de Las Casas, posteriormente plasma la manera en la que se ha dado el crecimiento urbano en las últimas décadas ya que ha sido uno de los principales detonadores de los problemas ambientales; para dar mejor cuenta de esta relación, en el siguiente apartado abordó los cambios

¹² Algunos estudios tratan también la cuestión de la erosión hídrica, pero aquí ésta será incluida en la problemática de la deforestación por los bancos de material pétreo.

en las coberturas y usos de suelo para el mismo periodo en la cuenca. Teniendo este trasfondo, abordo de manera secuencial los principales problemas ambientales presentes en la ciudad y su transformación en las últimas décadas, para finalmente hacer un breve análisis general.

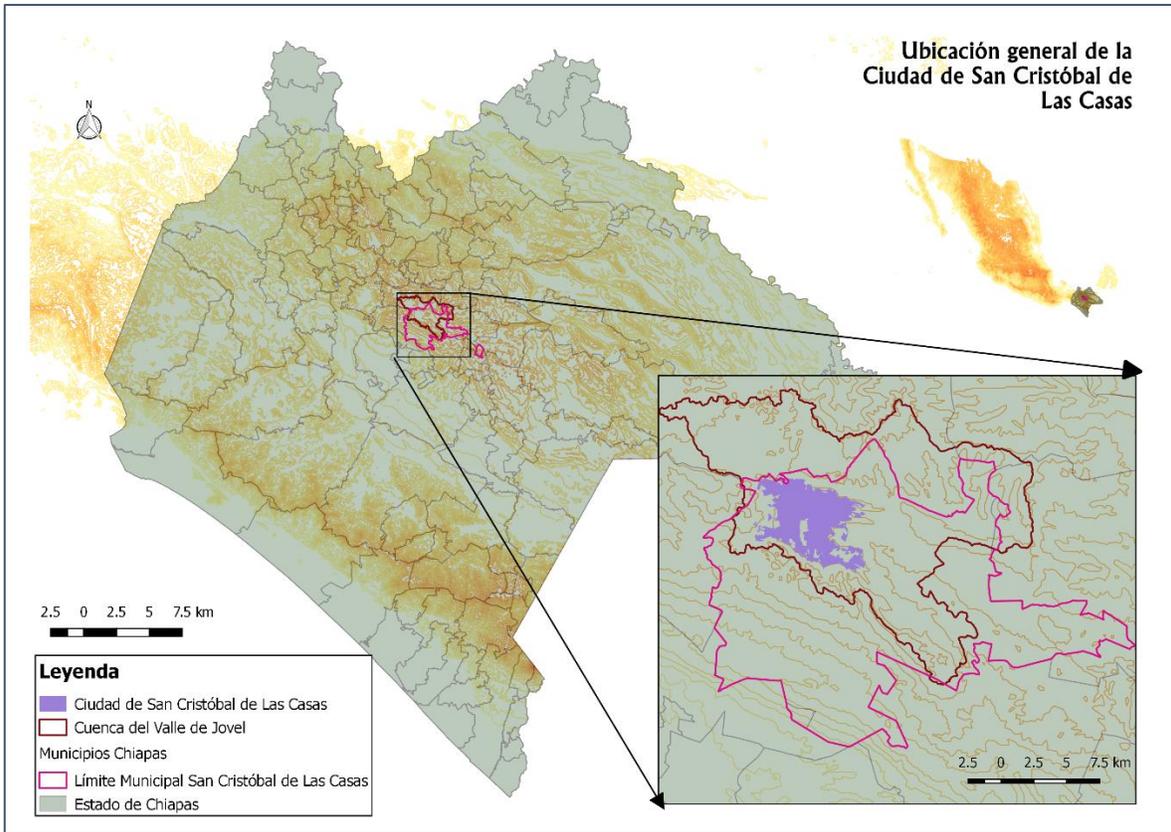
3.1 Ubicación y características fisiográficas

Trabajé en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas (SCLC), Chiapas, cabecera del municipio del mismo nombre y ubicada a 2130 msnm¹³ sobre el macizo montañoso conocido como la Región Altos. Esta ciudad, fundada por españoles en 1528, para el año 2010 contaba con una población de 158, 027 habitantes (INEGI, 2010), de los cuales 75 439 eran hombres y 82 588, mujeres; mientras que 43 124 habitantes eran hablantes de alguna lengua indígena. Por su parte el plan de desarrollo urbano –aún no publicado- 2016 indica que los habitantes ascienden a 182 000, sin que se indique la fuente (H. Ayuntamiento SCLC, 2016, pág. 4); mientras que el conteo intercensal 2015 proporciona datos solamente para el municipio completo señalando como 209 591 la cifra total de habitantes (INEGI, 2015) con una tasa de crecimiento anual de 2.7¹⁴. Se trata de una ciudad sin industrias significativas, que ha basado su economía en la renta del suelo y de la fuerza de trabajo. En la actualidad su principal actividad económica es el turismo, siendo las demás actividades supeditadas a esta.

La mancha urbana de la ciudad ocupa la parte baja de una cuenca endorreica que abarca 27,473 hectáreas (Santiago-Lastra et al. manejan la cifra de 28 560 ha para la cuenca del valle de Jovel), de las cuales el Valle de Jovel, donde se encuentra asentada la ciudad que ocupa 3, 349 hectáreas (Soares & Vargas, 2015, pág. 309). De las tres formas fisiográficas que conforman el municipio (INEGI, 1992) la ciudad ocupa el valle intermontano “el cual es de origen residual, es decir, que se formó a partir de la disgregación de las rocas preexistentes en el sitio y del depósito de los sedimentos en el mismo lugar” (INEGI, 1992, pág. 3). (Mapa 2).

¹³ Esta altitud corresponde al parque central, la ciudad presenta diferentes altitudes, llegando hasta los 2 300 msnm aproximadamente.

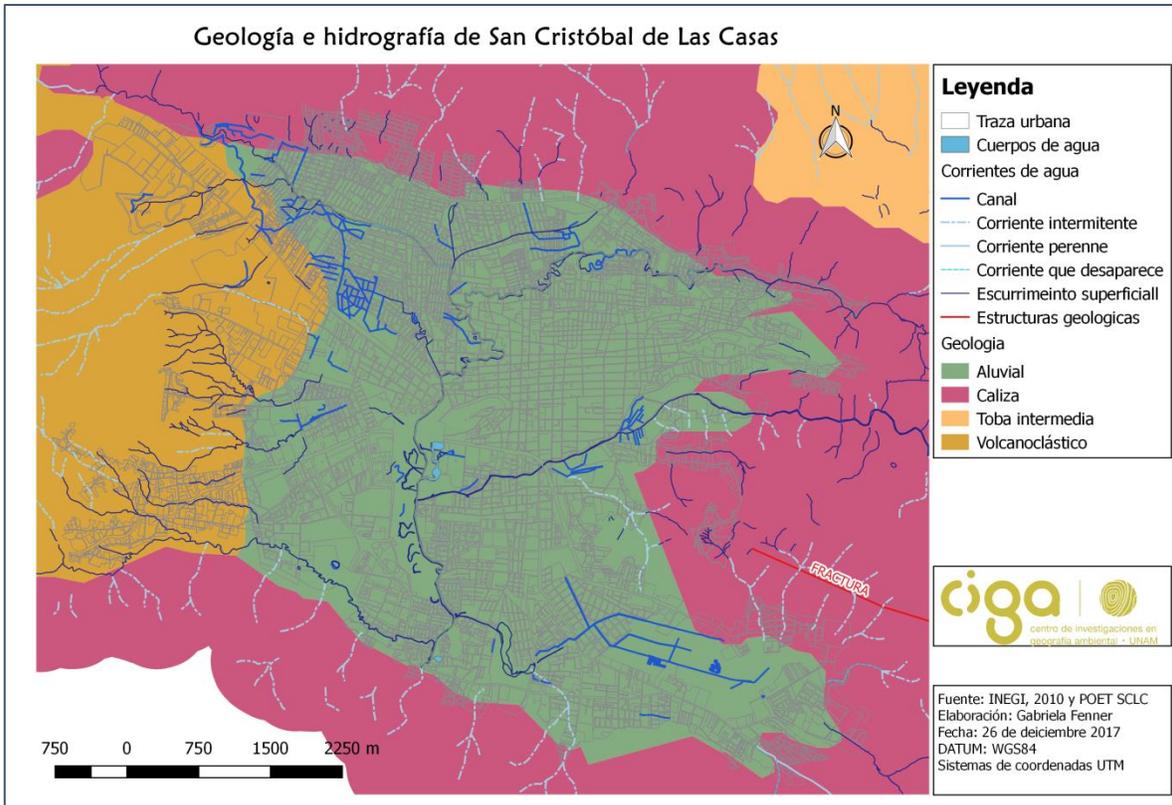
¹⁴ Según el CEIG, la tasa de crecimiento medio anual fue de 2.5 según modelo geométrico calculada del 2010 al 2015.



Mapa 2. Ubicación general de SCLC

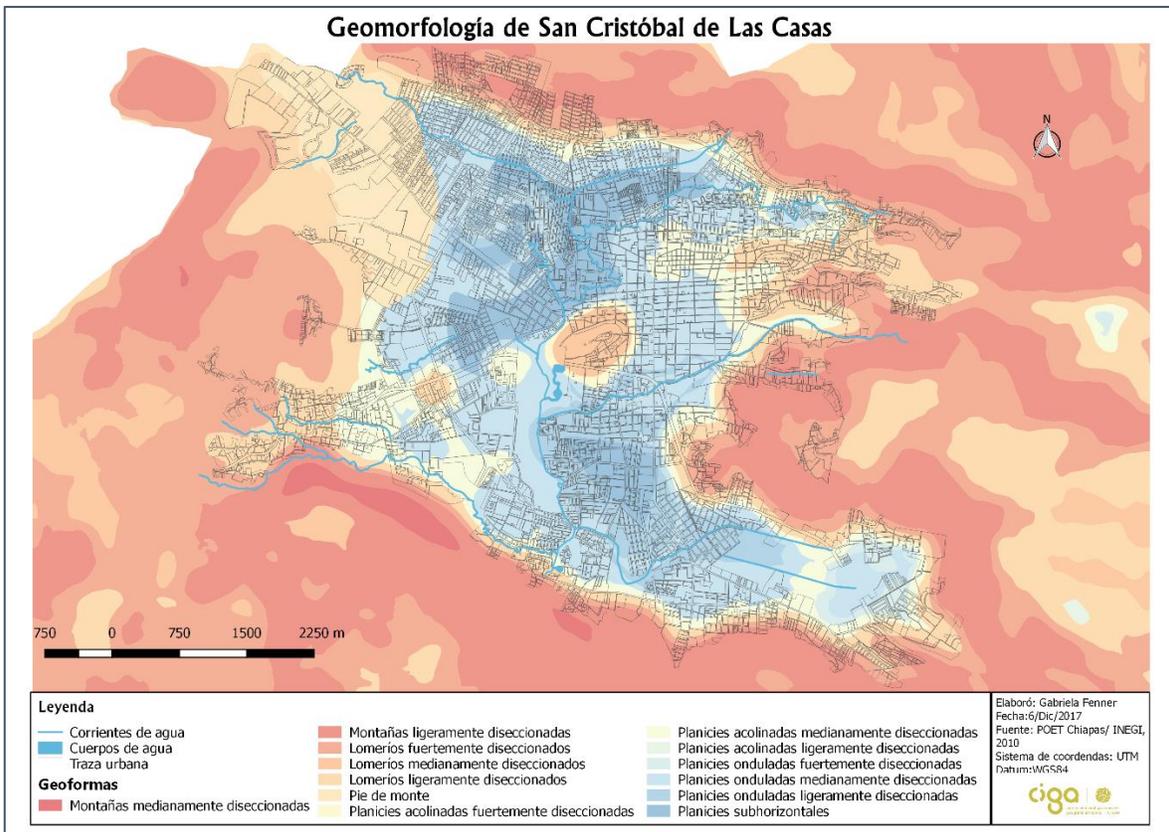
Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, curvas de nivel 1:50 000

Según algunos trabajos (Espíritu, 1998) (Jiménez, 1984) la ciudad se localiza en un poljé, “formado por un hundimiento en bloque del terreno a partir de fallas regionales y constituye una cuenca de desarrollo hidrográfico endorréico superficial y con drenaje subterráneo” (Jiménez en (Ayuntamiento Municipal SCLC y CONAGUA, 2010, pág. 11) por lo que su composición es básicamente de roca kárstica, y puede inundarse temporalmente si el agua superficial rebasa la capacidad de desagüe. Este tipo de estructuras suelen ser valles muy fértiles debido a la acumulación de sedimentos. En el caso de San Cristóbal, éstos son mayoritariamente aluviales, aunque en las cercanías del volcán inactivo Huitepec son precisamente de tipo volcánico. (Mapa 3).



Mapa 3. Geología e hidrografía de SCLC

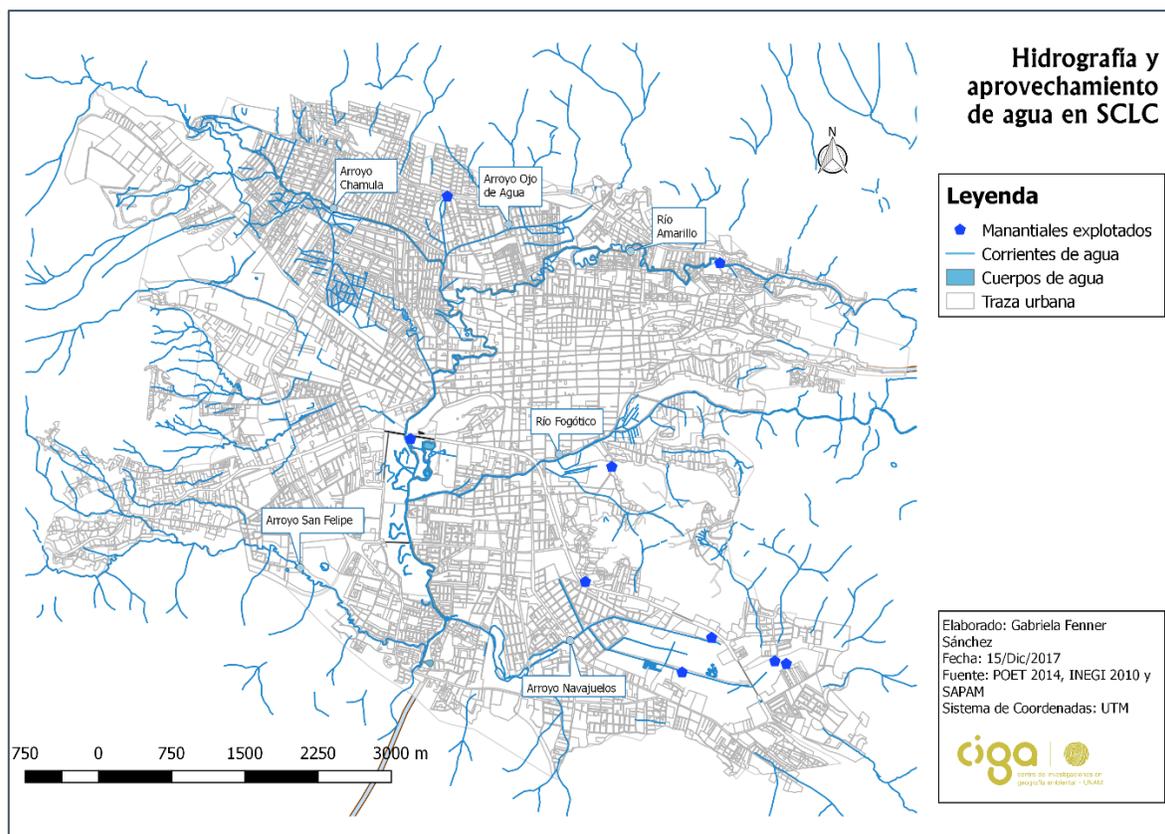
El siguiente mapa (Mapa 4) muestra, igualmente la estructura geomorfológica del valle que alberga la ciudad.



Mapa 4. Geomorfología en SCLC

En cuanto a su hidrología, la ciudad es atravesada por los ríos: Fogótico (o San Antonio) y Amarillo, y los arroyos Navajuelos, Peje de Oro, Ojo de Agua, San Felipe y Chamula, corriendo los primeros cinco de este a suroeste, y los últimos dos de oeste a sur; todos ellos van confluyendo para abandonar la ciudad en el suroeste de la depresión, por los sumideros naturales y por el canal de desagüe construido en 1974 para aumentar la capacidad de aquellos drenes naturales (cavernas). Debido a la misma naturaleza kárstica de la zona, por debajo de la ciudad corren también numerosas corrientes subterráneas, las cuales históricamente han sido aprovechadas para consumo humano, ya sea partir de pozos que se localizan en las casas particulares, o bien a través del hoy Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Municipal (SAPAM). Por la misma infiltración del agua y repentino brote según las características de las rocas, la ciudad cuenta con 18 manantiales (Paniagua, 2001 en (Sánchez, 2015, pág. 211)), varios de los cuales también son aprovechados por el SAPAM y por los tres sistemas de agua independientes que existen en la ciudad: Alcanfores, La Hormiga y Chupactic –Cuxtitali y La Garita–. Según Gloria Espíritu (1998) esta subcuenca es una de las que mayor cantidad de agua concentra de toda la cuenca. "...por drenes bien definidos que a lo largo de su recorrido, el material poroso, permite una buena

infiltración en zonas menos arcillosas. En ella se tienen zonas de lago y norias con profundidad promedio de 2m, las cuales evidencian el nivel freático de esta unidad” (pág. 13) Además de presentar los mayores volúmenes de escurrimiento y de infiltración (almacenamiento) (pág.20). (Mapa 5)

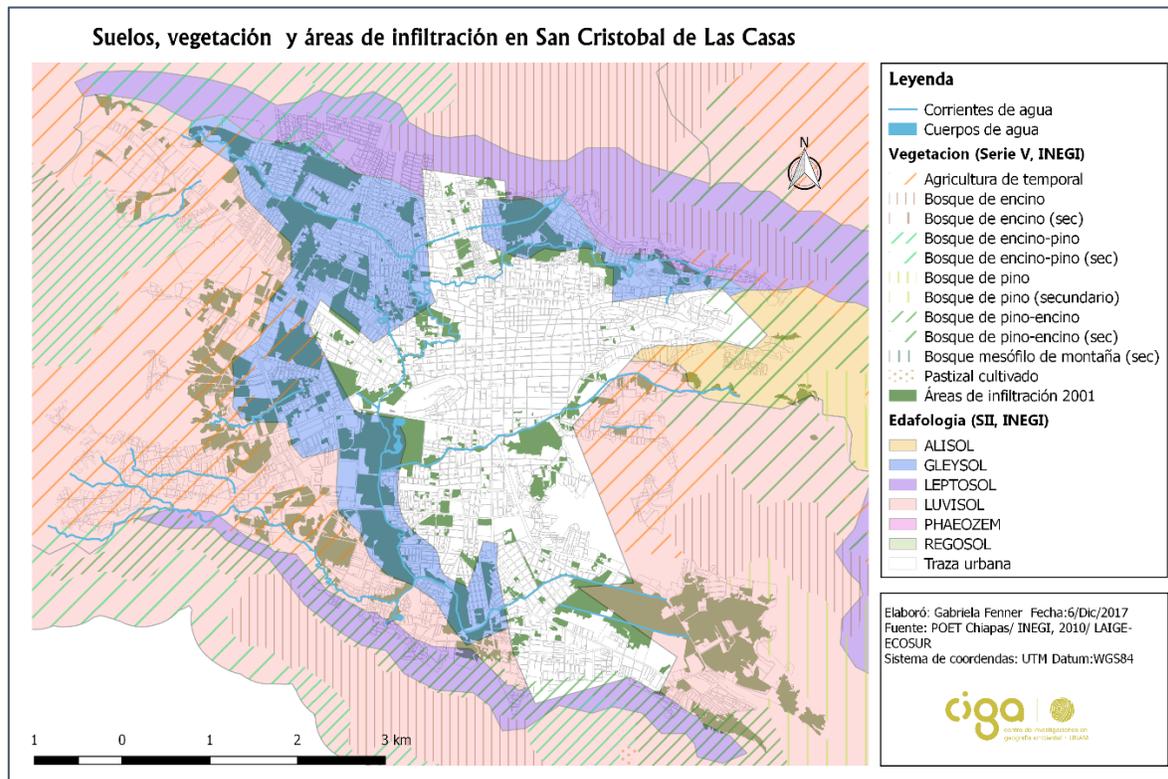


Mapa 5. Hidrografía SCLC

Los tipos de suelos varían considerablemente dentro de la cuenca. Las áreas bajas centrales son dominadas por los gleisoles y los feozems. Los primeros se caracterizan por su poca permeabilidad; corresponden por tanto a zonas inundables, coincidiendo –según la cartografía de ECOSUR– con zonas de humedales para el poniente, noreste y surponiente de la ciudad¹⁵; mientras que los segundos son suelos con buena capacidad de drenaje y ricos en materia orgánica, por lo que son aprovechados para agricultura, como puede verse en el Mapa 6; sin embargo, la mancha urbana ha cubierto reduciendo con ello la capacidad de drenaje en el valle. El noroeste es predominantemente un luvisol y el noreste es un acrisol granuloso fino con una

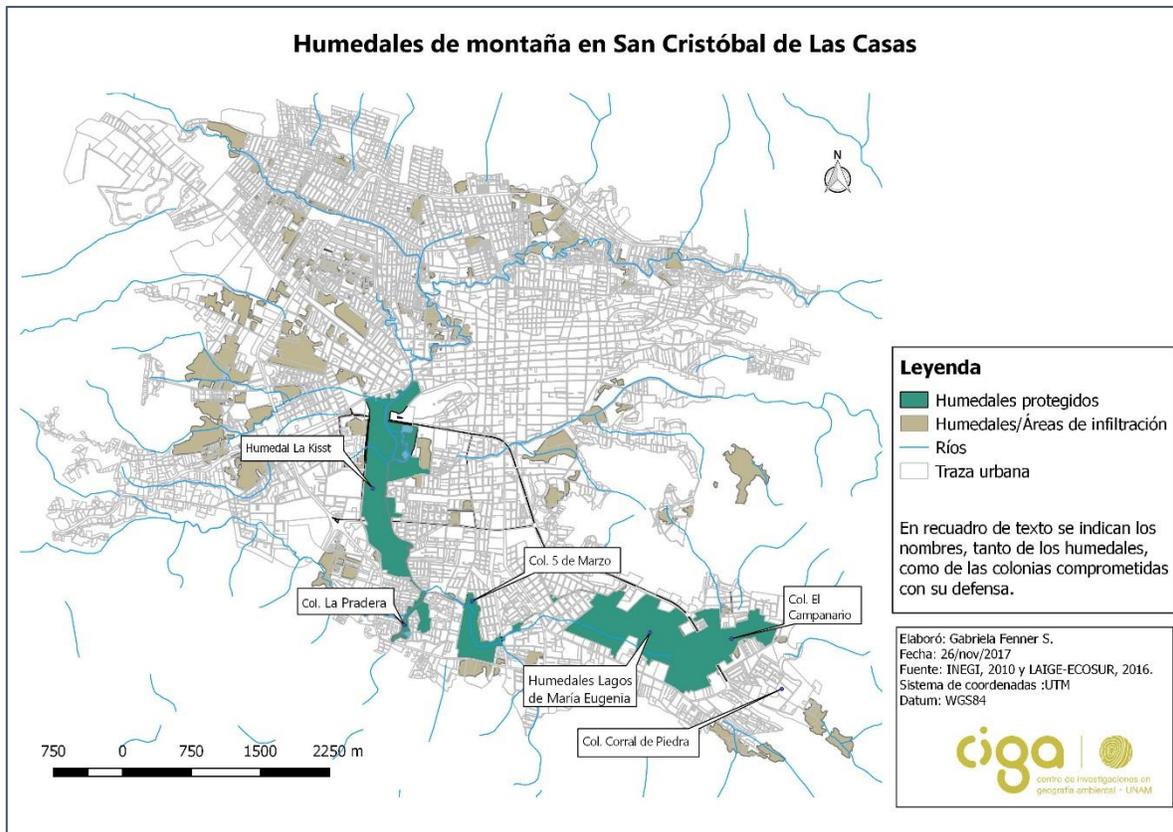
¹⁵ En este sentido llama la atención que el humedal de María Eugenia aparece en la cartografía sobre luvisol húmico, lo cual podría deberse a una imprecisión de la escala.

conductividad hidráulica más baja (Bencala, Hains, Nogeire, Segan, & Stevens, 2006, pág. 18). Esto último es importante ya que dicho tipo de suelos son más propensos a la erosión ya que no absorben tan fácilmente la humedad por su alto contenido de arcillas. Otro autor, Jorge Mayorga, afirma que los suelos del valle son: “luvisoles, gleisoles y suelos jóvenes de tipo vertisoles y fluvisoles, por lo que presenta una permeabilidad muy baja, haciendo vulnerables las zonas de humedales para inundarse” (Mayorga, 2007, pág. 196).



Mapa 6. Suelos y vegetación en SCLC

La vegetación que cubre las montañas y cerros que rodean al valle es secundaria y de bosque de pino-encino, además entre 110 y 130 hectáreas de la superficie del Valle de Jovel está cubierto por una compleja red de humedales de montaña (García, 2005), los cuales están siendo cada vez más amenazados por el crecimiento de la ciudad. De éstos, los más conservados se localizan principalmente en la zona sur, sur poniente de la ciudad (Los Lagos de María Eugenia, Corral de Piedra, Colonia 5 de Marzo, y la Kist (Toledo, 2015, pág. 182) (Mapa 7). Más adelante explicaré cómo se ha logrado proteger jurídicamente a algunos de ellos (María Eugenia y La Kist), mientras que otros aún no son reconocidos como tales; sin embargo en la población reconoce cada vez más su importancia como ecosistemas y por su papel en el suministro de agua para la ciudad.



Mapa 7. Humedales en SCLC

Finalmente, debido a que los vientos húmedos del Golfo de México y del Océano Pacífico “descargan su humedad en las sierras del norte y sur” (INEGI, 1992, pág. 4) del municipio,

el clima es característico de los bosques de lluvia subtropicales, con una temperatura máxima anual promedio de 23 °C. A través del año, el máximo mensual promedio fluctúa entre 20 y 25 °C, y el rango de temperaturas mínima mensual está entre 3 y 11 °C (...), mientras que la precipitación anual es de aprox. 1,109 milímetros (varía al interior de la subcuenca) y la temporada de mayor lluvia se da de junio a octubre” (Bengala et al., 2006: 21-22),

con un periodo de sequía interestival en los meses de julio y agosto (INEGI, 1992). Cabe decir que en las últimas dos décadas los regímenes de lluvia han variado, presentando sequías más largas, y mayor cantidad de precipitación en menos tiempo. De hecho, según Santiago-Lastra et al. (2016) para el estado de Chiapas se proyecta para los próximos 25 años “...un aumento de la temperatura media anual entre los 0.8 y 1.6°C y una reducción de la precipitación entre los -0.05 y -0.35 mm/d. Lo que significa años cada vez más calurosos y más secos con eventos

meteorológicos extremos más frecuentes y severos” (Santiago-Lastra, Manco, Choque, Ramírez, & Valencia, 2016, págs. 1-2). Así mismo, desde hace aproximadamente 10 años se han dejado de presentar heladas frecuentes en la época invernal y son pocos los días en los que la temperatura es igual o menor a cero grados centígrados.

Como puede verse, esta primera descripción física ya nos muestra ciertas características del lugar que darán origen a algunos de sus principales problemas ambientales: el espacio limitado, el potencial de inundación, la existencia de ecosistemas frágiles y la disposición de material pétreo explotable. Sin embargo, ya que los problemas únicamente se convierten en tales en su relación con la sociedad, presentaré en seguida un recuento de datos que permiten dimensionar cómo ha sido el crecimiento urbano de SCLC durante este periodo, y por lo tanto, vislumbrar razones por las cuales se han gestado o agudizado los problemas ambientales.

3.2 Crecimiento urbano

Como ya se mencionaba, a partir de la disponibilidad de nuevas tierras con la construcción del túnel de avenimiento, la ciudad incrementó en 6 veces el tamaño de su población en un lapso de 40 años. La siguiente tabla muestra este aumento de población por década.

Tabla 7. Crecimiento poblacional en SCLC 1970-2010

Año	Número de habitantes
1970	26, 221
1980	60, 550
1990	89, 251
2000	132, 421
2010	158, 027

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI según Toledo, 2015 para 1970 a 2000, e INEGI, 2010 para 2010.

“Así, entre 1990 y 2005 la tasa de crecimiento poblacional fue de 2.3% anual” (Montoya, Hernández, Castillo, Díaz, & Velasco, 2008, pág. 89) pasando, como ya decíamos a 2.6 entre 2010 y 2015.

El siguiente cuadro, proveniente de la versión preliminar del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de San Cristóbal de Las Casas, muestra cómo mucho de este crecimiento se debió a una concentración de la población rural en la ciudad (transformación rural-

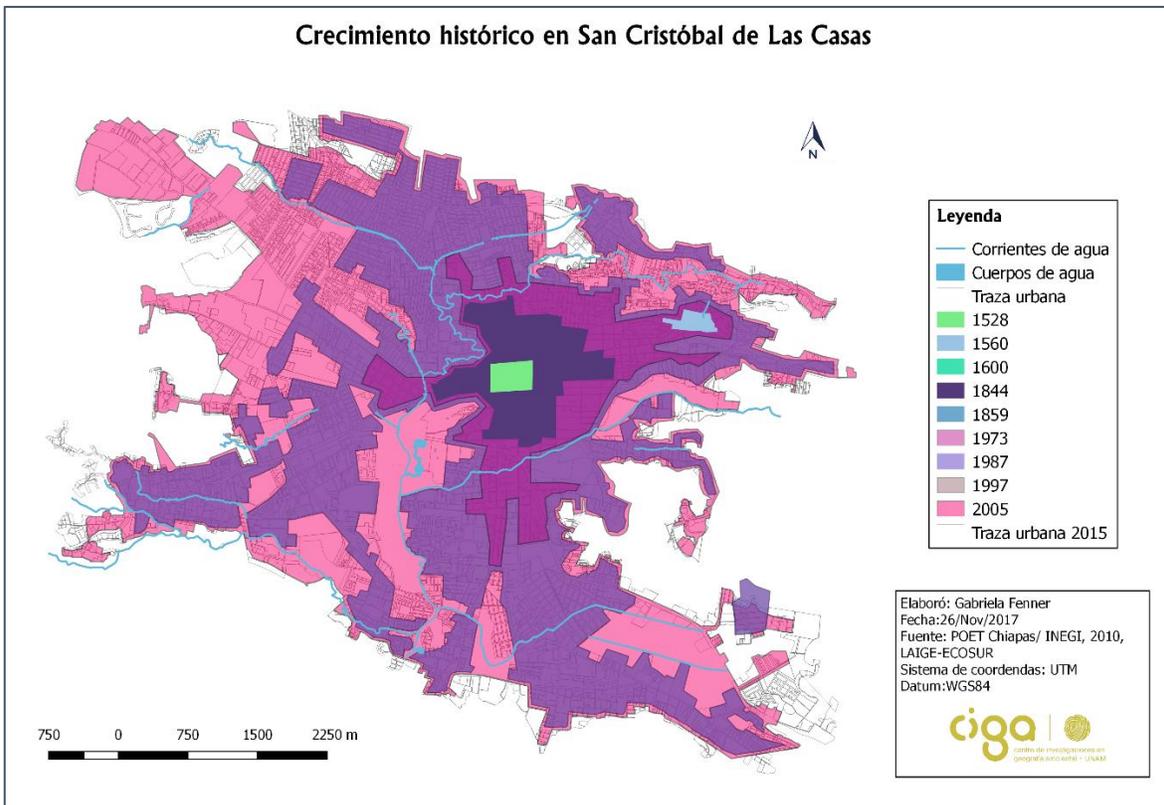
urbana). Y de hecho, “en la actualidad San Cristóbal de Las Casas concentra el 27.7% de la población total de la Región y el 90.12% de la población municipal” (H. Ayuntamiento SCLC, 2016, pág. 7).

Tabla 8. Relación de la población urbana y rural de 1970 a 2010 del municipio de San Cristóbal de Las Casas

	1970	1980	1990	2000	2010
% Urbana	78.3%	69.4%	82.1%	84.9%	84.99%
% Rural	21.7%	30.6%	17.9%	15.1%	15.01%
Total población	32 833	60 550	89 335	132 421	185 917
N.º de localidades		88	73	84	98

Fuente: POET, 2016.

Entre 1970 y 2002, de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de SCLC 2005, se establecieron 335 nuevas colonias, de las cuales 200 eran irregulares (Toledo, 2015). De las regulares, considero importante mencionar la “Luis Echeverría” y la “Manuel Velasco”, fundadas como reubicaciones de los damnificados de la gran inundación de 1973; también están otras construidas como desarrollos habitacionales de interés social. Las colonias y barrios en los años 70 ocupaban en conjunto el 13. 41% de la superficie del valle, mientras que para 1980 ya ocupaban 25.93% y en 1990 el 57.08% (Toledo, 2015, pág.168). Con un crecimiento primero circundante del centro histórico, y de los barrios originarios al pie del Huitepec, para posteriormente expandirse hacia el sur y después hacia el norte (Ver Mapa 8).



Mapa 8. Crecimiento histórico SCLC

La siguiente cita da, igualmente, cuenta de este fenómeno de crecimiento urbano exponencial.

Durante el quinquenio 2000-2005, el crecimiento promedio urbano en el país fue de 1.5%, sin embargo, San Cristóbal de Las Casas creció 4.1%, (entre las 8 ciudades a nivel nacional que destacan por su alto crecimiento). Esto da una idea de las dificultades a las que se enfrentan los gobiernos locales para responder a las demandas sociales de una población urbana en rápido crecimiento (CONAPO, 2005) (Ayuntamiento Municipal SCLC y CONAGUA, 2010, pág. 26)

Según el Plan de Desarrollo Urbano (PDU), 2016¹⁶ el área urbana del centro poblacional San Cristóbal de Las Casas abarca 3,154.12 Ha (p. 20), lo cual equivale al 94.18% de la superficie total del valle intermontano, por lo que se ha llegado a afirmar que en el valle de Jovel ya no queda superficie disponible para que la ciudad siga creciendo (aunque el PDU indica que existen 28 polígonos de crecimiento urbano al 2013 con una superficie total de 183,84 has; más un área de preservación ecológica de 4,481.04 Ha). Como ya se mencionada, de acuerdo a la versión

¹⁶ Recordar que este documento era vigente al momento de escribir esta tesis. Fue hasta agosto de 2018 que finalmente se aprobó, a un mes de cambiar la administración municipal.

abreviada del Plan de Desarrollo Urbano actualizado al 2015, la ciudad de SCLC contaba con 182 000 habitantes (H. Ayuntamiento SCLC, 2016, pág. 4) con una densidad promedio de 57.86 hab/Ha. Así mismo Montoya et al, afirmaban en 2008 que el suelo habitacional ocupaba ya el 90% de la superficie del valle de Jovel (p. 119).

Resultado de este crecimiento acelerado es la falta de planeación en los procesos de urbanización, ya que muchos se dan de manera irregular, ocupándose muchas veces áreas que no son aptas para los asentamientos urbanos ya sea por su valor ecológico, tales como áreas naturales protegidas; por representar riesgos para la población: laderas y orillas de los ríos; o bien por ambas razones: riveras de ríos y humedales.

De esta manera la colonización de las tierras urbanas de reserva y el desarrollo caótico de la ciudad fueron relleno paulatinamente los pocos humedales remanentes que permitían recargar los mantos freáticos. Su eliminación contribuye a que en tiempos de lluvia las corrientes de agua corran con mayor fuerza y constituyan un elemento de amenaza que incrementa la vulnerabilidad y el riesgo para las colonias construidas en las orillas de los ríos (Montoya et al., 2008: 90)

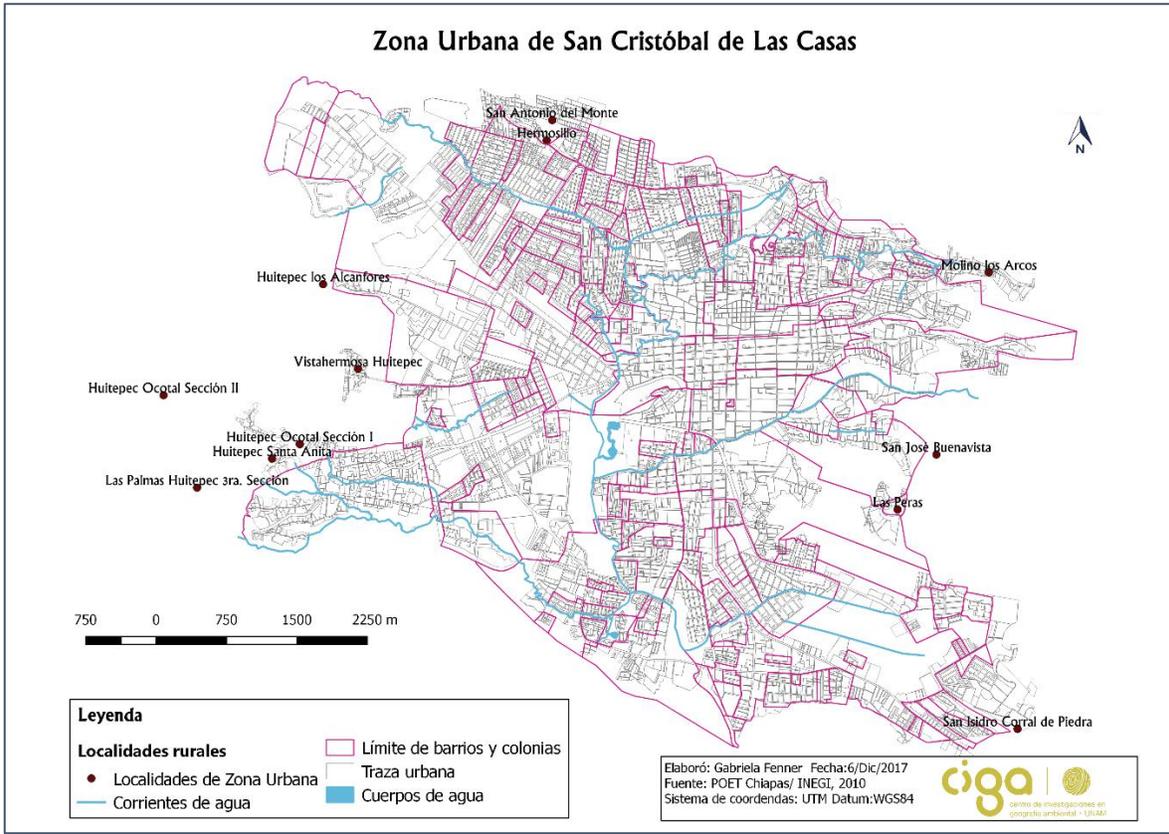
Finalmente es importante señalar que este crecimiento no solamente se da en la ciudad, sino también en muchas de las comunidades aledañas, que son consideradas por el PDU como su área urbana; de ello da cuenta la siguiente tabla.

Tabla 9. Cambios poblacionales en área urbana de SCLC de 1990 a 2010

Nombre de la localidad	1990	1995	2000	2005	2010
San Cristóbal de Las Casas	73,388	99,254	112,442	142,364	158,027
San Antonio del Monte	433	794	1,457	1,866	2,196
Molino Los Arcos	-	-	192	259	763
Vistahermosa Huitepec	341	375	417	244	497
Huitepec Ocotlán	-	258	261	317	291

Sección I					
Huitepec Los Alcanfores	-	-	-	307	282
Las Palmas Huitepec 3a Secc.	-	110	138	199	269
Hermosillo	-	-	-	-	160
Las Peras	-	-	68	137	134
San Isidro Corral de Piedra	-	-	41	63	113
Huitepec Santa Anita	-	-	-	101	106
San José Buenavista	-	-	-	75	38

Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población San Cristóbal de Las Casas, H. Ayuntamiento, 2016. (pág. 6)



Mapa 9. Zona urbana de SCLC con localidades

Hay que tomar en cuenta, además, que a estas cifras de población fija, se añaden, en términos de carga ambiental para la ciudad, la numerosa población flotante que diariamente hace uso de ella. Por un lado está la población de las comunidades y municipios aledaños que realizan actividades económicas y/o administrativas en ella. Por el otro, habría que añadir a la población turística, cuya cantidad se ha incrementado desde 1995, pasando de 89 862 turistas anuales en 1992, a 838 000 en 2015 (Datatour, 2017). Este fenómeno se vio ligado, en los primeros años posteriores a 1994, a la insurrección zapatista; sin embargo en la actualidad responde más bien a las políticas públicas que le han apostado a ese sector como la única vía económica para la ciudad, sin tomar en cuenta las consecuencias ambientales que ello conlleva.

A fin de comprender las implicaciones ambientales que este crecimiento ha significado, en el siguiente apartado doy cuenta de los cambios de uso de suelo y en las coberturas correspondientes, tanto al valle de Jovel, como a la cuenca.

3.3 Cambios en las coberturas y uso de suelo

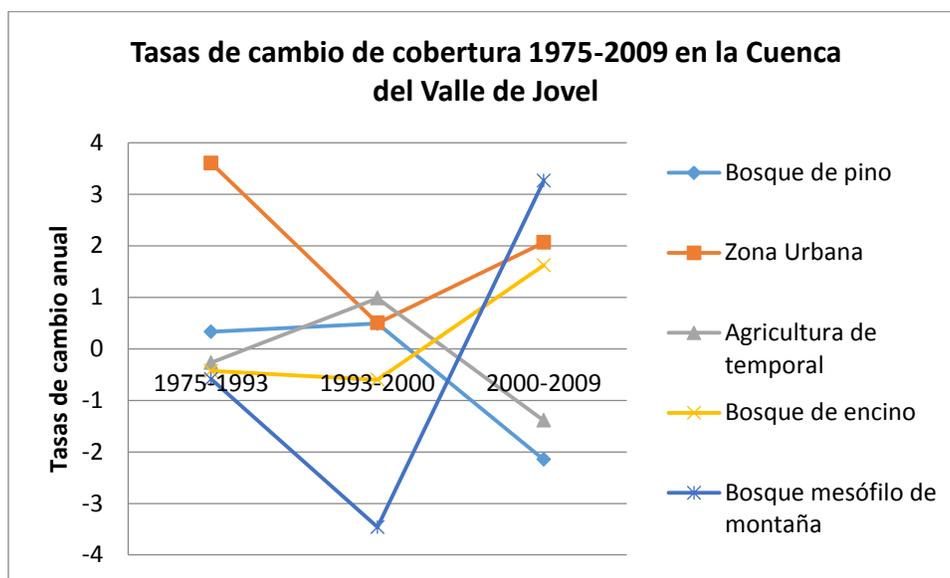
San Cristóbal de Las Casas mientras fue ciudad colonial mantuvo su casco urbano rodeado por los principales ríos, los humedales y las áreas de cultivo (Recordar Mapa 8). El crecimiento en esos siglos fue lento y ocupó principalmente la parte central del valle, dejando los cerros únicamente para la explotación de madera y carbón. Poco a poco se fueron construyendo más barrios, y las zonas de cultivo, o desaparecieron, o fueron desplazadas hacia los cerros, con excepción de los terrenos aledaños al rancho San Nicolás, a lo largo de la ribera norte del río Fogótico, en el poniente de la ciudad, que hasta la actualidad siguen siendo agrícolas. Es hasta los años 50 del siglo XX que se comenzaron a desecar y rellenar los Lagos de María Eugenia, es decir se urbanizaron y habitaron áreas inundables. En esa época además el paso de la carretera Panamericana (1950) conectó a la ciudad de manera eficaz con el resto del país, lo cual atrajo nuevos pobladores e inversiones. Veinte años más tarde, con la construcción del túnel de drenaje, 600 hectáreas de tierra comenzarían a urbanizarse en la zona sur (García, 2005).

Entre los años 80 y 90 del mismo siglo nuevas olas de migración alimentaron el crecimiento urbano; ya sea por razones de intolerancia religiosa, por razones económicas, políticas, o una combinación de todas, miles de habitantes de comunidades vecinas a San Cristóbal – principalmente tsotsiles, pero también tseltales- llegarían a la ciudad, para asentarse en ella, principalmente en la zona Norte, ocupando ya los cerros y dejando los cauces de los ríos completamente dentro de la ciudad. El movimiento armado de 1994 del ejército Zapatista de Liberación Nacional contribuyó finalmente a la ocupación de tierras por parte de grupos que huían del conflicto armado, o que simplemente aprovecharon la coyuntura; y también propició la llegada a la ciudad de cientos de personas provenientes de otros estados de la república y de otros países, para establecerse en la ciudad; pero además añadió un atractivo importante a la ciudad para los miles de turistas que año con año, como ya hemos mencionado, la visitan.

Como ya advertía, en la realización de esta investigación no fue posible localizar estudios de cambio de uso de suelo¹⁷ para el área urbana de SCLC, por lo que tomé como referencia estudios de la cuenca. El realizado por Figueroa et al. (2011) muestra que entre 1975 y 1993 el bosque de pino y la zona urbana presentaron tasas de cambio positivas (0.33 y 3.60 respectivamente) (tasa de deforestación anual en porcentaje), mientras que la agricultura de temporal, el bosque de

¹⁷ Cabe advertir que a pesar de que este estudio toma en cuenta, tanto coberturas, como usos de suelo, ya que los autores manejan todo bajo este último nombre, así lo reporto en este apartado.

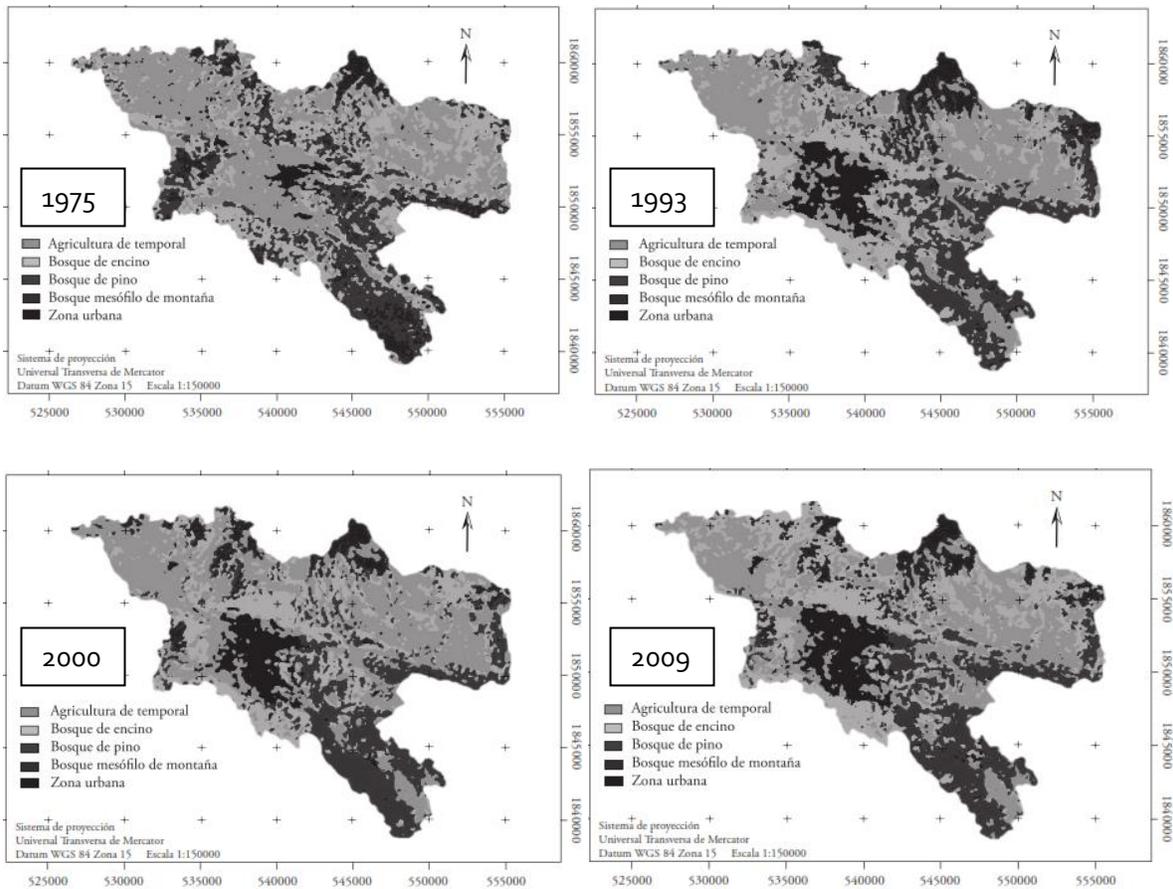
encino y el bosque mesófilo de montaña presentaron tasas negativas (-0.27, -0.43 y -0.59 respectivamente). Sin embargo para el período de 1993 a 2000 las unidades que aumentaron también fueron el bosque de pino (0.49 y la zona urbana (0.50), pero también la agricultura de temporal (0.98), mientras que de nuevo se perdió bosque de encino (-0.60) y mesófilo de montaña (-3.46). Finalmente, según el mismo estudio, de 2000 a 2009 los cambios fueron negativos para agricultura de temporal (-1.39) y bosque de pino (-2.15) y positivas para bosque de encino (1.62), bosque mesófilo de montaña (3.26) y de nuevo zona urbana (2.06).



Elaboración propia a partir de (Figuroa-Jáuregui, Ibáñez-Castillo, Arteaga-Ramírez, Arellano-Monterrosas, & Vázquez-Peña, 2011)

Los siguientes mapas, retomados de los mismos autores muestran claramente la expresión espacial de estos cambios¹⁸.

¹⁸ Cabe aclarar que la escala corresponde a las imágenes originales, no a la presentación que aquí se hace.



Debe mencionarse un faltante en este estudio correspondiente a las áreas de pastizal, las cuales, a decir de Trucios-Cancino y otros (2013), según recorridos de campo, sí existen en la cuenca y son utilizadas principalmente para el pastoreo de borregos. La medición de su superficie y cambio a lo largo de las últimas décadas, según los mismos autores, no ha sido documentada debido a errores de categorización en la cartografía de INEGI existente; sin embargo esto no es relevante para el área de la ciudad. Así mismo, quizá por la escala de cuenca, el estudio de Figueroa et al.(2011) no distingue zonas de humedal, por lo que no es posible reportar sus cambios para este periodo de tiempo.

Se puede observar por lo tanto una tendencia, en las primeras décadas, a la pinarización del paisaje, fomentado probablemente por la demanda de esta madera para la construcción y fabricación de muebles, tanto en el área rural, como en la urbana, así como su uso como combustible (leña) y de ornato (juncia¹⁹). En el caso de los bosques de encino su aprovechamiento

¹⁹ Nombre que se le da en la región a las agujas del pino, las cuales son usadas para adornar el piso y dar un agradable aroma durante las fiestas.

ha sido también como combustible, principalmente para la fabricación de carbón. Por su parte, los autores sugieren que el abandono de la agricultura de temporal por parte de poblaciones cercanas a la ciudad, por la migración de éstas a ella, propició la recuperación de bosque (sobre todo el mesófilo de montaña). El aumento de la agricultura entre los años 1992 y 2002 aproximadamente se explica, según SEMARNAT, 2009 en Trucíos-Cancino et al. (2013, p. 341) “por el incremento poblacional y la demanda de productos primarios”, y su posterior decremento por la incrementación de productos importados de otras regiones.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial POET (siempre en su versión preliminar) menciona cambios de uso de suelo para la ciudad de SCLC a partir de 2006 referentes sobre todo a la expansión de suelo habitacional por encima de zonas de reserva ecológica (Ver Mapa 11) o de zonas de riesgo; además señala la densificación de zonas que estaban destinadas a ser de baja densidad; así como los cambios de uso de suelo debido al incumplimiento de los planes de abandono de sitios de extracción de arena.

Según el Plan de Desarrollo Urbano (2016) en la actualidad los usos de suelo dentro del área urbana son los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 10. Usos de suelo en SCLC (2016)

Uso de suelo	Superficie (%del total)
Habitacional de diversa tipología y densidad	41.22%
Espacios urbanos que llevan a cabo promotores habitacionales	0.53%
Uso comercial	3.09%
Uso mixto (habitacional, comercial y de servicios)	3.42%
Espacios de usos colectivos o comunitarios, religiosos, sindicales o de servicio	1.53%
Uso industrial y agroindustrial	0.60%
Predios baldíos pastizales o de cultivo (entre chicos y grandes)	15.50%

Predios urbanos arbolados o con frutales	3.39%
Bancos de extracción de material pétreo	0.12%
Áreas que requieren del manejo como reservas ecológicas urbanas	2.12%
Suelo urbano se destina para el equipamiento e infraestructura urbana	9.79%
Zonas federales (márgenes de escurrimientos superficiales, carreteras, líneas de alta tensión y zona militar),	1.65%
Vialidades y andadores existentes	14.84%
TOTAL ²⁰	97.80%

Fuente: Elaboración propia a partir del PDM, 2016, pág.10

Por lo tanto, según esta fuente en la ciudad 76.79% del suelo es de uso urbano; mientras que un 21.01% aproximadamente correspondería a áreas verdes, ya sea agrícolas, forestales, o bajo algún esquema de conservación. En otro apartado abundaré acerca de lo que este desequilibrio significa para la ciudad.

3.4 Principales problemas ambientales y su transformación en las últimas décadas

A lo señalado en el apartado anterior respecto a las características físicas y urbanas de SCLC debe añadirse la falta de reglamentación en materia ambiental, o bien la falta de implementación de las normas en la materia; así como la discordancia entre el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) y el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio. De hecho, en la actualidad la última propuesta de PDU no ha sido aprobada, e incluso hay sectores de la sociedad civil que piden se vuelva al plan anterior, pues protegía más áreas ecológicas, mientras que el de 2016 da paso abierto a la urbanización total del valle. Así mismo con el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial sucede que el consejo consultivo que fue creado para su aprobación no termina de ponerse de acuerdo, y así, desde hace 3 años dicho plan no puede ser aprobado, ni publicado y mucho menos puesto en operación. Esta situación ha propiciado que los cambios de uso de suelo

²⁰ Desconozco por qué el total no da el 100%.

se den de facto, y de manera discrecional propiciando las afectaciones al valle, así como las injusticias espaciales y ambientales en la ciudad.

A continuación, describo cada uno de los principales problemas ambientales que se presentan en la ciudad, y algunas de las vías que ya se siguen para enfrentarlos, o los obstáculos antes los cuales no se tiene aún una solución.

3.4.1 El agua: contaminación, escasez, inundaciones, pérdida y deterioro de los humedales

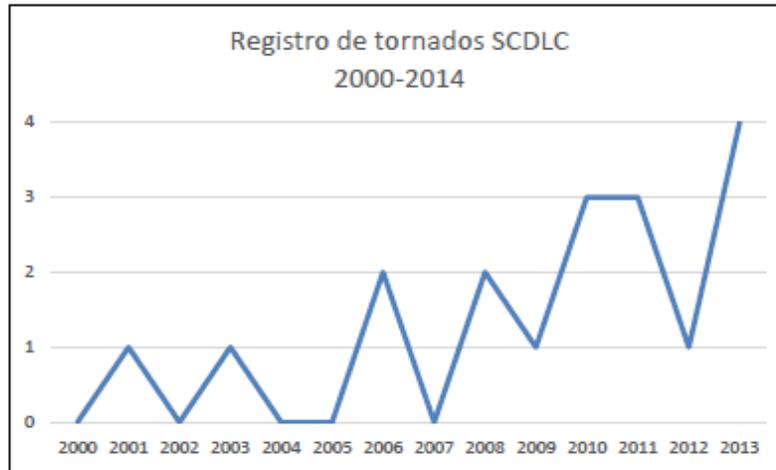
A pesar de que la construcción del túnel disminuyó la ocurrencia de inundaciones, este riesgo persiste “por el peligro de desborde de tres ríos: Amarillo, Fogótico y Chamula, así como sus afluentes” (Soares & Vargas, 2015, pág. 107). Algunas fechas de inundaciones y/o encharcamientos señaladas por el PDU 2016 (p. 15) son 1982, 1991, 1992, 1993, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 y 2005. Como ejemplo se tiene que en las colonias Peje de Oro, La Isla, Molino de los Arcos y Maestros de México (río Amarillo) se presentaron daños por el ciclón tropical Mathew en septiembre de 2010 (Ayuntamiento Municipal SCLC y CONAGUA, 2010, pág. 18). Las principales zonas de inundación se conforman: a) en la confluencia del río Amarillo con el río Chamula y el arroyo Ojo de Agua (zona del barrio de Tlaxcala), b) Confluencia del río Fogótico con el río Amarillo (al sur de La Kisst) (Montoya, Hernández, Castillo, Díaz, & Velasco, 2008). (Recordar Mapa 5)

Además de las inundaciones provocadas por lluvias, debido al ascenso en las temperaturas que ya señalaba al comienzo de este capítulo, en los últimos 4 años se ha dado el incremento²¹ en la formación de torbellinos o tornados, conocidos localmente como “culebras”. Tan sólo en el verano del año 2014 se tuvo la presencia de 4 fenómenos de este tipo, de diferente magnitud, y con distintas trayectorias aunque sí ubicados hacia el poniente o norponiente de la ciudad y siguiendo rutas cercanas a los ríos. Estos fenómenos a su paso levantan láminas, arrancan árboles y dejan colonias inundadas, además de cuantiosos daños materiales en automóviles y casas, revelando la vulnerabilidad en la que habitan sobre todo las familias de escasos recursos que han poblado las zonas aledañas a los ríos.

²¹ Hay que hacer la advertencia de que también en los últimos años es más fácil registrar estos fenómenos, lo cual hace parecer que ocurren más, sin que esto necesariamente sea así

Se tiene además el registro de tornados en SCLC desde el año 2000, como muestra la siguiente gráfica elaborada por Macías et al. (2015, pág. 21), nombrando además como antecedentes dos fenómenos más, uno en 1983 y otro en 1989 (pág. 24).

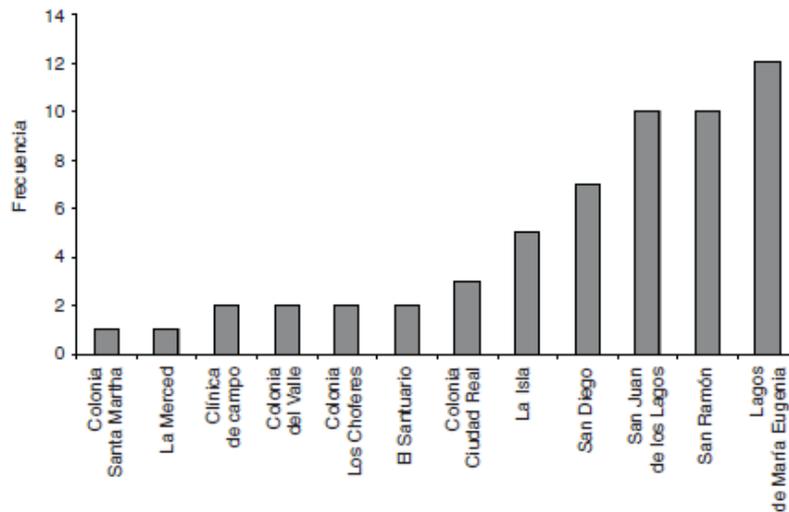
Figura 4. Registro de tornados SCLC



Fuente: (Macías, y otros, 2015)

A ello se suman fenómenos meteorológicos, como tormentas tropicales y huracanes que afectan la ciudad. Retomo de Montoya et al., 2008 la siguiente gráfica que muestra la frecuencia de inundaciones y encharcamientos de 1973 a 2005.

Figura 5. Inundaciones o encharcamientos en SCLC de 1973 a 2005



FUENTE: Elaboración propia con base en las tablas de ciclones y huracanes que han afectado a México de 1980 a 2005, Servicio Meteorológico Nacional, 2005, Comisión Nacional del Agua, 2005, y entrevistas con habitantes afectados de San Cristóbal de Las Casas, junio de 2003.

La persistencia de las inundaciones, sin embargo tiene también razones antrópicas, que no tienen que ver únicamente con la recurrente falta de desazolve de los ríos, sino también con que cada vez más humedales han sido rellenados y ocupados con viviendas. Hasta antes de los años 90 (Espíritu, 1998) esto se debía sobre todo a la falta de conocimiento acerca del valor ambiental de estos ecosistemas, ya que eran considerados únicamente como zonas inundables o encharcadas. Fue hasta el año de 1971 cuando, a nivel internacional, se estableció la Convención Internacional sobre Humedales, en la ciudad iraní de Ramsar, y se les definió como:

las extensiones de marismas, pantanos [...] o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros (Convenio Ramsar, 2007 citado por (Cruz-Morales & Hernández-Pérez, 2010)

Dentro de estos ecosistemas se han reconocido además subcategorías, como es el caso de los “humedales de montaña”, presentes en la ciudad de SCLC. “Los humedales de montaña son calificados como ecosistemas raros, no sólo en Chiapas, sino en todo el mundo, y tienen entre otras funciones el captar, filtrar, almacenar y proveer agua” (World Resources Institute, 2005 en (Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, 2010, pág. 7).

Así mismo, “con el avance del proceso de urbanización de la ciudad, los humedales fueron sufriendo un proceso de degradación, que ha representado cerca de 90% de su superficie total, debido, entre otros a que el túnel genera un desalojo de 93 metros cúbicos por segundo” (Cruz-Morales & Hernández-Pérez, 2010, pág. 92). A decir de Cruz y Hernández, este proceso de deterioro de los humedales ha disminuido la capacidad de recarga de los mantos freáticos, generando escasez de agua y racionalización de la misma, sobre todo en las colonias de la periferia.

Sin embargo, después de diversos estudios, según lo señalan los Planes de Manejo de los Humedales de Motaña La Kist²² y María Eugenia²³, finalmente en 2008 se emitieron las declaratorias de áreas naturales protegidas estatales bajo la categoría de zonas sujetas a conservación ecológica y sitios Ramsar para estos dos humedales. Estas declaratorias fueron, en parte, resultado de la acción colectiva de algunos sectores de la sociedad civil que desde años

²² Con una extensión de 110-13-60 hectáreas.

²³ Con una extensión de 115-21 hectáreas.

atrás “comenzaron a adquirir una visión ecológica basada en la comprensión de la importancia que tienen los humedales para el entorno ecológico y social de la ciudad, desde sus funciones ecosistémicas y en cuanto a los servicios ambientales que proporciona” (Cruz y Hernández, 2010, p. 96).

Así, según el plan de manejo de ambas reservas, “la gran importancia de conservar esta zona radica en que provee el 70% del agua potable que se distribuye a los habitantes de la ciudad de San Cristóbal de las Casas” además de ser el hábitat del “popoyote o pez escamudo de San Cristóbal (*Profundulus hildebrandi*) especie que se encuentra catalogada en peligro de extinción dentro de la NOM-059- SEMARNAT-2001 y el topo de San Cristóbal (*Sorex stizodon*) sujeto a protección especial, ambas especies endémicas” (Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, 2010, pág. 7).

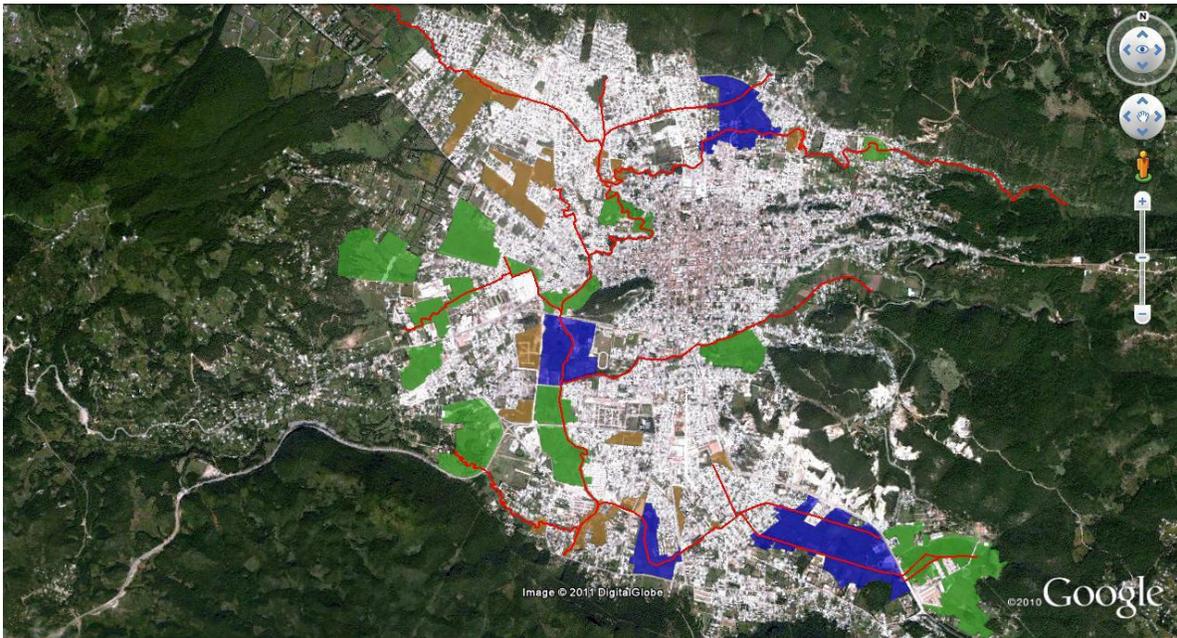
Desafortunadamente los planes de manejo no han sido publicados en el periódico oficial ni han sido implementados, por lo que la problemática persiste, pues a decir de Cruz y Hernández (2010, p. 44) “La destrucción de los humedales representa un negocio más redituable que la conservación de estas zonas”, pues rellenándolos se ganan terrenos que pueden ser comercializables para la ocupación urbana.

En el año 2011 Pronatura Sur A.C. llevó a cabo un estudio de diagnóstico y monitoreo de sitios de humedal, concluyendo que

en el año 2006, San Cristóbal de Las Casas contaba con aproximadamente 535.93 hectáreas de humedales. Al 2011 se [habían] transformado un total de 100.46 hectáreas (18.74%); con algún grado de alteración se [presentaban] 276.16 hectáreas (51.52%) y los humedales en buen estado de preservación [ocupan] 159.32 hectáreas (29.72%) (Rojas & Alba, 2011).

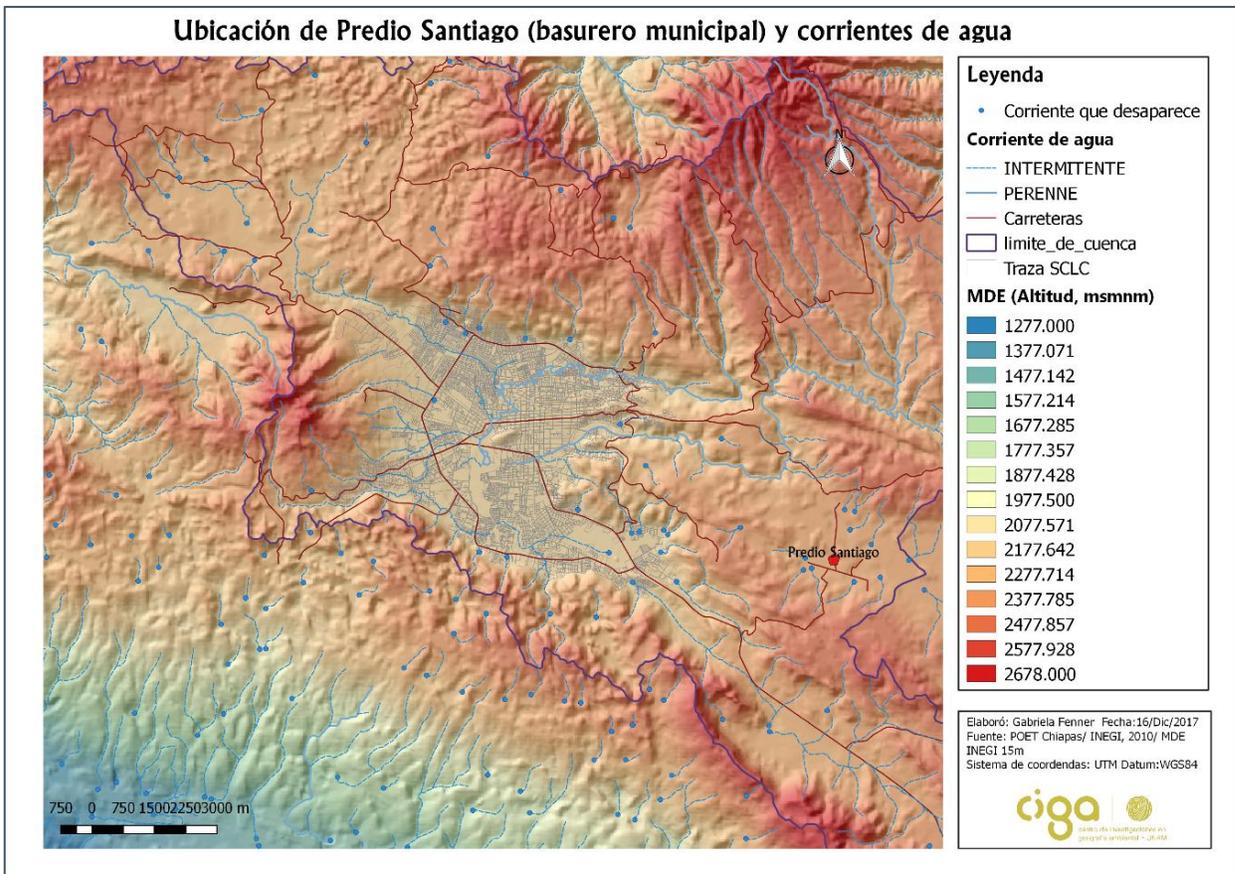
En la siguiente imagen, tomada de la misma presentación de Pronatura Sur pueden verse, en color café los humedales transformados, en verdes los alteados y en azul los conservados.

Figura 6. Estado de los humedales de San Cristóbal de Las Casas



Fuente: Pronatura Sur 2011.

Además de la desecación que sufren los humedales al ser rellenados, la contaminación de corrientes de agua, tanto superficiales, como subterráneas también altera su estado natural. Cabe mencionar, por ejemplo la grave situación que se presenta al localizarse el Sitio de Disposición Final de Residuos Municipales en la parte alta de la cuenca (Ver Mapa 10); puesto que sus lixiviados, se infiltran por medio de la estructura kárstica a los mantos freáticos, por lo que al brotar el agua en los humedales, ya tiene presencia de contaminantes (Emmanuel Valencia del LAIGE-ECOSUR en conversación personal, 13 de julio 2017).



Mapa 10. Ubicación de Basurero Municipal respecto a la cuenca

En el año 2010, tanto organizaciones no gubernamentales, como organizaciones sociales, tales como las comunidades eclesiales de base (CEBS) comenzaron a posicionarse en defensa de los humedales, sobre todo por el caso que se dio cuando se pretendía construir un supermercado Soriana en las áreas deportivas que se encuentran en el humedal de La Kisst. La presión social tuvo efecto y dicho supermercado fue construido en otra área ocupando las viejas instalaciones de la Fábrica de Hilados y Tejidos (Comunidades Eclesiales de Base, 2010). La actual situación en torno a los humedales la abordaré más adelante en cuanto a su carácter de ANP.

Ahora, bien, la contaminación de cuerpos de agua, como está claro, no afecta únicamente a los humedales, sino que es en sí mismo uno de los problemas ambientales más fuertes que enfrenta la ciudad. Esto se debe a que no existe una red de drenaje adecuada, pues a pesar de que el 94% de las viviendas están conectadas a una red sanitaria, la carencia de drenes pluviales, la antigüedad del sistema, (Ayuntamiento Municipal SCLC y CONAGUA, 2010, pág. 19) y la

inexistencia de plantas de tratamiento de agua²⁴, hace que los ríos se conviertan en los receptores de todas las aguas residuales urbanas²⁵ provenientes, no únicamente de las viviendas, sino también de “los centros hospitalarios, gasolineras [y] talleres mecánicos (aceites) (Cristina-Benez, 2008 en (SEMARNAT y SEMAHN, 2013, pág. 63). Los ríos más impactados por descargas de drenaje, según García (2015, pág. 69) son “el Fogótico y el Amarillo, así como los arroyos Chamula y San Felipe”, alcanzando las descargas de drenaje los 500 litros por segundo. El PDU 2016 coincide en que el río más contaminado es el Amarillo.

Además del drenaje, existen otras fuentes de contaminación para los ríos, provenientes del área rural, tales como desechos orgánicos, o bien residuos agroquímicos (Bencala, Hains, Nogueira, Segan, & Stevens, 2006). Un estudio realizado por Elke y otros (2007) reportó precisamente valores altos de amoníaco en el túnel, lo cual según el mismo estudio puede deberse a la presencia de fertilizantes agrícolas, desperdicio de animales, sistemas sépticos domésticos y productos de limpieza, degradación *in situ*, descargas industriales, entre otras. (pág. 94). Toda esta contaminación provoca “la presencia de patógenos, incluyendo bacterias, virus y otros microorganismos que pueden causar enfermedades en humanos” (Elke y otros, 2007, pág. 93), ya sea gastrointestinales o de la piel “que son transmitidas al ingerir el agua contaminada, al usarla para el lavado o el aseo, o por insectos que la usan como hábitat” (UN-HABITAT 2003, citado por (Bencala, Hains, Nogueira, Segan, & Stevens, 2006, pág. 37)).

A ello debe añadirse la falta de mantenimiento del túnel de avenimiento, ya denunciado por diversas organizaciones sociales, como lo hiciera El Consejo Municipal de la Crónica San Cristobalense en enero de 2011 (Avendaño, 2011), lo cual representa un riesgo a la salud, en caso de que éste llegara a bloquearse y produjera inundaciones con aguas negras en las colonias aledañas.

Finalmente este mal manejo del agua se refleja también en la escasez de la misma, problemática nombrada en diferentes estudios, tanto factuales, como de percepción (Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Ambiente A.C., 2013) (Secretaría de Desarrollo Social, Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Ambiente A.C. y CCEDESC, 2010) (Alianza Cívica, Chiapas, A.C., 2010) (Pronatura A.C., 2011);

²⁴ En la actualidad existen dos pequeñas plantas de tratamiento de aguas, una en el Colegio de la Frontera Sur, y la otra en la planta embotelladora de Coca-Cola/FEMSA; sin embargo éstas solamente son de uso interno (2% de las aguas servidas).

²⁵ El Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Municipal paga a la CONAGUA por realizar estas descargas (García, 2015)

(Alianza Cívica Chiapas y Educación para la Paz, s/f). En algunos de ellos se denuncia a la vez que parte de esta situación se debe también a la extracción de agua que lleva a cabo la empresa FEMSA-Coca Cola que posee una concesión desde 1980 por parte de la Comisión Nacional del Agua para explotar un manantial en las faldas del Huitepec.

El PEOT, de nuevo en su versión preliminar, señala que

La fuente primaria de agua para la ciudad son 25 pozos artesianos distribuidos a lo largo de la Zona Norte y Este de la cuenca. Sin embargo, durante la década pasada 7 de estos 25 pozos artesianos se han secado, mientras que otros 12 funcionan intermitentemente durante el año. Por lo tanto sólo seis pozos funcionan regularmente para proveer agua para la ciudad (Consejo Consultivo de SAPAM, 2003). El municipio cuenta con cinco estaciones de bombeo principales que utilizan estos pozos (pág.61).

El plan de manejo de la ZSCE La Kisst mencionaba, por su parte, la existencia de 8 fuentes de abastecimiento de agua que suministraban a la ciudad 483.95 litros por segundo, a través de los diferentes sistemas de bombeo,²⁶ de los cuales La Kisst proporcionaba el 70% del agua abastecida por el SAPAM (Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, 2010, pág. 11). Así mismo abunda en que: “en el 2014 se suministraban 484 lts./s, lo que da una dotación promedio de 230 lts./hab.-día, cercano al parámetro recomendado de dotación media de los 250 lts./hab./día; sin embargo no se cuenta con una planta potabilizadora, [por lo que] el suministro actual es de agua clorada” (Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda, 2010, pág. 12)

Y lo cierto es que en la mayoría de los barrios de la ciudad el agua no llega todos los días, sino tres o hasta dos veces por semana, por lo que mucha gente opta por comprar pipas de agua, las cuales extraen el agua de sitios como la Laguna de Chapultepec, ubicada en el humedal La Kisst, o de canales cerca de del Ojo de Agua, las cuales están altamente contaminadas, con lo que se continúa el ciclo de enfermedades gastrointestinales.

Esta situación llevó también, en 2003 a impulsar la concesión del SAPAM al sector privado, sin embargo la reacción social en contra terminó por suspender esta iniciativa.

²⁶ La Almolonga, La Kisst, Peje de Oro, La Hormiga, María Auxiliadora, Navajuelos, Real del Monte, Campanario y Pedregal, San Juan de Los Lagos y el pozo profundo de Santa María.

3.4.2 Los bancos de arena (deforestación, extracción, erosión hídrica y riesgo)

Por otro lado la explotación de bancos de arena que comenzó hace 70 años también ha ido en aumento debido a la demanda de materiales para construcción de una ciudad con una tasa de crecimiento de casi 3% anual, así como de otras localidades y municipios, además de la obra pública. El primer banco de arena se estableció en la década de los 40 –con el propósito de abastecer de materiales la construcción de la carretera Panamericana– y fue el de Salsipuedes, hoy en día, según el PEOT que toma como fuente el periódico Milenio (17-09-2011) y el Reforma (08-08-2010) suman ya más de 52 puntos de extracción. Asimismo menciona que este sitio sigue siendo uno de los más aprovechados “no obstante también se está extrayendo material de las serranías de Corral de Piedra, Cascajal, Almolanguilla, Las Comaleras y la colonia 10 de Abril” (pág. 68). El POET (SEMARNAT y SEMAHN, 2013) retoma el estudio de Díaz-Bonifaz (2010) quien calculó que la superficie de extracción de material pétreo para 2010 era de 76.1 hectáreas e igualmente menciona un cálculo de extracción de arena, para ese mismo año, en SCLC de 38 278 975 metros cúbicos (SEMARNAT y SEMAHN, p. 70).

A finales de los años 80, una serie de conflictos presentados entre “areneros” y camioneros que laboraban en los bancos de arena dan cuenta de cómo era la explotación que se hacía de los cerros, además de revelar la nula visión ecológica que se tenía, puesto que no hay mención alguna respecto al impacto ambiental que esta actividad pudiera generar. Al respecto, el diario “El Tiempo” reportaba que los areneros “llevaban 10 años viviendo de eso” realizando su trabajo a pico y pala, extrayendo no más de 2 metros cúbicos de material al día. El conflicto se dio por aumento de los precios del material (los terrenos eran rentados) (s/a, El Tiempo, 1989). Los camioneros por su parte estaban afiliados en la CROM y llevaban teniendo confrontaciones desde 1982, puesto que éstos querían monopolizar la compra de la arena. Finalmente el conflicto se solucionó “afortunadamente, y para beneficio de todos” (s/a, El Tiempo, 1989), en 1989 con la fundación de la Unión Sindical de Areneros y expendedores de grava y sus derivados, por un lado; y por el otro con la Unificación de Transportistas de los Altos.

Según el Panorama Minero de Chiapas, San Cristóbal no es considerada “zona mineralizada”, pues únicamente se encuentran en este municipio bancos de material pétreo, los cuales, según el mismo documento “son utilizados como bancos de préstamo para la construcción y revestimiento de caminos” (SE/SGM, 2016, pág. 10). Los que se reconocen para la zona son “el Aguaje” y “Rancho Nuevo”, extrayéndose en ambos roca caliza y obteniéndose como producto grava y

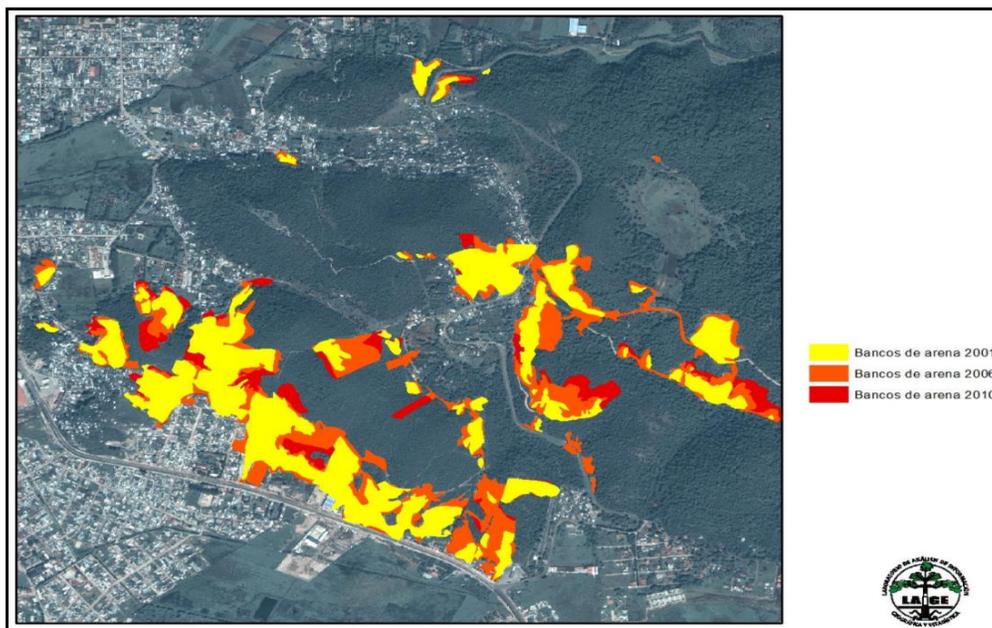
arena. Según Mayorga (2007) los bancos de material existentes en la ciudad con datos del 2000 y operando “sin permisos ni estudios ambientales” son los que se presentan en el siguiente cuadro. (Ver Figura 6 retomada de (Vásquez-Sánchez, S/A).

Tabla 11. Bancos de arena en SCLC (2000)

Nombre del sitio	Superficie total (has)	Superficie explotada (has)
Cerro Santa Cruz	2	1
Colonia 10 de abril	16	10
Comaleras	14	12.5
Salsipuedes	36	21
Cascajal	4	4
Las Peras	9.5	6
La Conejera	4	2.5
El aguaje	20	15
La Garita	2.5	1.5

Fuente: Instituto de Historia Natural y Ecología del Estado de Chiapas, según (Mayorga, 2007, pág. 221)

Figura 7. Aumento en bancos de arena de 2001 a 2010 en SCLC



Fuente: Crecimiento de las superficies destinadas a la extracción de material pétreo en la zona de Salsipuedes, Ecosur, 2010 en Vásquez-Sánchez (S/A)

Por su parte el Inventario 2012 de bancos de material de la SCT reconoce para el tramo autopista Tuxtla Gutiérrez-San Cristóbal de Las Casas 5 bancos, de los cuales 3 serían los más cercanos a la ciudad; a saber: San Felipe, San Cristóbal I y San Cristóbal II. En los tres lo que se extrae es roca caliza, la propiedad es ejidal para el primero y federal para los últimos dos, la fecha de estudio es de septiembre de 1999 y la actualización en octubre de 2012, el tipo de tratamiento es trituración total y cribado, los usos probables sub-base, base y mezcla asfáltica en el lugar; no tienen restricciones para el uso de explosivos, en cuanto a restricciones ecológicas se catalogan como "considerables" y económicamente se clasifican como "convenientes".

En el tramo Tuxtla-Cd. Cuauhtémoc se consideran: Corral de Piedra y Los Doctores, las fechas de estudio son de diciembre 1987 y la actualización de marzo de 2012, el primero es de propiedad particular, mientras que el segundo es ejidal, se explota caliza alterada. Los usos probables señalados con: sub-base y concreto hidráulico. No requieren el uso de explosivos y presentan el criterio de "importante", el primero, y "considerable" el segundo para restricciones ecológicas, y ambas "conveniente" para aspectos económicos. Para el inventario de 2014 se consideran para los dos tramos los mismos bancos de materiales, con la diferencia de las actualizaciones a ese año y que Corral de Piedra ahora presenta "considerable" en la categoría de restricción ecológica. Para 2015 aparecen los mismos bancos, con actualización en octubre de 2015 los del primer tramo, y marzo del mismo año, los del segundo. Corral de Piedra vuelve a tener "importante" bajo el criterio de restricciones ecológicas, lo demás permanece igual.

Por otro lado el sitio web Foro-México.com, que presenta una guía de empresas, reporta para SCLC 8 bancos de arena, todos de extracción de arena y grava para la construcción. La mayoría se presentan con una localización exacta, pero como "sin nombre"; únicamente se nombra la del Grupo 10 de abril y dos bajo el nombre "minería de arena y grava para la construcción". Estos bancos se presentan en un mapa de Google Maps y Google Earth, pero no es posible su descarga. El Servicio Geológico Mexicano, sin embargo en su cartografía interactiva solamente reconoce 3 bancos de arena: Salsipuedes, El Rebaje y la Hormiga, los dos primeros presentan como productos grava y arena, mientras que el último, parquet y mampostería.

Ya en 2010, en una presentación hecha ante Semavin, el investigador Miguel A. Vásquez del Colegio de la Frontera Sur (Ecosur) daba cuenta del acelerado aumento de las zonas de explotación pétreas, así como de una serie de irregularidades relacionadas con éstos, tales como el desconocimiento de sus manifestaciones de impacto ambiental, o las relacionadas con el

manejo como la carencia de taludes de estabilización de cortes de extracción, carencia de terrazas, entre otras (Vázquez, 2010). En ese mismo año se afirmaba que cada día eran 600 los camiones que salían con material desde los puntos explotación, además de que los bancos de arena abarcaban aproximadamente 100 hectáreas, generando ingresos de hasta 300 mil pesos diarios (Morita, 2010, Diario Reforma).

Gracias a la presión social ejercida por diferentes grupos ecologistas, en 2012 fue clausurado un banco de arena en Salsipuedes (Mayahuel, 2012); sin embargo, al no haberse llevado a cabo ningún trabajo de restauración del sitio (como falta de regulación para los planes de abandono de sitio, desde que se otorgan los permisos de explotación), el banco sigue siendo explotado, de manera "manual" por familias que habitan en la zona; es decir a pico y pala (Velázquez Gamboa, 2016, en conversación personal). En una entrevista publicada en diciembre de 2014, Gabriela Velázquez, entonces regidora del PVEM, reveló que "de arriba" habían venido las instrucciones de no seguir clausurando los demás bancos (Mayahuel, 2012). Ya antes de 2012, debido a la presión ejercida por el Concejo Ciudadano, se habían clausurado 8 bancos (4 en las Comaleras) según información del portal "Salvemos San Cristóbal"; sin embargo éstos también siguieron operando a pesar de la clausura, sin que ninguna autoridad volviese a intervenir (López, 2012).

En 2014 la Comisión de Ecología Municipal ya revelaba la existencia de 48 bancos de arena, y la presencia de 10 empresas, aunque solamente una contaba con el permiso correspondiente (Mayahuel, 2012) y daba cuenta de que la Fiscalía Ambiental ya había realizado georeferenciación de los bancos, pero sin implementar ninguna medida. Por su parte, organizaciones ambientalistas, desde 2012 reconocían los 52 puntos de extracción que operan actualmente.

En el año 2005 se realizó un censo de bancos de arena, con el objetivo de delimitar los riesgos, en el documento publicado por Ivett Reyes y Victor Amezcua, Directora de Medio Ambiente y Ecología, y Subdirector de Protección Civil del entonces H. Ayuntamiento Municipal de SCLC, respectivamente, se mencionaba que durante la visita de campo se había podido comprobar que en 7 de los 10 predios visitados, los trabajadores rentaban las áreas de explotación. Así mismo, se daba cuenta de una lista de 5 propietarios, cuyos expedientes fueron revisados evidenciándose que varios de ellos operaban fuera del tiempo para el cual les fue otorgado el permiso de extracción (2003/2004), otros no contaban con permiso alguno. Según el mismo documento a esa fecha, el Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNE) tenía registrados 12 bancos autorizados, con permisos otorgados entre el 2002 y el 2004 por periodos de máximo un año. La extracción se

realizaba, y se hace hasta la fecha, en algunos casos con pico y pala, y en otros con retroexcavadoras y otras maquinarias.

El aumento de estos bancos de arena ha provocado en la última década protestas ciudadanas, además de que fue elemento de impedimento para que SCLC fuera nombrada Patrimonio de la Humanidad en 2017 a pesar de su antigüedad como ciudad colonial. No obstante todo lo anterior, no existe voluntad política para ejercer medidas claras para poner freno o fin a esta problemática. Además, como señala Vásquez:

La cadena socioeconómica relacionada con esta explotación por su amplia diversidad aumenta la complejidad de impacto socio-ambiental y las medidas para resolverla. La cadena inicia con los propietarios vinculados con el poder político-económico local, o los pequeños propietarios, la contratación de personal con experiencia de manejo de explosivos, extractores del material (areneros de pico y pala), personal especializado de manejo de maquinaria, transportistas, comerciantes de material pétreo, albañiles, arquitectos, ingenieros y que culmina con los ciudadanos (as) que compran dicho material para la construcción, o las entidades gubernamentales para el revestimiento de caminos y carreteras (Documento inédito, s/p).

La paradoja de contar con materiales de construcción pero querer conservar los cerros, solamente parece resolverse enviando los bancos de arena “fuera de la mancha urbana”, o al menos así lo proponen algunos investigadores (García, 2017²⁷, Arreola, 2016²⁸). En diversos foros a los que pude asistir en el 2017 y 2018, al abordar este tema, tanto investigadores como ciudadanos consideran que además la ciudadanía y el gobierno municipal deben exigir a las empresas que explotan los bancos la presentación y ejecución total de los planes de abandono y restauración de los sitios explotados. Sin embargo, mientras la aplicación de las normas ambientales siga siendo laxa o nula, esta situación no parece poder convertirse en una realidad. Esto en cuanto a los bancos de arena. Ahora bien, desde hace aproximadamente una década en la zona sur de la ciudad se está extrayendo laja, principalmente para el mercado de vivienda, sin embargo no existen, según la versión preliminar del PEOT, estudios acerca de cuánto material se extrae, en qué ritmo ni con qué permisos.

²⁷ Comunicación personal en el marco de unos foros ambientales que se organizaron a raíz de la huelga magisterial de ese año.

²⁸ Comunicación personal.

El principal impacto ambiental generado por la expansión de los bancos de material pétreo es el abatimiento de las zonas de recarga acuífera, por la deforestación y destrucción de macizos montañosos que estos representan. Además de la exposición de materiales residuales que son arrastrados por las lluvias, azolvando ríos y humedales. De igual manera, el paso de camiones pesados por las diversas rutas que conectan los sitios de explotación con los de comercialización dañan también las vialidades, creándose un círculo vicioso, pues se necesita más material para repararlas. Por último, pero no menos importante está el daño paisajístico y a la imagen pública de la ciudad. En el contexto de una asamblea vecinal en 2016, el investigador Antonino García afirmaba también que la destrucción de los cerros que servían de protección a la ciudad, ha propiciado el incremento en la frecuencia de los torbellinos o “culebras”, que provocan grandes afectaciones en las colonias por donde pasan, como ya se señaló más arriba. Además de todo ello, en las últimas décadas se han conformado zonas de riesgo debido a la cercanía de asentamientos humanos con estos bancos de arena (zonas de Salsipuedes, Santa Cruz y Las Peras).

Por otra parte, la versión preliminar del PEOT menciona como una de la problemáticas ambientales, la contaminación por asfalto, y señala que en el sur de la ciudad se localizaron 8 plantas productoras, “propiedad de las empresas ALZ Construcciones, Caminos y Pavimentos de Chiapas, Diseño y Urbanización, Grupo Vil, Grupo VIACHIS, Grupo Nave y Grupo Imagen Urbana”²⁹. Así mismo, el documento menciona que:

las plantas móviles productoras de asfalto se ubican (...) cerca de la localidad el Aguaje, otra aledaña a la zona militar (...) y una más en la zona aledaña al Huitepec. En noviembre de 2011 se estableció una nueva planta de asfalto, ubicada en la carretera San Cristóbal-Tenejapa, a 500 metros del cruce con el Periférico Oriente (pág.65).

El problema con estas plantas son los contaminantes que emiten, además de que los solventes que se utilizan son altamente inflamables. Así mismo, el “Documento de propuestas y recomendaciones de Políticas Públicas de gestión de Cuenca para instancias gubernamentales, sociales y civiles” retomando un estudio de Alianza Cívica (2010), mencionan que estas plantas

mezclan grava y arena con derivados de petróleo crudo para hacer asfalto utilizado en la pavimentación. Estas plantas liberan al aire millones de kilos de químicos durante su producción cada año, incluyendo muchos tóxicos contaminantes aéreos causantes de

²⁹ Estos grupos empresariales no proporcionan en internet información acerca de las mencionadas plantas.

cáncer como el arsénico, el benceno formaldehído, el cadmio y componentes orgánicos volátiles, hidrocarburos poli cíclicos aromáticos (PAH'S por sus letras en inglés), tolueno, xileno y cromo (Secretaría de Desarrollo Social, Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Ambiente A.C. y CCEDESC, 2010, pág. 16).

Y detallan que existen cinco plantas de asfalto en San Cristóbal de Las Casas, todas ubicadas en la zona sur de la ciudad, en áreas habitacionales y cerca de zonas escolares.

3.4.3 (Mal) Manejo de los residuos sólidos

En diversos estudios ambientales del valle de Jovel se reporta que uno de sus problemas más graves son los residuos sólidos, ya que no existe ningún tipo de manejo ni tratamiento de los mismos, como podría ser la separación para su posterior reuso o reciclaje. De acuerdo con Mayorga (2007) la ciudad producía 180 toneladas de basura diarias, aunque el plan de Desarrollo Municipal 2012-2015 y el PEOT basándose en una entrevista realizada al director de Limpia Municipal en 2012 menciona 160 toneladas³⁰, cifra que aumenta en las temporadas de vacaciones, en especial en verano. Por su parte, un estudio realizado por Alejandro Nájera y otros en 2011 en el que se elaboró el diagnóstico del sitio de depósito final de residuos urbanos, se habla de 190 toneladas en temporada baja y hasta 250 ton diarias, en temporada vacacional (Nájera, Vera, & Rojas, 2011). En entrevista dada en 2017 por un funcionario encargado de Limpia Municipal, indicó esta cifra de 250 ton diarias en temporada baja. Esta gran cantidad de desechos es depositada sin tratamiento ni separación (residuos sólidos domésticos –orgánicos e inorgánicos-, hospitalarios y químicos) a cielo abierto” (Secretaría de Desarrollo Social, Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Ambiente A.C. y CCEDESC, 2010, pág. 8).

Aproximadamente desde el año 1999 (referencia de funcionario de Limpia Municipal en entrevista personal, 2017) el lugar de depósito fue el terreno conocido como Predio Santiago (perteneciente a la localidad El Aguaje o la Albarrada) ubicado al surponiente de la ciudad; sin embargo, debido a la gran contaminación que esto provocaba, los habitantes de la zona demandaron entre los años 2010 y 2011 su clausura, al igual que lo habían hecho antes los habitantes de la localidad de Candelaria (poniente de la ciudad), donde anteriormente se depositaban los desechos. Además de que, de acuerdo a las leyes vigentes, y por ser esta una zona de cultivo de maíz, no debía seguir operando, ésta fue además la recomendación hecha por

³⁰ Esta cifra probablemente es retomada del PDM de 2008-2010 donde ya se mencionaba, aunque para todo el municipio

Nájera (2011) y su equipo. El ayuntamiento municipal tuvo que buscar alternativas y primeramente intentó adquirir algún predio en el sur de la ciudad; sin embargo la posición de 13 comunidades de esta zona, por ejemplo en el Corralito, donde se proponía hacerlo, era en contra; por un lado debido al “envenenamiento” que esto representaba (Carta de denuncia 16 de agosto de 2011); y por el otro debido a que nunca fueron consultados y se estaba generando una dinámica de compra de adeptos y de división intercomunitaria.

Debido a esta situación, de 2012 a 2013 los residuos fueron llevados a la empresa PROACTIVA en Tuxtla Gutiérrez, lo cual representaba grandes gastos de operación (15 millones de pesos anuales según el PEOT) para el municipio. Finalmente, en noviembre de 2012 se resolvió adquirir 7000m² en un banco de arena clausurado localizado en la comunidad El Aguaje-La Albarrada, donde se establecería una “terminal de transferencia de basura” o estación de transferencia municipal; lo cual es un “conjunto de equipos e instalaciones donde se lleva a cabo el transbordo de [residuos sólidos], de los vehículos recolectores a vehículos de carga en gran tonelaje, para transportarlos hasta los sitios de destino final” (Carabias & Quadri, 1996, pág. s/p).

De aquí seguirían siendo llevados a Tuxtla Gutiérrez. Esta terminal, se dijo, ahorraría al ayuntamiento 500 mil pesos (Henriquez, 2012) y de ella se transportarían 80 toneladas diarias por cada viaje en tráiler (Díaz, 2012). En la inauguración se dijo que se estaría trabajando para contar en 2013 con un relleno sanitario en forma; entre otras medidas de concientización para disminuir la cantidad de basura y lograr su separación. Sin embargo, al cambiar de nuevo la administración municipal lo que se hizo fue renegociar con las y los habitantes de Predio Santiago, ofreciendo infraestructura urbana para la comunidad a cambio de poder volver a usar el tiradero.

Es así que, a pesar de que en 2013 aparecían en la prensa denuncias de comunidades vecinas a Predio Santiago para que se cerrara (Camas, 2013), en la actualidad se siguen llevando ahí, sin ningún tratamiento ni infraestructura los desechos producidos, tanto en la ciudad, como en 25 comunidades más a las que el municipio presta servicios³¹. Mientras que la “terminal de transferencia” no es más que un depósito momentáneo de basura para cuando los camiones están descompuestos o hay algún problema para acceder a Predio Santiago (entrevista personal, 2017). De igual manera el Sistema de Limpia Municipal cuenta con un depósito temporal en la

³¹ Es importante mencionar que el reglamento para el servicio de limpia de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas establece, desde 1992 que “Art. 11. La dirección de servicios públicos podrá procesar los residuos o disponerlos en relleno sanitario. En ningún caso permitirá tiraderos a cielo abierto”. (H. Ayuntamiento SCLC, 1992)

Plaza de Toros, y en los Mercados del Sur y del Centro de la ciudad. Estos “centros de acopio” representan, así mismo focos de contaminación, tal como ya se denunciaba en el año 2000 cuando Salubridad cerró Merposur por la falta de higiene (Expreso Chiapas 16 de mayo de 2000, Tuxtla Gtz, pág. 5).

Por lo demás, la infraestructura y equipamiento con el que cuenta el Sistema de Limpia Municipal consta, según el “Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015”, de 65 carritos peatonales, 60 contenedores, 22 camiones “brindando a la ciudadanía en un 90% el servicio de limpia” (pág. 47). A pesar de este 90% lo cierto es que tal equipamiento no basta para dar servicio a una ciudad con casi 200 mil habitantes, más los 838 mil turistas que la visitan anualmente (Datatour, 2015). En la actualidad muchas son las calles y lotes baldíos que se mantienen sucios, terminando la basura en los ríos, ya sea por depósito directo, o bien por el arrastre de viento y corrientes de agua que se forman cuando llueve.

No existe pues ningún intento de hacer un mejor manejo de los residuos sólidos, las únicas prácticas de reciclaje que se llevan a cabo son de manera particular por parte de los propios empleados de Limpia, así como de unos 30 “pepenadores” provenientes de Predio Santiago que, bajo condiciones antihigiénicas e insalubres, escogen entre la basura los materiales que pueden ser reaprovechados y comercializados. Mientras el resto de basura, en su mayoría orgánica, se descompone y produce lixiviados que contaminan los suelos y mantos freáticos (con la agravante de que en la actualidad se trata de una zona de producción de papa).

En la ciudad existen algunos establecimientos de reciclaje donde se recibe lata, vidrio y cartón, sin embargo, estos son negocios particulares, y no tienen ningún tipo de trato con el gobierno municipal para hacer un aprovechamiento adecuado de los residuos sólidos. Construir una planta de tratamiento de residuos sólidos costaría, según el funcionario entrevistado en abril de 2017, 30 millones de pesos. Cifra que al parecer, ningún gobierno ni particular están dispuestos a invertir.

3.4.4 Bosques y ANP

Según una presentación realizada en San Cristóbal de Las Casas, en julio de 2017 por Arturo Arreola, coordinador del Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C. (IDESMAC), una de las principales problemáticas ambientales de San Cristóbal es el “déficit crítico de disponibilidad de áreas verdes” y lo justifica con los siguientes datos:

La OMS define una superficie de 10 a 15 m² de áreas verdes y de esparcimiento, como la óptima por habitante en una ciudad. Con la población estimada para 2010 en San Cristóbal de Las Casas se estima una demanda de 242.79 ha, la superficie actual es de 157.08 ha., por lo que existe un déficit de 35.3% para alcanzar el estándar de la OMS (Arreola, 24 de julio 2017).

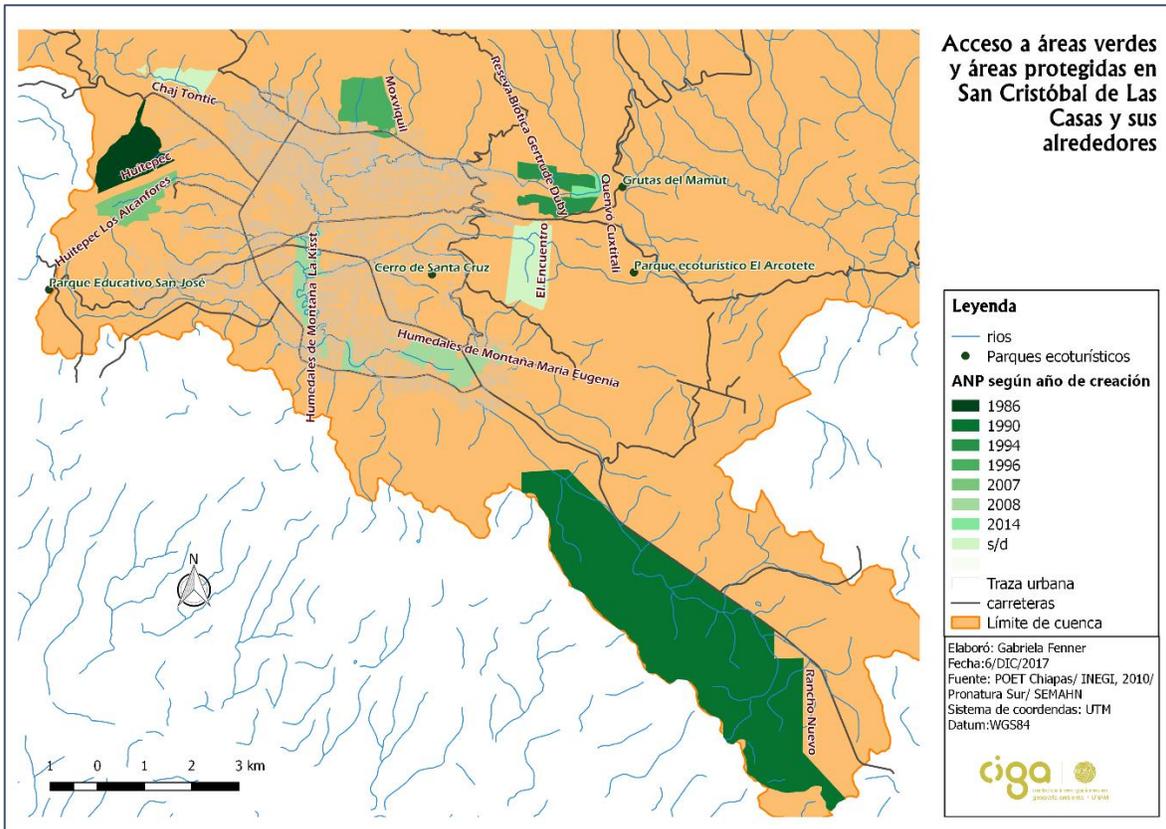
Ahora bien, con el fin de lograr mantener cierta extensión de áreas verdes, desde finales de los años 80 se han creado diversas áreas naturales protegidas, las cuales son figuras de protección de ecosistemas con algún valor especial y que existen en México desde la década de los 40. Así,

en el municipio [de San Cristóbal] existen cinco ANP a nivel estatal reconocidas como Zonas Sujetas de Conservación Ecológica (ZSCE); a saber: La Kisst, Lagos de María Eugenia, Huitepec-Alcanfores, Reserva Biótica Gertrude Duby y Grutas de Rancho Nuevo. Sólo las dos primeras cuentan con programa de manejo; sin embargo estos no se han publicado en el Periódico Oficial y; por lo tanto, no están operando. En la del Huitepec se ha sobrepuesto una reserva zapatista y la Gertrude Duby se encuentra invadida (SEMARNAT y SEMAHN, 2013, pág. 9).

En junio de 2014 por medio del decreto número 516 se declaró “como Sitio Prioritario a Conservación los terrenos y ambientes continuos al Este de la Zona sujeta a Conservación Ecológica *Reserva Biótica Gertrude Duby*”, denominándola “Reserva Ecológica Quenvó- Cuxtitali en el Centro de Población de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas con una superficie de 22.13 hectáreas localizadas en el Municipio de San Cristóbal de las Casas” (Decreto 2014). Esto gracias a la presión ejercida por las y los habitantes del barrio de Cuxtitali, en cuyo original ejido se sitúa este predio. El interés por declarar dicha reserva surgió en el contexto de la defensa del agua, frente al crecimiento de la ciudad en zonas de bosque, puesto que ahí se ubican los principales manantiales que surten de agua al sistema de agua autónomo Chupactic (Cuxtitali), el cual beneficia a los barrios Cuxtitali y Las Delicias.

Según la versión preliminar del PEOT (págs. 57-58), en el municipio –y por tanto en la ciudad– “no existen ANP de tipo federal” ni municipal; sin embargo, además de las reservas estatales ya mencionadas, se toman en cuenta como áreas con fines de conservación ecológica: a) el parque educativo y zoológico San José Bocometenelté, b) las dos ANP privadas (Huitepec y Moxviquil) de Pronatura Sur A.C., c) el Encuentro –de carácter particular-, y d) un área establecida como reserva por la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH) con una extensión de 5 hectáreas. Además se

mencionan los proyectos ecoturísticos comunitarios con apoyo estatal de El Arcotete y las Cuevas del Mamut, los cuales se localizan en las inmediaciones de la ciudad. Finalmente existen una declaratoria ciudadana de ANP comunitaria para el Cerro de Santa Cruz, y un anuncio en 2016 del gobernador estatal de reconocerla como tal por parte de las autoridades ambientales, sin embargo, en los hechos no existe aún ningún manejo real de protección hacia este cerro (Mapa 11).



Mapa 11. Acceso a áreas verdes en SCLC

Así pues, como puede concluirse de los anteriores apartados, los principales problemas que enfrentan las áreas verdes son su destrucción, ya sea por el aumento de la mancha urbana – demanda de vivienda– o bien por el incremento en los bancos de arena. La declaratoria de ANP si bien ha frenado la destrucción en algunas zonas, sigue siendo una medida insuficiente; así tenemos en resumen que: no todos los predios conservados están protegidos, no todas las áreas protegidas tienen plan de manejo, los planes de manejo que hay no están publicados, ninguno se implementa; y además algunas ANP están invadidas. A ello se suma la cuestión de la tenencia de la tierra, pues algunas ANP incluyen propiedad particular, propiedad municipal e incluso federal por las riberas de los ríos; y las disputas entre diferentes actores por el manejo de las mismas. Y es

que, como señalan Calderón et al, (2012), al estudiar el periurbano de SCLC, “en el contexto urbano las estructuras sociales de tenencia y manejo de los bosques se transforman drásticamente por la intervención de una multiplicidad de actores, la pugna por la propiedad, y los diferentes usos que se hacen de la tierra (Torre-Lima y Rodríguez-Sánchez, 2008; Salazar, 2000)” (Calderón, Soto, & Estrada, 2012, pág. 746)

De esta manera, las áreas protegidas en las que existe una mayor conflictividad social son en las de Gertrude Duby y Quenvó-Cuxtitali (Mapa 11), ambas contiguas, y en las que ha habido problemas fuertes de ocupación poblacional desde 1994. Sin embargo, ya que las primeras ocupaciones se dieron en el marco del conflicto armado zapatista, la colonia Molino de Los Arcos, que de ella derivó se reconoce como legítima. En el 2006 se dio una segunda invasión, y aunque al principio ambos grupos estuvieron confrontados, en el 2010 lograron unirse para luchar juntos por su regularización (Armendáriz, 2014). El conflicto con el Barrio de Cuxtitali surgió a partir de que en el 2012 algunos líderes comenzaron a vender lotes dentro de la reserva y fuera de aquellos terrenos ya reconocidos para uso urbano. De hecho la declaratoria de la reserva Quenvó-Cuxtitali representó una respuesta a las exigencias realizadas durante el 2014 al Estado, por parte del Barrio Originario de Cuxtitali junto con organizaciones ambientalistas, para que se entregara la Reserva Ecológica Gertrude Duby al pueblo de San Cristóbal “para uso y disfrute colectivo; no para beneficio de empresas transnacionales”, así como la entrega al Barrio Histórico Cuxtitali de “las 22 hectáreas en las que se encuentran los manantiales Quenvó para conservarlos como áreas verdes y para garantizar que esos manantiales sigan siendo aprovechados por el sistema Chupactíc-Quenvó” (Vecinos Amigos unidos por la Seguridad y el Bienestar, 2014). Así mismo, en el boletín ciudadano del 14 de abril de ese año los pobladores pedían acciones de desalojo de invasores y de sanción a quienes estaban vendiendo los predios, entre otras acciones de seguridad para las y los vecinos.

Fue así que el 24 de junio de 2014 finalmente el gobierno estatal emitió la declaratoria para la reserva Quenvó-Cuxtitali, en la cual se establece, que si bien se trata de una reserva de carácter estatal, no será únicamente éste nivel gubernamental quien se encargará de su administración, sino que el ayuntamiento municipal y los vecinos se encargarán de su administración, quedando, en tanto se realizaran los trámites correspondientes, en custodia del Sistema de Agua Chupactíc A.C. del barrio originario de Cuxtitali. Sin embargo, según denuncias posteriores de habitantes de

este barrio, como la publicada en 18 de julio de 2014, esta declaratoria no estaba siendo respetada a su cabalidad; y al contrario:

el Ayuntamiento, lejos de ayudarnos, pretende municipalizar y apropiarse de nuestros manantiales y de la nueva Reserva Ecológica creada en nuestro territorio. Con esa finalidad, usa a algunos de sus trabajadores, crea grupos de choque, apoya a invasores y, en alianza con una fundación y algunos consejos, pretende evitar que el Gobierno del Estado cumpla los compromisos asumidos con el Barrio Cuxtitali y el pueblo de San Cristóbal que luchó por la creación de esta Reserva (Vecinos Amigos Unidos por la Seguridad y el Bienestar, 2014).

Por su parte, integrantes de las organizaciones ARIC y UNORCA³², a cuyas filas pertenecen los pobladores que han ocupado terrenos de las reservas, aseguraron en un documento entregado al gobernador del Estado, Manuel Velasco Suárez, el 15 de abril de 2015 que "los predios adquiridos se ubicaban más allá de los márgenes de la reserva" (Santiago, 2017). Habitantes de Cuxtitali, desde la declaratoria y hasta la fecha (2017) han venido denunciando los vínculos del Ayuntamiento, tanto con los ocupantes de los predios, como con supuestos grupos de choque de quienes han sufrido agresiones (Chiapas paralelo, 2015). Lo cierto es que, mientras estos conflictos no se resuelven, el área es cada vez más deforestada y los manantiales desprotegidos.

Otro tipo de conflicto se ha dado en torno al sitio Ramsar del humedal La Kisst, cuya propiedad de la tierra es municipal, privada y federal en las zonas de ribera, pero que además ha sido objeto de confrontación entre organizaciones ambientalistas, como Pronatura A.C. que presentó en el año 2015 la propuesta de convertirlo en un parque lineal, de tal manera que pudiera ser protegido y a la vez aprovechado por la ciudadanía; con organizaciones vecinales, de base y algunas asociaciones civiles que han visto en esta propuesta una forma de privatización y despojo de un espacio que no solamente es público, sino que además se ha declarado como "sagrado".

Así lo mencionaban en una denuncia pública hecha por el Barrio de Cuxtitali, la Coordinación de Comunidades del Sur, la Red de defensa de los Humedales, el Agua y el Patrimonio Natural del Valle de Jovel, la colonia FESTSE 2001, las Comunidades Eclesiales de Base, El Colectivo Educación para la Paz y los Derechos Humanos A.C. (CEPAZDH), Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Medio Ambiente A.C., Grupo de Investigación, Asesoría y Acciones para el Desarrollo

³² Asociación Rural de Interés Colectivo y Unión Nacional de Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas. Organización de origen campesino de más de 30 años de existencia.

Comunitario S.C. (GIAADEC), Madre Tierra México, y el Centro de Derechos Humanos Fray Bartolomé de Las Casas A.C. el día 29 de octubre de 2015, pero dado a conocer por el diario Mirada Sur el 5 de noviembre de 2015: "La naturaleza con sus bienes comunes y la madre tierra no necesita tener un valor económico y estético, sólo necesita respeto y dejarla ser" (s/a, 2015, pág. 5). Otro punto importante en esta misma denuncia que revela la diferencia de visiones entre los actores fue el que señalaba que: "[los responsables del proyecto] promueven a espaldas de la sociedad sancristobalense un acuerdo de entendimiento para la debida implementación de normatividad en áreas naturales protegidas, bosques, humedales de montaña, zonas de ribera y cuerpos de agua del Valle de Jovel" (Ídem); y nombran a las organizaciones civiles que avalan el proyecto, preguntándose:

con qué derecho o quiénes creen que son para que sean éstos los elegidos que se encarguen de la debida implementación de normas, ¿dónde queda el resto de la ciudadanía?, ¿dónde quedan los que hemos venido defendiendo de la destrucción institucional los Humedales de Montaña, la Reserva Ecológica Quenvó Cuxtitali, Huitepec Alcanfores entre otros?

Finalmente las organizaciones firmantes del documento denunciaban también la negligencia gubernamental y exponían varias propuestas encaminadas a generar estrategias integrales para el cuidado de los humedales, donde más actores tuvieran cabida. Cabe decir que, finalmente este proyecto no ha sido implementado, tanto por la fuerte oposición hacia él, como por la falta de presupuestos y acuerdos institucionales para llevarlo a cabo.

Por su parte las organizaciones que defienden este y otros humedales como lugares sagrados, se han organizado en el Movimiento en Defensa de la Tierra y el Territorio (MODEVITE) desde el cual realizan actividades de limpieza y celebraciones religiosas y simbólicas en los humedales a fin de concientizar a la población sancristobalense de su importancia estratégica para toda la ciudadanía. Así como en la conformación en abril de 2015 de la Red en defensa de los humedales, el agua y el Patrimonio Natural del Valle de Jovel.

3.4.5 A manera de cierre

La ciudad de San Cristóbal de Las Casas, enclavada en una cuenca cerrada –abierta artificialmente– ha crecido y crece de manera acelerada, aumentando la demanda servicios y de infraestructura propios de un centro urbano que vive de las actividades terciarias, con lo cual se

presionan y contaminan cada vez más las áreas verdes, mismas que servirían de recarga acuífera para esa misma población, propiciando por un lado la escasez de agua, y por el otro inundaciones por la eliminación de áreas de filtración natural. A la vez, esa población en aumento genera cada vez más residuos, los cuales son depositados sin ningún tratamiento a escasos kilómetros de la ciudad, contribuyendo a la contaminación de los mantos freáticos. Además de que muchos de esos desechos terminan en los ríos, donde, junto con las aguas negras que en ellos son vertidos, contribuyendo también a las inundaciones y a la propagación de enfermedades. Ante esta situación se necesitarían políticas ambientales y territoriales eficaces, así como una ciudadanía consciente, organizada y activa; sin embargo lo que se tiene son, por un lado, políticas fragmentadas y cambiantes según la administración, declaratorias de protección que se quedan en "reservas de papel", falta de recursos y de voluntad política, corrupción, intereses económicos; y por el otro, actores sociales fragmentados y contrapuestos.

La reconstrucción, aunque sea somera de la historia ambiental de esta ciudad permite identificar la complejidad de los diferentes problemas ambientales, lo cual puede llevar a una priorización de los mismos de acuerdo a diferentes criterios: comenzar por abordar los de menor antigüedad, antes de que se hagan más graves (situación en ANP por ejemplo), o por aquellos más antiguos, por ser también más urgentes (como la contaminación de los ríos).

Claro está que una posible priorización sería solamente en términos prácticos, ya que este recorrido por el valle de Jovel y las principales problemáticas ambientales en la ciudad de SCLC han dejado en evidencia que éstas presentan estrechas relaciones entre ellas y que se deben, por un lado a las características físicas propias del valle, pero sobre todo a la falta de planeación territorial y ambiental que existe en la ciudad; resultado de una visión política cortoplacista y de un nulo entendimiento del funcionamiento de los sistemas naturales; así como a los patrones de consumo propios del actual modelo capitalista neoliberal. A ello se suma, por supuesto la falta de educación y de cultura ambiental por parte de la población, tanto residente, como flotante, así como las injusticias espaciales y ambientales dentro de la sociedad. Y aun habiendo importantes esfuerzos por cuidar el entorno y los bienes naturales, las desigualdades sociales y la fragmentación entre actores dificultan la adopción de medidas efectivas que beneficien a la ciudad en materia ambiental.

Es importante reconocer que, si bien los problemas se han agravado en los últimos años, o quizá por lo mismo, también ha aumentado el número de actores que están conscientes de la

importancia de revertir los daños al ambiente y fomentar modelos de vida y de habitar menos autodestructivos y con una visión a largo plazo.

De esta manera, Agua y Vida A.C. y otros señalan acertadamente que:

Vistos de manera sistémica, estos problemas aceleran e intensifican la crisis climática por la cual ya sentimos sus efectos en San Cristóbal de Las Casas. La deforestación y la sobreexplotación de los cerros por las minas de grava y arena, la operación de plantas de asfalto, la destrucción de los humedales, la contaminación y azolvamiento de ríos, han contribuido con el surgimiento de una crisis climática sin precedentes en la historia, que se manifiesta sobre todo por el cambio de en las temporadas y volumen de lluvias, así como períodos prolongados de sequía, inundaciones, escasez y contaminación de agua para consumo humano (Secretaría de Desarrollo Social, Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Ambiente A.C. y CCEDESC, 2010, pág. 9)

Finalmente cabe mencionar que es evidente que el agua ha sido factor clave en la problemática ambiental, y que el crecimiento urbano acelerado ha agravado los problemas que se presentan en el polje. Por lo mismo es que, organizaciones como Pronatura Sur y el Comité de Cuenca del Valle de Jovel, así como investigadores que estudian el ambiente en la ciudad (por ejemplo Antonino García) han propuesto el enfoque de cuenca para poder solucionar estos problemas, lo cual implica también un trabajo intermunicipal, puesto que los municipios de la cuenca alta deben adoptar medidas que impacten positivamente en la cuenca baja. En este sentido, ambas organizaciones implementan proyectos, tanto de reforestación como de aprovechamiento de agua en dichos municipios; sin embargo a nivel gubernamental no existen aún este tipo de articulaciones. Una planeación ambiental integral para esta ciudad requeriría, por tanto también de estrategias que tomaran en cuenta la multi y pluriculturalidad, tanto de la cuenca en la que se asienta, como al interior de la ciudad misma; a la que además se añade la gran población flotante que cada día demanda de ella recursos y servicios.

CAPÍTULO 4a.

CARTOGRAFIAR LAS PERCEPCIONES

El capítulo anterior otorgó un panorama amplio para conocer la dinámica de la problemática ambiental en los últimos 40 años en la ciudad de San Cristóbal. Ahora bien, para conocer qué tanto y de qué manera diferentes actores que habitan en la ciudad perciben estos problemas, en el presente capítulo expongo los mapas que resultaron de los ejercicios de mapeo derivados de la propuesta metodológica de esta tesis, acompañados de sus cuadros explicativos.

Este capítulo está dividido en dos secciones, la primera (4a) corresponde a los objetivos 1 y 3 de esta investigación referentes a indagar los problemas ambientales percibidos por tres tipos de actores, y a contrastar esta información con datos provenientes de otras fuentes. La segunda sección (4b) responde al objetivo 2 que trata acerca de los actores que son percibidos como responsables de los diferentes problemas ambientales, así como la autopercepción que tienen los actores de su papel dentro del manejo y gestión del ambiente en la ciudad.

A su vez, la primera sección se divide en dos partes, una que muestra los mapas generados únicamente con la información obtenida en campo, donde se recogen los problemas ambientales que los diferentes tipos de actores perciben; éstos, como se indicó en la metodología primeramente están clasificados por lugar de afectación (ríos, humedales y áreas verdes), y posteriormente por tipo de problema (inundación, contaminación, falta de reglamentación o política, falta de intervención territorial –pública-). En esta parte se incluyen también los escenarios, ya sea del pasado o del futuro, creados en los diferentes ejercicios de mapeo. La segunda parte de esta primera sección contrasta información de campo con cartografía temática sobre las características del terreno, así como con el Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) para el municipio, tanto en su versión original, como en la propuesta de mejora realizada por una de las organizaciones integrantes del Consejo Ciudadano del POET, el Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C.³³ Tomo esta propuesta, ya que es la única disponible en cartografía digital. Cabe aquí recordar que en los mapas, el color del símbolo corresponde al

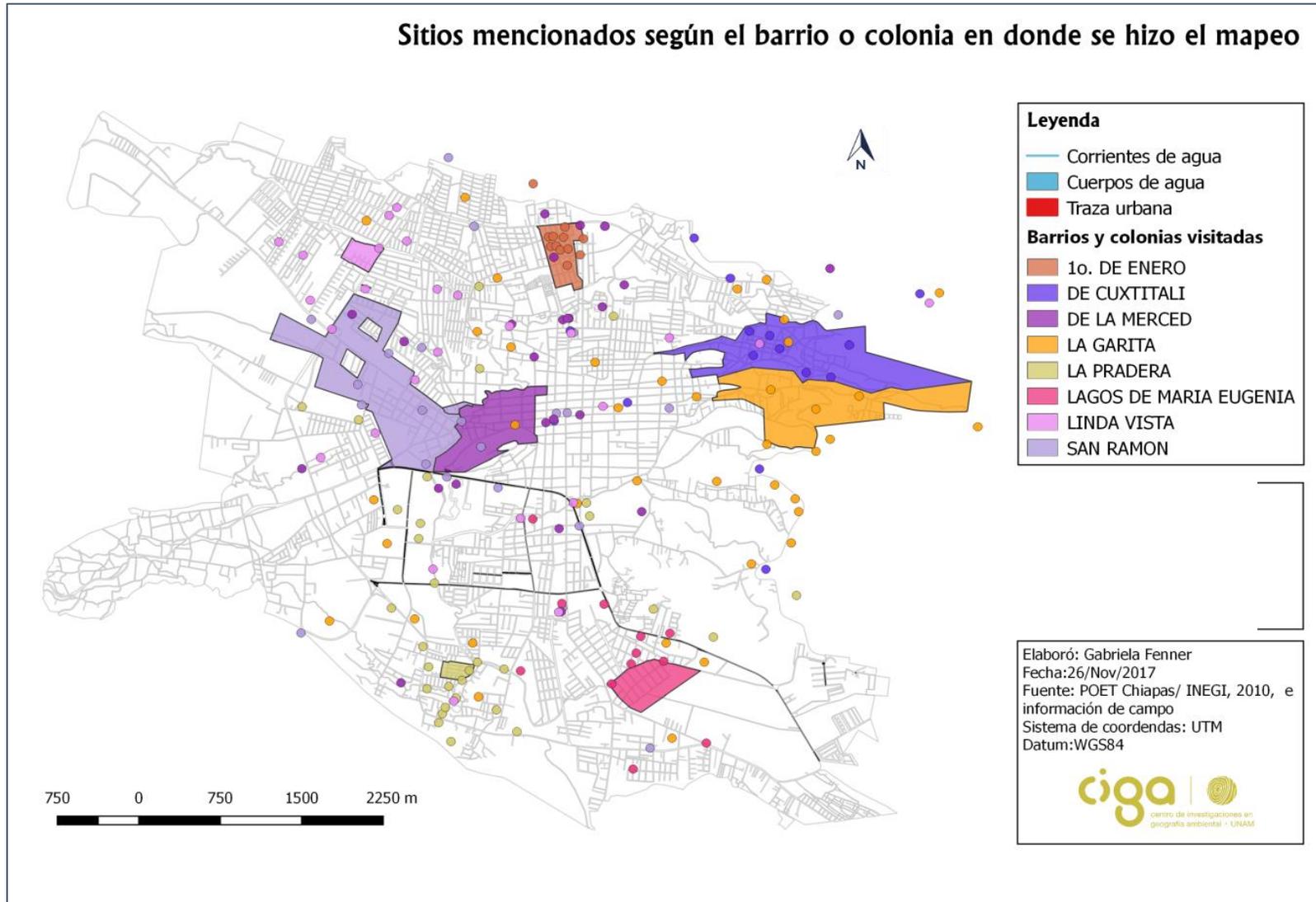
³³ Finalmente el plan fue aprobado en el mes de mayo de 2018, posteriormente a la generación de la cartografía.

actor que lo mencionó, la forma al tipo de problema o afectación, y finalmente el tamaño a la importancia (gravedad) que se le asignó por cada actor.

Con todos estos mapas, así como con los esquemas generados para la segunda sección del capítulo, lo que busco es dar a conocer, tanto los datos mismos que resultaron de los ejercicios de mapeo colectivo, como el potencial de los SIG-p para el manejo, contrastación y análisis de información ambiental cualitativa. Esto en aras de utilizarlos como herramienta de diálogo entre actores diversos para la toma de decisiones y acciones que incidan positivamente en el ambiente de la ciudad.

Previamente a la exposición de los resultados en cuanto a los problemas percibidos, presento un mapa en el que puede verse la colonia o barrio en donde se llevó a cabo el muestreo en calle, en relación con la cantidad y localización de respuestas dadas en la correspondiente sesión. La intención de este mapa (Mapa 12) es mostrar los sesgos espaciales presentes en cada uno de los grupos participantes en los mapeos.

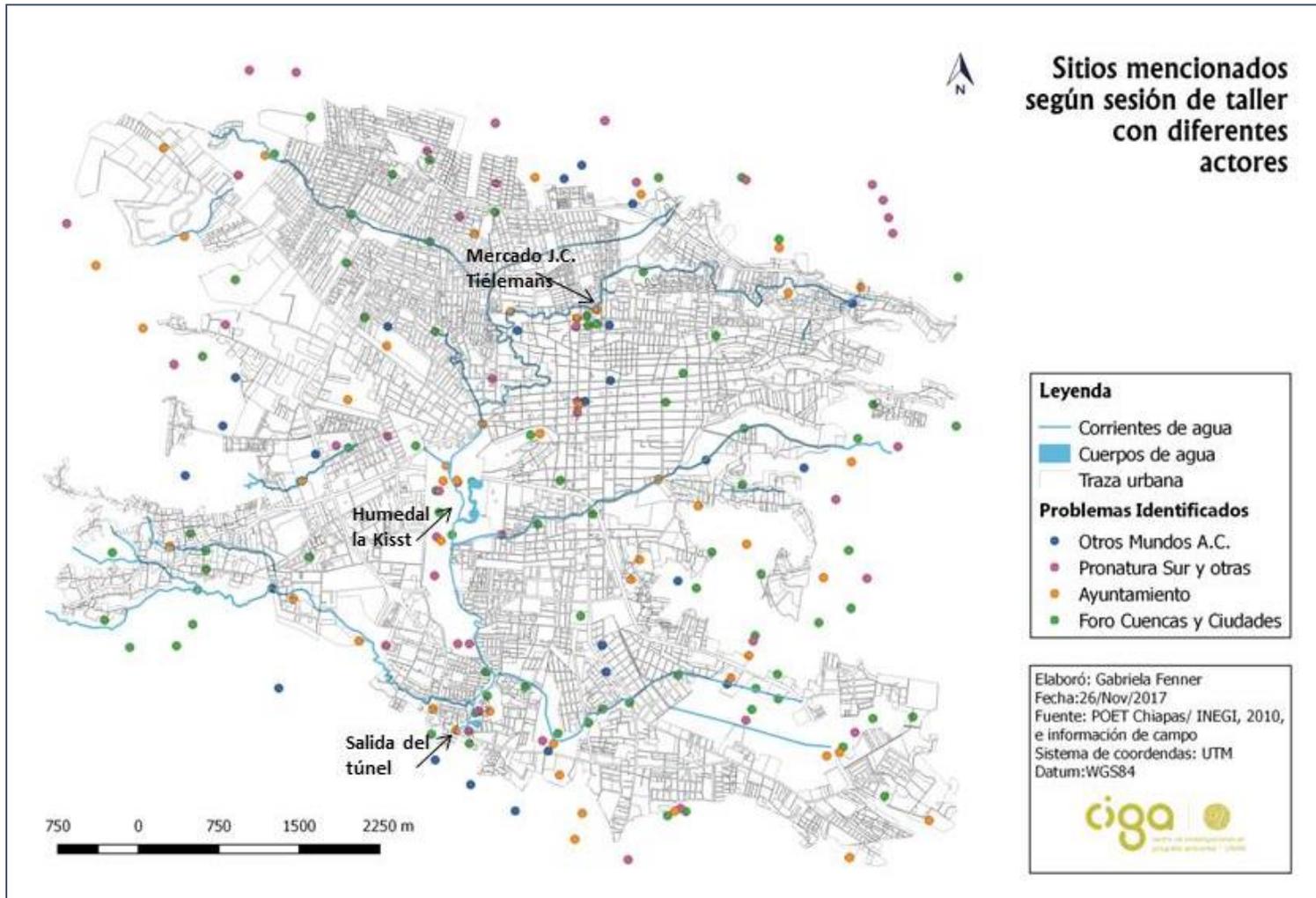
Sitios mencionados según el barrio o colonia en donde se hizo el mapeo



Mapa 12. Relación entre sitios de mapeo y problemas percibidos en espacio público.

Como puede verse, a excepción de las sesiones en los barrios de La Garita (color amarillo-naranja en el mapa) y la Merced (morado oscuro), en las demás hay una relación clara de cercanía entre el barrio o colonia en donde se llevó a cabo el ejercicio con sus puntos mencionados; resaltando la importancia de la escala local, en cuanto a espacio vivido; así como de la construcción cotidiana del territorio y su importancia para la percepción de problemas ambientales. En el caso de La Garita la dispersión de las respuestas se debió probablemente a que las niñas que participaron en el mapeo se lo tomaron muy en serio y estuvieron haciendo una revisión de todos los lugares que conocían en la ciudad; mientras que en la Merced, como es un barrio que prácticamente se encuentra en el centro de la ciudad, en el ejercicio participaron personas que no necesariamente vivían en él, por lo que sus referentes se diseminan en toda la ciudad.

Ahora bien, el mapa 13 muestra los puntos mencionados en las diferentes sesiones de taller, en donde de igual manera fue evidente que hay zonas de la ciudad que la gente que trabaja en organizaciones sociales o en la academia, por lo general, no conoce.



Mapa 13. Sitios mencionados por miembros de organizaciones sociales y del ayuntamiento municipal

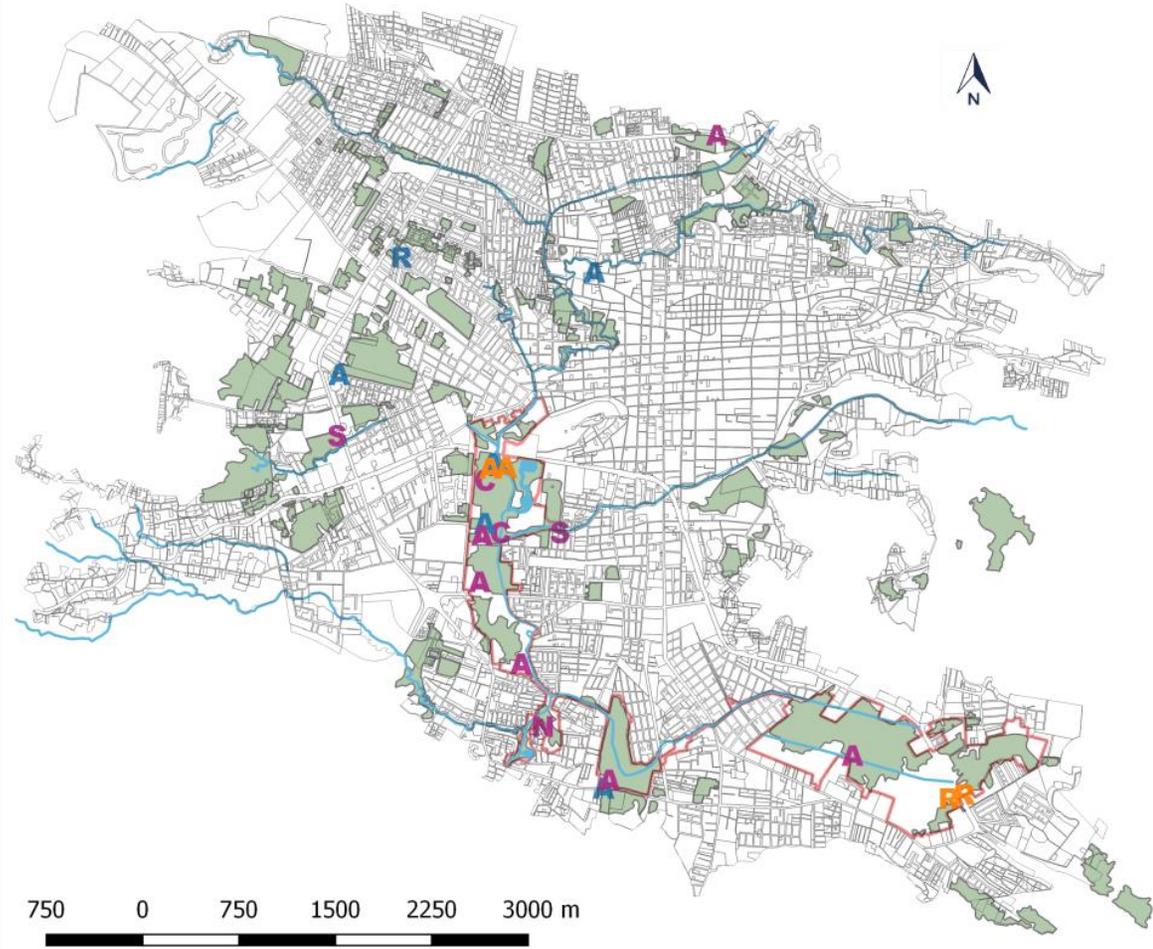
Este mapa contrasta con las respuestas dadas por la población en general, pues tanto entre las y los integrantes de organizaciones, como entre las y los funcionarios, existe la tendencia a identificar problemas hacia la periferia de la ciudad, así como en zonas clave como el humedal La Kisst, la Salida del túnel y el Mercado Castillo Tiélemans; mientras que la población en general perciben más aspectos problemáticos al interior de la ciudad y por supuesto de cada barrio. Esto habla también del tipo de problemas que se perciben y de la prioridad que se les da, lo cual se detalla a continuación con cada uno de los mapas de problemas ambientales percibidos, en donde contrasto las visiones de los tres tipos de actores: población en general, organizaciones sociales y ayuntamiento.

4a.1. Problemas ambientales percibidos por los tres tipos de actores

4a.1.1 Problemas en humedales

El mapa 14 presenta 5 tipos de problemas nombrados por las y los participantes, relacionados o que afectan directamente a los humedales; a saber: relleno (principalmente con cascajo a fin de poder construir), contaminación (por aguas negras y basura), sobreexplotación (debido a la creciente demanda de agua en la ciudad), falta de delimitación (referente a los humedales que son área natural protegida y que por esta razón no pueden ser manejados adecuadamente) o afectación en general (que puede incluir cualquiera de las anteriores). Destaca en primer lugar que es el humedal de La Kisst el que mayoritariamente es percibido o conocido como afectado, por los tres tipos de actores, probablemente porque el referente de humedal más visible para la mayoría de la población, debido a las movilizaciones y otras actividades que en torno a él se han hecho en la ciudad en años recientes. Sin embargo la percepción sobre los humedales en general, varía según los actores. Como puede observarse, la población en general identifica más el problema de la desecación, puesto que se trata de un problema perceptible a simple vista, además de hacerlo en zonas de humedal no protegidas. Por su parte las respuestas de las ONG, se concentran principalmente en los humedales reconocidos y protegidos oficialmente, identificando afectaciones relacionadas con su uso, como es la sobre explotación, así como con su carácter de ANP, como es la falta de delimitación; es decir que su percepción va ligada también a su conocimiento de la ciudad y de la temática. Las y los representantes municipales igualmente reconocen únicamente los humedales que están protegidos, resaltando el relleno de los mismos.

PROBLEMAS PERCIBIDOS EN HUMEDALES POR LOS DIFERENTES ACTORES



Legenda

Problemas percibidos en humedales

- A Humedal afectado
- C Humedal contaminado
- R Humedal relleno
- S Humedal sobreexplotado
- N Humedal protegido no delimitado

Actores

- Ayuntamiento municipal
- Población en calle
- Organizaciones sociales

Zona sujeta a Conservación Ecológica

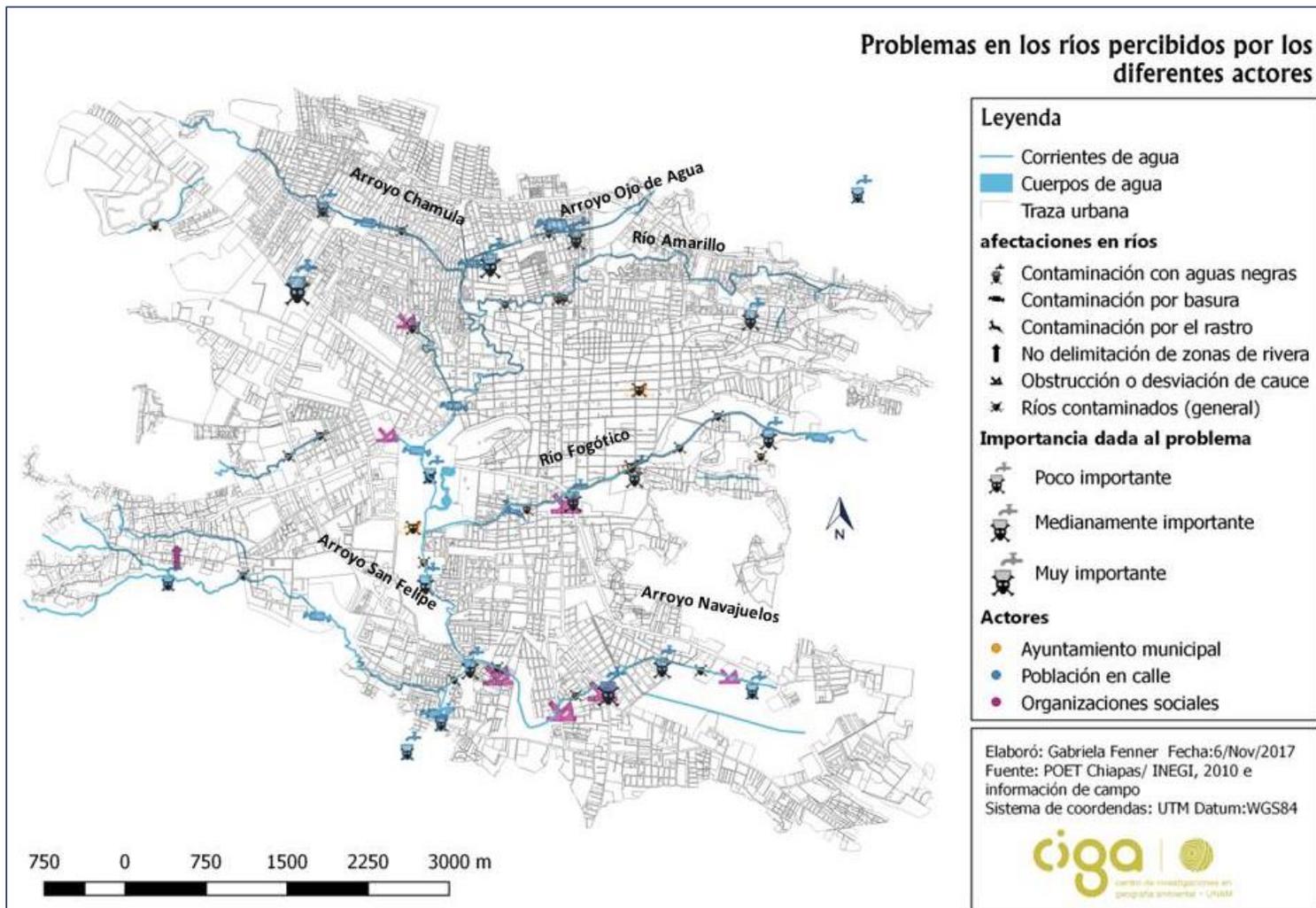
- Humedal protegido
- Corrientes de agua
- Humedales 2014
- Cuerpos de agua
- Traza urbana

Elaboró: Gabriela Fenner Fecha:6/Nov/2017
 Fuente: POET Chiapas/ INEGI, 2010/ LAIGE-ECOSUR e información de campo
 Sistema de coordendas: UTM Datum:WGS84



Mapa 14. Problemas percibidos en humedales

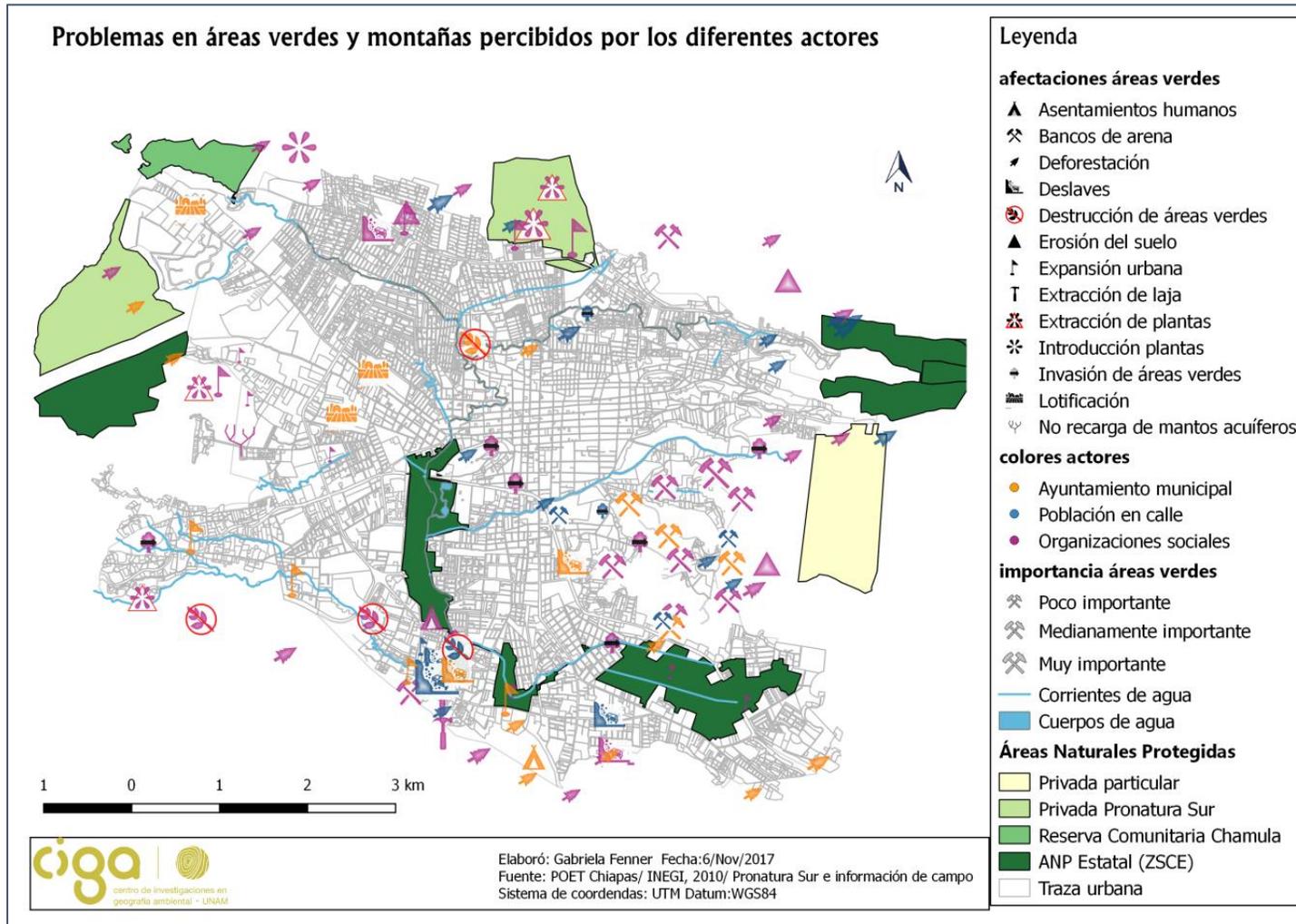
4a.1.2 Problemas en ríos



Mapa 15. Problemas ambientales percibidos en ríos.

En el mapa 15 de nuevo se reconoce que el Humedal La Kist, por donde cruza una importante corriente de agua, por llevar la confluencia de varios ríos, es una zona donde diferentes actores reconocen problemas ambientales con el agua. Así mismo, el río Fogótico y el arroyo Navajuelos, al suroriente de la ciudad, también concentran graves problemas de contaminación en los que los diferentes actores coinciden. Por otro lado este mapa resalta, en primer lugar el contraste entre la cantidad de problemas identificados por las organizaciones sociales y la población en general, que son muchos, en comparación con aquellos señalados por los representantes del ayuntamiento. En segundo lugar puede verse que la población en calle otorga mayor importancia a los problemas percibidos, puesto que les afectan directamente. Evidentemente la contaminación del agua en general y por aguas negras son los problemas mayormente percibidos, pudiendo bien lo segundo estar contenido en lo primero. Mantuve, sin embargo, esta diferenciación entre categorías, ya que el hecho de que algunas personas hayan nombrado no solamente contaminación, sino el contaminante concreto, demuestra lo notorio de este problema. Otro, como el desvío de cauce solamente fue señalado por las organizaciones sociales, puesto que es un problema que solamente se percibe teniendo conocimientos geográficos previos.

4a.1.3 Problemas en áreas verdes



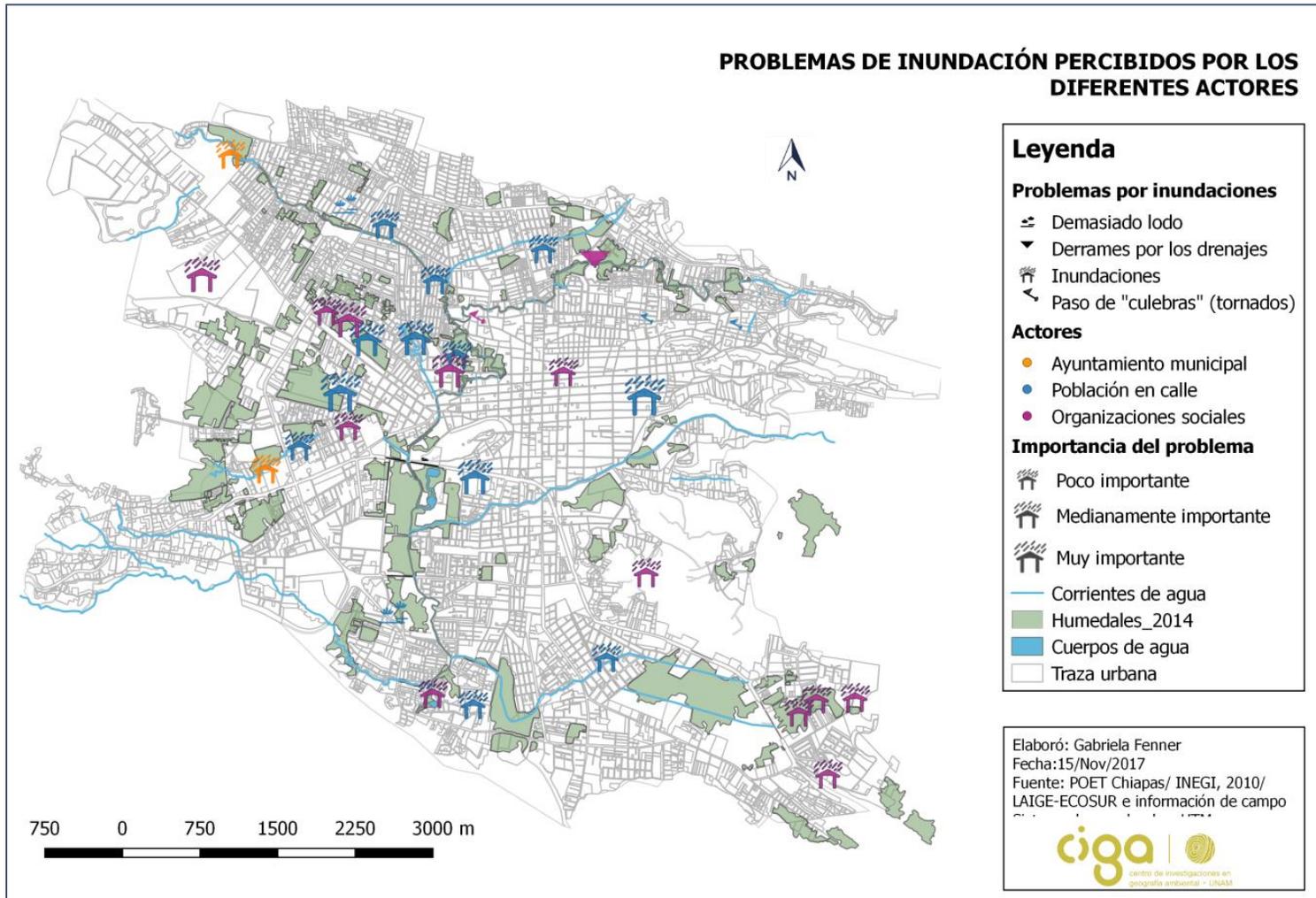
Mapa 16. Problemas ambientales percibidos en áreas verdes.

En contraste con el mapa anterior, en el tema de problemas en áreas verdes y montañas, el mapa 16 muestra que la población en general percibe muchos menos problemas que las organizaciones sociales y los funcionarios y funcionarias municipales (menos símbolos en color azul, que es el que corresponde a la población en general). Sin embargo, existen dos problemas en los que coinciden: la tala de árboles, en general hacia la periferia de la ciudad (cerros), y los bancos de arena. En cuanto a la tala cabe resaltar que hay muchas menciones en zonas supuestamente protegidas y categorizadas de mediana a altamente graves; la distribución de las menciones además es: el ayuntamiento al sur y al poniente, la ciudadanía mayoritariamente al norte y al oriente, y las organizaciones sociales por toda la periferia. Por su parte, respecto a los bancos de arena, los actores le otorgan importancia diferenciada; siendo evidente que es para las organizaciones sociales para quien mayor importancia-gravedad tiene.

Otro problema señalado por los tres actores fue el de riesgo de deslaves, esto tiene que ver con un suceso reciente en el que una barda se derrumbó y provocó inundaciones en una colonia; por lo que queda clara la relación entre información y percepción. Problemas más específicos, como la erosión del suelo, la extracción de plantas, la introducción de plantas, la falta de recarga en los mantos acuíferos, en cambio, solamente son percibidos por las organizaciones sociales, pues requieren un conocimiento más especializado del funcionamiento de la cuenca, para ser percibidos como tales.

Otros como la lotificación y los asentamientos humanos, por su parte, son percibidos como problemas ambientales únicamente por los y las funcionarias municipales, pues precisamente cae dentro de sus competencias la regulación de este fenómeno. Organizaciones sociales y ciudadanía perciben, en esa temática, la invasión y la destrucción de áreas verdes, de nuevo con importancia diferenciada, pues para la población en general no son problemas tan graves. Así mismo, las organizaciones sociales coinciden con el ayuntamiento en cuanto al problema de la expansión del área urbana, si bien, éstas lo identifican al poniente de la ciudad (cerro del Huitepec), mientras que el ayuntamiento lo hace en el sur y sur poniente. Esto último probablemente porque, hacia este rumbo se encuentra una mayor extensión de terreno dentro de la jurisdicción municipal y que por tanto debe ser por él regulada.

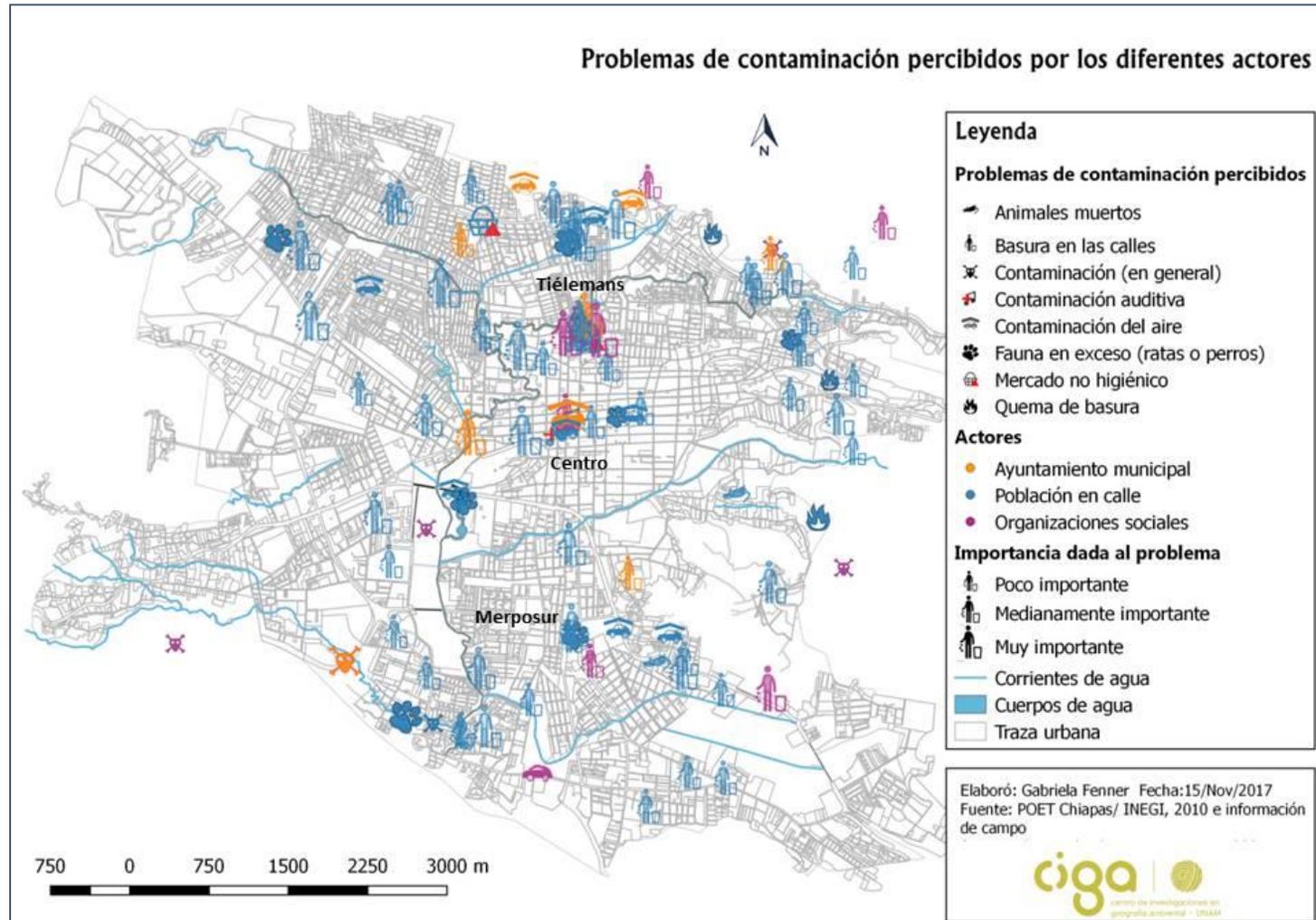
4a.1.4 Inundaciones



Mapa 17. Zonas de inundación percibidas.

Los lugares donde los diferentes actores han percibido y recuerdan inundaciones, como puede verse en el mapa 17, coinciden en gran número con las zonas catalogadas como humedal (para 2014) por el LAIGE-Ecosur (polígonos verdes en el mapa). Las zonas donde más coinciden las percepciones de inundaciones son en el barrio de san Ramón y de Tlaxcala. El mapa muestra así mismo cómo, a pesar de que las inundaciones han representado un problema crucial para la ciudad, las y los representantes municipales únicamente identifican dos zonas de inundación; lo cual contrasta fuertemente con todas las identificadas por organizaciones sociales y población en calle; esto último de nuevo se puede explicar directamente por la vivencia de la afectación. La abundancia de menciones de inundaciones por lluvias difiere finalmente con los puntos referentes al paso de las “culebras” o tornados, que apenas tiene importancia, tanto para la población local, como para las organizaciones sociales, a pesar de que en años recientes el paso de estos fenómenos ha causado graves daños en la ciudad. Esto quizá se deba a que es visto como un desastre “natural”, y no como un problema ambiental en el que la sociedad tenga incidencia.

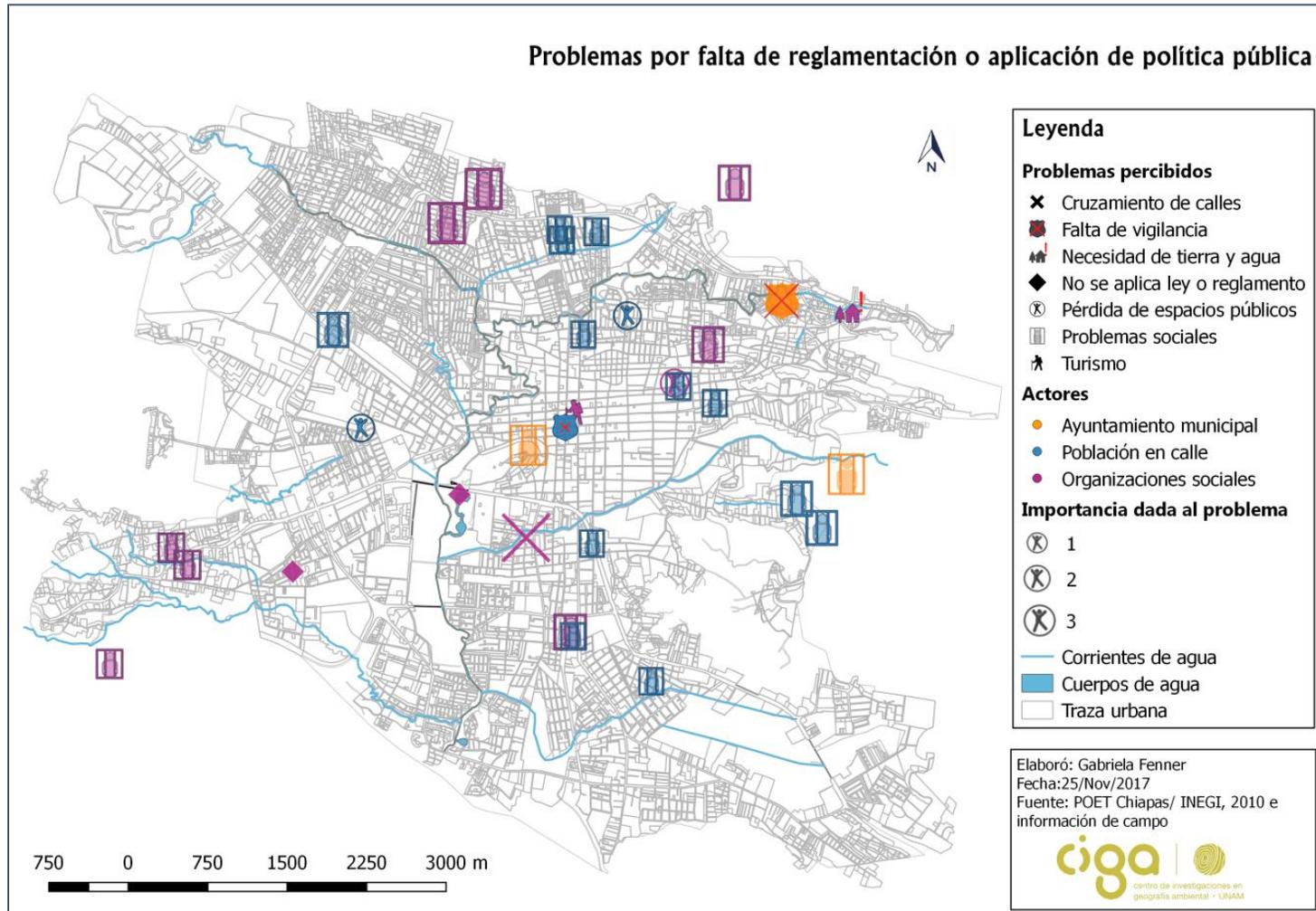
4a.1.5 Contaminación



Mapa 18. Problemas de contaminación percibidos en la ciudad.

El problema de la basura, como deja ver el mapa 18 es el mayormente percibido, dentro de esta temática, por parte de todos los actores, pero evidentemente más por parte de la población en calle. La importancia, sin embargo, que se le da a este problema, es bastante diferenciada, según la zona que se señale. Coinciden todos los actores en que los mercados Merposur y Castillo Tiélemans, sobre todo este último, son los que más presentan este problema. Seguidos del Centro Histórico de la ciudad, aunque aquí se diversifican los problemas, pues también se señala la contaminación del aire y la auditiva, así como el exceso de perros. Cabe mencionar también que varios de estos problemas son percibidos en zonas aledañas a los ríos. El mapa evidencia también que la población en calle identifica no solamente más, sino más variados problemas, como son: la quema de basura, la presencia de animales muertos, el exceso de ratas o perros, y la falta de higiene. En cuanto a la contaminación del aire, éste es un problema en el que coinciden ayuntamiento y población local; sin embargo –a excepción del centro- es identificado en zonas distintas de la ciudad. Por su parte las organizaciones señalan contaminación en general en el humedal La Kist y zonas de montaña.

4a.1.6 Falta de reglamentación o política



Mapa 19. Problemas por falta de reglamentación o política.

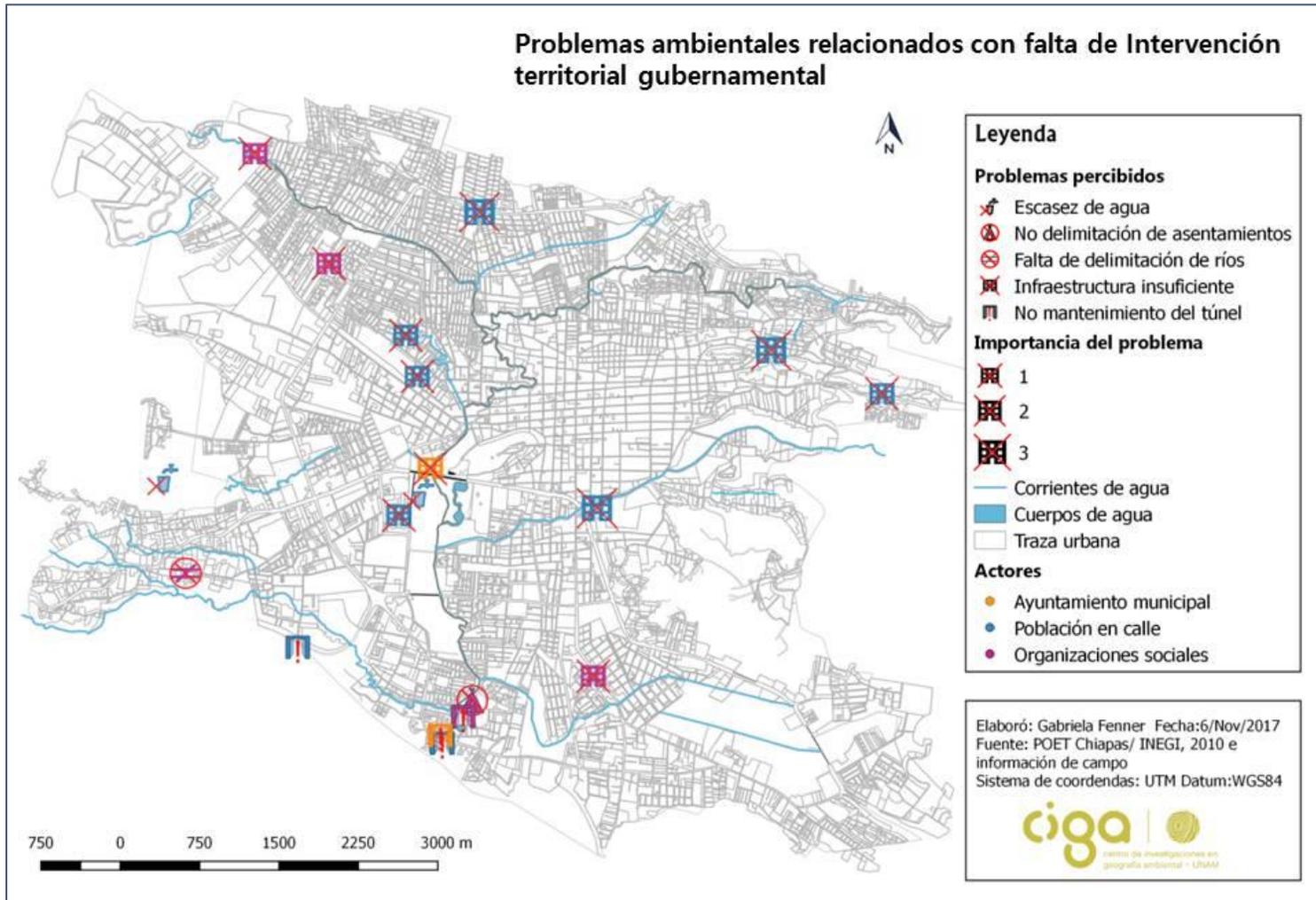
Si bien este mapa (19) no es específicamente un mapa de problemas ambientales, refleja temas que los diferentes actores nombraron al hacer los mapeos, pues tienen relación con las condiciones en las que se habita la ciudad. Una persona en calle, por ejemplo nombraba el alcoholismo como un problema ambiental (catalogado aquí como problema social), porque decía que “los borrachos contaminaban el ambiente de armonía en los parques”, mostrando una concepción ampliada de ambiente. Evidentemente a lo que este participante hacía alusión es a que los alcohólicos se encuentren en las calles y espacios públicos, y que no hay autoridad que regule tal cosa. Así, en el mapa pueden apreciarse, a primera vista, los problemas sociales que se dan en la ciudad porque no hay una reglamentación o aplicación de políticas adecuada. A dichos problemas las organizaciones otorgan mayor importancia, sobre todo en la zona norte —probablemente como reflejo de la estigmatización de inseguridad que pesa sobre esa zona de la ciudad³⁴—; mientras que el ayuntamiento lo hace en la zona oriente³⁵ y en el Cerrito de San Cristóbal, ambos lugares con áreas verdes en los que frecuentemente se encuentran personas en estado de ebriedad y donde también ha habido casos de asaltos.

Otro problema mencionado tanto por población en calle, como por organizaciones sociales es la pérdida de espacios públicos. Por parte únicamente de las organizaciones sociales hubo también la mención de: a) la falta de reglamentación para el manejo de algunas zonas protegidas, como es el manantial La Kist, b) del turismo como un problema para la ciudad; y c) de la necesidad de tierra y agua. Como puede verse, éstos son a su vez causas de los problemas ambientales mencionados en los mapas anteriores, como son las afectaciones al humedal, el exceso de ruido y contaminación del aire en el centro de la ciudad, así como la sobrepoblación con la tala que esta genera, respectivamente. Problemas que contrastan con el mencionado por el ayuntamiento de “falta de vigilancia”, que no fue nombrado por los otros dos actores; revelando de nuevo la visión diferenciada y a veces contrapuesta de cómo se entiende la ciudad y desde dónde se plantea su manejo, por parte de los distintos actores.

³⁴ Esta percepción de la zona norte tiene que ver con la fuerte cohesión social que en ella existe debido a que la mayoría de sus colonias originalmente fueron invasiones de tierras por parte de grupos de pobladores de las comunidades indígenas aledañas a la ciudad de SCLC. El “temor” hacia la población de esta zona tiene por tanto un origen racista y clasista, no poco característico de la sociedad sancristobalense tradicional. Ciertamente es que también, este mismo temor y el poder de los líderes ha provocado que diversas actividades ilegales como la compra-venta de drogas, piratería e incluso armas se realicen en la zona en total impunidad.

³⁵ El área señalada por integrantes del ayuntamiento corresponde al área de esparcimiento a orillas del río Fogótico conocida como “Las Canastas” y el ANP privada “El Encuentro”, donde en años recientes se han suscitado diferentes actos de delincuencia (asaltos e incluso un feminicidio).

4a.1.7 Falta de intervención territorial (pública)



Mapa 20. Problemas por falta de intervención territorial.

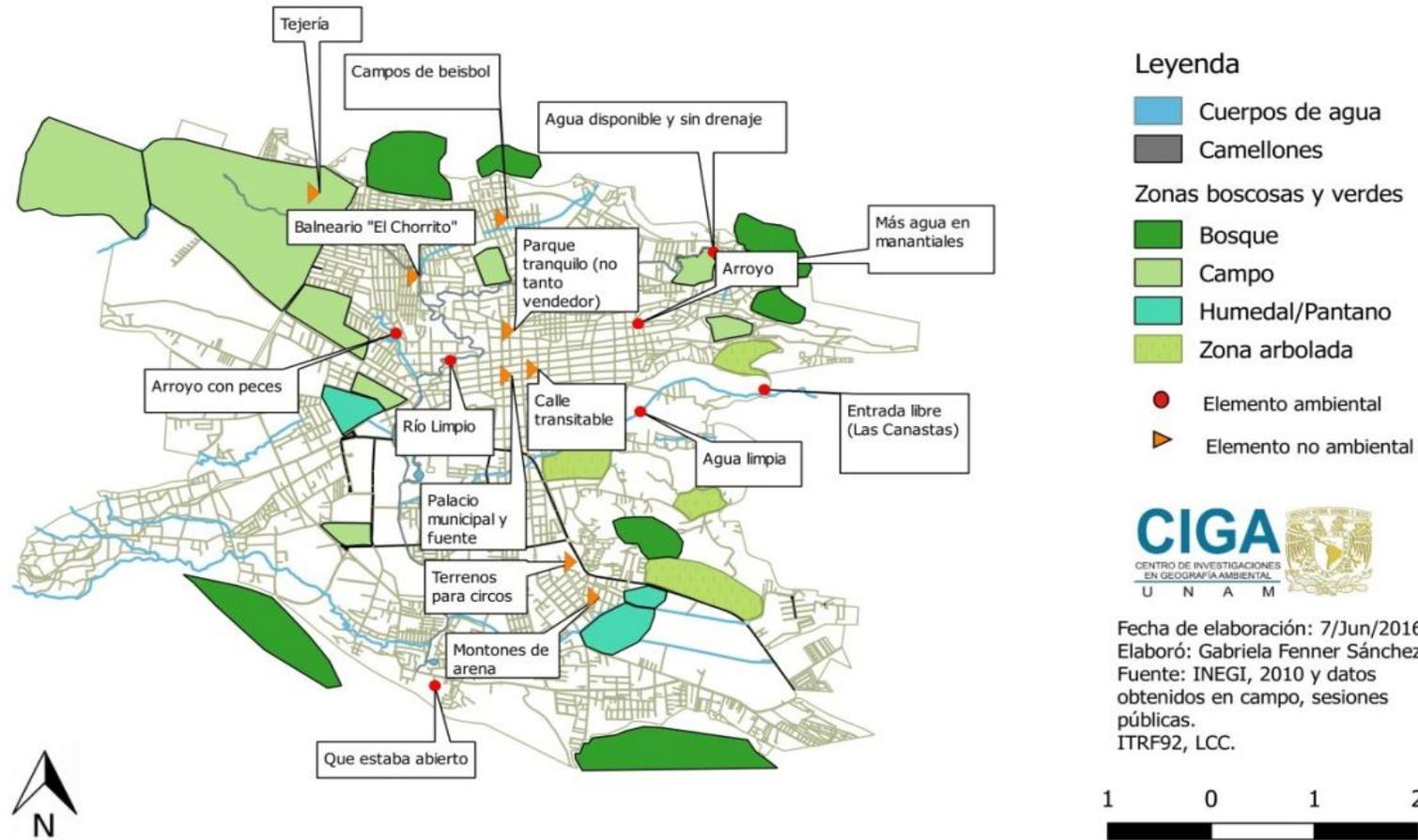
Al igual que en el anterior, en el mapa 20 agrupé problemáticas que, por tratarse de necesidad de intervención territorial, repercuten malsanamente en la dinámica ambiental de la ciudad; así puede verse que el problema en el que todos los actores coinciden es en la falta de mantenimiento al túnel de avenimiento. Por su parte la falta de infraestructura es lo que más percibe la ciudadanía en general, seguido de la escasez de agua. Las que tienen que ver con delimitación, en cambio, son vistas por las organizaciones sociales.

Hasta aquí presenté los resultados referentes a los problemas percibidos en el momento presente, para los diferentes tipos de actores. Sin embargo los ejercicios buscaban también ampliar el espectro temporal, tanto para enriquecer la reflexión de las y los propios participantes, como para poder generar escenarios, tanto del pasado, como a futuro. A continuación presento los resultados de la población en general, que solamente mapeó características de 20 años atrás, y de las organizaciones sociales y funcionarios/as del ayuntamiento, quienes generaron un escenario tendencial a futuro sin cambios, y otro, si se implementaran cambios propuestos por las y los propios actores.

4a.1.8 ¿Qué había y ya no hay?

Dado que el tiempo era poco en los ejercicios en calle, no se trabajaron escenarios tendenciales; sin embargo sí se trabajó un mapa en el que se preguntaba ¿en los últimos 20 años qué elementos se perdieron de la ciudad? Aquí no se hizo énfasis en que tuvieran que mapear problemas específicamente ambientales; sin embargo, como las personas hacían este mapa al final, después de haber estado pensando en los problemas ambientales, sus respuestas sí iban, mayoritariamente en este sentido, de pérdidas en cuanto a la calidad del ambiente. A continuación presento los resultados.

¿Qué había de 20 años al presente y ya no hay en la ciudad?

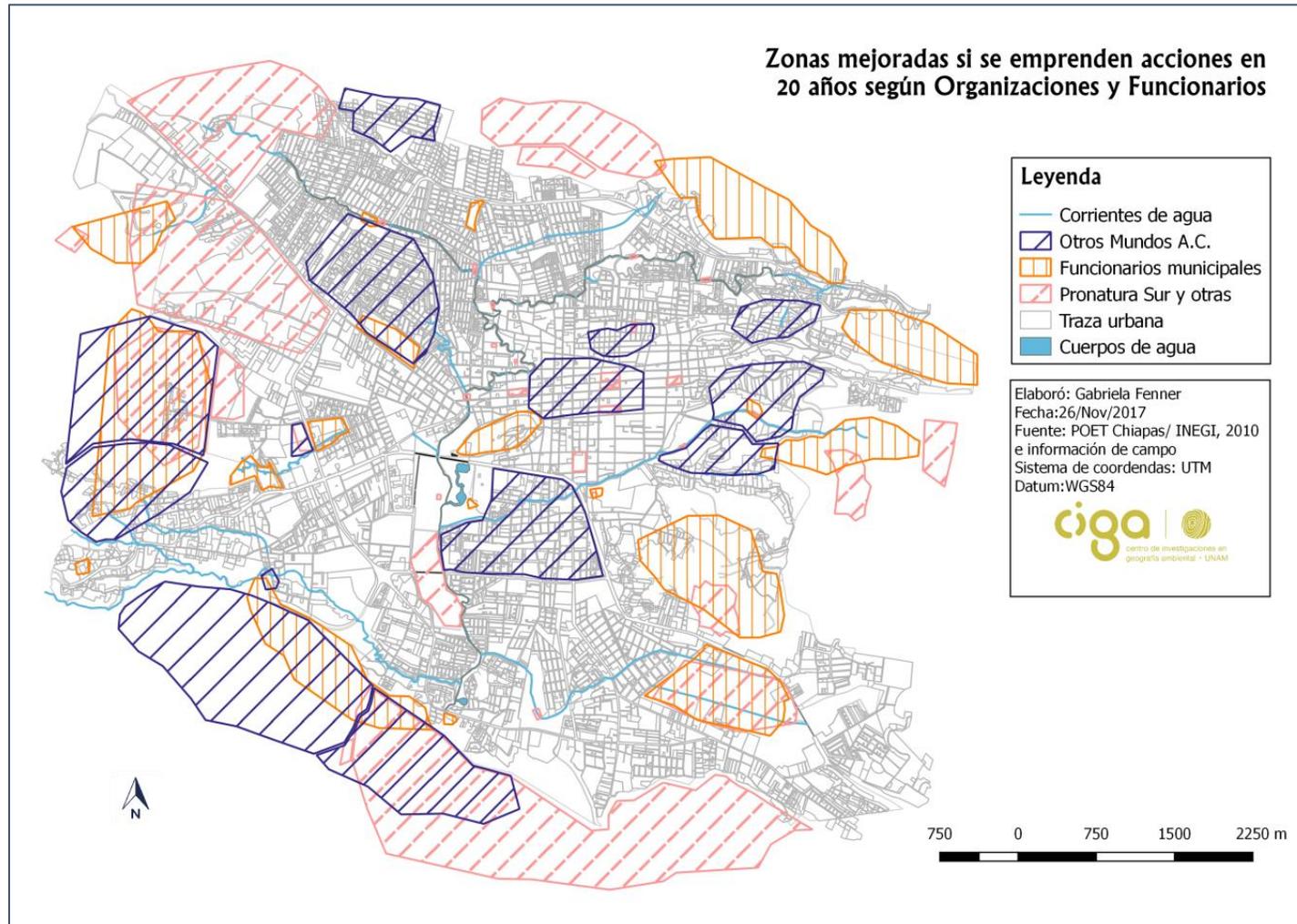


Mapa 21. Mapa del pasado percibido por la población en general

En la generación de este mapa (mapa 21) fue evidente que, no solo las personas mayores tenían datos que aportar, sino también las y los adolescentes recordaban ya cambios en la ciudad, dando cuenta del acelerado crecimiento y transformación que ésta ha tenido en los últimos lustros. En cuanto a los elementos ambientales, el mapa hace evidente la percepción de pérdida de áreas verdes de diferente tipo, y del deterioro en la calidad del agua de los ríos en toda la ciudad. Los elementos no ambientales plasmados, por su parte, dan cuenta de transformaciones en la dinámica productiva y crecimiento de la ciudad, por ejemplo la desaparición de una tejería o de los terrenos para circos, o respecto a la pérdida de espacios públicos como el palacio municipal³⁶, un balneario, los campos de beisbol y las “calles transitables”.

³⁶ En la temporada en la que fueron hechos los mapeos, el palacio municipal había recientemente sido transformado en museo de la ciudad, trasladando las labores administrativas al sur de la ciudad. Este proceso enfrentó la oposición de numerosos actores y de población en general, puesto que no se realizó de manera transparente ni se realizó consulta pública alguna.

4a.1.9 Escenarios positivos a 20 años

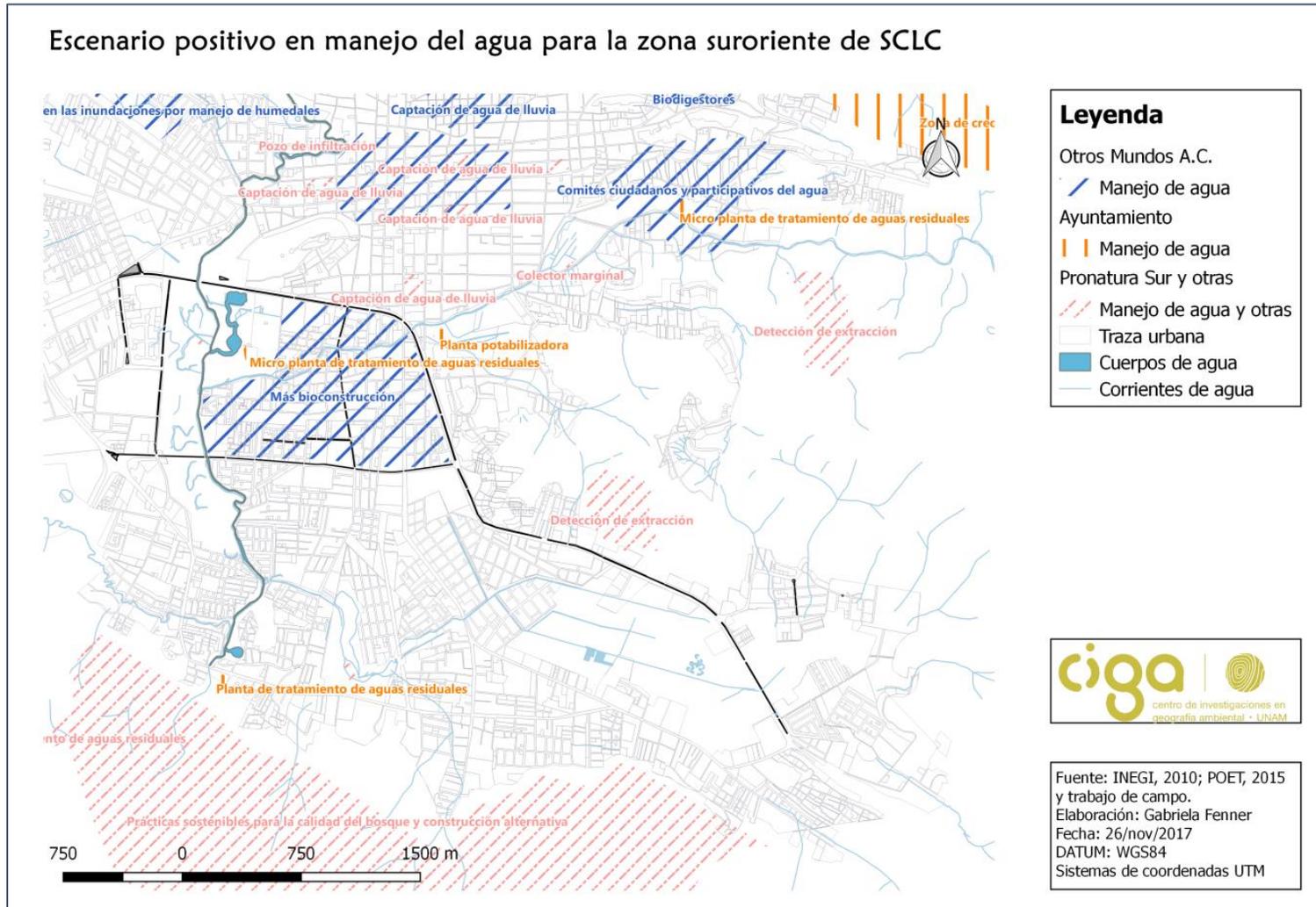


Mapa 22. Escenarios positivos a 20 años

Recordando que este ejercicio solamente lo hice en las sesiones de taller; es decir con integrantes de organizaciones sociales y del ayuntamiento municipal, el mapa 22 sin entrar en detalle de las propuestas que cada actor imagina en un futuro positivo para la ciudad, ya muestra aspectos importantes: El primero es que evidentemente las zonas de mayor interés; es decir que se tienen presentes y donde se proyectan cambios necesarios y posibles, para los tres actores son: el Cerro del Huitepec y la zona montañosa al surponiente de la ciudad, en el área del túnel de avenimiento. En general, las montañas que circundan el área urbana fueron señaladas como de cambio positivo. Dentro de la mancha urbana, por su parte hay dos áreas más de coincidencia entre los tres tipos de actores, el Humedal de La Kisst y la zona centro, así como el lugar donde se localiza la planta embotelladora de la Coca Cola en las faldas del Huitepec. Por su parte Pronatura Sur y las y los integrantes del ayuntamiento coincidieron también en los bancos de arena al oriente de la ciudad, en el área aledaña a la entrada en la ciudad del río Fogótico, así como en los Humedales de María Eugenia. En el primer caso por ser una tarea urgente el regular y frenar el deterioro ambiental que ahí se está dando, y en los otros dos por ser áreas importantes de conservación.

Ahora bien, para poder analizar a detalle estos escenarios, a continuación presento las propuestas de los diferentes actores, organizadas dos grandes temas: a) manejo de cerros y áreas verdes y b) manejo de agua y otras propuestas.

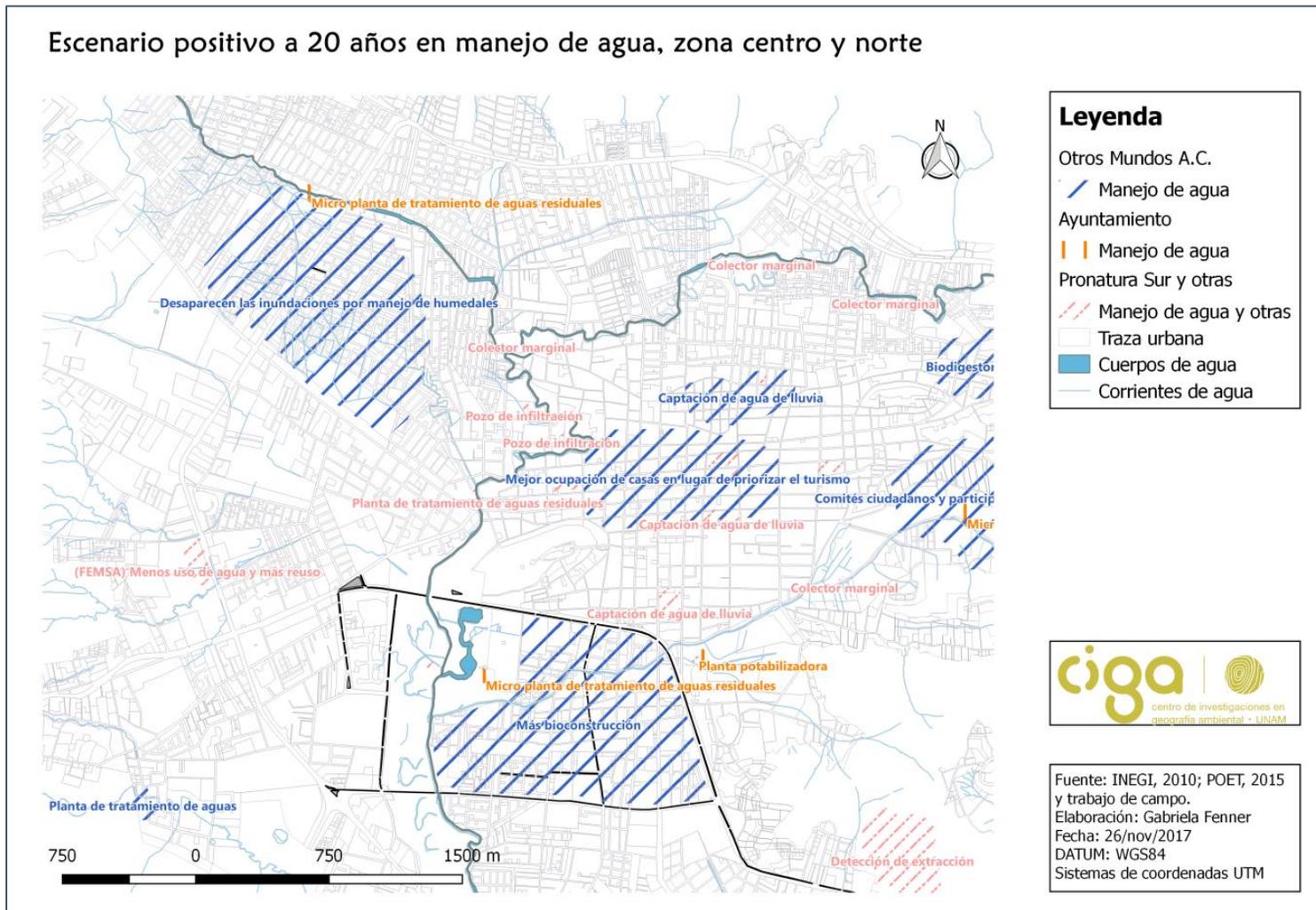
4a.1.9.1 Zona Suroriental



Mapa 23. Escenarios positivos en manejo del agua para la zona suroriental

Como muestra el mapa 23, en cuanto al manejo del agua, las propuestas de los actores parecen bastante compatibles entre ellas, puesto que unas van más en el sentido de generar alternativas, como es el caso de la bioconstrucción, que resuelve demanda de vivienda sin aumentar la demanda de material pétreo; otras a la aplicación directa de tecnologías, como es el caso de las plantas de tratamiento de aguas residuales; y otras más a formas de manejo o implementación de reglamentos o políticas pública, aunque en dos sentidos distintos: a) la detección de actividades de extracción, lo cual le correspondería a la autoridad municipal y b) la conformación de comités ciudadanos del agua para poder aprovecharla mejor desde una organización de base. Como puede verse las propuestas más encaminadas a tecnologías y política pública provienen del mismo ayuntamiento y de Pronatura A.C. (organización que frecuentemente abre interlocución con el gobierno), mientras que las propuestas de alternativas y acción ciudadana provienen de Otros Mundos AC. en concordancia con su perfil político.

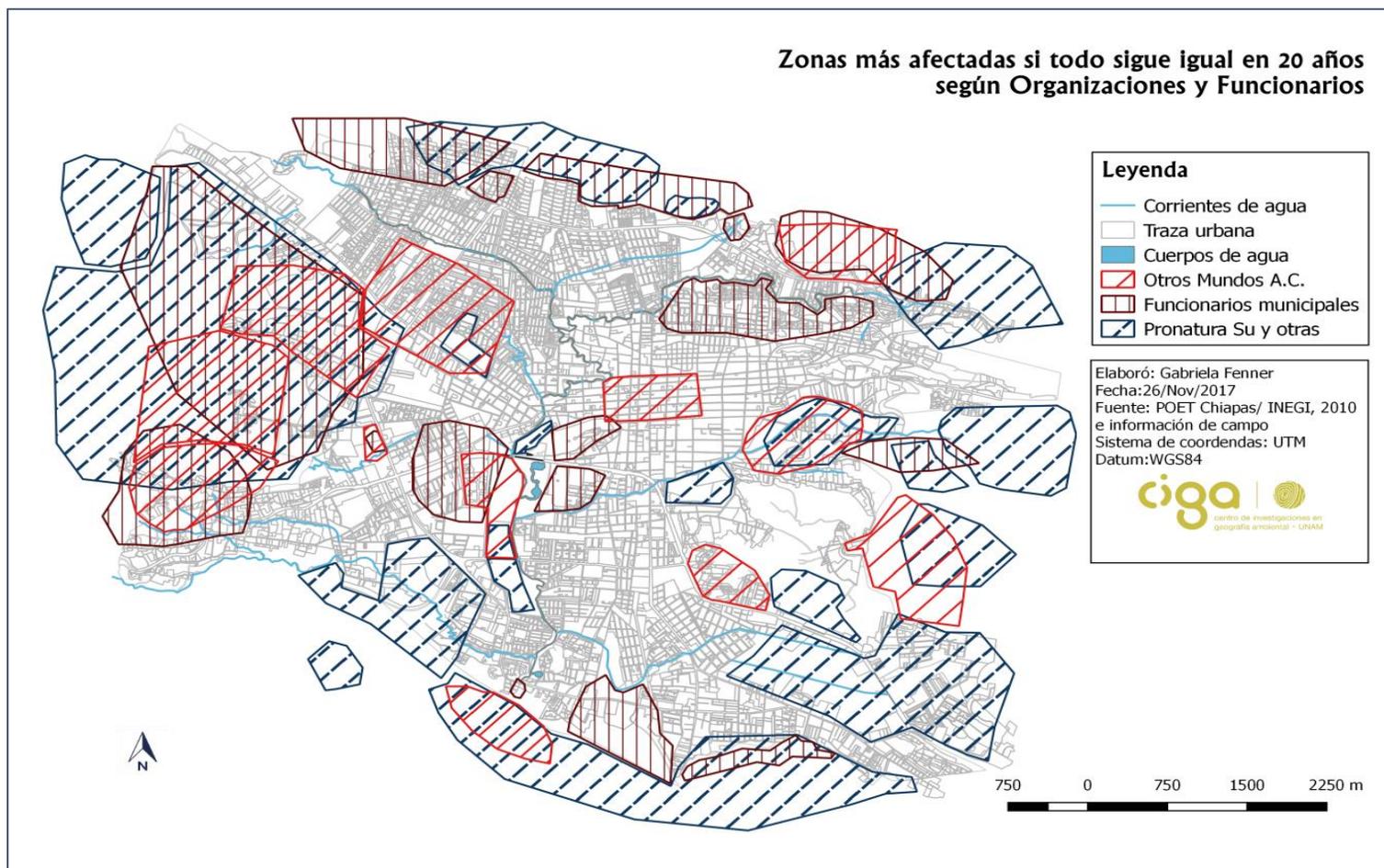
4a.1.9.2 Zona Centro



Mapa 24. Escenario positivo en zona centro

Para la zona centro igualmente vemos que las propuestas arrojadas por los actores son compatibles. En lo que se diferencian es en el concepto de ciudad que proyectan; mientras que las organizaciones en torno al comité de cuenca y el ayuntamiento plantean medidas concretas para la ciudad tal como existe en la actualidad, la organización Otros Mundos plantea medidas que reflejan un cambio de paradigma; ya sea de manera muy puntual con el uso de abonos orgánicos, o bien de manera más estructural al plantar la necesidad de no priorizar el turismo y “ocupar mejor las casas” en la zona centro.

4a.1.10 Escenarios negativos a 20 años



Mapa 25. Escenarios negativos a 20 años

Hay que recordar que para realizar este mapa (mapa 25) la instrucción dada fue señalar cómo será la ciudad a 20 años, siguiendo la tendencia actual. Automáticamente los escenarios que se proyectaron fueron negativos en todos los casos. Como puede verse, de nuevo los tres actores coinciden en que las zonas más afectadas serían el cerro del Huitepec al poniente de la ciudad, así como el humedal La Kísst, sus zonas aledañas y la zona montañosa de la reserva Gertrudis Duby al nororiente de la ciudad. También hay coincidencia en cuanto a las transformaciones al oriente de la ciudad a los alrededores del río Fogótico, en un área que en la actualidad es de cultivo. Las organizaciones, por su parte coinciden en señalar el área de los bancos de arena en el oriente de la ciudad, así como en la zona del túnel al sur poniente. Hacia la periferia, es decir en los cerros, tienden también a coincidir las organizaciones en torno a Pronatura Sur con el ayuntamiento.

4a.2. Contrastación de la información

El propósito de los siguientes mapas es doble; por un lado busca mostrar las potencialidades del SIG al manejar en un mismo mapa información proveniente de distintas fuentes, como pueden ser la cartografía oficial de información del terreno, cartografía temática convencional o mapas de planeación, pero también cartografía resultante de otros mapeos, cartografía participativa, participación voluntaria, etc. Con ello se multiplican las posibilidades del análisis espacial y las utilidades de la cartografía generada.

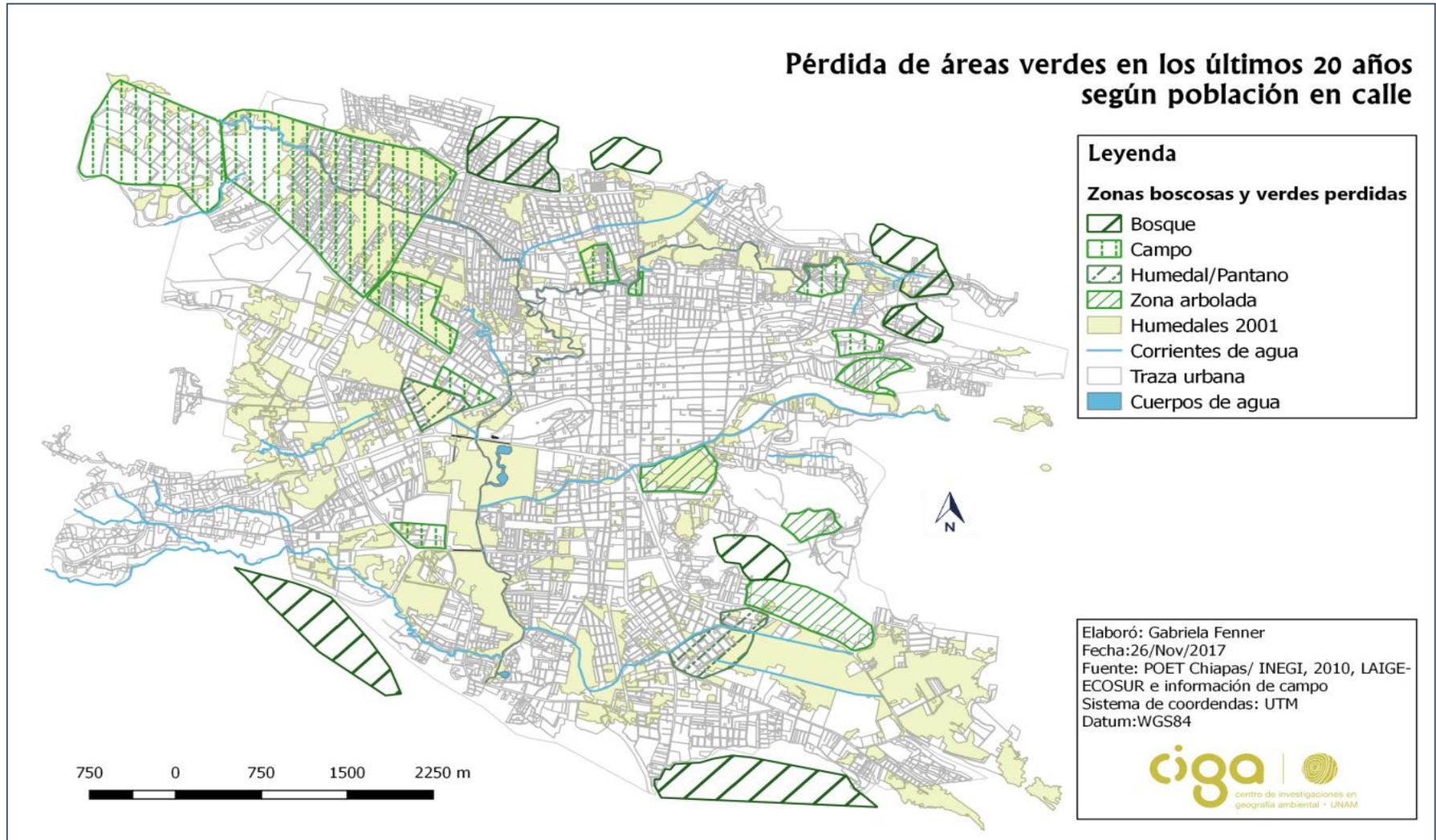
Por otro, pretende exponer cómo el estudio de las percepciones de los problemas ambientales podría ser un instrumento importante en la planeación ecológica territorial; esto último también en dos sentidos; el primero es que la gente posee conocimientos que pueden complementar el análisis "científico" y el SIGp es una buena manera de conjuntar estos conocimientos; y el segundo es que, en términos de agenda ambiental hay mayor probabilidad de poder accionar en aquellas temáticas que más actores perciban y consideren prioritarias. Cabe advertir para ello que en la interpretación de estos mapas se debe recordar que la información proveniente de los mapeos participativos no necesariamente es precisa en cuanto a su localización; sin embargo sí muestra tendencias y puede ser interpretada a la luz del conocimiento del terreno.

4a.2.1 Pérdida de áreas verdes y humedales 2001

Los mapas número 26, 27 y 28 presentan una capa de información que he denominado "pérdida de áreas verdes", la cual fue elaborada a partir de información de la población que participó en el

espacio público, a quienes se les preguntó “¿qué había hace 20 años en la ciudad, que ahora ya no está?”. Las respuestas fueron variadas, pero destacó el tema de la pérdida de áreas verdes, por lo que decidí cartografiar únicamente este tema, pues refleja la dinámica de crecimiento de la ciudad, así como la relación entre ambiente y áreas verdes, que la población concibe. Como puede verse la población no solamente identifica los bosques que circundaban la ciudad, sino también pequeñas áreas arboladas o campos que eran percibidas como espacios públicos de esparcimiento –a decir de las personas durante las sesiones– y que ahora han desaparecido. En el siguiente mapa (mapa 27) contraste esta información con la existencia de áreas de inundación o humedales proveniente del LAIGE-ECOSUR.

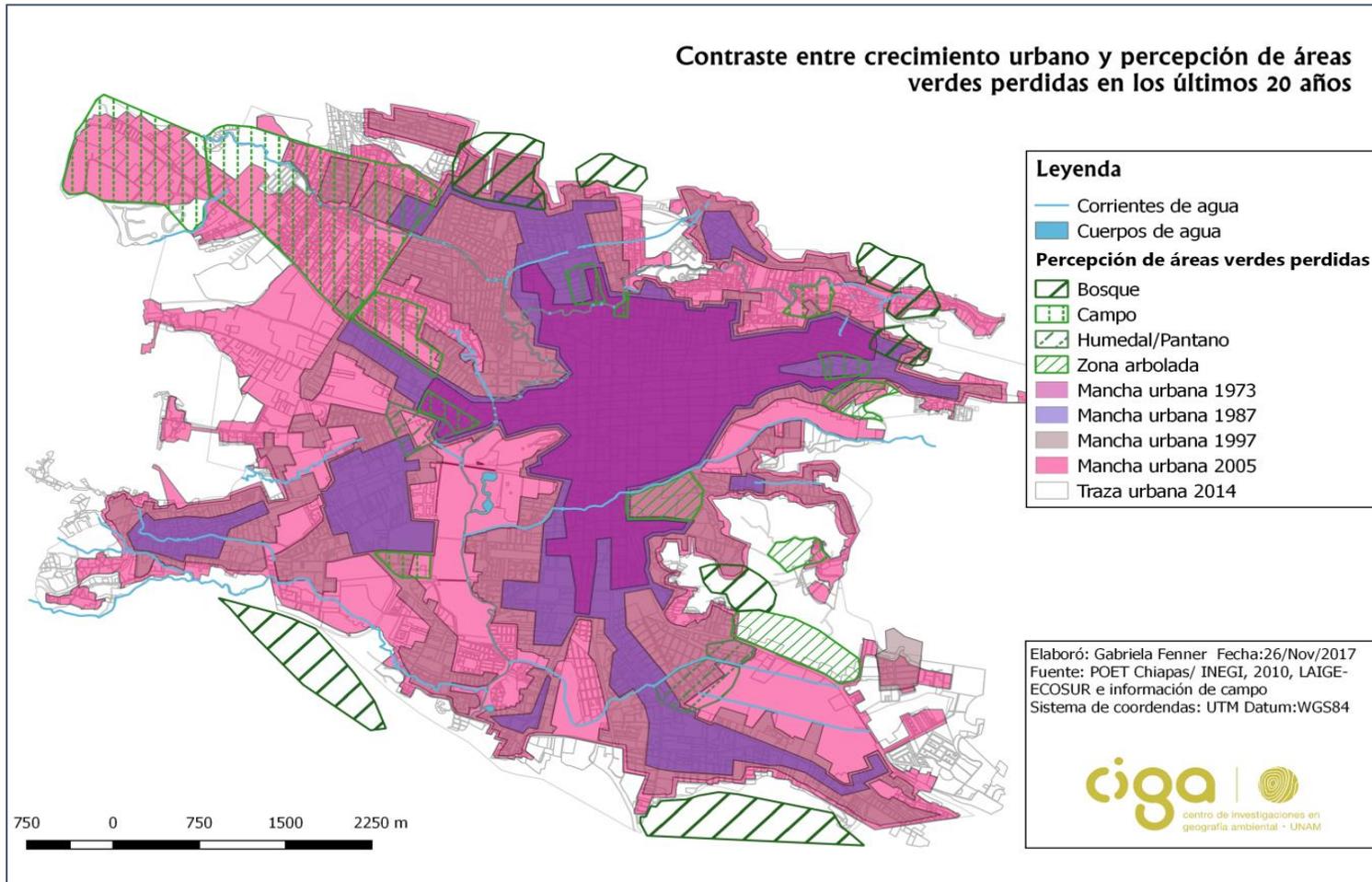
Pérdida de áreas verdes en los últimos 20 años según población en calle



Mapa 26. Contraste entre pérdida de áreas verdes y zonas de humedal

Como puede verse hay coincidencia clara entre las áreas identificadas de humedal por la propia población y los humedales identificados por los profesionales del LAIGE; así mismo, el contraste entre ambas capas de información permiten conocer que algunas áreas que la población nombra como "campo" o como "zona arbolada", corresponden a zonas de humedal.

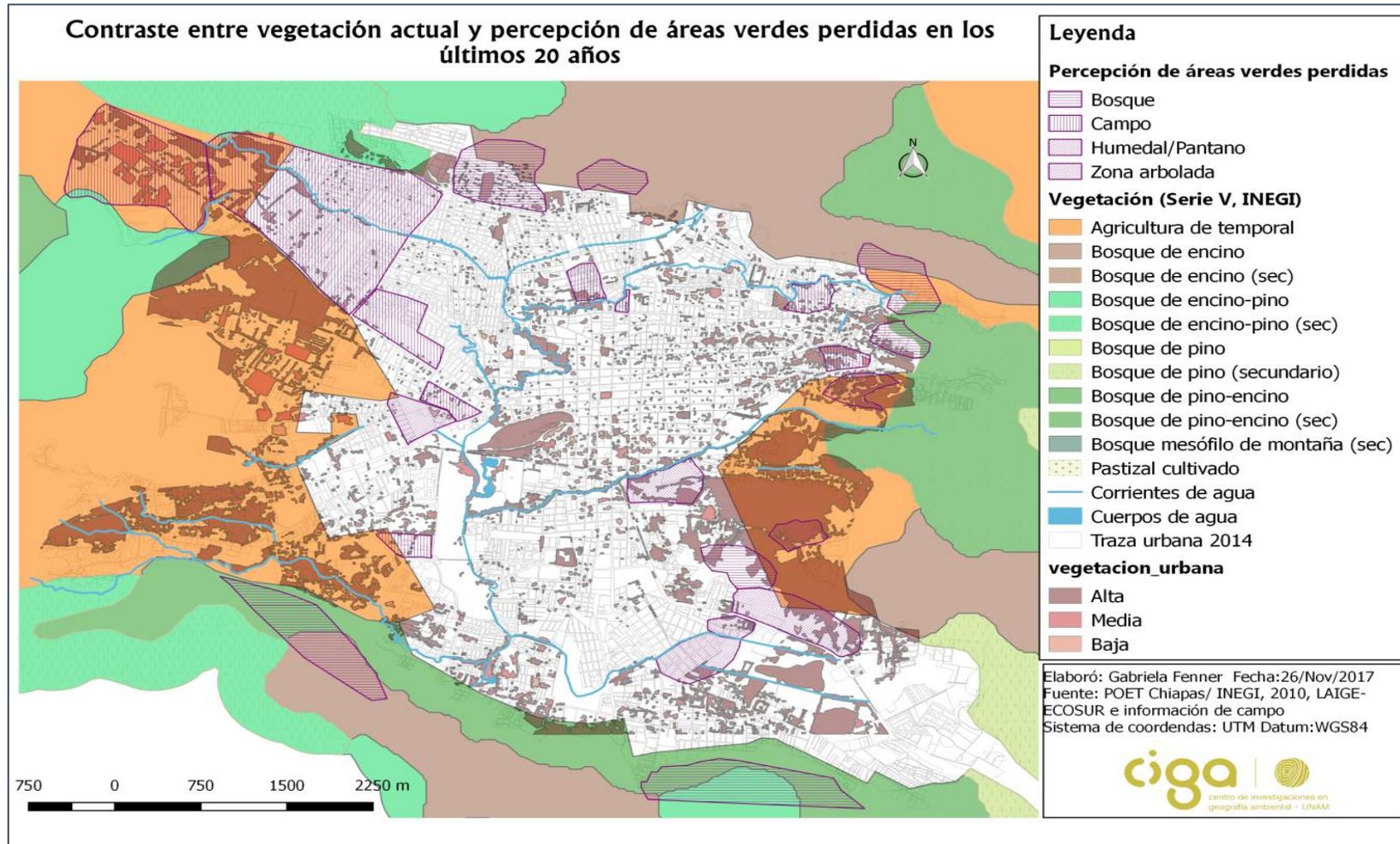
4a.2.2. Contraste entre pérdida de áreas verdes y crecimiento urbano



Mapa 27. Contraste entre pérdida de áreas verdes y crecimiento de la ciudad

El mapa 27 revela claramente cómo la ciudad ha crecido a costa de grandes y pequeñas áreas verdes, dejando ver cierta transición en la que los posibles bosques pasaron a ser "zona arbolada" y después "campo", para finalmente convertirse en mancha urbana; de tal manera que los bosques se "fueron quedando" cada vez más en la periferia de la mancha urbana. Tal es el caso al norponiente de la ciudad, donde se indica como "campo" perdido a una extensa zona que, a partir de 2005 ya se clasifica como mancha urbana. La coincidencia entre las áreas verdes perdidas y las diferentes etapas de crecimiento urbano revela más de las edades de las personas que participaron en los mapeos, que del periodo establecido de 20 años a la fecha (finales de 1990), pues como puede verse varias de las áreas verdes recordadas deben pertenecer, de acuerdo a la cartografía, a las décadas 70 y 80 del s. XIX. Ahora bien, el mapa también muestra áreas verdes, mayoritariamente de bosque, perdidas en zonas que aparentemente no corresponden a la mancha urbana, lo cual se puede deber a dos razones: la primera es que corresponden a áreas perdidas por la actividad de extracción pétreo (al suroriente de la ciudad), y la segunda es que son zonas de explotación de leña. Claro está que este hecho también puede deberse a razones cartográficas; es decir que el trazo de los polígonos no corresponde exactamente a la localización de las áreas referidas. Hacer transectos participativos ayudaría a corregir este tipo de impresiones.

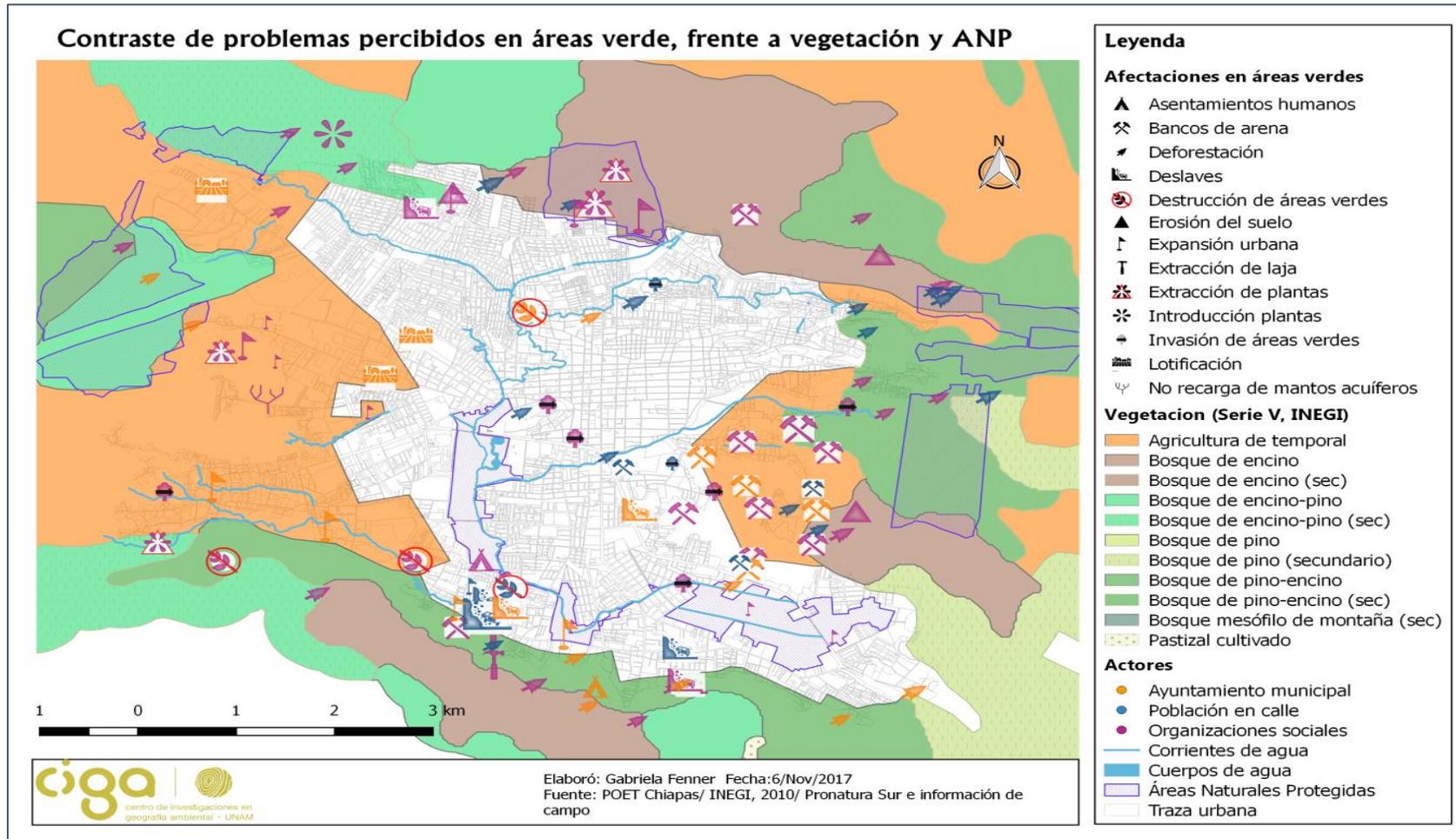
4a.2.3 Pérdida de áreas verdes y vegetación actual



Mapa 28. Contraste entre pérdida de áreas verdes y vegetación.

La pregunta detrás del mapa 28 era estimar, de las áreas verdes perdidas según la población, qué tipo de vegetación es la que posiblemente se perdió. Los resultados muestran que las zonas de bosque señaladas como perdidas al sur de la ciudad corresponderían a bosque de pino-encino, bosque de encino y bosque secundario de encino-pino. Al oriente y poniente de la ciudad, vemos que la cartografía de vegetación de INEGI muestra "agricultura de temporal"; sin embargo la clasificación de vegetación urbana elaborada recientemente por el LAIGE-ECOSUR muestra vegetación alta en esas mismas zonas, con algunos "huecos" que podrían corresponder a los señalados por la población. Esto nos muestra las discordancias que pueden generarse en la información debido a las diferentes escalas en las que es obtenida la información, y que es uno de los mayores retos de la cartografía participativa, y a la vez uno de sus potenciales, pues la escala de la percepción de las y los habitantes puede complementar otras escalas. La pertinencia de hacer este contraste interesalar dependerá, desde luego, del propósito del mapa participativo. En mi caso, únicamente se están mostrando tendencias, pero si se quisiera tener datos más exactos, la percepción serviría como punto de partida para una verificación en campo.

4a.2.3 Problemas percibidos en áreas verdes y vegetación

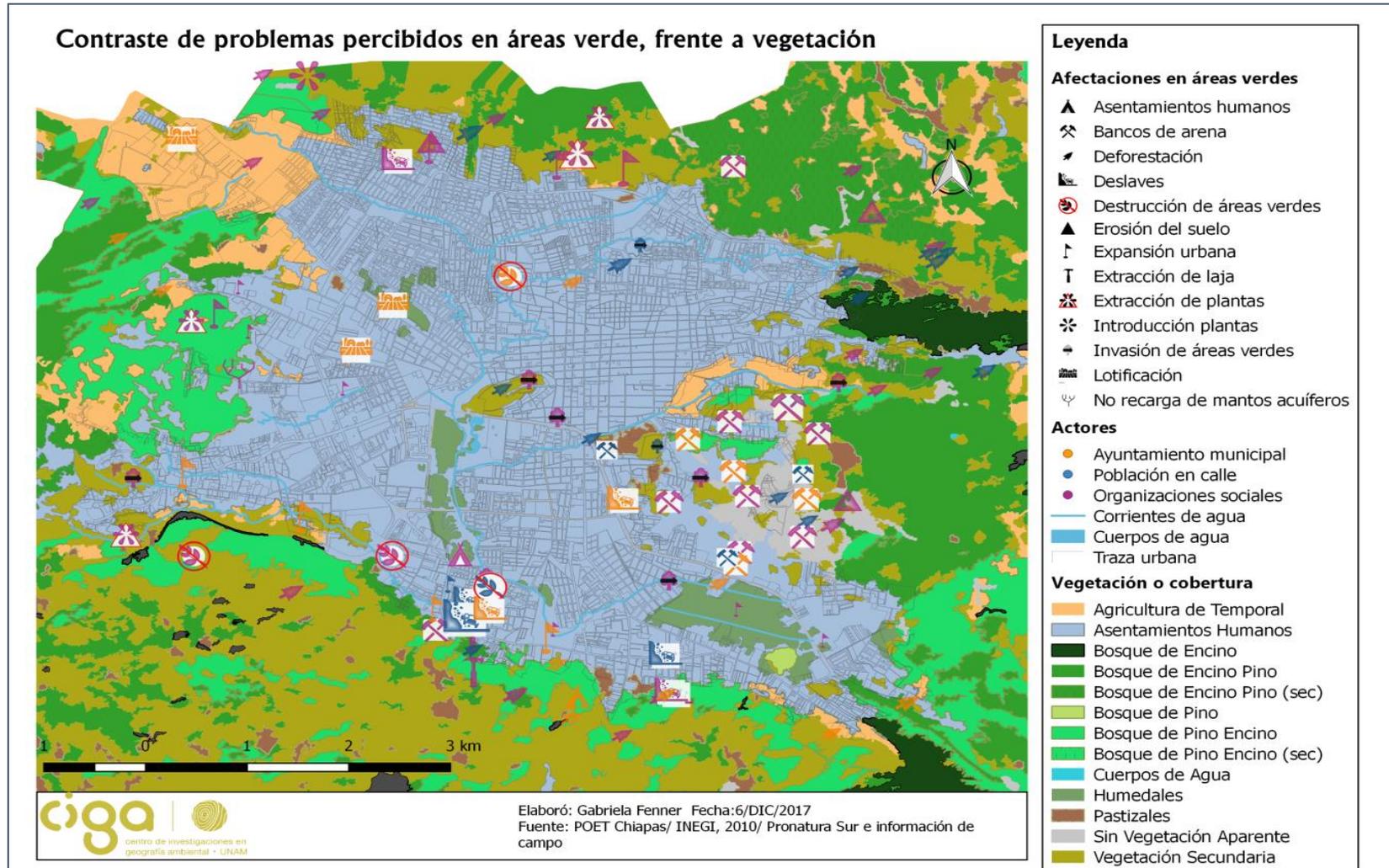


Mapa 29. Contraste de problemas percibidos en áreas verdes y tipos de vegetación.

Este mapa (mapa 29) tiene el objetivo de comprender mejor las implicaciones de los problemas percibidos por los diferentes actores, en este caso en los cerros y áreas verdes. De nuevo debido al vacío de información de INEGI (Uso de Suelo y Vegetación, serie V, escala 1:250 000), esto es posible solamente para las áreas periféricas de la ciudad. Así se puede ver que se percibe el problema de la tala y destrucción de áreas verdes en los bosques de pino-encino, de encino, de pino y de encino-pino primario y secundario. Por su parte la extracción de plantas se estaría dando en el bosque de encino, mientras que la introducción de plantas sería en el bosque secundario de encino-pino. Siguiendo las precepciones, precisamente este tipo de bosque sería el más afectado, pues sobre él se da también la expansión urbana –y los asentamientos- y la extracción de material pétreo.

4a.2.4 Problemas percibidos en áreas verdes y vegetación a detalle

El siguiente mapa (30), tiene el mismo objetivo del anterior, pero permite un mejor análisis, ya que la información de la vegetación proviene de la clasificación que se hizo para realizar el PEOT; es decir a una escala de 1:50 000.



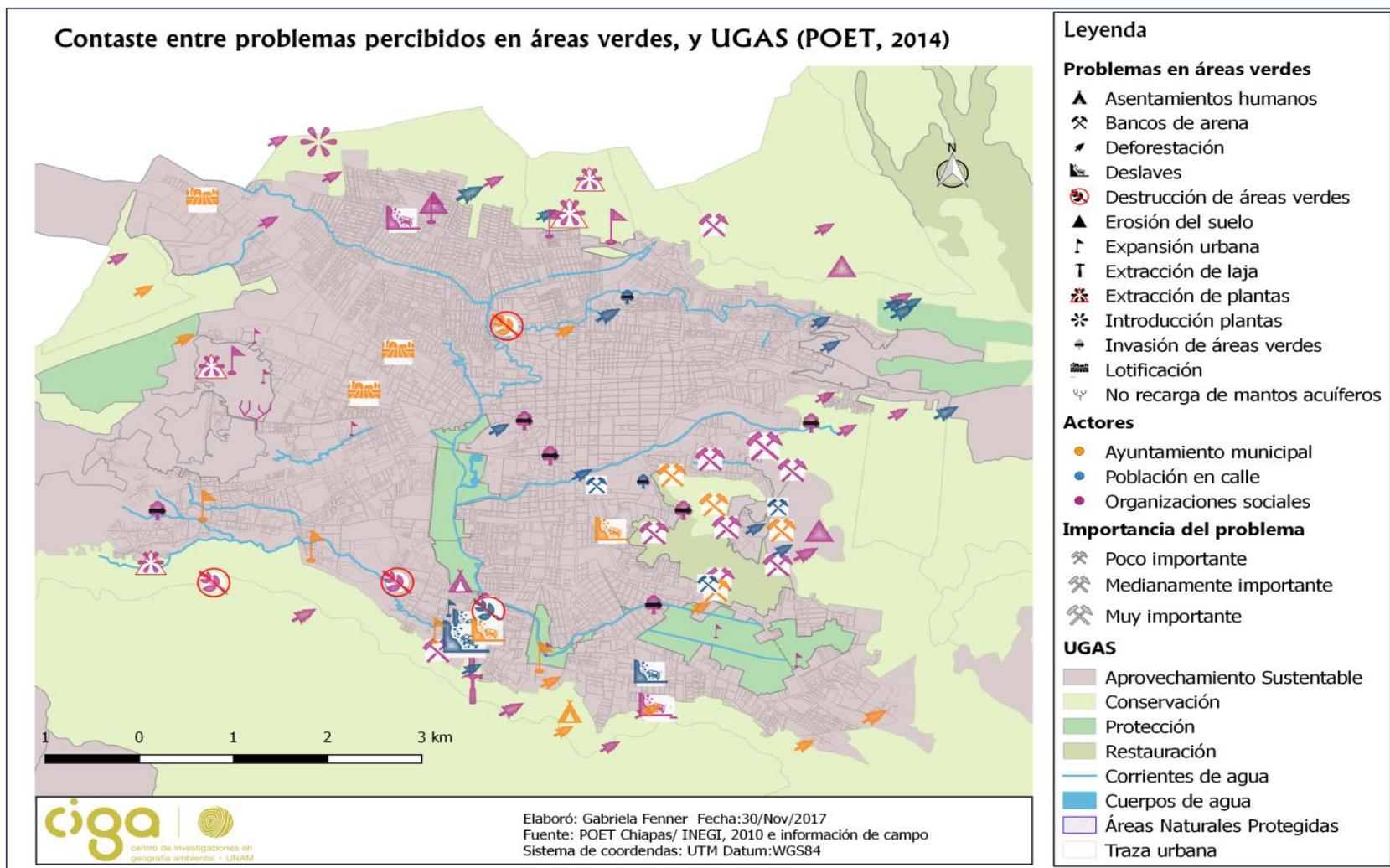
Mapa 30. Contraste entre problemas percibidos en áreas verdes y vegetación (POET)

El nivel de detalle del mapa 30 permite identificar que por ejemplo, lugares donde la población identifica “invasión de áreas verdes” efectivamente coinciden con zonas de vegetación secundaria o pastizales; y aunque éstos podrían no tener un alto valor ecosistémico, sí lo tienen en términos de percepción de área verde para la población –como es el caso del cerrito de San Cristóbal– Se muestra también que en el cerro del Huitepec (al poniente de la ciudad), donde se reconocen problemas de tala, con la consecuente pérdida de recarga hídrica, extracción de plantas, entre otros, se dan en un espacio complejo donde coexisten bosque de pino-encino, bosque de encino pino y agricultura de temporal. Igualmente este mapa sí permite distinguir, en la zona de los bancos de arena, las áreas sin vegetación aparente, con el pequeño remanente de bosque de encino-pino en el cerro de Santa Cruz, completamente amenazando, según la evidencia cartográfica, y la percepción de los tres actores, por la presencia de la explotación de material pétreo. Se puede reconocer también que una de las zonas identificadas como de lotificación, por el ayuntamiento, está sobre humedales. En el análisis de este mapa cabe señalar también que el mapa de vegetación es anterior al de la traza urbana, pues como puede verse, hay zonas que el primero todavía marcaba como de vegetación secundaria o de agricultura de temporal, que en la actualidad ya tienen calles y casas; esto sobre todo en la zona norponiente de la ciudad; así como al oriente; es decir que en la actualidad es muy probable que el deterioro de los diferentes tipos de vegetación sea mayor al representado.

4a.2.5 Contrastes con proyectos de planeación

Para la generación de la siguiente cartografía utilicé la información obtenida en campo y la propuesta de Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial que existe para el municipio de San Cristóbal; así mismo tomé la propuesta de mejoramiento de este mismo plan, realizado por el Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica A.C. (IDESMAC), la cual aparece bajo la denominación de “moet”. El objetivo de ambas series es mostrar las coincidencias y diferencias entre lo que la población percibe, y lo que se está proyectando, ya sea desde el gobierno, o en este caso desde una ONG, para la ciudad en materia ambiental.

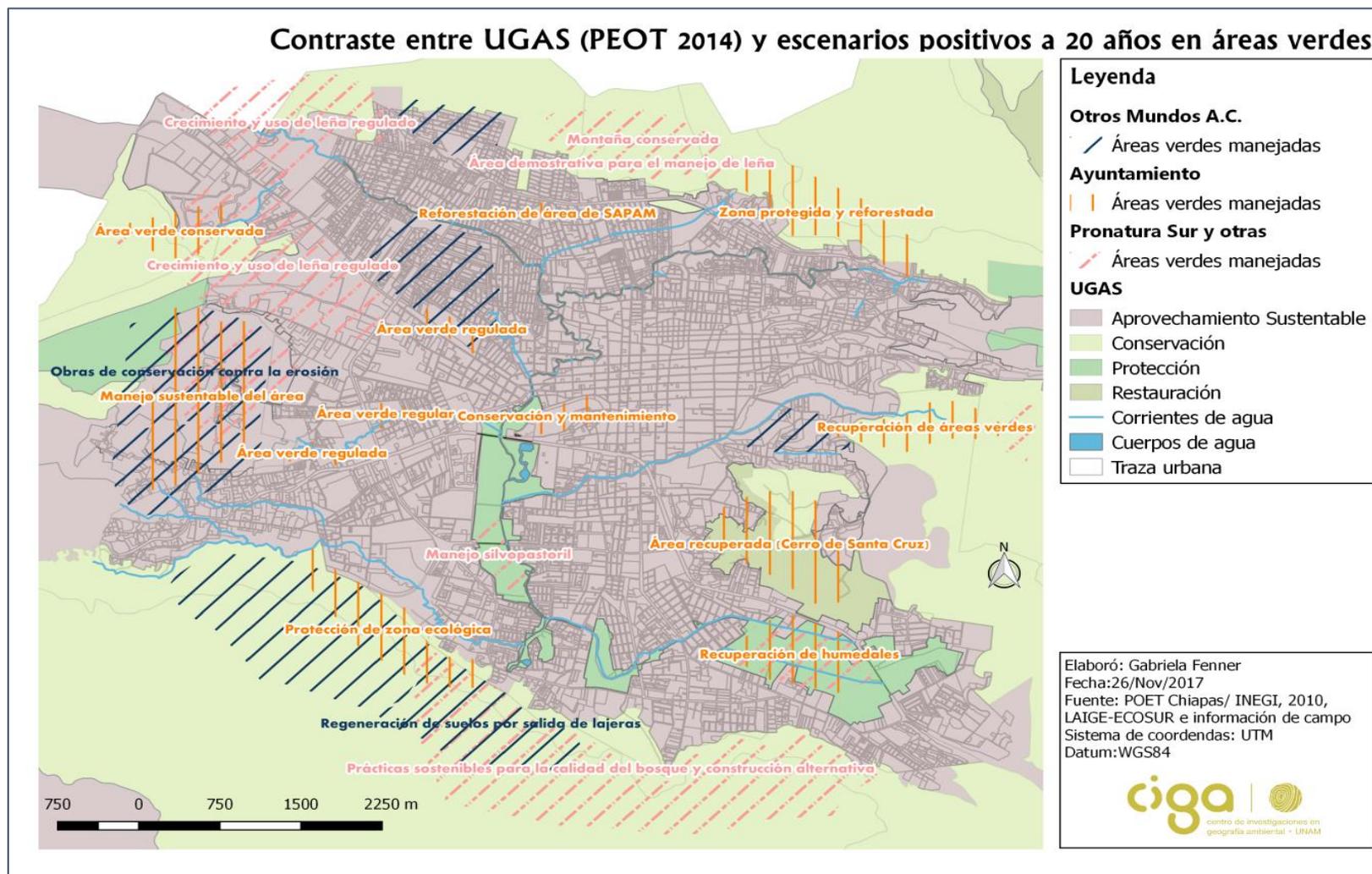
4a.2.5.1 Problemas percibidos en áreas verdes y POET, 2014



Mapa 31. Contraste entre problemas percibidos en áreas verdes y POET

El mapa 31 deja clara una cosa: de implementarse en POET de esta manera, muchos de los problemas percibidos por los diferentes actores, incluido el ayuntamiento, se agravarían. Tal es el caso de la expansión urbana sobre el Huitepec, con la consecuente falta de recarga hídrica, la lotificación al poniente y norponiente de la ciudad, los derrumbes en el suroriente, la tala en el oriente, la destrucción de áreas verdes al interior de área urbana y parte de la explotación de material pétreo en el oriente. Donde mayores oportunidades habrían de revertir problemas es en la zona norte, señalada ampliamente como de conservación, y en parte en el sur, por la misma razón.

4a.2.5.2 UGAS POET y escenarios positivos en áreas verdes

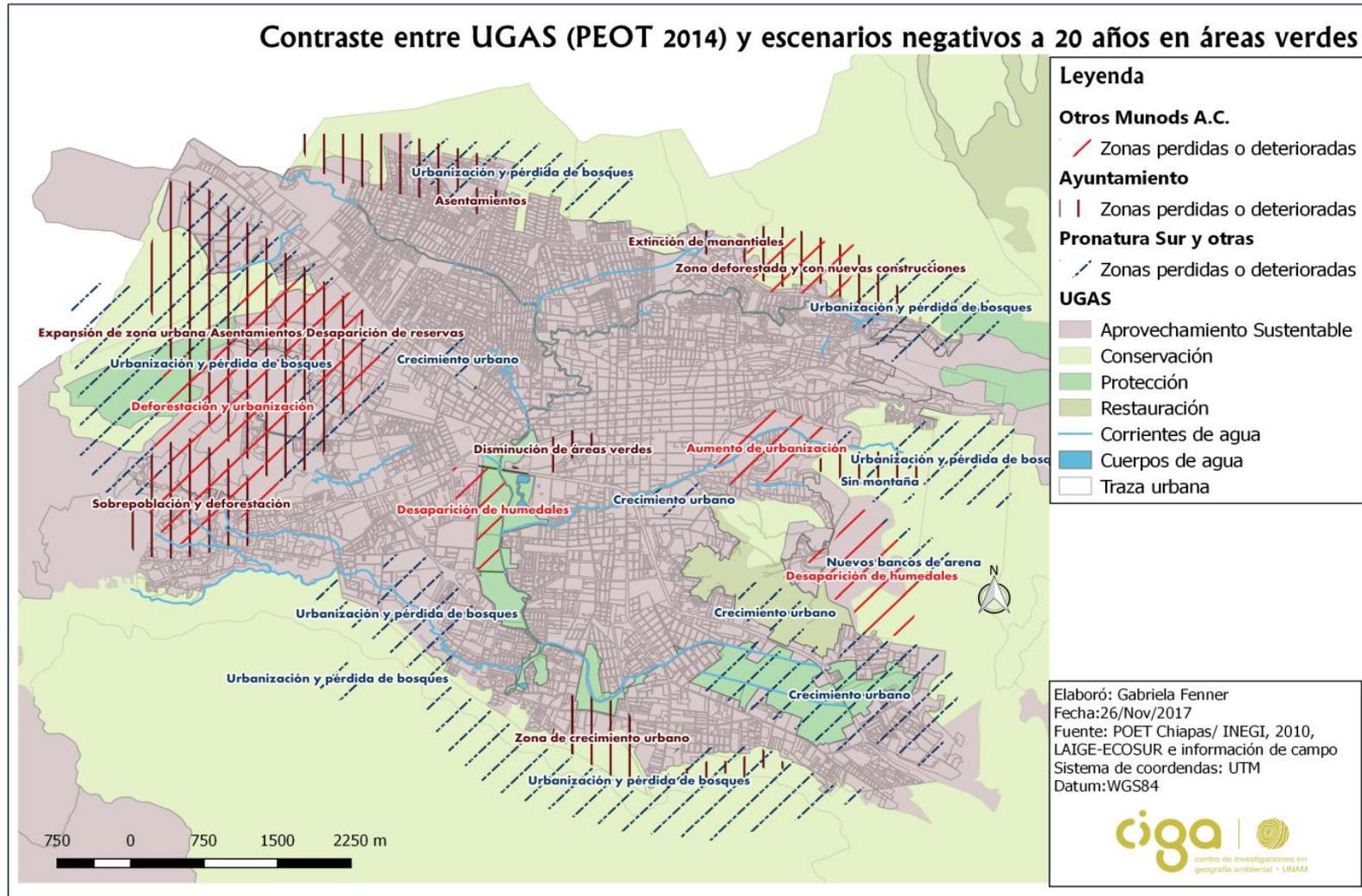


Mapa 32. Contraste de escenarios positivos y POET

Este mapa (mapa 32) permite visualizar de nuevo las diferentes formas de pensar la ciudad en términos ambientales, destacan los contrastes en el cerro del Huitepec, proyectado para “aprovechamiento sustentable”, que es la clasificación para toda el área urbanizada de la ciudad, que contrasta con la opinión del propio ayuntamiento de verlo como un área regulada y bajo manejo sustentable. En cuanto a coincidencias, vemos que para el sur, la propuesta del POET concuerda con los escenarios deseados por los tres actores en el sentido de protección, regeneración y las prácticas sostenibles en sus áreas boscosas. Las propuestas de las organizaciones sociales enriquecen los usos de suelo propuestos por el POET, puesto que especifican de qué manera podría cumplirse con a la protección o la conservación de algún área.

En este sentido puede haber también diferencias, como es el caso de La Kisst, donde el POET lo marca como de protección, mientras que Pronatura Sur propone el manejo silvopastoril, de la parte de este humedal que, hoy en día, es usada para la ganadería extensiva. En cuanto a la zona de bancos de arena, igualmente la proyección municipal de recuperar el área coincide con la categoría de “restauración” que le da el POET al área. Finalmente en el Humedal de Lagos de María Eugenia, al suroriente de la ciudad, aunque el objetivo coincide, el mapa logra contrastar el conocimiento local con el conocimiento “gerencial”; puesto que el plan, respondiendo a la figura de ANP, le coloca al polígono la categoría de “protección”, mientras que el ayuntamiento, conociendo el estado actual del humedal, lo proyecta “recuperado”. En este mismo sentido, los actores locales reconocen la importancia de las áreas verdes al interior de la ciudad, mientras que el PEOT, realizado a escala municipal, no las identifica.

4a.2.5.3 UGAS POET y escenarios negativos

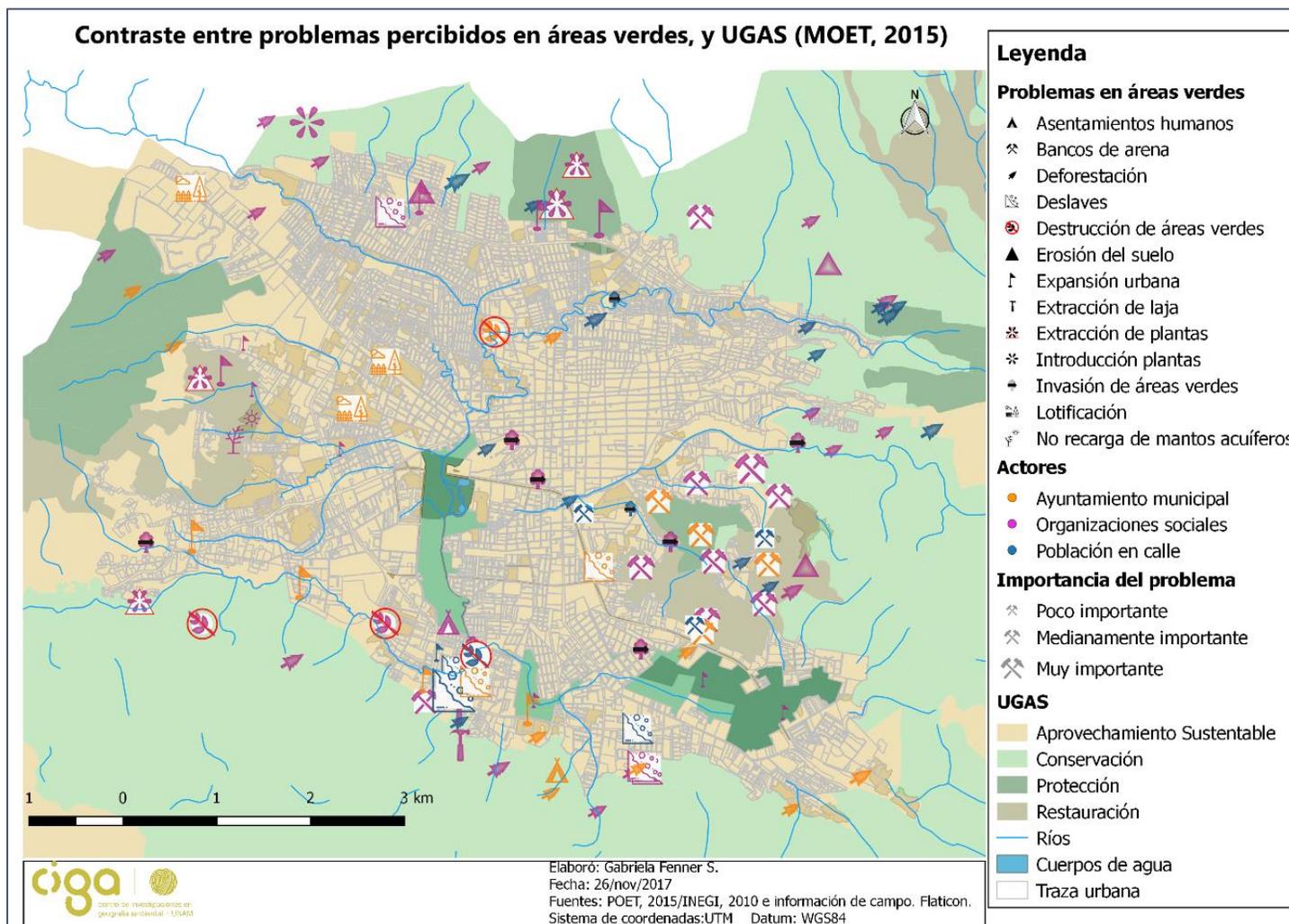


Mapa 33. Contraste entre escenarios negativos y POET

El mapa 33 al sobreponer los escenarios proyectados como negativos (en áreas verdes) por los diferentes actores, y las propuestas del PEOT, logra constatar que este plan permitiría, precisamente varias de las afectaciones identificadas. Tal es el caso de la urbanización en el Huitepec, la disminución de áreas verdes en el Cerrito de San Cristóbal, así como al oriente de la zona de bancos de arena, la cual es señalada por el POET como de “uso sustentable”; es decir, sin ninguna protección, por lo que los escenarios de “desaparición de humedales y de nuevos bancos de arena” bien podrían darse. Lo mismo sucede en las zonas aledañas a la reserva Getrudis Duby (al oriente de la ciudad). Lo que se evidencia también es que a pesar de las figuras de protección existentes para los Humedales de María Eugenia, las organizaciones sociales proyectan su desaparición; esto se debe probablemente a que hasta la actualidad nada se ha hecho por implementar los planes de manejo correspondientes.

Los siguientes mapas retoman la propuesta de mejora del PEOT hecha por IDESMAC, y se realizan los mismos contrastes.

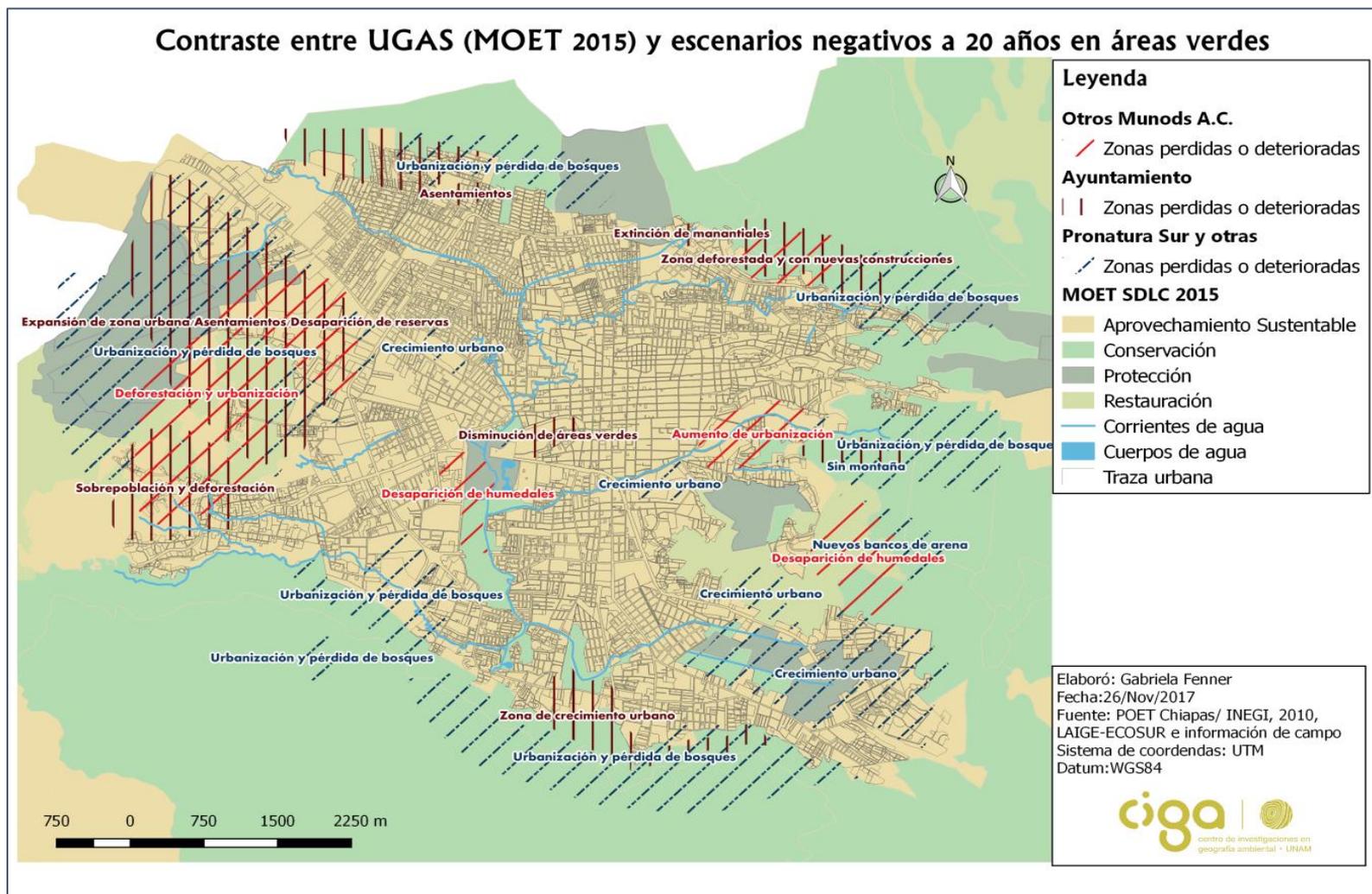
4a.2.5.4 Problemas percibidos en áreas verdes y UGAS (Idesmac)



Mapa 34. Problemas percibidos en áreas verdes y UGAS del MOET

A pesar de la similitud del mapa 34 con el original (mapa 21), pueden verse mejoras importantes en dos zonas: el cerro del Huitepec, al que se le atribuyen ciertos polígonos "en restauración", y la zona de los bancos de arena, que reconoce un área más amplia en restauración, restringiendo la ampliación de éstos. Así mismo, tanto en las reservas del Huitepec (la municipal y a privada), como en las de Gertrudis Duby y Quenvó- Cuxtitali se designa una zona de amortiguamiento también bajo la figura de protección. Vemos entonces que, de aceptarse esta propuesta de la asociación civil, algunos problemas señalados por los actores se podrían aminorar, o al menos serían un reto, como es la tala en las ANP y, desde luego, la expansión del área urbana y los asentamientos en los humedales. Sin embargo, de nuevo la cuestión de escala, no permite al Plan plantear soluciones para la invasión de áreas verdes al interior de la ciudad, u otros como la zona de derrumbes y destrucción de áreas verdes en la zona aledaña al túnel. Igualmente, en el cerrito de San Cristóbal, donde los actores identifican tala e invasión de áreas verdes, los problemas persistirían, pues no se le otorga figura de conservación, restauración o protección alguna.

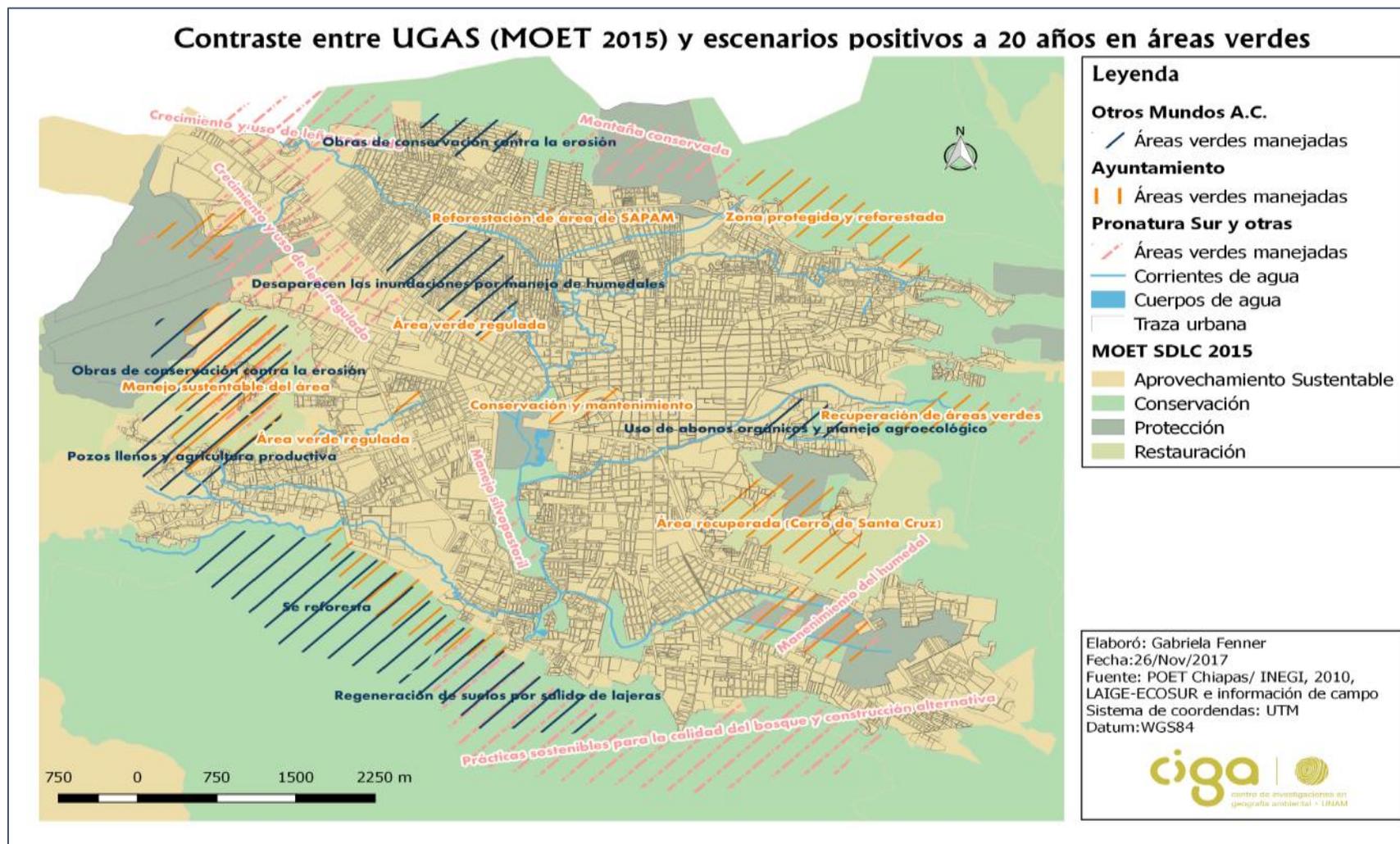
4a.2.5.5 UGAS (Idesmac) y escenarios negativos en áreas verdes



Mapa 35. Escenarios negativos y UGAS del MOET

Dado que la propuesta de Idesmac protege más zonas que la original, es notorio en el mapa 35 que muchos de los escenarios “negativos” proyectados por los actores, podrían evitarse, como es el caso del temor por nuevos bancos de arena y desaparición de humedales en el oriente de la ciudad, si se respetara que esa zona correspondiera a UGAS de restauración y conservación como lo plantea la propuesta. Lo mismo hacia el norte, donde el establecimiento de usos de suelo de conservación y protección haría frente al crecimiento de la mancha urbana proyectado hacia los cerros. Aunque con excepciones como es el Cerrito de San Cristóbal cuyo deterioro identificado podría continuar, la “sobrepoblación y deforestación” en el área hacia San Felipe al surponiente de la ciudad; así como el crecimiento urbano en la zona oriente del río Fogótico.

4a.2.5.5 UGAS (Idesmac) y escenarios positivos en áreas verdes



Mapa 36. Escenarios positivos y UGAS del MOET

Cierro con este último mapa (mapa 36) que condensa todas las propuestas positivas, tanto de las y los participantes en los talleres, como de Idesmac en su propuesta de mejora al PEOT. En este mapa parece haber coincidencia total entre los actores y el plan. Donde, a pesar de las diferencias que ya hemos señalado entre las visiones de los diferentes actores, al menos en cuanto al manejo de áreas verdes y bosques parecería haber posibilidades de complementariedad de propuestas a beneficio de la ciudad, y por tanto de sus habitantes. Por ejemplo en el cerro del Huitepec, establece UGAS más amplias de protección y de conservación, donde bien puede darse el “manejo sustentable del área” señalado por el ayuntamiento, así como las “obras de conservación contra la erosión” propuestas por Otros Mundos A.C. Así mismo, la designación de UGAS de protección, restauración y conservación en la zona de minas al oriente de la ciudad, coincide con el escenario planteado por funcionarios y funcionarias de “área recuperada, cerro de Santa Cruz”. Finalmente el reconocimiento que Idesmac hace como UGA de protección a la Reserva de Moxiquil, al norte de la ciudad aseguraría el escenario proyectado por Pronatura A.C. de que ésta permanezca como “montaña conservada”.

Finalizo este capítulo retomando algunas reflexiones surgidas a partir de la generación de toda esta cartografía. En primer lugar, mencionar que los resultados ratificaron que los mapas son un interesante y útil medio para tratar temas ambientales, enfatizando su espacialidad, a la vez este tipo de cartografía permite hacer visibles las diferencias tanto entre lo que se percibe como un problema ambiental, como entre las prioridades que los diferentes actores le dan a los problemas que perciben. En segundo lugar, al tratarse de un entorno urbano, la ubicación y delimitación de los problemas puede ser muy precisa, pues la traza urbana establece límites claramente distinguibles. Esto podría tener cierta ventaja en la implementación de medidas de educación y/o gestión ambiental concretas. Ahora bien, pensando en la intención de esta metodología de apoyar en la planeación ambiental, sin duda el contraste de los escenarios con las UGAS, tanto del POET, como el MOET resultaron más reveladoras y útiles; es decir que la proyección imaginativa basada en la percepción, aunque parte de un momento presente, se convierte en herramienta para pensar y accionar hacia el futuro.

4b. MÁS ALLÁ DE LOS PROBLEMAS: CAUSAS, RESPONSABLES Y ACCIONES

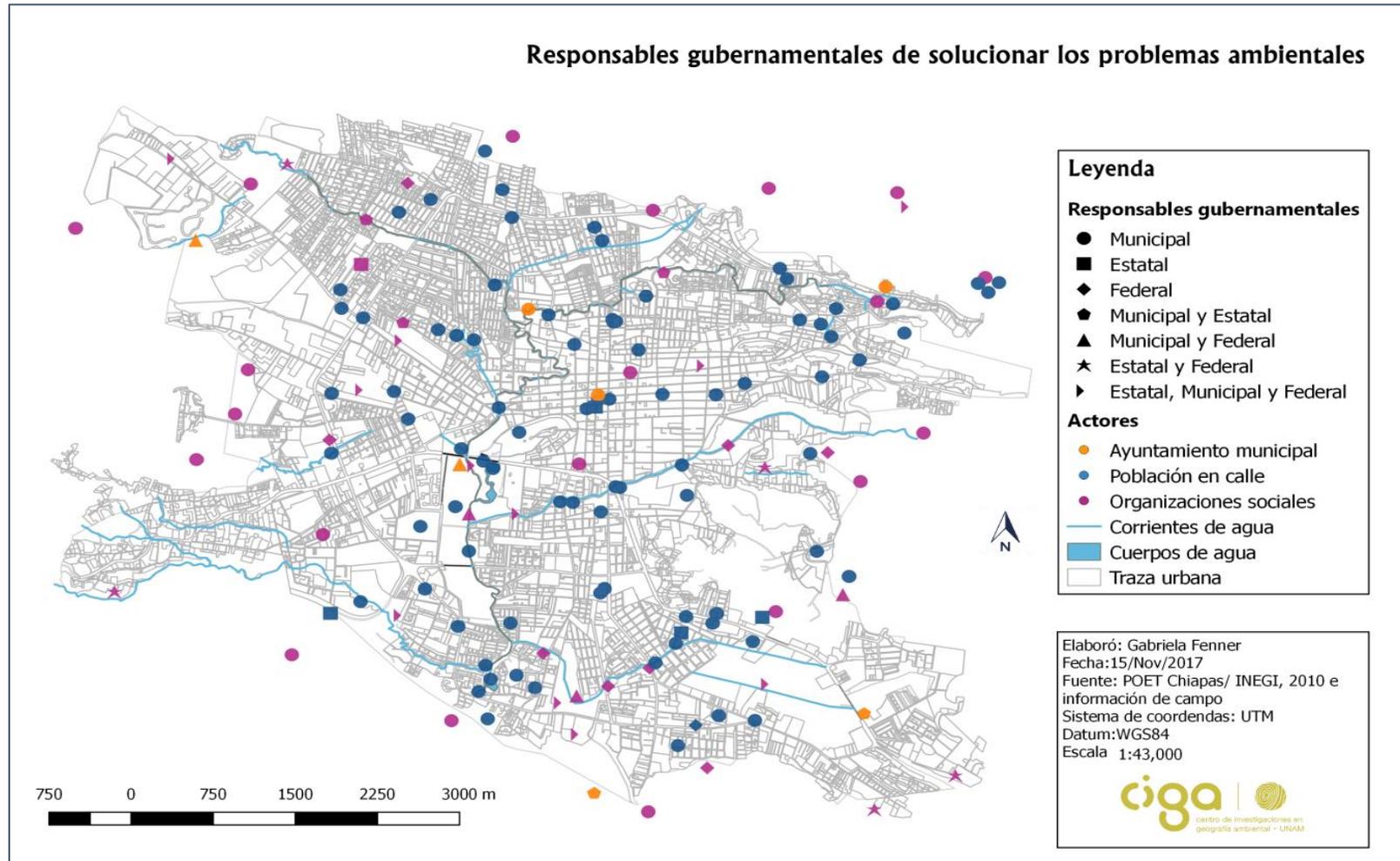
4b.1. Actores percibidos como responsables de solucionar los problemas

Como se mencionó en la metodología, para obtener esta información, la pregunta que se hizo tanto en calle, como en los talleres fue “¿quién debería hacer algo para solucionar estos problemas?”. Además se dio la indicación de poder diferenciar si debería hacerlos un organismo gubernamental, o bien, social o privado. Con esta indagación el objetivo que se perseguía era el conocer qué tanto los diferentes actores asumen su propio rol en la intervención territorial, ambiental, pero también, qué tanto conocen de las diferentes responsabilidades que otros tienen frente a los problemas ambientales de la ciudad.

Después de explorar posibilidades de representación, decidí realizar un mapa para los responsables gubernamentales, el cual incluye los diferentes niveles de gobierno; y otro para los “sociales”, que incluye ciudadanía en general, vecinos, organizaciones sociales, etc. A continuación se presentan los resultados. Con fines de la interpretación, valga aquí recordar que esta pregunta, en los espacios de taller; es decir con las organizaciones sociales y las y los representantes del ayuntamiento no pudo ser contestada para todos los problemas; es por eso que predominan las menciones hechas por la población en el espacio público.

A pesar de que se generaron dos mapas cabe advertir que en muchos problemas mencionados la responsabilidad señalada era compartida entre actores gubernamentales y no gubernamentales; así mismo decir que en ocasiones la gente en el espacio público no ponía al sector gubernamental como responsable porque argumentaban que “de por sí no lo iba a hacer”, por lo que era necesario actuar como ciudadanía.

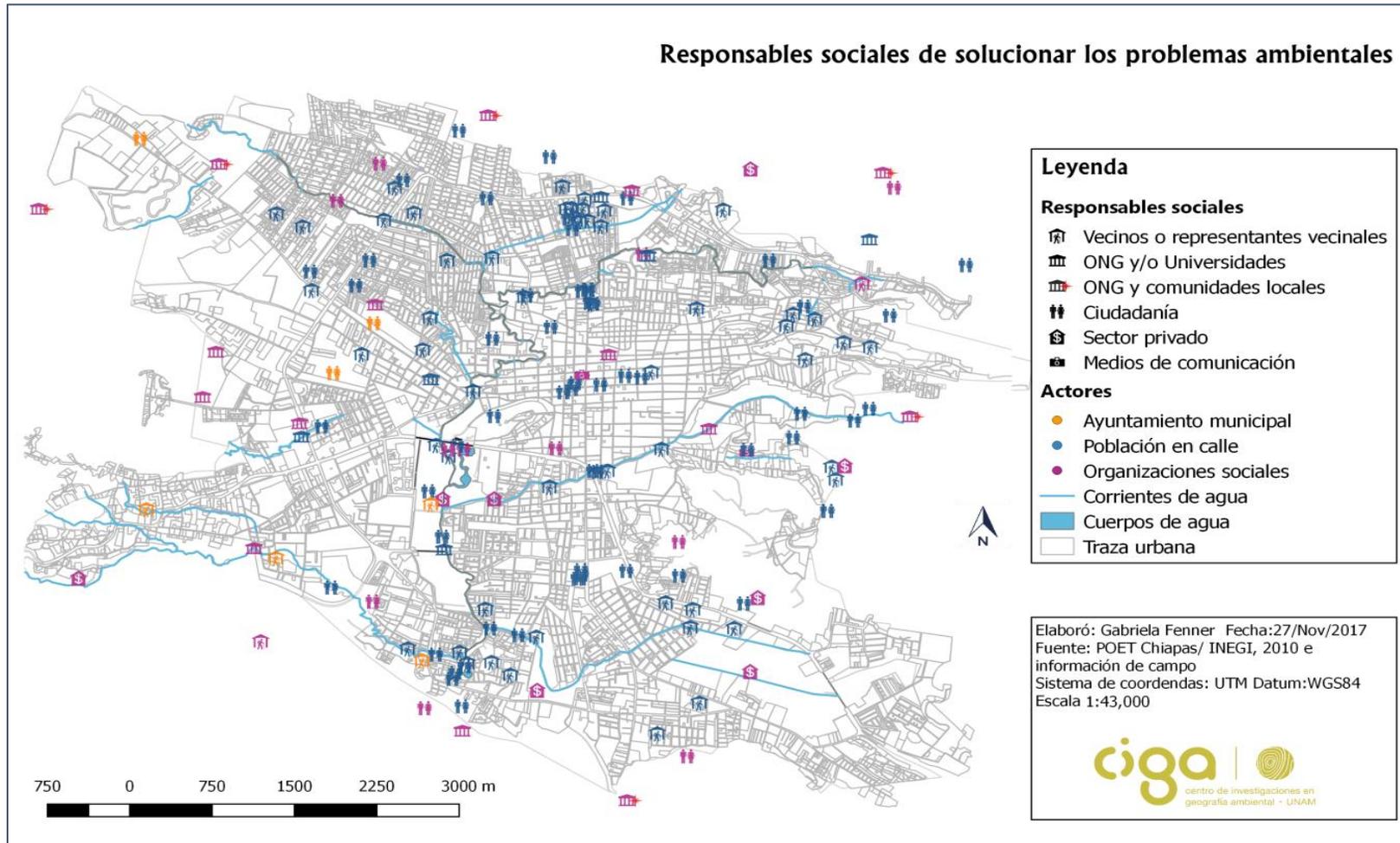
4b.1.1 Responsables gubernamentales



Mapa 37. Percepción de responsables gubernamentales para dar solución a los problemas ambientales.

El mapa 37 muestra la totalidad de los problemas señalados según a qué autoridad se le adjudica su solución; dejando claro que tanto la población en general, como las organizaciones sociales identificaron al gobierno municipal como el principal responsable de dar solución a los problemas ambientales, seguido del estatal. El propio ayuntamiento reconoce también su responsabilidad, pero tiene mayor visión de las articulaciones necesarias con los otros niveles, aunque únicamente en relaciones de pares, ya sea con el estatal o con el federal. Las organizaciones sociales, en cambio sí atribuyen las soluciones a los tres niveles de gobierno. Aunque cabe mencionar que Otros Mundos comentó en la retroalimentación del taller que gracias al ejercicio se habían podido percatar de su desconocimiento de las instancias gubernamentales y de sus atribuciones específicas para los temas ambientales en la ciudad. La población en calle por su parte, escasamente identifica coordinación necesaria entre los niveles gubernamentales. El mapa permite además visualizar que la responsabilidad del gobierno federal aparece en problemas como los humedales, los bancos de arena, el túnel y los ríos. En cambio en la problemática de la reserva Getrudis Duby o en el Huitepec –expansión urbana sobre ANP–, únicamente se señala el nivel municipal.

4b.1.2 Responsables sociales



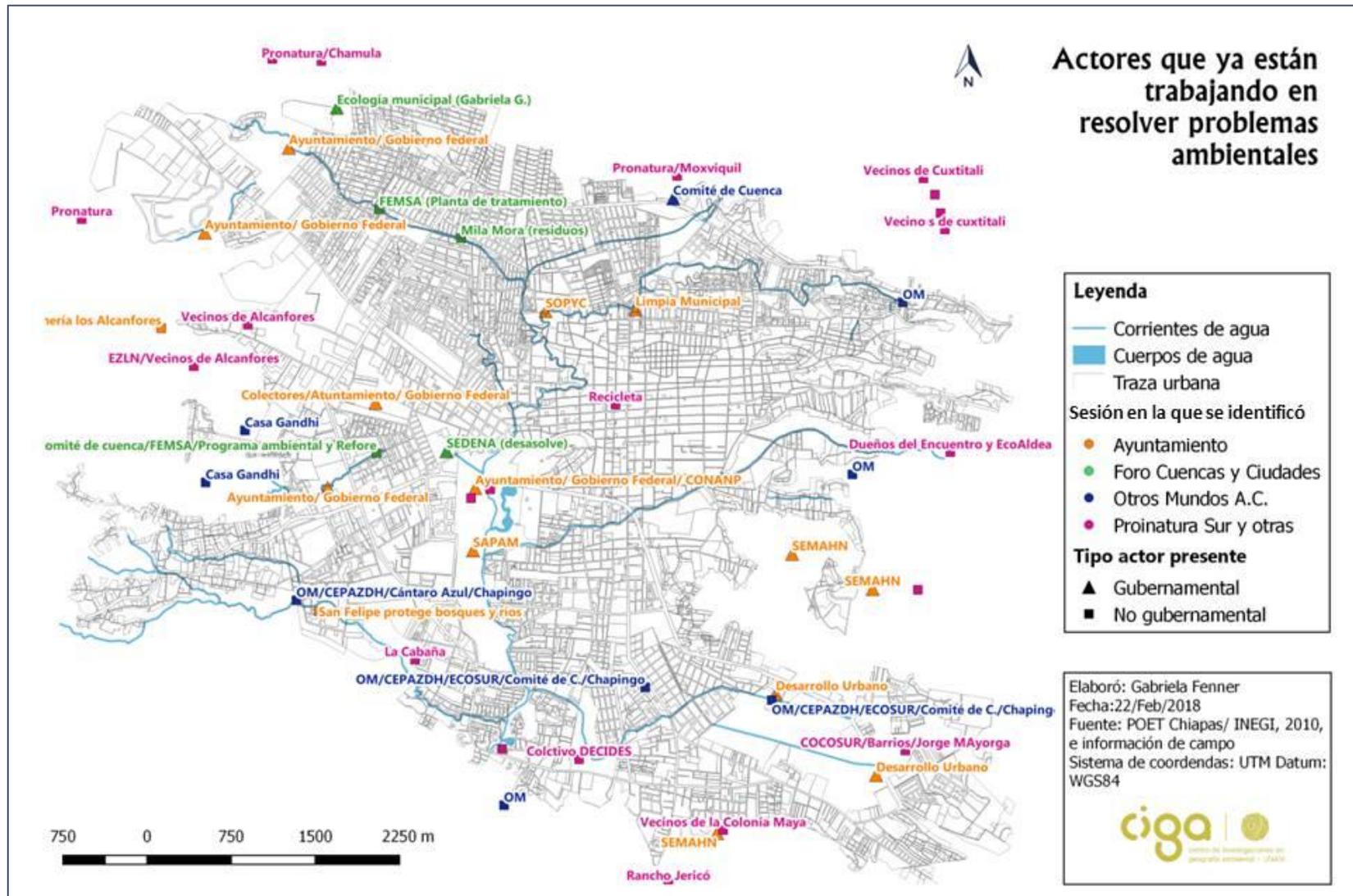
Mapa 38. Percepción de responsables sociales para solucionar los problemas ambientales.

Algo que salta a la vista, en primer lugar en el mapa 38 es cómo tanto la población en calle, como las organizaciones civiles, reconocen su propia responsabilidad en la solución de los problemas ambientales. Así, la población en calle señaló a la ciudadanía en general, pero también a los propios vecinos en específico como responsables, esta distinción surge de cuando las personas decían “todos somos responsables” o “la ciudadanía en general” o “la gente”, para la categoría de ciudadanía; o bien cuando decían “los vecinos”, “los del barrio o la colonia”; es decir a un grupo específico que si bien hace parte de la ciudadanía, se adscribe a una demarcación territorial en específico. Así mismo, el ayuntamiento también reconoce este papel de la ciudadanía. Por su parte las organizaciones sociales identifican una mayor diversificación de actores sociales, como es el sector privado, las universidades y los medios de comunicación; así como las comunidades locales en las áreas periféricas de la ciudad. En algunas menciones de la población local también se señala a las ONG y a las universidades, sobre todo en su labor de difundir información para poder generar conciencia en la ciudadanía. La responsabilidad para estos actores es percibida, según puede verse, principalmente para los problemas relacionados con el manejo de bosques y cerros. El sector privado, por su parte, aparece nombrado en los humedales y en los bancos de arena.

A pesar de que la muestra cartografiada no es representativa, los resultados permiten visualizar ciertas tendencias, dando cuenta del potencial de las metodologías implementadas.

4b.1.3 Quienes ya están haciendo algo por resolver los problemas ambientales

En los espacios de taller, me interesó indagar qué tanto los actores conocen y reconocen la labor de otros en la solución de los problemas ambientales que se perciben en la ciudad; por lo que se les preguntó ¿quién ya está haciendo algo por solucionar los problemas ambientales que identificaron? Los resultados se muestran en el siguiente mapa.



Mapa 39. Actores presentes que ya están contribuyendo a la solución de problemas ambientales.

En el mapa 39 puede verse que en general, los actores reconocen el trabajo de sus pares, así las y los funcionarios municipales fueron quienes más nombraron a instituciones gubernamentales, seguidos de algunas menciones hechas en el Foro Cuencas y Ciudades, donde, como recordaremos también participaron integrantes del ayuntamiento. En cambio las organizaciones sociales, como Otros Mundos y Pronatura Sur reconocen más la presencia de organizaciones sociales locales y vecinales, o incluso político-sociales estatales, como es el EZLN, mencionado ya que mantiene una zona del Huitepec también declarada como Reserva Autónoma.

4b.2 Las causas de los problemas ambientales según los actores

Cabe recordar que solamente la población en general, que realizó los mapeos en el espacio público pudo nombrar causas para todos y cada uno de los problemas que habían mencionado; mientras que las y los integrantes de organizaciones sociales, del ayuntamiento y quienes participaron en el foro solamente lo hicieron para los problemas más urgentes. Aun con esta diferencia en la cantidad de menciones pueden resaltarse algunas tendencias. En el caso de la población en calle, la mayoría de las causas identificadas hacen referencia a actitudes o hábitos; seguidas de aquellas que tienen que ver con la intervención gubernamental. Esto revela que la percepción general es que los problemas ambientales se dan principalmente por una falta de voluntad cívica y política; por otro lado, estos mismos resultados muestran también que, en muchos casos, sí hay una visión integral del territorio, al señalar por ejemplo la deforestación como causa del incremento en la incidencia de los tornados; o el exceso de basura en las calles como causa de las inundaciones; es decir relacionando actividades humanas que alteran los ecosistemas o sus elementos naturales, con las consecuencias de estos desequilibrios, que se traducen en afectaciones directas a la propia sociedad. Así, se visibiliza la cadena causa-efecto que tienen varios problemas presentes en la ciudad. En el cuadro 2 pueden verse a detalle las causas mencionadas en calle, las cuales están clasificadas según su naturaleza, y ordenadas según sus posibilidades de realización.

Cuadro 2. Causas de los problemas ambientales según la población en general.

SITUACIONES QUE PUEDEN SER MODIFICADAS CON ACCIONES PUNTUALES (UNILATERALES)	SITUACIONES QUE REQUIEREN ACCIONES MULTILATERALES Y DONDE LAS INSTANCIAS GUBERNAMENTALES PODRÍAN INCIDIR	ACTITUDES-HÁBITOS O COMPORTAMIENTOS	FENÓMENOS MÁS ALLÁ DE LA CIUDAD
Carros no afinados	El camión no pasa mucho	Ambición de dinero	Es puro campo
No hay botes de basura	Exceso de carros y camiones viejos	Competencia por clientela	Sobrepoblación
No hay protección para el río	Falta de botes de basura	Cuando se tala no se deforesta	Porque se necesita leña
Demasiada música	Falta de buen dren pluvial	Demasiada demanda de refresco	
Las tapas de las alcantarillas están flojas	Falta de reglamentos	Desinterés de las autoridades	
Demasiados topes que hacen dique	Falta de vigilancia	Falta de educación	
Hay mucha basura	Incumplimiento de reglas de construcción	Falta de interés de la gente en limpiar	
Las coladeras se tapan con basura	La Coca contamina con químicos	Irresponsabilidad de los dueños de perros	
Por tantos autos	Las personas y el gobierno no cuidan los arroyos	Irresponsabilidad de la gente	
Hay muchos autos	Por las construcciones	Gente asquerosa que tira la basura	
	No hay control sanitario	La gente del parque orina y defeca en el río para no pagar los baños.	
	No hay donde salga el agua	La gente no limpia la calle	
	No hay luz	La gente tira basura en los ríos	
	No hay personal de limpieza	La gente no reaccionamos	
	Los bancos de arena	Gente abandona a las mascotas	
	No hay señalamiento vial	Los automovilistas tiran basura	
	No pasa el camión recolector	No hay miedo a la naturaleza	
	No se cuidan los campos	Tiran basura en los ríos	
	Tala de árboles	Malos hábitos de las familias	
	Comercialización de madera	No hay reutilización	
	Demasiados asentamientos irregulares	No tienen educación ambiental	
	Deforestación que hace que se caliente la Tierra	No respetan	

Perros callejeros se aparean y tienen más perros	
	Hoteleros cochinos
	La gente no escucha la campana
	La gente no espera el camión de la basura

Vemos pues, en síntesis que la mayoría de las causas detrás de los problemas ambientales, que percibe la población en general tienen que ver con hábitos y actitudes, así como con hechos que se dan por falta de una política pública adecuada.

Por su parte las organizaciones en espacios de taller hicieron un análisis más estructural como origen de estas problemáticas, nombrando por ejemplo Otros Mundos A.C. "los inadecuados planes de crecimiento de la ciudad"³⁷, o "la priorización en el aprovechamiento de los bienes naturales para fines comerciales y no pensando en el bienestar de la población en general"; e incluso yendo más allá al nombrar como una causa de la contaminación de los ríos la "pérdida de la relación ríos/humanos". O bien en el caso de los bancos de arena, no solamente se nombró la demanda de material para construcción como causa inmediata, sino también que detrás de ello está el "sistema capitalista". Por su parte quienes participaron junto con Pronatura A.C. en el taller perciben la lotificación de terrenos, con todas sus consecuencias como una de las principales causas de varios de los problemas, además de la extracción selectiva de leña para venta, la extracción excesiva de agua subterránea por parte de la Coca Cola, la demanda de material pétreo y el consecuente establecimiento de bancos de arena y pétreos como causas de la deforestación; así como la falta de aplicación de leyes como son los decretos de protección; pero igualmente nombran causas más profundas como la "baja percepción social de los impactos humanos", el "desconocimiento de alternativas de construcción", "el desconocimiento de la dinámica hidrogeológica" de la cuenca, o bien "las tradiciones arraigadas", en el caso de la extracción de leña. En el foro de Cuencas y Ciudades la falta de aplicación de la normatividad también fue una de las principales causas, detrás de ello sin embargo se identificó la "corrupción, el nepotismo y el tráfico de influencias". Igualmente en la sesión de Pronatura Sur y otras se

³⁷ Las comillas utilizadas en los siguientes párrafos sirven para distinguir las palabras utilizadas por las y los participantes en los talleres celebrados los días: 8 de septiembre (OM), 6 de octubre de (Foro Cuencas y Ciudades), 28 de noviembre (Pronatura Sur, Comité de Cuenca y Decides) y 5 de diciembre de 2016 (Funcionarios/as municipales).

nombró como causa de la falta de manejo y cuidado de las áreas protegidas, que la planeación u ordenamiento responden a intereses personales y no públicos.

Es interesante en este caso también que, lo que otros identificaron como causa de otros problemas, las invasiones, en este foro se percibe como problema en sí y su causa sería "las expulsiones [de población], la falta de tierra o vivienda, y la corrupción". Así mismo, en este espacio se reconoció la "ineficiencia de las autoridades" por un lado, pero también la "falta de cultura y confianza en las autoridades", ambas como causas que desembocan en algún problema ambiental.

Contrasta, finalmente con estas causas, aquellas mencionadas por las y los funcionarios quienes nombraron como causas el "crecimiento inmoderado de la población modificando el entorno de las áreas de conservación" y la "falta de cultura ambiental y de reciclaje" por parte de la población, entre otras, que podrían ser consideradas problemas, tales como la "contaminación por aguas negras y basura" o "problemas graves por el desorden vial en horas pico".

Vale la pena aclarar, para cerrar este apartado, que para un mismo problema fueron nombradas diversas causas, por ejemplo al exceso de basura en las calles se le puede haber atribuido como causa: que la gente no tiene educación y tira basura, que no hay botes de basura, que el camión no pasa, que no hay una cultura ambiental o bien que las autoridades no se hacen responsables. A otro problema, como los bancos de arena o de extracción de laja, se le reconocen como causas: la demanda de material para construcción, el crecimiento urbano, la falta de alternativas de construcción, o incluso "una visión limitada de lo que es la calidad de vida".

A pesar de la gran variedad en las causas identificadas, se pueden reconocer ciertas coincidencias entre los actores organizados, en cuanto a identificar la deficiencia en los planes de ordenamiento urbano o su falta de aplicación adecuada, por un lado, y factores culturales, por el otro, como las principales causas de los problemas ambientales; lo cual a su vez se relaciona con lo nombrado predominantemente por la población en las sesiones de mapeo en calle. Las diferencias radican sobre todo en el nivel estructural en el que se sitúa la causa y por tanto en el análisis político-ideológico del sistema socio-económico que se hace. Las causas nombradas, finalmente, dan cuenta y reafirman la diversidad de visiones entre los diferentes actores, y por lo tanto sus posibilidades y posicionamientos al accionar en favor del ambiente en la ciudad. Para mí, por ejemplo, sin la participación de la ciudadanía de manera directa, no hay abordaje de los

problemas ambientales que pueda funcionar. El siguiente apartado resumirá precisamente algunas de las acciones propuestas por los diferentes actores para solucionar los problemas.

4b.3. Las acciones para solucionar los problemas

Finalmente presento, en los siguientes esquemas, algunas de las acciones que las y los participantes, tanto en calle, como en taller propusieron para dar solución a algunos de los problemas ambientales más mencionados; a saber: contaminación de los ríos, basura, pérdida o deterioro de humedales, pérdida o deterioro de bosques y áreas verdes, y extracción de material pétreo (grava, arena y laja). Estas acciones a su vez se pueden dividir entre aquellas que debería o podría emprender la sociedad (S), y aquellas que corresponden al sector gubernamental (G). Como podrá notarse, no en todos los problemas todos los actores llegaron a nombrar acciones concretas.

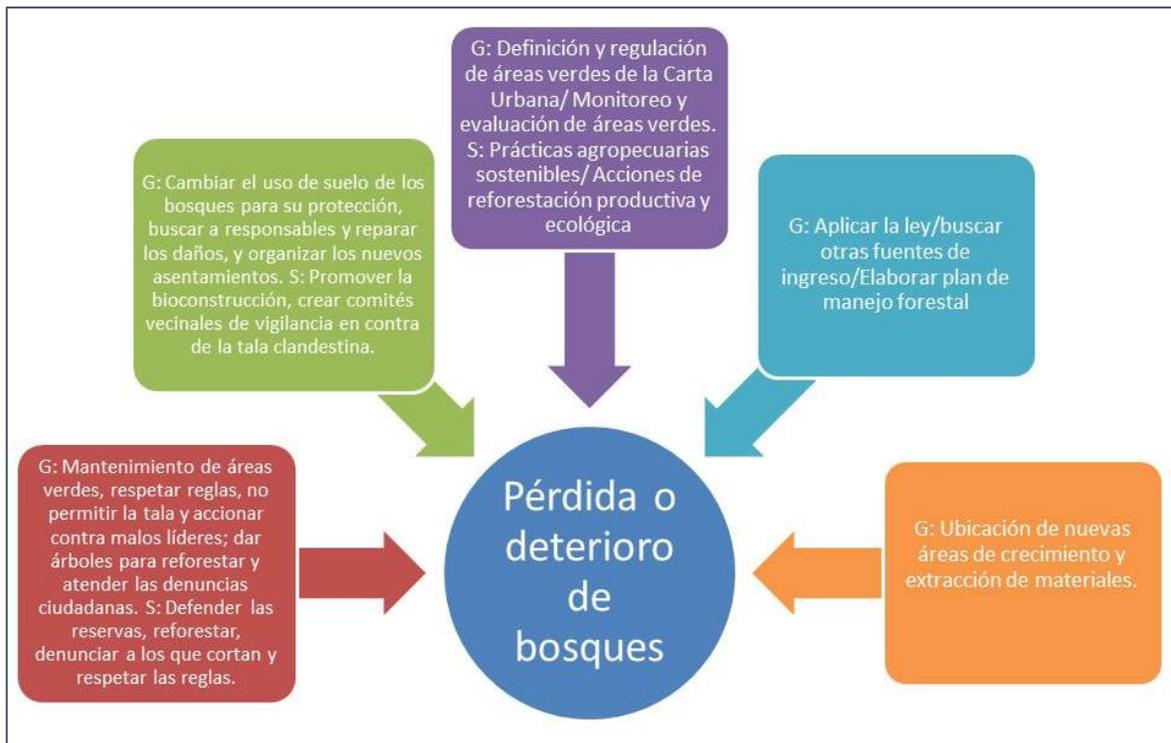
Figura 8. Acciones propuestas por diferentes actores para solucionar contaminación en los ríos.



● Población en calle ● Otros Mundos A.C. ● Pronatura Sur y otras ● Cuencas y Ciudades Sustentables ● Ayuntamiento

En estas acciones en primer lugar resalta que, según las menciones, para poder solucionar los problemas ambientales, en este caso la contaminación de los ríos, se necesitan, paralelamente cambios ideológicos-estructurales, como es la toma de conciencia acerca del ciclo del agua o de los servicios ambientales, o incluso disminuir el crecimiento poblacional; iniciativas organizativas, como la de crear un órgano metropolitano de planeación; e implementación de acciones concretas como las plantas de tratamiento o sistemas de saneamiento en general. Es evidente en ello que son las organizaciones sociales las que más nombran las necesidades estructurales, ideológicas y organizativas, mientras que la población en general y el ayuntamiento se enfocan más en medidas puntuales y de infraestructura. Esto no significa que las organizaciones sociales no señalen la necesidad de acciones concretas, puesto que varios actores nombran la urgencia de dotar a la ciudad de infraestructura adecuada para el tratamiento de aguas negras y grises, lo cual armonizaría con la mención que hace la población de “no conectarse al drenaje”. De esta manera podemos ver cómo algunas medidas gubernamentales facilitarían las acciones sociales; si se establecieran los canales de diálogo y reconocimiento recíproco correspondiente, de tal manera que pueda darse una complementariedad entre los cambios ideológicos-estructurales, las iniciativas organizativas y las acciones concretas en favor del ambiente en la ciudad.

Figura 9. Acciones propuestas para frenar la pérdida o deterioro de bosques.



● Población en calle ● Otros Mundos A.C. ● Ronatura Sur y otras ● Cuencas y Ciudades Sustentables ● Ayuntamiento

En esta problemática contrasta la visión de las organizaciones sociales y la población en calle frente a la visión del ayuntamiento. Pues este último únicamente aborda el tema desde el problema de los bancos de arena, mientras que los demás actores muestran un conocimiento más completo del problema y su articulación con otros, tanto legales, como es la falta de protección a ciertas zonas, como económicos, ya que el uso de madera y leña es una fuente de empleo para muchas personas. Las organizaciones sociales muestran además una postura propositiva al plantear la bioconstrucción o las prácticas agropecuarias sostenibles como alternativas ante esta problemática. En cuanto a la población en calle destaca la diversidad de respuestas, que van desde las más comunes como que el gobierno entregue árboles para reforestar, y la ciudadanía no tale árboles; hasta aquellas que revelan una lectura política del problema con menciones como que la sociedad “defienda las reservas” o “denuncie a los que cortan”; y por su parte el gobierno “accione contra malos líderes”, pero también “atienda las denuncias ciudadanas”. En estas últimas respuestas puede reconocerse más un carácter de actores territoriales empoderados.

Figura 10. Acciones propuestas para frenar la pérdida o deterioro de humedales.



● Población en calle ● Otros Mundos A.C. ● Pronatura Sur y otras ● Cuencas y Ciudades Sustentables ● Ayuntamiento

En el caso de los humedales, resulta notorio quiénes están involucrados actualmente en resolver su problemática, como es el caso de Pronatura A.C., organización que está al tanto de los instrumentos legales disponibles o necesarios para lograr una protección y manejo adecuado de los humedales. Puede verse una coincidencia entre esta organización, las respuestas del Foro, e incluso el ayuntamiento, en cuanto a la necesidad de hacer efectiva la normatividad básica, como es el programa de manejo de los humedales. Vale la pena mencionar de nuevo las propuestas de la población en calle que revelan cierta apropiación de un papel activo en la solución de esta problemática, tanto denunciando como "implementando acciones ciudadanas".

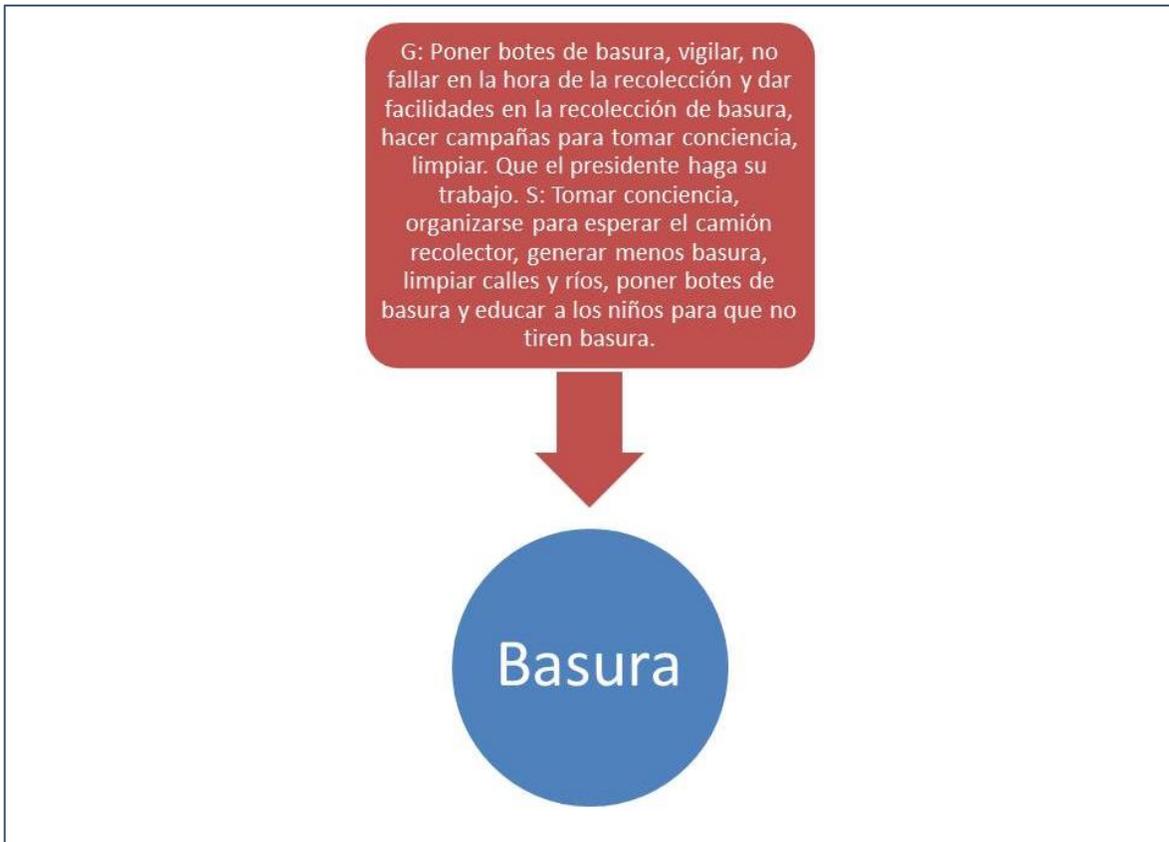
Figura 11. Acciones propuestas por diferentes actores para solucionar el problema de la extracción pétreo.



● Población en calle ● Otros Mundos A.C. ● Pronatura Sur y otras ● Cuencas y Ciudades Sustentables

Aquí, aunque no aparece el ayuntamiento, ya en el caso anterior se vieron sus propuestas para esta problemática. Evidentemente aquí la coincidencia grande está en la conciencia, tanto de las organizaciones, como de la población en el espacio público, de que se deben buscar alternativas de construcción. Y por otro lado las organizaciones sociales y los participantes en el foro señalan que es necesario vigilar, hacer cumplir y promover instrumentos legales que regulen de mejor manera esta industria.

Figura 12. Acciones propuestas para solucionar el problema de exceso de basura.



● Población en calle

Este esquema es sumamente revelador pues muestra que para las y los integrantes de organizaciones sociales, del ayuntamiento y participantes en el foro, el problema de la basura no fue de los prioritarios, y no pudieron aportar ninguna propuesta de acción para solucionarlo. En cambio la población en calle sí lo ve como uno de los principales problemas e identifica medidas, tanto del sector gubernamental, en el sentido de dar un mejor servicio y dotar de infraestructura adecuada para la deposición y recolección de residuos; como de la ciudadanía misma. Respecto a esta última es importante señalar que no solamente se nombran medidas concretas, como limpiar calles y ríos, sino también a largo plazo y que implican cambios de actitud y hábitos, como es la “toma de conciencia”, “el generar menos basura” o “educar a los niños para que no tiren basura”.

Esta segunda sección complementa así la información revelada con la ayuda de la cartografía generada por medio del SIG, con la cual se identificaron zonas específicas en donde la mayoría de los actores perciben los problemas ambientales, destacando sin embargo las diferencias en la

priorización. Como el propósito de la investigación era otorgar una visión territorial más completa; es decir en la que no solamente se tratara de localizar los problemas, sino de visualizar las posibilidades reales de los diferentes tipos de actores de incidir en su solución, esta segunda sección muestra efectivamente la desarticulación entre los actores, por el hecho de que reconocen mayoritariamente a sus pares o a sí mismos como responsables de dar solución a los problemas ambientales percibidos, sin identificar a otros posibles actores. Esta ya es una premisa importante a tomar en cuenta si se pretende hacer un manejo y gestión del ambiente que realmente provea cambios positivos a corto y largo plazo; pero además, al analizar, tanto las causas atribuidas a los problemas ambientales, como las acciones de solución propuestas se hace evidente que la ciudad, como un todo ambiental completo, está siendo percibida e interpretada de manera diferenciada; sobre todo en cuanto a la escala desde la cual los problemas son percibidos.

Las respuestas dadas por la población que participó al azar desde el espacio público deja ver que entre más local sea la percepción, menos actores serán identificados como responsables, y mayor probabilidad hay de que las acciones de solución propuestas tengan que ver, ya con acciones muy puntuales, o bien con cambios de hábitos o actitud. En cambio si los problemas son percibidos desde una escala territorial más amplia, en la que la ciudad es solamente una parte, de un todo más grande (llámese cuenca, municipio, estado o incluso país), tal como es el caso de las organizaciones sociales y en parte del ayuntamiento, los actores identificados serán varios y las propuestas de solución, en general, más estructurales (entre ellas las normativas) e ideológicas.

5. DE LAS INTENCIONES A LOS HECHOS, EL CAMINO ABIGARRADO HACIA UN SIG... ¿P?

En el presente capítulo, a través de un análisis autocrítico y retomando las bases teóricas aquí expuestas, revisaré y discutiré los resultados obtenidos en la investigación, a la luz de los objetivos planteados y de los referentes teórico-metodológicos; por lo cual considero pertinente comenzar con recordar dichos objetivos.

El objetivo general fue:

Mapear, a través de un SIGP, saberes y percepciones acerca de los problemas ambientales que enfrenta la ciudad de SCLC, desde la perspectiva de la población local, la ciudadanía organizada y las instancias gubernamentales locales. Y con ello generar una herramienta de educación territorial que funcione como dispositivo de diálogo y acción para el quehacer ambiental.

Los objetivos específicos, por su parte, fueron:

- 1.- Indagar, con herramientas de cartografía social, cuáles son los principales problemas ambientales que perciben: las y los habitantes, las organizaciones sociales que trabajan con temas ambientales y las instancias de gobierno local responsables en la materia en SCLC.
- 2.- Averiguar qué tipo de actores se identifican en cada caso como responsables o involucrados en cada uno de estos problemas ambientales.
- 3.- Contrastar, desde una perspectiva territorial, los saberes, visiones y propuestas de los diferentes actores sociales.
- 4.- Reflexionar acerca de las metodologías de la cartografía social –y el SIGP- como herramienta de conocimiento ambiental-territorial y como posibles dispositivos de diálogo y acción para el quehacer ambiental.

Como puede verse, los primeros tres objetivos específicos fueron cubiertos por medio del SIGP y de la cartografía generada, mientras que el último quedará a penas delineado en esta misma

discusión, en las conclusiones de esta investigación y posiblemente reforzada cuando se lleve a cabo el proceso de devolución.

Esto nos permite tener claridad en torno a si en realidad se lograron dichos objetivos o no, y si este último fue el caso ¿cuáles fueron las causas para que no se logaran? Al mismo tiempo valoraré si la hipótesis planteada en torno a las potencialidades de los SIGP para convertirse en una plataforma de diálogo entre actores territoriales para la planeación ambiental se cumple o por lo menos acerca a los hechos. Revisar el camino andado también me permite visibilizar los resultados no esperados y sus potencialidades.

Dividiré este capítulo precisamente en un primer apartado que discute la pertinencia de trabajar con percepciones de problemas ambientales en el marco de la planeación ambiental, en el que iré revisando cada uno de los objetivos específicos; un segundo que se centra más en la metodología de la cartografía social y los SIGP, un tercero que pretende englobar la relación entre ambas cuestiones; y cierro con un cuarto apartado en el que elaboro un balance final de la investigación y su metodología con miras a su posible aplicación futura.

5.1 Las percepciones como insumo para la planeación ambiental urbana

Abro esta discusión recordando del marco teórico que la percepción, como forma de reconocer nuestra situación en el mundo y tener una sensación de él, es siempre parcial, individual y social; parcial porque depende de la posibilidades y capacidades de los sentidos y de las circunstancias específicas, individual porque cada ser humano desde su propia biografía aprehenderá el mundo de determinada manera, y social, porque aun en la individualidad somos seres sociales y estamos influidos por el contexto cultural y espacio-temporal que habitamos. Y que en el caso de esta investigación involucró tanto la dimensión sensorial de la percepción de los problemas ambientales, como la cognitiva (Rodaway, 1994).

Un desafío teórico importante que mostró el ejercicio metodológico es en cuanto al conocimiento espacial local: la literatura al respecto no pocas veces lo asume como equivalente a conocimiento espacial indígena, basando sus afirmaciones por tanto, en conocimientos ancestrales de grupos de personas con una identidad y un territorio bien definidos. En este sentido es fácil hablar de conocimientos ambientales, en el sentido de sus implicaciones para la continuidad de la vida, muchas veces dentro de un marco de sacralidad. ¿Pero cómo funciona esto para los habitantes

urbanos? Existe la tendencia a que, cuando se indaga la percepción y el conocimiento espacial local a nivel urbano, los intereses rondan alrededor de la espacialidad y/o territorialidad misma; es decir de cómo se percibe la ciudad en cuanto a estructura y posibilidades espaciales, de movilidad, etc. (desde Lynch, 1959 hasta Vajjhala, 2005) o bien se centran en temas específicos como la inseguridad, las topofilias y las topofobias, el miedo, etc. Y en caso de abordar el tema ambiental, la literatura se ha centrado en la percepción de riesgo, principalmente de inundación. ¿Es que las y los habitantes urbanos no poseen conocimientos ambientales? Los resultados mostraron que las y los habitantes de la ciudad, a partir de sus recorridos cotidianos, sus recuerdos y sus conocimientos acerca del ambiente y la calidad de vida, perciben problemas ambientales, y la población y actores locales poseen por tanto conocimiento espacial local de la ciudad. Cierto es que estos conocimientos provienen más de la educación y los flujos de información existentes en la ciudad, que con la experiencia directa —como sería el caso del conocimiento espacial local indígena en ámbito rural—; sin embargo, parten también de una memoria espacial transmitida intergeneracionalmente, y que como ya señalaba Lowenthal, forma parte del proceso perceptivo y por tanto es importante tomarla en cuenta.

Los ejercicios realizados evidenciaron así que los dos componentes de la percepción, sensorial y cognitivo, son indisociables; sin embargo sí puede distinguirse que en las sesiones en calle; es decir con la población en general, elegida al azar, fue más común encontrar respuestas referentes a la percepción sensorial (“huele mal”, “hay mucho ruido”); mientras que, tanto la población joven escolarizada, como las y los participantes en talleres —pertenecientes a organizaciones o al ayuntamiento— respondían también desde un proceso cognitivo utilizando conceptos como “contaminación”, “deforestación”, “agotamiento de las zonas de recarga acuífera”, “erosión”, etc. En este sentido se confirma que la percepción, tanto en su dimensión sensorial como en la cognitiva es fuente y parte del conocimiento espacial local, y que por tanto se convierte en una entrada válida para indagar en temas ambientales; es decir en la relación que las y los habitantes guardan con su ambiente. Ahora bien, para que se perciba un “problema” como tal, es importante la interacción entre el conocimiento espacial local y la información de la que se disponga.

Parecería entonces que, en la percepción de problemas ambientales, entre más información se tenga respecto a los procesos ecosistémicos y ambientales, la percepción funciona más desde ese filtro cognitivo, quedando lo sensorial únicamente en un plano auxiliar; es decir, veo una montaña con pocos árboles, pero poseo la información de que esa montaña antes era arbolada, y además

sé que una montaña arbolada capta agua de lluvia, retiene el suelo y ayuda regular el clima, sé además que los árboles han sido cortados para el uso de leña o madera; todo esto me hace “percibir” esa montaña como “deforestada”, y esa “deforestación” como un problema ambiental.

Este hecho, según puede verse en la cartografía, es ambivalente puesto que es precisamente la causa por la cual pueden diferir tanto los problemas percibidos por la población en general, de los que perciben quienes trabajan ya desde un punto de vista ambientalista. Pues estos últimos poseen información que les hace priorizar y analizar desde otras escalas, y como es bien sabido, a menor escala geográfica, menor detalle; por lo que se pierden de vista problemas que se viven en la cotidianidad de la escala local, del barrio, de la colonia. A lo que se suma, como ya decía en un capítulo anterior, que en un contexto socioeconómico de relaciones desiguales de poder, esto deriva, en que “la percepción social del problema ambiental y la preocupación por resolverlo [sea] tan desigual como la distribución de la riqueza en un país” (Ibarra, Puente, & Schteingart, 1984, pág. 135). El diferente grado de prioridad que se le daba en ocasiones a los mismos problemas confirma este fenómeno. La cartografía generada a través del SIG permite cierto reencuentro entre estas distintas miradas sobre la ciudad, a la vez que evidencia los contrastes –sean o no de conflicto–.

En este último sentido considero que de la cartografía final generada con esta metodología sí pueden priorizarse temas para una agenda de planeación ambiental en la ciudad. En este aspecto sin duda los resultados más interesantes del SIG fueron el poder contrastar los escenarios tendenciales proyectados por las organizaciones sociales y el ayuntamiento, con los planes de ordenamiento ecológico territorial, dando cuenta de la coincidencia y muchas veces complementariedad de los mismos, pero también de importantes diferencias que podrían ser tomadas en cuenta para una mejora del plan. La cartografía permitió además identificar lugares prioritarios (como el Huitepec, el humedal de La Kisst y la reserva Quenvó-Cuxtitali), en los cuales los diferentes actores coincidieron en identificar problemas ambientales.

Pero emprender acciones de planeación ambiental significa intervenir el territorio, es decir, establecer –o servirse de– relaciones de poder en la toma de decisiones respecto a un espacio determinado. La metodología, por tanto indagó en dos aspectos respecto a los mismos actores: responsabilidad en la solución de los problemas, y (en el caso de los y las participantes en taller) reconocimiento de otros actores involucrados ya en las posibles soluciones.

En este sentido los resultados muestran una tendencia general de todos los actores a identificar a su propio sector como el mayor responsable de solucionar los problemas ambientales: 1) La ciudadanía en general ve que ellos mismos podrían cambiar muchas actitudes, de tal manera que evitaran generar esos problemas, 2) las organizaciones sociales identifican que podrían emprender más acciones de información y de organización con la ciudadanía para evitar problemas o contribuir a solucionarlos; y 3) el ayuntamiento reconoce la labor que deberían emprender con más ahínco sus propios organismos para solucionar y prevenir los problemas que se presentan.

Igualmente, en la identificación de actores presentes en la ciudad, las organizaciones sociales reconocen a otras similares o al sector privado, mientras que las instituciones oficiales reconocen a otras de su mismo tipo o también al sector privado. Por supuesto que hay también muchos problemas en los que se reconoce la corresponsabilidad entre ciudadanía, gobierno y otras instancias. Es necesario además decir que esta tendencia puede responder al aislamiento entre los diferentes actores; el cual se basa, tanto en el desconocimiento mutuo, como en la desconfianza o falta de credibilidad entre unos y otros.

Estos datos, aunque no son estrictamente espaciales, pueden fácilmente ser representados a través de la cartografía; y comparando unos mapas con otros, como se hizo en las sesiones de taller, donde hubo mayor posibilidad de analizarlos pero también en el proceso posterior de devolución, se podrá identificar, por ejemplo en los problemas y/o zonas prioritarias a quiénes se están indicando como responsables de dar solución, lo cual puede tomarse como referente para establecer alianzas y estrategias de acción.

Finalmente los esquemas respecto a las causas identificadas, así como las posibles soluciones presentadas por los diferentes actores, otorgan más elementos para hacer una planeación ambiental que tome en cuenta diferentes formas de percibir los problemas y por tanto, de solucionarlos. Me parece que los datos revelan también el poder de agencia de los diferentes actores; en este caso territorial y en el tema ambiental.

5.2 Alcances y límites del SIG-p

Ahora bien, la metodología del SIG-p tomó en cuenta, para llegar a estas percepciones y hacerlas dialogar: la validez, la representatividad, la practicidad y la aceptabilidad, por lo que a

continuación discuto el alcance que se tuvo en la investigación para cada uno de estos aspectos, y cierro analizando de qué manera estas metodologías contribuyen a la educación territorial.

5.2.1 Representatividad

Los resultados que arroja la investigación ayudan a conocer mejor las diferencias y semejanzas entre lo que los actores que participaron perciben como problemas ambientales de la ciudad. Sin embargo, en términos de representatividad son muchos los actores que quedaron fuera y habría que hacer una segunda etapa de ejercicios que buscara integrarlos, de tal manera que se completara mejor la pluralidad de percepciones involucradas. Sin embargo, esta no es tarea sencilla, pues tal como afirman Hoyt et al. (2005) la habilidad real de los PPGIS de “empoderar a los participantes está determinado en gran medida por el contexto local (que abarca las relaciones sociales y políticas que vinculan o dividen a los individuos, los grupos y las instituciones)”³⁸ (Hoyt, Khosla, & Canepa, 2005, pág. 1).

Ante la situación no poco común de que no todos los actores, cuya participación hubiera sido deseable en el ejercicio estuvieron en la disposición o en la posibilidad de participar, no queda más que respetar las decisiones o bien, esperar a una respuesta positiva. Con el riesgo, esto último de entorpecer y/o alentar el proceso de investigación. Es decir que en algún momento se tiene que tomar la decisión de qué se quiere más ¿tener pronto resultados para poder emprender acciones? O esperar hasta que todas y todos los actores hayan decidido participar. En mi caso, al tratarse de un ensayo metodológico, me hice responsable de estas omisiones, sin embargo, para un proceso ya de planeación real, lo que puede hacerse es diseñar estrategias para que, paulatinamente se puedan ir sumando voces, a la vez que se van implementando medidas que por su parte pueden fungir como alicientes precisamente para fomentar mayor participación.

Otros reto importante en la utilización de metodologías como esta es el hecho de que se está partiendo de percepciones concretas, de personas a lo individual, bajo el supuesto de que pueden corresponder a lo que más personas piensan, tomándose como pensamiento colectivo; lo cual no necesariamente es verdad. Esto parecería una debilidad, sin embargo, es lógica y logísticamente imposible recoger el punto de vista de absolutamente todas las personas (Turnhout, Van Bommel, & Aarts, 2010), por lo tanto, las respuestas obtenidas pueden tomarse como una

³⁸ Traducción propia.

tendencia general, que por supuesto se vuelve más representativa en cuanto más y más variada gente participe en el ejercicio.

En esta investigación, como ya mencionaba en capítulos anteriores, asumiendo dicho reto fue que a las personas que participaron como miembros de una colectividad (organización o sector gubernamental), se les pidió responder en los mapeos desde su papel institucional y no desde su opinión personal.

5.2.2 Validez

Por otro lado, la investigación mostró que las limitaciones de representación de los SIG (punto, línea, polígono) sí condicionan la forma de las respuestas, así como de la cartografía generada; esto fue lo que pasó con fenómenos (problemas) que las y los participantes identificaban de manera general en la ciudad y que tuvieron que ser “reducidos” a puntos concretos. De ahí se deriva de nuevo la discusión en torno a la precisión. Sin duda habría sido más “preciso”, en términos de estar apegado a la realidad, el dibujar una nube difusa; sin embargo esto habría complicado la identificación de zonas específicas de conglomeración de problemas —al unir los mapas de distintos actores—, en las que se podría comenzar a actuar. Además, el tener que nombrar lugares concretos llevaba a las y los participantes a apelar más a recuerdos de experiencias concretas que a conocimientos abstractos., lo que ratifica la relación positiva entre la las percepciones como contenido y la cartografía como herramienta para conocerlas.

Es decir que el propósito de la cartografía se reafirma como clave para poder hablar de exactitud y precisión, así como de validez, puesto que una metodología solamente será válida si responde a las necesidades del problema, en este caso cabe recordar que se trata del poco éxito en las políticas ambientales y de educación ambiental existentes en la ciudad, así como los conflictos y/o diferencias de intereses que se dan entre los actores. De tal manera que se consideró más útil poder tener lugares específicos en la ciudad dónde comenzar a actuar, que visualizar físicamente la extensión del problema.

Este es el caso, por ejemplo con los ríos, los cuales son percibidos, sobre todo por la población en general, de manera fragmentada a través de los puentes, así que, si bien se sabe que el problema de contaminación está en todo el río, son los puentes el lugar concreto de la percepción sensorial y por lo tanto un punto de anclaje para la educación territorial-ambiental.

En principio, trabajar no solamente cartografía social ni digital, sino Sistemas de Información Geográfica implicaría poder utilizar herramientas de análisis espacial propias de estos sistemas; sin embargo por el tipo de información generada, meramente cualitativa, al utilizar herramientas como los "hotspots"³⁹ o el análisis de "vecino más cercano"⁴⁰, me di cuenta de que los resultados no arrojaban información importante ni útil, por lo que no los incorporé al trabajo. Así que di prioridad a la cartografía digital más básica, pero que es suficiente para plasmar los datos relevantes para los objetivos de la investigación. Pues según Vajjhala (2005)

El balance entre los atributos no debe estar dado por las limitaciones individuales de los métodos de mapeo, sino por las necesidades del proyecto en el que están siendo aplicadas. (...) Cada aplicación requiere de diferentes niveles de información social y espacial, exactitud y precisión, así como representatividad y comprensión de los datos⁴¹ (pág.8).

Considero además que así, la interpretación de los mapas es más fácil para cualquier tipo de actor permitiendo desempeñar la función didáctica de la cartografía, a la vez que funge como insumo para la toma de decisiones y la acción.

5.2.3 Practicidad

El estudio aquí realizado permite también aportar algunos elementos en torno a la practicidad de estas metodologías en contextos urbanos, lo cual a la vez tiene que ver con la escala. Las metodologías participativas en general, y las de los mapeos colectivos y SIGP en particular tienden a estar constreñidas a escalas grandes (geográficamente hablando); es decir extensiones pequeñas de terreno, de tal manera que pueda garantizarse lo más posible la representatividad y debido a la relación entre escala local y conocimiento espacial local. Abarcar esta escala es totalmente viable en localidades rurales; y en el ámbito urbano lo que se hace es focalizar el estudio en determinadas áreas de la ciudad. Cuando se quieren abarcar zonas más amplias la metodología muta hacia la Información Geográfica Voluntaria, que permite tener mayor cantidad de datos. Así tenemos una relación clara: menor escala geográfica, mayor terreno, menor representatividad; por un lado, y mayor escala geográfica, menor terreno, mayor

³⁹ Establece los lugares en el que se concentra mayor número de respuestas.

⁴⁰ Mide el promedio de las distancias de los puntos más cercanos y compara con una distancia esperada, de tal manera que puede establecer si existen o no patrones de concentración espacial.

⁴¹ Traducción propia.

representatividad, por el otro. La metodología presentada en esta investigación plantea una posibilidad de combinar estos alcances –y por tanto, límites– ya que se asume la poca representatividad, al igual que en los ejercicios de IGV, en aras de obtener una visión general de la ciudad (de las percepciones de sus ciudadanos/as), pero a la vez se trabajó de manera detallada con diferentes actores, como se hace en un proceso de SIGP, en el que lo más importante es el proceso mismo. Pues “mientras la densidad del conocimiento especial local, no pueda ser provista de forma apropiada y suficiente por medio de la IGV, la práctica de los SIGP será necesaria para apoyar la planeación local”⁴² (Verplanke J. , McCall, Uberhuaga, Rambaldi, & Haklay, 2016, pág. 7).

En cuanto a practicidad, los mapeos son factibles con poco presupuesto, lo más costoso es la impresión de los mapas base, lo demás es material de papelería básico. En términos de instalación, como ya se mencionó lo único difícil es encontrar, para los puestos de mapeo, lugares públicos transitados, pero que ofrezcan condiciones para detenerse a hacer el ejercicio.

Otro aspecto de la practicidad que vale la pena mencionar es que, en estos ejercicios al no pedirles a las y los participantes trazar libremente partiendo de una hoja en blanco, pudo salvarse la resistencia que muchas veces se presenta para dibujar (Vajjhala, 2005). Sin embargo, el obstáculo en este caso fue la falta de familiaridad con los mapas, por parte de algunos actores.

Ahora bien, para la sistematización/digitalización el tiempo que se necesita depende de la cantidad de información que se tenga. Y se trata de un proceso riguroso en el que, como ya se dijo, juega también un papel importante el conocimiento del terreno (en este caso la ciudad) que tenga quien hace la digitalización. En este sentido, me atrevo a afirmar que un ejercicio de esta naturaleza, en el que se pretende que las voces de tan distintos actores sean plasmadas, sería difícil completar el ciclo de la participación hasta este proceso, ya que tendrían que estar haciendo el trabajo, al menos un funcionario o funcionaria, una persona de cada barrio o colonia y un integrante de cada organización, y puedo asegurar que nadie dispondría de tanto tiempo como el que se requiere. Esto solamente pude funcionar si se va trabajando, por ejemplo barrio por barrio; entonces sí, puede ser que las y los actores estarían presentes para los diferentes trabajos.

En cuanto a lo que se hace en la mayoría de los procesos de SIGP de mostrar los mapas generados a las los participantes, obtener observaciones, hacer cambios, y así sucesivamente, sería factible

⁴² Traducción propia.

quizá con algunas organizaciones, pero ¿con funcionarios/as?, difícil en más de una ocasión, y con la población que participó en la calle, imposible. A lo más que puede aspirarse para evitar sesgos individuales es tener un equipo de al menos dos personas que realice este proceso y el tener un grupo de control, que podrían haber sido en este caso del sector académico, para que diera su punto de vista sobre los resultados cartográficos. Es decir, que la metodología resulta práctica solamente sí se establece un límite a la participación y se es consciente de lo que ello implica; o bien si se acota más el área de trabajo en función de su cohesión social interna.

5.2.4 Aceptabilidad

En cuanto a la aceptabilidad de la metodología, en general las y los participantes mostraron entusiasmo y disposición por los ejercicios, y algunos manifestaron al final haber aprendido aspectos sobre la ciudad que desconocían, lo cual los incitó a investigar más; es decir que, de alguna manera se posibilitó cierta expansión del conocimiento espacial local. En el espacio público a veces era más difícil porque la gente no dispone del tiempo y también porque tienen la opinión, no poco fundamentada, de que no servirá de nada. De hecho, en uno de los ejercicios de barrio no fue posible levantar información alguna, porque la gente simplemente no se interesó en participar. En los espacios de taller, algunos participantes de mayor edad se mostraban más renuentes a usar el mapa; es decir, podían hablar de las problemáticas, pero les generaba cierta pereza ponerse a localizar puntos específicos. Otra cuestión que dificultó la aceptación en algunos actores era que consideraban que la metodología fragmentaba la visión sobre la ciudad y sobre los problemas ambientales, lo que para mí significa un reto para seguir indagando en metodologías más integradoras.

En donde la metodología de la mesa rotativa tuvo menor aceptación fue en el Foro de Cuencas y Ciudades Sustentables, por un lado por el hecho de que unos grupos terminaban antes que los demás, por lo que la rotación entre los cuadrantes se dificultaba, otra cuestión en este sentido fue la caligrafía, pues quien recibía un cuadrante donde otros habían escrito, muchas veces no podían reconocer lo que estaba escrito y eso volvía tedioso el proceso. En el caso del taller con las y los funcionarios de ayuntamiento, al haber este desfase del tiempo, se optó por no hacer la rotación sino que cada grupo trabajara en su cuadrante, y ya para el análisis final, se juntaron todos, recuperando la visión integral. Esto nos lleva a afirmar que la mesa rotativa de mapeo funciona únicamente con pocas personas, o que habría que pensar en estrategias complementarias para hacerla más factible.

Finalmente, el factor etario también fue importante para la aceptación de la metodología; en general la gente joven (entre 18 y 35) y las y los niños (entre 9 y 16) aceptaron mejor los ejercicios pues están más acostumbrados a manejar mapas. Por su parte la gente adulta prefirió la oralidad o al menos la intermediación de las facilitadoras para plasmar la información en los mapas.

5.2.5 Posibilidades de una educación territorial

En todos los casos, trabajar con cartografía permitió una dinámica ágil y una visibilización de la ciudad como un solo territorio complejo, así como ayudar a las y los participantes dimensionar, no solo la cantidad, sino también la naturaleza de los problemas ambientales que se viven en la ciudad. En el espacio público cada persona iba aprendiendo algo de quienes le habían antecedido y puesto una marca en el mapa; por lo tanto, si bien no se trató de un proceso colectivo en el que se pudiera tener discusión y reflexión, sí se pudieron integrar varios saberes, iniciando con ellos un proceso de educación territorial. Mientras que en los espacios de taller, la dinámica rotativa del ejercicio permitió, en algunos casos, la retroalimentación, o bien la construcción de los escenarios a futuro, donde las y los participantes pudieron dialogar entre ellos acerca, tanto de la manera en la que perciben la ciudad y sus problemas ambientales; como de sus carencias y potenciales en cuanto a su intervención territorial en los temas ambientales que apremian en la ciudad. Al respecto algunos comentarios, tanto en los ejercicios en calle, como con una de las organizaciones civiles e incluso en el Foro de Cuencas y Ciudades hacían referencia a que el ejercicio les ayudó a ver la ciudad de una manera completa, a identificar los lugares donde se concentran mayor cantidad de problemas y las relaciones entre éstos, así como a tomar conciencia de lo que no se conoce de la ciudad, ya sean ciertas colonias, o las mismas rutas y conexiones de los ríos.

5.3 Mapeo de percepciones, conocimiento local y planeación ambiental

Retomo aquí la distinción que hacen Pfeffer et. al (2010) entre dos modelos de producción del conocimiento; uno basado en nociones de conocimiento desde códigos científicos, construido en un proceso lineal de experimentación, verificación y codificación; y un segundo modelo que

distingue diferentes tipos de conocimiento (tácito, basado en la práctica, y científico) y reconoce la producción de conocimiento como un proceso social, en el que varios paradigmas compiten entre sí a través de instituciones, y las fuentes de este

conocimiento provienen de la ciencia, las experiencias de trabajo y el conocimiento comunitario de diferentes grupos (s/p)⁴³.

Estos mismos autores retoman de Bruckmeijer y Toverly (2008) un tercer modelo que parte desde la base y podría llamarse conocimiento contextual, y finalmente señala uno más que podría llamarse "opositor", cuando al conocimiento hegemónico-legal-administrativo-tecnológico se le opone o entra en disputa con la "sociedad civil". "Se trata de un conocimiento que debe ser usado para resistir y desarrollar contra-argumentos" (s/p).

Como puede verse, estas distintas formas de conocimiento tienen cierta correspondencia con las diferentes dimensiones espaciales o espacios, mencionadas en el marco teórico; así, retomando a Edward Soja, el conocimiento científico correspondería al espacio concebido (el de la planeación desde ciertos modelos de territorialidad), el conocimiento contextual tendría mayor relación con el espacio percibido y finalmente el conocimiento "opositor" se acercaría más al espacio vivido –o el espacio de las representaciones en Lefebvre-.

Las reflexiones y debates en torno a los saberes o a las distintas formas de conocimiento se han enmarcado también desde hace algunas décadas en la búsqueda de un pensamiento decolonial (Walter D. Mignolo, 2002) y por lo mismo, en una necesidad de construir posibles puentes entre las diferentes formas de saber, dejando de lado las jerarquías que sitúan a unas sobre otras, así como tomando conciencia de los procesos históricos que llevaron a establecer las relaciones de poder entre las mismas; una ecología de los saberes, según Boaventura De Souza (2009), o un diálogo de saberes para Enrique Leff (2006).

Y si bien en el ejercicio metodológico planteado en esta investigación no se llega a tal grado, me parece que la metodología implementada en esta investigación muestra al menos las potencialidades de los SIGP de moverse entre estas diferentes formas de conocimiento, y por tanto de espacio, así como la importancia de ello para poder llevar a cabo precisamente una planeación ambiental incluyente e integral, que por tanto pueda tener efectos positivos a largo plazo.

Este posible "diálogo de saberes" además se enmarca en lo que he denominado "educación territorial" si bien aún en ciernes; puesto que, como se mencionaba arriba, durante los procesos de mapeo, tanto en sesiones tipo IGV, como en los talleres, el mapa y la información que en él se

⁴³ Traducción propia.

va vertiendo otorgan conocimientos y provocan cuestionamientos sobre el territorio y la forma en la que es habitado. Igualmente, los mapas mismos, al combinar información de fuentes diversas, inician esa interrelación entre los datos que puede, en el momento de ser compartidos los mapas, hacerlos funcionar efectivamente como dispositivos de diálogo entre actores territoriales y medios para la educación territorial. Todo SIGP presenta este doble propósito, a veces en conflicto, de, por un lado, identificar hechos (útiles para la gente) y por otro, promover cierto empoderamiento en las y los participantes, en este caso por medio de una educación territorial.

Además, los resultados confirmaron y revelaron algunas de las limitantes de las mismas herramientas para poder empatar este tipo de conocimientos, o al menos hacerlos entrar en diálogo, sobre todo tratándose de un contexto urbano.

Es importante mencionar también que, en términos de método de investigación, la construcción previa a los mapeos de una historia ambiental reciente resultó pertinente para conocer con profundidad el contexto en el que se llevarían a cabo los ejercicios, así como para identificar actores clave. Pero, sobre todo, fue necesaria para comprender la interacción entre los diferentes problemas ambientales, tanto a nivel fisiográfico, como en su relación con las dinámicas territoriales de la ciudad; esto es, con su contexto histórico-político, con los modelos de política pública, con su estructura económica, con los paradigmas ambientales y territoriales imperantes, entre otros aspectos. A su vez, esta información sirvió de guía en la elección, tanto de las variables a indagar, como de la cartografía a utilizar y generar.

Para cerrar esta discusión puedo afirmar que el trabajar con cartografía participativa los temas ambientales ayuda a ir generando una visión integral del territorio; sin embargo estos mapas únicamente cumplirán su propósito de plataforma de diálogo una vez que las y los actores participantes conozcan los resultados, pues solamente ahí podrán las respuestas de los otros actores detonar reflexiones (y ojalá acciones) en torno a cómo estamos habitando y construyendo la ciudad en términos ambientales.

Al cierre de esta investigación, algunos frutos en este sentido ya se están dando; por un lado, gracias a la información reunida en la elaboración de la historia ambiental, he podido asesorar el proceso que lleva a cabo la organización social Fundación Cántaro Azul para construir una agenda

participativa del agua en San Cristóbal de Las Casas⁴⁴, misma que buscará ser firmada por los/as candidatos y candidatas a la alcaldía local, así como por una gran gama de actores, con el objetivo de lograr compromisos por parte de todas/os⁴⁵. Por el otro, algunos de los mapas serán parte de una exposición colectiva, donde por medio del arte se busca denunciar y tomar conciencia sobre las problemáticas en los ríos de la ciudad.

Con ello podemos ver cómo, aun cuando el proceso completo del SIG-P no se haya completado, los resultados de cada una de sus etapas pueden contribuir de diferentes maneras al gran objetivo detrás de la investigación, que es el lograr una gestión, manejo y relación con el ambiente en la ciudad que parta de una perspectiva territorial; es decir, histórica, integral e incluyente de los diferentes tipos de actores (y territorialidades). En este sentido, la educación territorial y la contribución en la política pública son, sin lugar a dudas, aportes importantes que las metodologías participativas pueden hacer. Pues, como ya se mencionaba “Los estudios de percepciones (...) permiten la identificación de problemáticas, intereses, expectativas y motivaciones, aspectos que pueden orientar en la identificación de alternativas o estrategias que favorezcan el manejo de los ecosistemas y el desarrollo local” (De Fuentes 2009, 34). Pero además, el hacer este tipo de estudios de forma participativa coadyuva por lo menos al conocimiento y reconocimiento mutuo entre actores, y en el mejor de los casos, al establecimiento o restablecimiento de redes de cooperación para la incidencia territorial (en este caso, en el ambiente urbano).

5.4 Un balance final

A manera de cierre me gustaría hacer aquí un balance final respecto a los siguientes aspectos: 1) las respuestas dadas por los mapas, 2) la interpretación y explicación, 3) los aspectos críticos y retos de la metodología, 4) las sugerencias críticas para la implementación de estas metodologías en SCLC o en cualquier otro lugar.

⁴⁴ Esta organización únicamente participó en los mapeos durante la sesión en el evento de Cuencas y Ciudades Sustentables y no fue tomada en cuenta para una sesión particular debido a que cuando se hicieron los ejercicios ellos no estaban trabajando aún en la ciudad, sino en el área rural.

⁴⁵ El documento se encuentra disponible en: <http://www.cantaroazul.org/>

5.4.1 Las respuestas dadas por los mapas

Los resultados permiten visibilizar una noción/percepción compleja del ambiente, en el caso de la población local, como una esfera que implica primeramente la propia corporalidad y a partir de sus vivencias va definiendo lo que es o no un problema ambiental; mientras que para las organizaciones sociales y el personal de gobierno dicha percepción está atravesada por conceptos, y ocurre desde una postura política —y muchas veces ideológica— definida. En este sentido es importante retomar algunos resultados de los mapeos en calle que mostraron una concepción popular del ambiente que está definida desde el habitar cotidiano de la ciudad, incluyendo por ejemplo las percepciones de seguridad/inseguridad y de convivencia social como elementos que conforman ese ambiente urbano.

Pero los mapas no solamente mostraron situaciones presentes sino que, al elaborar la cartografía que contrastó las percepciones actuales con la propuesta de Plan de Ordenamiento Ecológico Territorial del municipio, se pudo visibilizar una posible situación de conflicto entre actores y de agravamiento de los problemas ambientales. Lo cual muestra las virtudes de este tipo de metodologías si se aplican correctamente y sus resultados son tomados en cuenta para la planeación. El SIGp posibilita así el contraste temporal y multisectorial de información espacial relevante para la planeación ambiental en el ambiente urbano.

Y ya que la planeación no se hace en abstracto, sino que son actores locales los que deben y pueden implementarla, cabe aquí resumir y resaltar la distinta atribución que los diferentes actores hicieron del tipo de responsabilidad que le corresponde a cada uno de ellos en la problemática ambiental urbana; así por ejemplo la población local se atribuyó a sí misma acciones puntuales y de auto organización, identificó al gobierno municipal como responsable de solucionar los problemas a través de implementaciones prácticas, mientras que las ONG fueron nombradas más bien para cuestiones de educación e información; papel que coincide con lo que las propias organización sociales se atribuyen a sí mismas como responsabilidad, y con el que el sector gubernamental espera de las ONG y el sector académico. A su vez las ONG esperan de la ciudadanía organización, respeto a la normatividad y acciones concretas, y del gobierno el cumplimiento de sus propias atribuciones legales, así como una mayor interacción con la sociedad organizada. Por su parte este sector gubernamental asume su propia responsabilidad de implementar políticas públicas, mientras que de la ciudadanía demanda un comportamiento apegado al marco legal. En el siguiente esquema se visualizan estas atribuciones de

responsabilidades, debiendo leerse como “este actor demanda del siguiente actor...” en el sentido que tienen las flechas, por tanto el color de las flechas corresponde al actor que debería cumplir con la responsabilidad asignada.

Figura 13. Responsabilidades asignadas entre actores



Una respuesta interesante también fue el hecho de que no solamente el tipo de responsabilidad fue diferenciada, sino que también hubo una correspondencia entre ciertos problemas y determinados actores, como fue el caso del manejo de bosques y cerros atribuidos mayoritariamente a universidades y organizaciones sociales; quizá por considerar que el origen de estos problemas tienen que ver con educación y con hábitos.

Respecto a la localización de los problemas ambientales identificados por la población en el espacio público, el ejercicio muestra la tendencia de que dicha percepción se da a un nivel no solamente local, sino micro-local o sub-local; es decir a nivel de zona dentro de la ciudad (barrio o colonia), por lo que sería recomendable que los programas y políticas tomaran en cuenta esta escala, que no solamente es de percepción, sino también de actuación e incidencia.

Contrario a la visión de las organizaciones sociales y en parte del sector gubernamental, que la ciudad está en una cuenca no parece estar conceptualizado por la población local; al igual que la

problemática de los humedales, que para las organizaciones y personal gubernamental fue muy importante, mientras que la ciudadanía en general a penas la mencionó en el presente y en el mapa del pasado identificó los humedales como áreas verdes, de charcos, de ranas. Sin embargo, sí hubo coincidencia en localizar la mayoría de las problemáticas en los ríos, tanto en el presente como en el pasado. Se podría decir que los ríos en particular, y la problemática del agua en general, son percibidos como el indicador más claro del deterioro ambiental en la ciudad, por parte de todos los actores.

Los escenarios tendenciales muestran que, tanto las organizaciones sociales, como las y los funcionarios/as tienen una visión clara de lo que puede suceder con la ciudad si no se actúa para revertir los problemas ambientales, y también de lo que desearían que fuera en su estado ideal; sin embargo no todas las situaciones positivas tienen una vía clara para llegar a realizarse, según revelaron las acciones de solución propuestas por los diferentes actores. Al concluir el taller con una de las organizaciones, las y los participantes mencionaron que ven más cercano y posible el escenario negativo que el positivo, por lo que la sesión sirvió de aliciente importante para reencaminar su actuación y su priorización de trabajo dentro de la ciudad; afirmándose de nuevo el potencial de la educación territorial para la incidencia ambiental.

Y estas reflexiones que geoalfabetizan son, precisamente las perseguidas por la propuesta metodológica; de tal manera que, después de los ejercicios y a través de la cartografía se tenga un conocimiento expandido que ayude a mejorar la actuación, como fue también el caso del taller con otra de las organizaciones, quienes al hacer el mapeo de quiénes están ya haciendo algo para remediar los problemas ambientales en la ciudad, se animaron al ver de pronto que son muchas las iniciativas, y que con varias de ellas ya tienen articulación.

Otro aspecto importante de la cartografía que puso en diálogo los diferentes escenarios tendenciales fue la coincidencia en muchos de los escenarios más negativos, como la pérdida total de la calidad de los ríos, la pérdida de bosques por los bancos de arena, o la desecación de los humedales; así como la complementariedad en los escenarios positivos. Lo cual plantea las bases de una posible agenda ambiental, en la que se puede trabajar de manera conjunta para atender los problemas más graves, y a la vez permitir la coexistencia de propuestas diversas en la construcción de alternativas encaminadas a una mejor gestión del ambiente en la ciudad.

En este sentido, de cómo los mapas podrían apoyar la generación de una agenda ambiental, al diferenciar en el mapa de actores no gubernamentales "ciudadanía" de "vecinos", se visibilizan

dos posibles estrategias de trabajo para la planeación ambiental: en el primer caso revela poca cohesión social en torno al territorio, por lo que requeriría mayor intervención de actores externos, labor educativa, etcétera, mientras que en el segundo caso se puede trabajar desde la propia organización vecinal, y probablemente puede ser a corto plazo.

5.4.2 La interpretación y la explicación

En el análisis de los problemas y las causas a ellos atribuidas por parte de todos los actores se observan varias situaciones encadenadas, es decir que lo que para algunos es un problema para otro es causa de otro problema; y si bien esto podría llevar a un escenario desesperanzador, también posibilita la priorización en cuanto a la atención de problemas ambientales, puesto que si se enfrenta un problema que es a la vez causa de otro, se estará atacando un problemática más compleja y sus efectos positivos pueden, por tanto, multiplicarse.

Respecto a las diferentes causas identificadas, considero que para el diseño e implementación de programas, campañas o políticas públicas ambientales es importante tomar en cuenta que la sociedad en general no está haciendo un análisis estructural de la realidad, sino que percibe los problemas ambientales desde su cotidianidad y que es por tanto a ese nivel que se deben establecer puentes de diálogo con ella.

Al respecto me parece también relevante mencionar que esta perspectiva de la ciudadanía en general respecto al origen de los problemas ambientales puede deberse a dos causas muy distintas entre sí: una puede ser la falta de conocimientos territoriales; es decir, de cómo funciona la cuenca, de la manera en la que se administra y gestiona la ciudad, de los demás actores presentes, de la relación entre unos problemas y otros, de las estructuras económicas, políticas e ideológicas de las que la ciudad forma parte, etcétera. Pero por otro lado también tiene que ver con una ideología neoliberal aprendida, en la que el individualismo es fortalecido a través de un discurso que promueve que "lo importante es la actitud", o que "hay que empezar por uno mismo...". Discurso que, aunque pudiera tener valores positivos, se traduce en aislamiento social y en falta de acciones organizadas.

A ello se suma el hecho de que aunque tanto la población, como las organizaciones sociales sí reconocen la responsabilidad del gobierno local, principalmente, pero también en sus otros niveles, en la solución o mitigación de los problemas ambientales, la falta de confianza en este sector, los lleva a cambiar la escala y a atribuirse a sí mismas estas tareas. Esto muestra la

urgencia de un gobierno local que tome más en serio la necesidad de interactuar con diferentes tipos de actores y que abra los canales necesarios para ello. Así mismo, tanto la ciudadanía, como las organizaciones sociales pueden emprender acciones para exigir y ejercer dicha interacción.

La diferenciación entre las escalas de percepción también se hace notoria en la priorización que los distintos actores hacen de los problemas. Esto es fácil de comprender, puesto que la ciudadanía no organizada por lo regular catalogó como más importantes los problemas que la afectan directamente, en su habitar cotidianamente la ciudad; mientras que las organizaciones sociales o el sector gubernamental lo hicieron desde sus propias agendas de atención o desde sus conocimientos acerca del metabolismo de la ciudad.

Los resultados de los mapas, a la luz de la historia ambiental generada, nos ayudaron también a entender el papel importante que juegan los medios de comunicación y la visibilización de los discursos. Un ejemplo claro fueron los humedales, que representan un hito ambiental compartido entre organizaciones sociales y sector gubernamental, principalmente, ya que desde que se logró su reconocimiento como ecosistemas protegidos forman parte obligada de las agendas ambientales en la ciudad. La desventaja de esto, como vimos, es que se descuidan aquellas zonas de humedal que no, o aún no, están protegidas.

5.4.3 Los retos y aspectos críticos en general

La aplicación de la metodología que en esta investigación se propone enfrenta, sin duda, una serie de retos y presenta diversos aspectos a mejorar. En seguida nombraré algunos de estos. Un primer aspecto que considero importante retomar es el de la disposición y la disponibilidad como factores clave para poder llevar a cabo procesos participativos. Disposición de las personas que harán parte del ejercicio, y disponibilidad de las condiciones materiales, incluyendo el lugar, para llevarlo a cabo. Puede haber un diagnóstico previo muy atinado de actores y de lugares, pero si no hay disposición, el proceso participativo es imposible de implementar. Una pregunta que este aspecto abre, por supuesto, es ¿qué impide esa disposición?

En este caso pudimos ver cómo experiencias previas en procesos de investigación o participativos que no fueron guiados de manera responsable afectaron la voluntad de algunas organizaciones en participar. Otra posible razón, ya mencionada por algunos autores, es la sobrecarga en la demanda de participación para ciertos actores clave, y una más es la saturación en la agenda de las organizaciones que les impide formar parte de un proceso más. Turnhout et al. (2010) analizan

que la pasividad o falta de interés en participar también puede estar dado por la falta de coincidencia con el problema inicial.

En cuanto a las condiciones materiales lo que aquí pudimos ver es que no solamente es cuestión de presupuesto, como podría pensarse, sino que en este caso se reveló cómo la estructura urbana muchas veces no está diseñada para la participación; es decir para la interacción y el encuentro entre sus habitantes.

El tiempo es, sin lugar a duda, otro reto importante que se relaciona con varios aspectos; por un lado, aunque en menor medida que otros mapeos participativos en los que el proceso es largo, la metodología aquí implementada también enfrentó el reto de la disponibilidad de tiempo por parte de las y los participantes; ya sea para lograr concretar los talleres, como para lograr que las y los transeúntes se pararan un momento para completar los mapas en calle. Pero por otro lado, también la duración de los talleres determinó la profundidad con la que se pudieron analizar los problemas planteados, y esto a la vez dio como resultado que no se pudieran incorporar al SIG todas las respuestas dadas, pues al estar incompletas carecieron de relevancia para la cartografía final.

Otro reto para este tipo de metodología relacionado con el tiempo, que se pudo constatar, fue que para el caso del espacio público es necesario pensar en los horarios en los que se llevan a cabo los ejercicios de mapeo, puesto que un mismo lugar no es habitado o transitado por las mismas personas a lo largo del día. En este caso, por ejemplo, los horarios de mañana probablemente influyeron en que la mayoría de las participantes fueran mujeres. Además, tanto en estos espacios, como en los de taller se deben tomar en cuenta las diferencias generacionales, ya que en general, para las personas mayores el uso del lenguaje cartográfico no es tan fácil. Esto reafirma lo que autores como O'Neill 2001 (citado en Turhout et al., 2010) han apuntado sobre el hecho de que la participación puede excluir a personas que no cuenten con las capacidades requeridas. La metodología debe por tanto ser flexible a poder incorporar otras formas de participación, por ejemplo orales, al SIGp.

5.4.4 Sugerencias críticas para el uso de este enfoque en SCLC y en cualquier lugar

En el análisis de causas y proposición de soluciones el formato de tabla sugerido para los ejercicios en taller y que pretendía facilitar la sistematización para el SIGp resultó fragmentadora de los problemas, por lo que algunos actores durante los talleres, sobre todo de las organizaciones

sociales, prefirieron agrupar problemáticas y así analizarlas. Este análisis es sin duda más apegado a la realidad territorial; sin embargo como tal fue imposible de trasladar a la base de datos del SIGp. Es pues necesario pensar en formas más integradoras de compilación, sistematización y representación de este tipo de datos.

Tal como retoma Jankowsky (2009) de Innes and Booher (2003) La participación “debe ser colaborativa e incluir tanto a la ciudadanía, como a otros interesados organizados, organizaciones lucrativas y no lucrativas, planeadores y administradores públicos deben trabajar juntos para producir resultados positivos para todos los involucrados”⁴⁶ (p. 1968). Sin embargo, debe tomarse en cuenta que éste es un proceso a largo plazo, en el que probablemente los actores —en cuanto a personas— podrán ir cambiando; sin embargo, contar con instrumentos como el SIGp y su cartografía derivada puede funcionar como medio de comunicación y posible plataforma de diálogo transversal a lo largo del proceso. Ahora bien, como ya apunté en capítulos anteriores, en aras de avanzar en el proceso de intervención territorial, en diferentes fases probablemente haya actores importantes que queden fuera del proceso, ya sea por su falta de disponibilidad o disposición, o bien por complicaciones logísticas. En estos casos, la sugerencia es no detenerse a esperar a estos actores, pero sí estar conscientes de los que su ausencia significa para el proceso participativo y planear estrategias para ir incluyéndolos poco a poco.

En San Cristóbal de Las Casas se tendría que buscar la participación paulatina de las asambleas de barrios, de organizaciones vecinales y del sector empresarial; sin embargo, como pudo comprobarse esto requiere de poder “ofrecer” a estos actores un beneficio directo o al menos proyectado concretamente, de participar en es este tipo de ejercicios. Es decir que hay que tomar en cuenta sus agendas base; las asambleas de barrio y las organizaciones vecinales se agrupan principalmente para resolver necesidades básicas, mientras que el sector empresarial y turismo se centra en sus fines lucrativos. El reto es lograr que la planeación ambiental urbana sea vista como fundamento importante para cualquiera de las agendas de los diferentes actores. Esta labor, desde luego no puede ser llevada a cabo por una sola persona, la planteo aquí más bien como un enfoque importante desde el que pueden actuar los diferentes actores interesados. Puede también ser una base relevante para los procesos de consulta que se llevan a cabo como parte de la elaboración de los planes de ordenamiento ecológico territorial. Así mismo, la metodología de mapeo callejero tipo IGV resulta pertinente para poder acceder también a las percepciones que de

⁴⁶ Traducción propia.

la problemática ambiental en la ciudad pueden llegar a tener, por ejemplo las y los turistas, importante sector tanto por sus impactos negativos, como por los positivos.

Cerrando ya este proceso investigativo y de reflexión teórica-metodológica me parece importante retomar de Turnhout et al. (2010) el análisis que hacen respecto a los procesos participativos. Apoyadas en literatura anterior, las autoras afirman que los procesos participativos crean por sí mismos el universo en el que se desarrollan, por lo que inevitablemente tendrán consecuencias inesperadas, puesto que la elección misma de los actores a quienes se busca involucrar parte de los intereses, visiones, conocimientos y sobre todo definición del problema central de quien propone el proceso participativo.

Así, la participación involucra no tanto la representación de las perspectivas, puntos de vista o intereses pre-existentes a nivel local, sino su construcción en el contexto de la participación: *A través de la participación el conocimiento local, lejos de modificar proyectos, es articulado y estructurado por ellos* (Moose, 2001, pág. 24 en (Turnold et al., 2010, s/p).

Lo importante al asumir esta visión es tomar la responsabilidad de lo que ellos significa y no asumirse como un agente neutral, sino detonador y diseñador de un proceso, en este caso de intervención territorial en material ambiental.

Recordando que uno de los planteamientos del problema de esta investigación fue que la falta de diálogo y articulación entre los diferentes actores interesados en la planeación ambiental urbana en la ciudad se traducían en un agravamiento cada vez más agudo de la problemática ambiental en San Cristóbal de Las Casas, pienso que si las metodologías participativas rinden sus frutos y efectivamente se traducen en acciones de planeación e intervención territorial en materia de medio ambiente, los actores no involucrados en un principio tendrán mayor voluntad para sumarse. Sin embargo me gustaría enfatizar también que el propósito de poder visualizar las diferentes percepciones y saberes en los mapas no es necesariamente que todos los actores tengan que actuar juntos, sino simplemente sabiendo quién más está y qué hace; es decir que, desde mi opinión, las acciones separadas, pero que se complementan, también son parte de una buena planeación en materia ambiental. Diálogo y cooperación, no significa pues, necesariamente trabajar en bloque, sino con respeto y consideración a quienes trabajan por el mismo objetivo. Así, por ejemplo, en la cartografía es evidente que hay más actores involucrados en los humedales protegidos que en los no protegidos, se logra pues la visibilización de un vacío que puede ser ocupado por un actor más, en vez de que todos se concentren en los mismos

espacios –a menos que sean acciones emergentes que requieran mucha fuerza-. Es así como podemos ir visualizando la posibilidad de construir, desde los procesos de mapeo participativo una agenda ambiental urbana por lugares y por actores, desde un enfoque de justicia ambiental y en constante diálogo inclusivo.

A pesar de lo mucho que la metodología se puede mejorar, con los ejercicios realizados durante esta investigación ya es posible vislumbrar que metodologías de esta naturaleza permiten tener una base sólida de conocimientos, ausencias y percepciones que podría servir como punto de partida para diseñar e implementar programas de educación ambiental, políticas públicas específicas, iniciativas de ley en la materia, reglamentos vecinales, entre otros. Es decir, que la misma base puede y, desde mi opinión, debe traducirse en estrategias distintas de educación territorial, otorgando herramientas para el mejor conocimiento del metabolismo de la ciudad, y de los diferentes actores involucrados en la gestión del ambiente urbano. Volviendo a las reflexiones que inspiraron esta investigación, pero a la luz de los resultados, pienso que efectivamente existe una visión aislada de cada tipo de actor, desde lo que percibe como problema ambiental y lo que le corresponde hacer. El mapeo participativo y el SIGP pueden coadyuvar en la generación de una visión más integradora y en una apropiación territorial en favor del cuidado del ambiente en la ciudad. Es decir, que ayudan a comprender las percepciones sobre los problemas ambientales de quienes habitan el territorio, de quienes con sus necesidades lo afectan, con sus cuerpos lo perciben, con sus hábitos lo cuidan o lo destruyen, con sus conocimientos lo reivindican, y con sus deseos, lo imaginan; así como de quienes, además de ello analizan, gestionan y trabajan para transformarlo.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbot, J., Chambers, R., Dunn, C., Trevor, H., de Merode, E., Porter, G., y otros. (1998). Participatory GIS: opportunity or oxymoron? *Participatory Learning and Action Notes*, 33, 27-34.
- Agnew, J. (1987). *Place and politics: the geographical mediation of state and society*. Boston: Allen & Unwin.
- Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Ambiente A.C. (2013). *Diagnóstico de las jóvenes indígenas con respecto de los Bienes Comunes en los Altos de Chiapas*. San Cristóbal de Las Casas: Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Ambiente A.C.
- Alianza Cívica Chiapas y Educación para la Paz. (s/f). *Diagnóstico de comunidades rurales del municipio de San Cristóbal de Las Casas que forman parte de la cuenca San Cristóbal-Chamula*. San Cristóbal de Las Casas: Alianza Cívica Chiapas y Educación para la Paz.
- Alianza Cívica, Chiapas, A.C. (2010). *Resultados de la aplicación de sondeos ciudadanos en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chis*. San Cristóbal de Las Casas: Alianza Cívica A.C.
- Álvarez, L., & Delgado, G. C. (2014). Ciudades, gestión, territorio y ambiente. *Interdisciplina*, 2(2), 9-20.
- Anderson, S. (1999). Centros de Investigación e Investigación Participativa: Temas de discusión e implicaciones para un caso en México. En J. Blauert, S. Zadek, & (coords) (Edits.), *Mediación para la Sustentabilidad. Construyendo políticas desde las bases* (págs. 91-118). México: IDS/ CIESAS/ Consejo Británico/ Plaza y Valdés S.A. de C. V.
- Arizpe, L., Paz, F., & Velázquez, M. (1993). *Cultura y Cambio Global: Percepciones soaicles sobre la deforestación en la Selva Lacandona*. México D.F.: CRIM/ Porrúa.
- Armendáriz, M. (21 de Abril de 2014). *Chiapas paralelo*. Recuperado el 9 de marzo de 2017, de <https://www.chiapasparalelo.com/opinion/2014/04/en-defensa-de-la-reserva-gertrude-duby-en-san-cristobal-de-las-casas/>
- Arreola, A. (24 de julio 2017). Notas para una reterritorialización sustentable en San Cristóbal de Las Casas. San Cristóbal de Las Casas: Ponencia presentada en el marco del Taller de

Estrategias para el Desarrollo Sustentable en San Cristóbal de Las Casas, Fundación Na Bolom.

Avendaño, A. (10 de Enero de 2011). *Diario Meridiano go*. Recuperado el 16 de Marzo de 2017, de <http://diariomeridianogo.blogspot.mx/2011/01/piden-dar-mantenimiento-del-tunel-de.html>

Ayuntamiento Municipal SCLC y CONAGUA. (2010). *Plan de Gestión Integral de la Cuenca del Valle de Jovel, Chiapas, México*. San Cristóbal de Las Casas: Ayuntamiento Municipal SCLC y CONAGUA.

Bailly, A. (1977). *La percepción del espacio urbano: conceptos, métodos de estudio y su utilización en la investigación urbanística*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local .

Bailly, A., Ferras, R., & Pumain, D. (1995). *Encyclopédie de Géographie*. Paris: Economica.

Bautista, F., Balancán, A., Navarro, J., & Bocco, G. (2011). Percepción social de los problemas ambientales en Yucatán, México. Una revisión desde la geografía. *Teoría y Praxis*(9), 33-54.

Bencala, K., Hains, R., Nogueira, T., Segan, D., & Stevens, S. (2006). *Desarrollo de un Plan de Administración Sostenible para la Cuenca de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México*. Santa Bárbara: Tesis de Maestría, Bren School of environment Science and Managment, University of California.

Bocco, G., & Urquijo, P. (2011). La Geografía Ambiental como Ciencia Social. En A. Lindón, & D. Hiernaux (Edits.), *Los Giros de la Geografía Humana: Desafíos y Horizontes* (págs. 313-327). Ciudad de México: ANTHROPOS/UAM-Iztapalapa.

Bocco, G., & Urquijo, P. (2013). Geografía ambiental: aproximaciones teóricas y prácticas. *Región y Sociedad*(56), 75-101.

Brown, G. (2012). Participation GIS (PPGIS) for Regional and Environmental Planning: Reflections on a Decade of Empirical Research. *URISA Journal*, 25(2), 7-18.

Brown, G. (2016). A review of sampling effects and responde bias in internet participatory mapping (PPGIS/PGIS/VGI). *Transactions in GIS*, 1-18.

- Calderón, A., Soto, L., & Estrada, E. (2012). Entre la conservación del bosque y el crecimiento de la ciudad: las localidades rurales en el espacio periurbano del Huitepec en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 27(3 (81)), 738-787.
- Camas, P. (17 de Julio de 2013). *ONVI Noticias*. Recuperado el 8 de Febrero de 2017, de <http://old.nvinoticias.com/chiapas/general/161679-tiradero-basura-exigen-reubicacion>
- Capel, H. (1973). Percepción del medio y comportamiento geográfico. *Revista de Geografía, Universidad de Barcelona*, 6(1-2), 57-150.
- Carabias, J., & Quadri, G. (1996). *Estaciones de transferencia de residuos sólidos en áreas urbanas*. México: Instituto Nacional de Ecología.
- Carver, S. (2001). *Participation and Geographical Information: a position paper*. UK: University of Leeds.
- Carver, S. (2001). Participation and Geographical Informations: a position paper. *ESF-NSF Workshop on Access to Geographical Information and Participatory Approaches using geographic information*. Spoleto: University of Leeds.
- Chambers, R. (1992). *Rural appraisal: rapid, relaxed and participatory*. Recuperado el 14 de Marzo de 2017, de Institute of Development Studies: <https://www.ids.ac.uk/files/Dp311.pdf>
- Chambers, R. (2006). El mapeo participativo y los sistemas de información geográfica: ¿de quién son los mapas? ¿quién se empodera y quipen se desempodera? ¿quién gana y quién pierde? *EJISDC*, 25(2), 1-12.
- Chiapas paralelo. (5 de Mayo de 2015). *Chiapas Paralelo*. Recuperado el 12 de Marzo de 2017, de <https://www.chiapasparalelo.com/noticias/chiapas/2015/05/antorcha-campesina-ataca-a-habitantes-de-cuxtitali-denuncian/>
- Comunidades Eclesiales de Base. (9 de Agosto de 2010). *CEB-MX9*. Recuperado el 11 de Marzo de 2017, de <http://cebsmtly.blogspot.mx/2010/08/compartimos-preocupacion-las.html>
- Cruz-Morales, J., & Hernández-Pérez, F. (2010). Los humedales de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas: actores y disputas. *Revista de Geografía Agrícola*, 44, 91-104.

- De Fuentes, K. (2009). Análisis del paisaje y estudio de percepciones ambientales en la congregación Tapachapan, Municipio de Coatepec, Veracruz. Veracruz: Instituto de Ecología, A.C.
- Dematteis, G., & Governa, F. (2005). Territorio y territorialidad en el desarrollo local. La Contribución del modelo Slot. *Boletín de la A.G.E.*(39), 31-58.
- Díaz, M. (27 de Noviembre de 2012). *Al día San Cristóbal*. Recuperado el 6 de Febrero de 2017, de <http://aldiasancristobal.blogspot.mx/2012/11/>
- Dunn, C. (2008). Participatory GIS- a people's GIS? *Progress in Human Geography*, 31(5), 616-637.
- Durand, L. (2008). De las percepciones a las perspectivas ambientales. Una reflexión teórica sobre la antropología y la temática ambiental. *Nueva Antropología*, 21(68), 75-87.
- Durand, L., Figueroa, F., & Guzmán, M. (2011). La ecología política en México ¿Dónde estamos y para dónde vamos? *Estudios Sociales*, 19(37), 282-307.
- Elke, M., Glaser, D., Setty, K., Sussman, D., & Yocum, D. (2007). *Diseño e Implementación de Soluciones para los problemas de recursos hídricos en San Cristóbal de Las Casas, México*. Santa Barbara: Tesis de Maestría Bren School of Environment Science & Management, University of California.
- ENDA América Latina-Colombia. (2003). *La cartografía social como recurso metodológico para el proyecto Barrios del Mundo*. Bogotá: ENDA-Colombia.
- Entrinkin, N. (1991). *The betweenness of place: towards a geography of modernity*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Espíritu, G. (1998). *Evaluación de la disponibilidad de agua mediante el análisis geográfico de la cuenca de San Cristóbal de Las Casas*. San Cristóbal de Las Casas: Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Sur.
- Fenner, G. (2011). Apropriación territorial en Neuvo Montes Azules: una evaluación de la reubicación como estrategia de ordenamiento en la Reserva de Biosfera Montes Azules. Ciudad de México: UAM-Iztapalapa.
- Fernández, F., & Urquijo, P. (2012). *Corografía y escala local*. Morelia: CIGA-UNAM.

- Figuroa-Jáuregui, L., Ibáñez-Castillo, A., Arteaga-Ramírez, R., Arellano-Monterrosas, L., & Vázquez-Peña, M. (2011). Cambio de uso de suelo en la cuenca se San Cristóbal de Las Casas, México. *Agrociencia*, 45(5), 531-544.
- Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola. (2009). *Buenas prácticas en cartografía participativa*. Uttar Pradesh: FIDA.
- García, A. (2005). *La gestión del agua en la cuenca endorréica de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México*. San Cristóbal de Las Casas: Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Chapingo.
- Gibson, J. (1979). *The ecology approach to visual percpetion* (Classic Edition ed.). New York: Psychology Press.
- Gutierrez, C., & Peña, J. (1996). La percepción geográfica como factor en el desarrollo local . *Última Década*, 4, 1-6.
- Guzmán, G. (2006). Biodiversidad y conocimiento local. *Espiral*, XIII(138), 145-176.
- H. Ayuntamiento SCLC. (2016). *Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas*. San Cristóbal de Las Casas: H. Ayuntamiento de San Cristóbal de Las Casas.
- Habbegger, S., & Mancila, I. (2006). El poder de la Cartografía Social en las prácticas contrahegemónicas. http://areaciega.net/index.php?/plain/Cartografias/=car_tac/el-poder-de-la-cartografia-social.
- Habegger, S., & Mancila, I. (2005). *Área ciega*. Recuperado el 14 de abril de 2006, de http://areaciega.net/index.php?/plain/Cartografias/=car_tac/el-poder-de-la-cartografia-social
- Harley, J. (2005). *La nueva naturaleza de los mapas: ensayos sobre la historia de la cartografía* (1ra ed.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Henriquez, E. (15 de Noviembre de 2012). *Skyscrapercity*. Recuperado el 6 de Febrero de 2017, de <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=571093&page=237>
- Hoyt, L., Khosla, R., & Canepa, C. (2005). Leaves, Pebbles, and Chalk: Building a Public Participation GIS in New Delhi, India. *Jounral of Urban Technology*, 12(1), 1-19.

- Ibarra, V., Puente, S., & Schteingart, M. (1984). La ciudad y el medio ambiente. *Demografía y Economía*, XVIII(1), 110-143.
- INEGI. (1992). *San Cristóbal de Las Casas, cuaderno de información básica para la planeación municipal*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2015). *Conteo Intercensal de Población y Vivienda*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Jankowski, P. (2009). Towards participatory geographic information systems for community-based environmental decision making. *Journal of Environmental Management*, 90, 1966-1971.
- Jiménez, S. (1984). *Bosquejo geológico del área de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas*. Ciudad de México: INAH.
- Lefebvre, H. (2013). *La producción del espacio*. Madrid: Capitán Swing.
- Lezama, J. (2004). *La construcción social y política del medio ambiente*. México D.F. : El Colegio de México.
- Lindón, A. (2006). Geografías de la vida cotidiana. En D. Hiernaux, & A. Lindón, *Tratado de Geografía Humana* (págs. 356-400). Ciudad de México: Antropos/Universidad Autónoma Metropolitana.
- López, F. (20 de Junio de 2012). *Salvemos San Cristóbal de Las Casas*. Recuperado el 2017 de Marzo de 3, de <http://salvemossancristobaldelascasaschiapas.blogspot.mx/2012/06/minas-de-arena-y-grava-en-san-cristobal.html>
- Lowenthal, D. (1961). Geografía, experiencia e imaginación. *Annals of the Association of American Geographers*, 51, 241-260.
- Macías, J., Avendaño, M., Campos, M., Velasco, J., Osnaya, J., Hernández, G., y otros. (2015). *Reporte de investigación. Los tornados de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, de 2014*. Ciudad de México: CIESAS-Centro.

- Márquez, C. (2002). Apropiación territorial, gestión de recursos comunes y agricultura en la Selva Lacandona, Chiapas. *Pueblos y Fronteras, Mayo*(3), 25-49.
- Martínez, J. (s/f). *Fundamentos de Educación Ambiental*. Recuperado el 5 de febrero de 2016, de <http://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/fundamentos.html>
- Mathewson, K. (2011). Sauer's Berkeley School Legacy: Foundation for an emergent environmental Geography? En G. Bocco, P. Urquijo, & A. Vieyra (Edits.), *Geografía y Ambiente en América Latina* (págs. 51-81). Morelia: UNAM/CIGA/INE.
- Maya, Á. (1996). *El reto de la vida. Ecosistema y cultura. Una introducción l estudio del medio ambiente*. Bogotá: Ecofondo.
- Mayahuel, M. (13 de Marzo de 2012). *NVI Noticias*. Recuperado el 2017 de Abril de 5, de <http://old.nvinoticias.com/principal/89097-clausuran-banco-arena-san-crist%C3%B3bal>
- Mayorga, J. (2007). Diagnóstico de la situación ambiental en el municipio de San Cristóbal de Las Casas. En D. Camacho, A. Lomelí, & P. Hernández (Edits.), *La ciudad de San Cristóbal de Las Casas: A sus 476 años. Una mirada desde las ciencias sociales* (págs. 193-223). Tuxtla Gutiérrez: Gobierno del Estado de Chiapas.
- Mazurek, H. (2006). *Espacio y territorio. Instrumentos metodológicos de investigación social*. La Paz: Fundación PIEB/ Universidad para la Investigación Estratégica en Bolivia.
- Mc Call, M. (2006). Precision for whom? Mapping ambiguity and certainty in (Participatory) GIS. *Participatory learning and action, 15*, 114-119.
- McCall, M. (2003). Seeking Good Governance in Participatory-GIS : A Review of Processes and Governance Dimensions in Applying GIS to Participatory Spatial Planning participatory spatial planning. *Habitat International, 27*, 549-473.
- McCall, M. (2004). Can participatory-GIS trenghten local-level spatian planning? Suggestions for better practice. *GISDECO, 2*-19.
- McCall, M. (2011). Mapeando el territorio: paisaje local, conocimiento local, poder local. En G. Bocco, P. Urquijo, & A. Vieyra (Edits.), *Geografía y ambiente en América Latina* (págs. 221-246). Morelia: CIGA-UNAM/ INE.

- McCall, M., & Dunn, C. (2012). Geo-information tools for participatory spatial planning: Fulfilling the criteria for 'good' governance? *Geoforum*, 43(1), 81-94.
- Montañez, G., & Delgado, O. (1998). Espacio, Teritorio y Región: conceptos básicos para un proyecto nacional. *Cuadernos de Geografía*, VII(1-2), 120-134.
- Montañez, G., & Delgado, O. (1998). Espacio, territorio y región: conceptos básicos para un proyecto nacional. *Cuadernos de geografía*, VII(1-2), 120-134.
- Montoya, G., Hernández, J., Castillo, M., Díaz, D., & Velasco, A. (2008). Vulnerabilidad y riesgo por inundación en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 23(1), 83-122.
- Nájera, H., Vera, P., & Rojas, M. (2011). Investigación del sitio de disposición final de residuos sólidos de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. *Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales. Investigación, desarrollo y práctica*, 5(1), 67-78.
- Ostos, J. (2014). Eric Swyngedouw y la ecología política urbana. *Ecología Política*, 47, 110-116.
- Pattison, W. (1990). The four traditions in Geography. *Journal of Geography*, 89(15), 202-206.
- Pfeffer, K., Baud, I., Denis, E., Scott, D., & Sydenstricker-Neto, J. (Octubre de 2010). Spatial knowledge managment tools in urban development. *Assesing and Exploring the state of urban knowledge: ist production, use, and dissemination of the south*. Bruselas, Bélgica: HAL <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00591855>.
- Pfeffer, K., Baud, I., Denis, E., Scott, D., & Sydenstricker-Neto, J. (2010). Spatial knowledge managment tools in urban development. Bruselas: HAL archives-ouvertes.
- Pillet, F. (2004). La Geografía y las distintas acepciones del espacio geográfico., 34, 141-154. *Investigaciones Geográficas*, 34, 141-154.
- Porto-Gonçalves, C. W. (2001). *Geo-grafías. Movimients siales, nuevas territorialidades y sustentabilidad*. México: Siglo XXI.
- Rambaldi, G., Chambers, R., McCall, M., & Fox, J. (2006). Practical ethics for PGIS practitioners, facilitators, technology intermediaries and researchers. *Participatory Learning and Action*, 54, 106-113.

- Rambaldi, G., Kwaku, P., McCall, M., & Weiner, D. (2006). Participatory Spatial Information management and communication in developing countries. *EJIDSDC*, 25(Septiembre), 1-9.
- Reboratti, C. (2011). Geografía y Ambiente. En G. Bocco, P. Urquijo, & A. Vieyra (Edits.), *Geografía y Ambiente en América Latina* (págs. 21-44). Morelia: CIGA/UNAM/INE.
- Riesler, J., & Ares, P. (2013). *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Buenos Aires: Tinta Limón.
- Rodaway, P. (1994). Perception theory and the senses. En P. Rodaway (Ed.), *Sensuous geography: body, sense and place* (págs. 10-24). London/New York: Routledge.
- Rodríguez, G. (2003). *Local and popular folklore and culture on hazard and vulnerability meets geographical information system for the risk preparedness of the people of the Barrio San Antonio of Naguayá, Estado Vargas*. Caracas: ProVention/World Bank.
- Rojas, J., & Alba, M. (2011). *Los humedales de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México*. San Cristóbal de Las Casas: Pronatura Sur A.C.
- s/a. (12 de enero de 1989). *El Tiempo*.
- s/a. (4 de febrero de 1989). *El Tiempo*(1058).
- s/a. (5 de Noviembre de 2015). Se pronuncian contra el proyecto de Parque Lineal La Kist. *Mirada Sur*, pág. 5.
- Sánchez, L. (2015). ¡A cubetazos! Las mujeres en los conflictos por la escasez de agua en la colonia 5 de Marzo, San Cristobal de Las Casas, Chiapas. En A. García, & D. Soares, *Tópicos socio-ambientales emergentes y productivos en la cuenca Jovel y su periferia-Chiapas* (págs. 203-250). México: Universidad Autónoma de Chapingo/ Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Santiago, G. (23 de Marzo de 2017). *Diario de los Debates LXIII Legislatura Cámara de Diputados*. Recuperado el 6 de Abril de 2017, de <http://cronica.diputados.gob.mx/DDEbates/63/2do/2P/Ord/mar/01L63A2P219-I.html#Entrada-38>

- Santiago-Lastra, J., Manco, J., Choque, B., Ramírez, C., & Valencia, E. (2016). Modelación de los efectos del cambio climático en la cuenca Valle de Jovel, Chiapas, México. *Caos Conciencia*, 10(1), 1-12.
- Santos, M. (1990). *Por una geografía nueva* (Primera ed.). Barcelona: Oikos-Tau.
- Santos, M. (1996). *La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción*. Barcelona: Ariel.
- SE/SGM. (2016). *Panorama Minero del Estado de Chiapas*. Tuxtla Gutiérrez: Secretaría de Economía/ Servicio Geológico Mexicano.
- Secretaría de Desarrollo Social, Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Ambiente A.C. y CCEDESC. (2010). *Documento de propuestas y recomendaciones de políticas públicas de gestión de cuenca para instancias gubernamentales, sociales y civiles*. San Cristóbal de Las Casas: Secretaría de Desarrollo Social, Agua y Vida: Mujeres, Derechos y Ambiente A.C. y CCEDESC.
- Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda. (2010). *Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Humedales de Montaña La Kiisst"*. Tuxtla Gutiérrez: SEMAVI.
- Secretaría de Medio Ambiente y Vivienda. (2010). *Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Humedales de Montaña la Kisst"*. Tuxtla Gutiérrez: Gobierno del Estado de Chiapas.
- SEMARNAT y SEMAHN. (2013). *Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de San Cristóbal de Las Casas (Preliminar)*. San Cristóbal de Las Casas: SEMARNAT/ SEMAHN.
- Sieber, R. (2006). Public Participation Geographic Information Systems: A Literature Review and Framework. *Annals of the Association of American Geographers*, 96(January), 491-507.
- Soares, D., & Vargas, S. (2015). Reflexiones en torno a los problemas ambientales y a la vulnerabilidad en la cuenca de Jovel. En A. García (Ed.), *El agua y su entorno. Análisis multidisciplinario de la cuenca Jovel, Chiapas, México* (págs. 307-330). Ciudad de México: Universidad Autónoma de Chapingo/ IMTA.
- Soja, E. (1996). *Thirdspace. Journeys to Los Angeles and Other Real-and-Imagined Places*. Londres: Blackwell Publishing.

- Toledo, J. (2015). Los cambios en la organización del espacio en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. En A. García, & D. Soares, *Tópicos socio-ambientales emergentes y productivos en la cuenca Jovel y su periferia-Chiapas* (págs. 163-202). México: Universidad Autónoma de Chapingo/Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Trucios-Cancino, R., Rivera-González, M., Delgado-Ramírez, G., Estrada-Ávalos, J., & Cerano-Paredes, J. (2013). Análisis del cambio de uso de suelo en San Cristóbal de Las Casas. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*, 12(2), 45-50.
- Tuan, Y. F. (1977). *Space and Place*. Londres: Arnold.
- Tuan, Y. F. (1990). *Topophilia: a study of environmental perception, attitudes and values*. New York: Columbia University Press.
- Turner, B. (2002). Contested identities: human environment, geography and disciplinary implications in a restructured academy. *Annals of the Association of American Geographers*, 90(1), 52-74.
- Turnhout, E., Van Bommel, S., & Aarts, N. (2010). How participation creates citizens: participatory governance as performative practice. *Ecology and Society*, 15(4), 26.
- UNESCO. (1980). *La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia del Tbilisi*. Paris: Imprimerie des Presses Universitaires de France.
- Vajjhala, S. (2005). Integrating GIS and Participatory Mapping in Community Development Planning. San Diego: ESRI International User Conference, Sustainable Development and Humanitarian Affairs.
- Vásquez-Sánchez, M. (S/A). *Extracción de material pétreo en San Cristóbal de Las Casas*. San Cristóbal de Las Casas: No publicado.
- Vecinos Amigos Unidos por la Seguridad y el Bienestar. (18 de Julio de 2014). *Debate hoy*. Recuperado el 10 de marzo de 2017, de <https://debatehoy.wordpress.com/tag/barrio-cuxtitali/>
- Vecinos Amigos unidos por la Seguridad y el Bienestar. (15 de Abril de 2014). *Observatorio Frontera Sur de México. Derechos humanos y migración*. Recuperado el 6 de marzo de 2017,

de <https://fronterasurmx.wordpress.com/2014/04/15/habitantes-de-san-cristobal-emplazan-a-autoridades-para-entregarles-reserva-para-uso-colectivo/>

- Vela, J. d. (2014). La contribución de las geografías personales en la counciación estratégica del territorio. *Revista Científica Guillermo de Ockhan*, 12(2), 11-24.
- Verplanke, J., McCall, M., Uberhuaga, C., Rambaldi, G., & Haklay, M. (2016). A shared perspective for PGIS and VGI. *The Cartographic Journal*, 1-10.
- Verplanke, J., McCall, M., Uberhuaga, C., Rambaldi, G., & Haklay, M. (2016). A shared perspective for PGIS and VGI. *The Cartographic Journal*, 1-10.
- Weiner, D., & Harris, T. (2003). Community-integrated GIS for LAnd REform in South Africa. *URISA Journal*, 15, 61-73.
- Weiner, D., Harris, T., & Craig, W. (2002). Community Participation and Geographic Informacion System. En D. Weiner, T. Harris, & W. Craig, *Community Participation and Geographic Informacion System* (págs. 3-16). Londres y Nueva York: Taylor & Francis.
- Zárate, M. (2008). Gestión del agua y conflicto en la periferia urbana de San Cristóbal de Las Casas. El caso de Alcanfores. San Cristóbal de Las Casas: Tesis de Maestría en Antropología, CIESAS-Sureste.

ANEXO1 CARTA DESCRIPTIVA SESIÓN CALLEJERA

Actividad	Objetivo específico	Metodología	Materiales
A. 1 Mapa mural/puesto de mapeo	Obtener una visión general aleatoria- de la percepción de los problemas ambientales por parte de la población local, y de la utilidad de los mapas para ello.	<p>Colocar 4 mapas de San Cristóbal de las casas donde sean visibles las calles, los ríos, señalización de algunas calles y áreas verdes.</p> <p>Mapa 1. ¿Qué había y ya no hay?: pedir que se escriban o dibujen características de la ciudad que ya no están; si se conocen las causas, también ponerlas.</p> <p>Mapa 2. Problemas ambientales (por prioridad): pedir que en las fichas de colores, rojo, amarillo y verde se escriban los problemas ambientales que se identifiquen, según su importancia/urgencia. Y con otro señalizador se marque el que se considere más difícil de resolver; al margen se puede escribir por qué (que sea con números).</p> <p>Mapa 3. Causas: Pedir que en la misma localización de los problemas que pusieron, se coloque una ficha</p>	<p>-4 mapas de SCLC tamaño 2x1.5m plastificado</p> <p>-Cintas adhesivas tipo post-it: rojas, verdes, amarillas, azules y naranjas.</p> <p>-Hoja de registro</p> <p>-Plumones permanentes</p> <p>-Cinta maskin o pritt despegable.</p> <p>-Computadora con batería.</p> <p>--Cámara fotográfica</p> <p>-Grabadora de audio</p>

		<p>donde se escriban las causas.</p> <p>Mapa 4. Responsabilidad</p> <p>Pedir que se señalen con fichas azules: ¿Cuáles de estos problemas podemos solucionar como habitantes /vecinos?; Y en fichas naranjas los que no se pueden solucionar como vecinos, y escribir entonces: ¿Quién debería responsabilizarse por solucionarlo?</p> <p>NOTA: Es necesario tomar fotos de cada uno de los mapas finales, ya que el material se reutilizará. Si es posible, grabar audio para registrar los comentarios.</p> <p>Pedir contactos por si la población quiere estar informada de los resultados.</p>	
--	--	---	--

ANEXO 2 CARTA DESCRIPTIVA TALLER

Actividad	Objetivo	Metodología	Materiales	Tiempo
Mesa rotativa de mapeo (sobre todo para organizaciones vecinales)	Identificar y contrastar saberes y percepciones sobre los problemas ambientales dentro del grupo u organización. (Preguntas: todas)	Colocar en mesa de trabajo mapa gigante de SCLC en 4 partes, dividir el grupo en igual número y pedir que se coloquen frente a cada cuadrante. En cada ronda los grupos se van rotando de cuadrante. 1ra Ronda: Señalar rasgos físicos del territorio. 2da Ronda: Señalar lugares significativos (con círculos morados y escribir qué son). 3ra Ronda: Señalar problemas ambientales (usando el sistema de prioridades con colores tipo semáforo) 4ta Ronda: Señalar causas y responsables (con lápices o plumones) numerando y escribiendo en cartulina aparte con tabla (Número/ Causa/ Responsable) 5ta Ronda: Marcar en cuáles de estos problemas tiene incidencia el grupo con un color; y de otro color, escribiendo cuál, escribir si saben de otras	-Mapa de SCLC en 4 partes (3x3m en total) plastificado. -Una mesa grande -Señalizadores en colores: verde, rojo y amarillo. -Plumones y lápices de colores (base agua) -Cinta adhesiva o Pritt despegable	20 minutos para rondas 1 y 2 (total 40 minutos) 80 minutos para ronda 3 30 minutos para ronda 4 20 minutos para ronda 5 30 minutos para discusión en plenaria.

		<p>organizaciones que se ocupen de ello.</p> <p>Juntar todo y abrir la discusión/reflexión, bajo las siguientes preguntas guía:</p> <p>-¿De qué tipo son los principales problemas ambientales?</p> <p>-¿El grupo puede participar en alguno más? ¿Cómo?</p> <p>-¿Qué más necesitamos saber de nuestro territorio-ciudad para prevenir problemas ambientales o su agravamiento?...</p>		
Mesa rotativa con construcción de escenarios temporales	Añadir la perspectiva histórica y la proyección temporal...	<p>Al armar el mapa completo. (colocar una transparencia por escenario o ir sacando fotos de los resultados) ; contestar y marcar en plenaria lo siguiente:</p> <p>-¿Desde cuándo es esta la situación?</p> <p>-¿Hace 10 años, cuáles problemas quitarían y cuáles pondrían?</p> <p>-¿Cómo imaginan la situación de la ciudad en 10 años? (quitar/poner) en tres escenarios: Si se agrava, si no se hace nada, si se incide positivamente.</p>	<p>-Tarjetas o tiras para cambiar los títulos de los escenarios</p> <p>-Papel albanene o Acetatos y sharpies</p>	<p>20 minutos por escenario (total 60 minutos)</p>

		Hacer una reflexión colectiva al final. NOTA: Registrar por medio de audio y foto (o video)		
--	--	--	--	--

ANEXO 3 FOTOS



Foto 2. Niñas en la Col. 1ro de Enero



Foto 1. Señora en Barrio Cuxtitali



Foto 5. Jóvenes en La Garita



Foto 4. Niñas en La Garita



Foto 6. Mujeres jóvenes en el Barrio La Merced



Foto 7. Mujeres en Col. La Pradera



Foto 8. Adultos en Barrio San Ramón



Foto 9. Señora en el Mercado de la Zona Norte



Foto 10. Taller con Otros Mundos A.C.



Foto 12. Reflexionando las causas en taller con Pronatura Sur y otras.



Foto 11. Ubicando problemas ambientales. Taller Pronatura Sur y otras

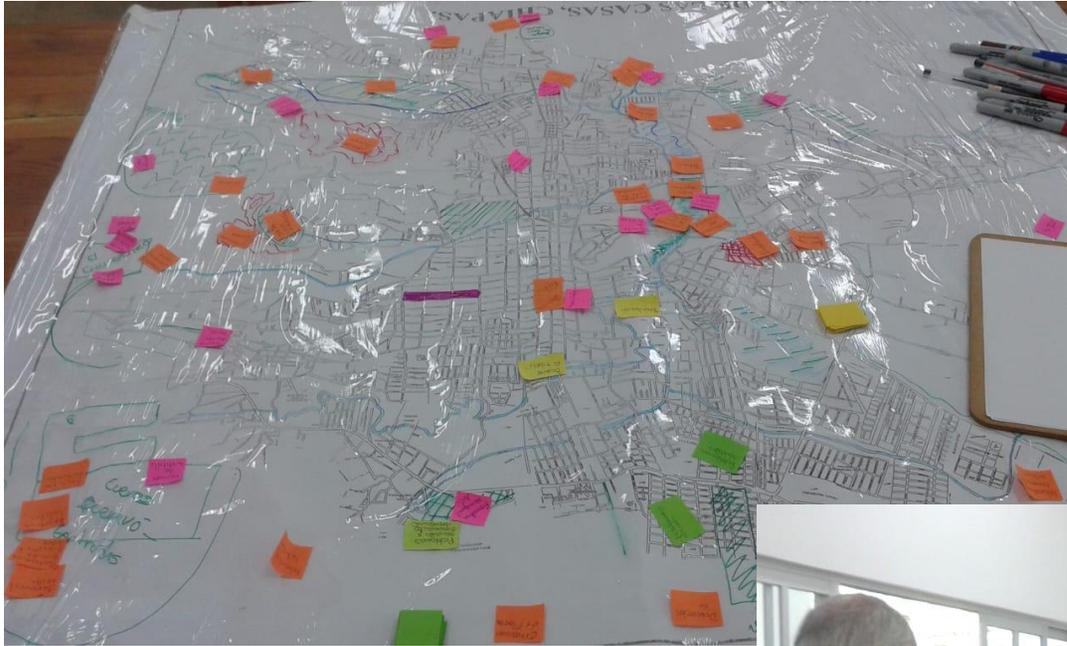


Foto 14. Ejemplo de mapa intervenido



Foto 13. Discusión intergeneracional. Taller Pronatura Sur, Decides, Consejo Ciudadano, Moxviquil A.C. y Comité de Cuenca del Valle de Jovel.

Foto 15. Trabajo por grupos. Taller con personal del Ayuntamiento Municipal.



Foto 16. Reconociendo la ciudad. Taller con Ayuntamiento Municipal.



Foto 17. Intercambio y discusión en torno a los problemas ambientales en la ciudad. Taller con Ayuntamiento Municipal