El Colegio de la Frontera Norte

Análisis de la percepción ambiental comunitaria sobre la contaminación hídrica en dos barrancas de Cuernavaca, Morelos

Tesis presentada por

Karen Paola Salas Albarrán

Para obtener el grado en

MAESTRA EN GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA

Monterrey, N.L., México.

2024

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Directora de Tesis: Dra. María Eugenia González Ávila

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. Dr. Juan Manuel Rodríguez Esteves.
2. Mtro. José Alfredo Rodríguez San Ciprian.

Dedicatoria

Dedico este trabajo con profundo agradecimiento a mis hijas e hijo, Sofia, Paola y Josué, cuyo amor, paciencia y apoyo incondicional fueron fundamentales para llevar a cabo este proyecto. Padres, por ser el pilar de mi vida. Y a Dios, por guiar mis pasos y darme la sabiduría necesaria para llevar a cabo esta investigación.

Agradecimientos

Agradezco a CONAHCYT por el apoyo económico recibido durante este tiempo y a El Colegio de la Frontera Norte (El COLEF), por brindarme la oportunidad de poder ser parte de sus alumnos y desarrollar esta investigación al otorgarme las herramientas para estudiar la problemática de contaminación hídrica en las barrancas de Cuernavaca.

Agradezco profundamente a las instituciones que me permitieron realizar esta investigación, en especial al director de Desarrollo Sustentable del Municipio de Cuernavaca y al biólogo Víctor. Asimismo, expreso mi gratitud a la Mtra. Sonia del OCB y Ángel Rico por facilitar la entrevista con el director de este organismo. Extiendo este agradecimiento a Paola Terán por su valiosa colaboración en la coordinación de la entrevista con el Mtro. Jaime Juárez López, secretario ejecutivo de CEAGUA.

A la comunidad de Tetela del Monte, a cada una de las personas que fueron parte de este proyecto y que con entusiasmo se sumaron y trabajaron hombro con hombro para ver un cambio en la comunidad, por abrirme las puertas de su comunidad y permitirme ser parte de un espacio de esta bella comunidad.

Expreso un infinito agradecimiento a mis padres y hermana, cuyo amor y apoyo incondicional han sido fundamentales en esta etapa, hermano y cuñada, por abrirme las puertas de su hogar y sus corazones y por hacer muy especial la estancia en este estado lejos de casa, Hijas e hijo, por su paciencia, amor incondicional y por ser el motor de mi vida y de este proyecto. Gracias a todos por ser mi fortaleza.

Quiero agradecer infinitamente a la Dra. Blanca Quiroz por ser esa mentora y guía en este proceso en un lugar muy lejos de casa, en quien encontré esa seguridad y ese hogar en tiempos complicados a lo largo de esta carrera, gracias por ser mi sostén y por cada una de las oraciones, gracias por el ánimo y la fortaleza espiritual, así como, la empatía, ese calor y cercanía para poder sentir que estaba cerca de mi hogar.

Reconozco tambien a la Dra. María Eugenia, quien como directora de tesis abrazo este trabajo de investigación y me guío en este camino, por su dirección y acompañamiento durante todo este proceso de investigación, por sus consejos y correcciones en todo momento.

RESUMEN

En México, como en el mundo, uno de los principales factores de la escasez hídrica es la contaminación, originada por la actividad antropogénica, esta afecta significativamente a los recursos hídricos. Este estudio se centró en el análisis de esta problemática a escala comunitaria, específicamente en dos barrancas del norponiente de Cuernavaca, Morelos. El objetivo fue identificar las causas locales de la contaminación que afectan a estos importantes ecosistemas, los cuales proveen servicios ambientales cruciales como el suministro de agua, la preservación de la biodiversidad y la recolección y almacenamiento de aguas pluviales.

Lo anterior a través del análisis de la percepción ambiental comunitaria sobre la contaminación hídrica que se presenta en las dos barrancas ubicadas dentro de Tetela del Monte en Cuernavaca; Morelos. La bibliografía consultada refiere que la contaminación se origina por las descargas de aguas residuales y la presencia de residuos sólidos urbanos dentro de ellas, esto como consecuencia del crecimiento urbano en zonas aledañas a las barrancas.

Desde la base de la teoría de psicología ambiental, este estudio se centró en comprender cómo la población urbana e instituciones gubernamentales perciben y valoran las barrancas y su contaminación. Se utilizó una metodología cualitativa, con herramientas como entrevistas semiestructuradas, cartografía comunitaria y acción participativa, se analizaron las diferentes representaciones sociales de este problema y se exploraron las posibilidades de fomentar actitudes y comportamientos proambientales.

PALABRAS CLAVE

Percepción ambiental, contaminación hídrica en barrancas, psicología ambiental, comportamiento proambiental.

ABSTRACT

In Mexico, as in the world, one of the main factors of water scarcity is water pollution, originated by anthropogenic activity, which significantly affects water resources. This study focuses on the analysis of this problem at a community level, specifically in two ravines in the northwest of Cuernavaca, Morelos. The objective was to identify the local causes of pollution that affect these important ecosystems, which provide crucial environmental services such as water supply and biodiversity conservation.

The above was achieved through the analysis of the community's environmental perception of water pollution present in the two ravines located within Tetela del Monte in Cuernavaca, Morelos. The consulted bibliography indicates that pollution originates from the discharge of wastewater and the presence of solid urban waste within them, as a consequence of urban growth in areas adjacent to the ravines.

From the basis of environmental psychology theory, this study focused on understanding how urban populations and government institutions perceive and value the ravines and their pollution. A qualitative methodology was used, with tools such as semi-structured interviews, community mapping, and participatory action, to analyze the different social representations of this problem and explore the possibilities of fostering pro-environmental attitudes and behaviors.

KEY WORDS

Environmental Perception, ravine pollution, Environmental Psychology, Pro-environmental behavior

ÍNDICE

I DIRECTRICES DE LA INVESTIGACIÓN. 2

1. Introducción. 2
2. Planteamiento del problema. 6
1.1 Pregunta de investigación 10
1.1.1 Pregunta General 10
1.1.2 Preguntas Específicas. 10
1.2 Objetivo general: 11
1.2.1 Objetivos específicos: 11
1.3 Justificación 11
1.4 Hipótesis 15
1.5 Estrategia metodológica 15

II CAPÍTULO, MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL 17

2.1 Psicología Ambiental y su relación con la problemática ambiental en la barranca de Chalchihuapan: 17
2.2 Antecedentes. 18
2.3 Enfoques de la Psicología Ambiental 20
2.4 Percepción ambiental 25
2.4.1 Definición 25
2.5 Comportamiento Proambiental. 30
2.5.1 Definición 30
2.6 Marco Contextual. 31
2.6.1 Contexto de las Barrancas en México. 31
2.7 Las barrancas y la gestión local 34
2.8 Estudios Socio ecológicos en barrancas 35
2.9 Marco legal administrativo 37

III CAPÍTULO, METODOLOGÍA 40

3.1 Síntesis bibliográfica: fichas de trabajo 40
3.2 Diario de campo y recorridos. 40
3.3 Entrevistas semi estructuradas. 41
3.4 Cartografía comunitaria 43
3.5 Ejercicio acción participativa 44

IV CAPÍTULO, ÁREA DE ESTUDIO: TETELA DEL MONTE Y BARRANCAS . 46

4.1 Localización del área de estudio: Barrancas de Chalchihuapan y Lomas de Ahuatlán, Tetela del Monte. 46
4.2 Caracterización ambiental del área de estudio. 50
4.3 ..... Características 51
4.4 Situación de las barrancas 52
V CAPÍTULO, ANÁLISIS DE RESULTADOS 54
5.1 Acciones asociadas al manejo de agua potable y residual. 55
5.2 Iniciativas para reducir la contaminación hídrica. 67
5.3 Grado de involucramiento de los actores responsables. 76
VI CAPÍTULO, DISCUSIÓN 83
VII CAPÍTULO, CONCLUSIONES 91
PROPUESTAS. 93
ANEXOS I
Anexo I I
Anexo II III
Anexo III IV
Última Página I

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Saneamiento como problemática.

Tabla 2. Servicio de agua potable otra problemática identificada.

Tabla 3. Descripción de la fórmula de índice de perturbación.

Tabla 4. Actores clave entrevistados.

Tabla 5. Descripción de la fórmula de índice de perturbación.

Tabla 6. Tabla de actores clave entrevistados.

Tabla 7. Muestra los objetivos y categorías planteadas dentro de la investigación, así como los conceptos o actitudes a encontrar dentro de estas categorías.

Tabla 8. Relación entre palabras expuestas por habitantes y funcionarios, en orden de coincidencia.

Tabla 9. Indicadores

Tabla 10. Presentación de variables con sus dimensiones e indicadores a focalizar en la contaminación de las barrancas de Tetela del Monte.

Tabla 11. Índice de perturbación determinado por la observación en recorridos.

Tabla 12. Propuestas específicas a partir de problemáticas generales.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa conceptual de la Psicología Ambiental.

Figura 2. Diagrama de representación de los enfoques de la psicología ambiental.

Figura 3. Temas de estudio de la psicología ambiental.

Figura 4. Conceptualización de la percepción del individuo.

Figura 5. Mapa conceptual de la percepción ambiental.

Figura 6. Representación gráfica del marco teórico a desarrollar.

Figura 7. Mapeo de actores que influyen en la conservación y/o alteración de las Barrancas.

Figura 8. Marco conceptual de factores existentes dentro de la contaminación de las barrancas en Tetela del Monte.

Figura 9. Resultados de la cartografía comunitaria.

Figura 10. SIG de puntos ubicados en recorrido de campo, Fuente: elaboración propia con SIG.

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del Municipio de Cuernavaca.

Mapa 2. Hidrografía de Morelos

Mapa 3. Municipios colindantes con Cuernavaca

Mapa 4. Barranca de Chalchihuapan.

Mapa 5. Localización de Tetela del Monte y barranca de Chalchihuapan.

Mapa 6. Sistema de Barrancas de Cuernavaca.

ÍNDICE DE GRÁFICAS.

Gráfica 1. Frecuencia de palabras por actores clave de la comunidad de Tetela del Monte.

Gráfica 2. Actores que se perciben cómo responsables o que contribuyen a la contaminación en las barrancas.

Gráfica 3. Frecuencia de palabras por actores institucionales.

Gráfica 4. Muestra la participación de los habitantes por colonias.

Gráfica 5. Residuos sólidos encontrados dentro de la barranca.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Residuos sólidos presentes en las barrancas.

Imagen 2. Descargas de aguas residuales a las barrancas.

Imagen 3. Descargas de los fraccionamientos.

Imagen 4. Barrancas como patio trasero de los fraccionamientos.

Imagen 5. Tramo de la barranca de Chalchihuapan en donde se encuentra escurrimiento de residuos sólidos.

Imagen 6. Cascada de basura hacia la barranca Chalchihuapan.

Imagen 7. Parte baja de barranca Ahuatlan, acumulación de residuos sólidos.

Imagen 8. Barranca Lomas de Ahuatlán contaminada por un tiradero de cascajo de una casa de materiales.

Imagen 9. Barranca Ahuatlán residuos de los productores de jitomate al borde la barranca.

Imagen 10. Tramo de barranca de Ahuatlán contaminada por residuos sólidos.

Imagen 11. Secuencia de faena, recolecta de residuos sólidos tramo de barranca Ahuatlán.

Imagen 12. Participantes de la faena.

ABREVIATURAS.

CCIMB	Comité Ciudadano de Barrancas
CEAGUA	Comisión Estatal de Agua
CEAMA	Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente
COESBIO	Comisión Estatal de Biodiversidad
CONABIO	Comisión Nacional de Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional de Agua
IA	Instituciones Académicas
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad.
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
OCB	Organismo de Cuenca del Balsas
OSC	Organizaciones de la Sociedad Civil
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiental
PROPAEM	Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Morelos
SAPAC	Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de Cuernavaca.
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
UAEM	Universidad Autónoma del Estado de Morelos
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

I DIRECTRICES DE LA INVESTIGACIÓN.

1. Introducción.

En el mundo y específicamente en México, uno de los factores que origina la escasez hídrica es la contaminación de las fuentes de abastecimiento y de recarga. Tres de las principales razones es el aumento del desarrollo urbano, la contaminación hídrica y probablemente la inadecuada gestión del organismo operador de agua (OOA), como consecuencia, se presenta la degradación de los ecosistemas afectando el recurso hídrico. De acuerdo con la UNESCO, la escasez hídrica se define como la situación en la que la demanda de agua supera la oferta disponible, comprometiendo tanto la cantidad como la calidad del recurso afectando a todos los sectores, incluyendo el medioambiental. (UNESCO, 2014-2015).

En este sentido, se explica que la escasez del agua se origina a partir de dos variables que son causas naturales y antropogénicas, es decir, aquello en donde la actividad humana tiene que ver. Sin embargo, en este estudio nos centraremos en dos de las causas antropogénicas: la primera es el crecimiento urbano y la segunda es la contaminación del agua que afecta en la calidad hídrica y su disponibilidad (Menchaca Dávila et al, 2011). Estas dos causas se contemplan, debido a que son complementarias una de otra, es decir, que si hay un desarrollo o crecimiento urbano inevitablemente por diferentes causas y factores se presentará una contaminación y un impacto en el ambiente.

El caso del crecimiento urbano es un factor que es inevitable y que presenta diversas variables, como son, la migración, el desarrollo económico, la seguridad de contar con una vivienda, factores económicos. Como consecuencia se presentan las problemáticas de contaminación en ecosistemas y cuerpos de agua. Ejemplo de esto, se presenta a nivel nacional cuando el desarrollo urbano no se alinea a los planes de ordenamiento territorial y las normativas correspondientes, lo que refleja una deficiente planeación en el desarrollo urbano, débil gestión en temas de ordenamiento y usos de suelo, dicho esto, se afecta el ambiente de diversas formas, desde la construcción en espacios donde no se debe construir, así como en las prácticas y acciones de las personas y su relación con el medio ambiente, la falta de cobertura de servicios

públicos por algunos municipios debido a la variación de régimen o registros de la tierra o usos de suelo.

En consecuencia, la calidad del agua presenta diversas problemáticas para la salud y el medio ambiente, convirtiendo el recurso no apto para su uso y consumo, originando una reducción en la disponibilidad de recursos hídricos, representando una de las principales amenazas tanto en la disponibilidad como en el reúso del agua (UNESCO, 2014).

Dicho lo anterior, en México existen aguas nacionales las cuales se encuentran enmarcadas y descritas en el artículo 27, párrafo V, de La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), tales como *las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar* (CPEUM, 2020), con la finalidad de poder abordar la problemática de contaminación en los cuerpos de agua que son ríos y barrancas (cárcavas) de México.

Entre los cuerpos de agua se encuentran las *barrancas*, se definen como una depresión geográfica que por sus condiciones topográficas sirven de refugio de vida silvestre, y canalizan el flujo hídrico proveniente de precipitaciones y corrientes superficiales (AMBIENTE, 2020). Comparten ciertas características similares en sus ecosistemas y comparten un origen geológico diverso, resultante de la interacción de procesos glaciares, volcánicos y de erosión causados por el agua (Gutiérrez et al, 2019), mientras que el cañón es aquel cuyo caudal es más o menos perenne y también condicionado a tormentas y épocas de deshielo (Lloyd et al, 1995).

Con ello se quiere significar que a nivel mundial existen muchas formaciones rocosas como las que se describieron con anterioridad, algunas de ellas resaltan por su majestuosidad, profundidad y clima perfecto lo que convierte a algunas en sitios ideales para desarrollar alguna actividad turística o deportiva como el Cañón De Kali Gandaki, Nepal; Cañón Del Colca, Perú; Cañón De Fish, África; Cañón Del Blyde - Drakensberg (Sudáfrica), El Gran Cañón - Arizona, Estados Unidos, Cañón Del Sumidero – México, Gordes Du Verdon - Provenza, Francia. Cañón Fjaorárgljúfur, Islandia, Cañón Del Río Indo, India (correo, 2021). Estas barrancas, conservadas y respetadas en su estado natural, ofrecen una oportunidad única de admirar la belleza escénica y aprovechar los valiosos servicios ecosistémicos que brindan. A diferencia de las barrancas

urbanas de la región, que han sufrido urbanización y contaminación, estos cañones han sido preservados gracias a sus características geográficas particulares, como tamaño, anchura y profundidad. Su escala y configuración no las convierten en zonas atractivas para el desarrollo inmobiliario, lo que ha permitido evitar los impactos ambientales asociados a la urbanización, como la escasez hídrica.

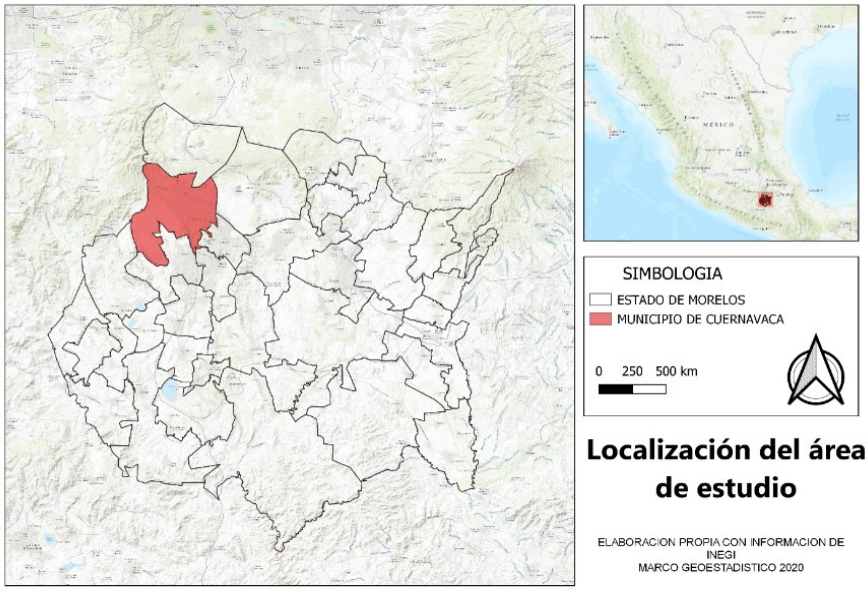
Dentro de este orden de ideas las barrancas de México deberían ser un tema en las agendas ambientales y sociohidricas, al ser espacios que prestan servicios ecosistémicos valiosos para las ciudades, tales como: ser corredores ecológicos[1], estas áreas no solo albergan flora y fauna nativa, sino que también cumplen funciones vitales como la recarga de acuíferos, la depuración del aire, la conservación del suelo y el control de la erosión. Su relevancia justifica la investigación y el desarrollo de políticas para su recuperación, manejo y conservación (Gutiérrez, 2019). Sin embargo, estos ecosistemas enfrentan una serie de presiones antropogénicas, incluyendo la conversión de tierras para fines urbanos, la generación de residuos sólidos y la ocupación ilegal de sus márgenes, lo que, sumado a otras presiones socioambientales, ha llevado a su degradación, siendo Morelos un claro ejemplo de esta situación (De Jesús, 2021).

Es importante destacar que las barrancas ubicadas en Cuernavaca, Morelos, son el resultado de una intensa actividad volcánica ocurrida durante el Pleistoceno, hace más de 40,000 años. La formación de la cordillera del Ajusco con más de 200 cráteres y de la sierra del Chichinautzin dio lugar a estas profundas incisiones en el terreno. Actualmente, estas barrancas son la fuente de importantes ríos como el Apatlaco, que a su vez alimenta a los ríos Amacuzac y Balsas, formando un sistema hidrográfico de gran relevancia para la región (Batllori, 2013).

[1] Son regiones del territorio que tienen como objetivo conectar áreas protegidas o relictos, es decir, zonas remanentes de ecosistemas.

Mapa 1

Ubicación del Municipio de Cuernavaca



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Marco Geoestadístico Nacional 2020.

Debe señalarse que los procesos geomorfológicos han generado que varias barrancas converjan en el río Apatlaco, un afluente del río Amacuzac en el sur de Morelos. Estas barrancas son consideradas icónicas por su belleza y su papel en la regulación climática de Cuernavaca, gracias a la circulación de vientos anabáticos (aire descendente) y catabáticos (aire ascendente) (Batllori, 2013). Estas formaciones geográficas no solo son un atractivo visual, sino que también desempeñan un papel ecológico crucial al captar agua de lluvia, recargar los acuíferos y contribuir a la regulación climática de Cuernavaca, factor que llevó a Alexander Von Humboldt a denominarla la *Ciudad de la eterna primavera*[2].

Dos de las principales causas de contaminación son las descargas de agua residual y residuo solido provenientes de los asentamientos humanos; ubicadas en zonas federales a lo largo de los márgenes de las barrancas, que presentan descargas de aguas residuales y vertido de residuos sólidos, causando contaminación del recurso hídrico en los ecosistemas, recordando que la *contaminación* es uno de los factores que causa escasez (Arango, 2013), debido a que

[2] http://www2.inecc.gob.mx/dgipea/descargas/pon_barranca_cuernavaca.pdf

impacta en la calidad del agua disponible para consumo humano (UNESCO, 2021), misma que sería el agua dulce que se encuentra contenida en las barrancas, además de la extinción de especies de flora y fauna silvestre que habita en estos ecosistemas (Guzmán, 2019).

Ahora bien, bajo el panorama planteado de la contaminación de las barrancas de Cuernavaca se desarrolló y cumplió con los objetivos planteados que se presentan en esta tesis, en siete capítulos, el capítulo I Directrices de la investigación, se presenta el planteamiento del problema, las justificación de esta investigación así como los objetivos planteados y la hipótesis, en el capítulo II se desarrolla el Marco Teórico y conceptual en el que se plantea la Psicología ambiental y la percepción ambiental como estos ejes teóricos y conceptuales; capítulo III se describe la Metodología aplicada para entender la hipótesis y dar respuesta a las preguntas de investigación; capítulo IV describe la zona de estudio de esta investigación la cual se denomina como Tetela del Monte; capítulo V realiza el análisis de resultados mostrando de forma clara y sencilla lo encontrado durante el trabajo de gabinete y de campo; capítulo VI presenta la discusión de los resultados contrastando con el marco teórico y conceptual con lo encontrado, y finalmente capítulo VII llega a las conclusiones donde se hacen reflexiones entre lo encontrado y supuestos que se plantearon inicialmente, adicional a estos capítulos, se incluyen otros apartados como son, bibliografía y anexos mismos que, tienen como objetivo dar evidencia del trabajo de campo y de las herramientas metodológicas.

2. Planteamiento del problema.

En el estado de Morelos el río Apatlaco, se posiciona como uno de los ríos con mayor contaminación a nivel nacional, nace en los bosques de Huitzilac, Morelos, su cauce se forma por la confluencia de aguas provenientes de las barrancas que atraviesan la región de norte a sur, de las filtraciones que provienen de la laguna de Zempoala, y las filtraciones en un declive que va de los 3,690 hasta los 880 msnm[3], sigue un cauce de 63 kilómetros hacia el sur antes de desembocar en el río Yautepec, en las inmediaciones del municipio de Jojutla (CONAGUA, 2008).

[3] (msnm): Metros sobre el nivel del mar.

La referida contaminación se origina con las descargas de aguas servidas y la nula gestión de las mismas, provenientes de los pobladores asentados a lo largo de las barrancas de diez municipios del estado de Morelos *Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Emiliano Zapata, Huitzilac, Xochitepec, Zacatepec, Puente de Ixtla, Jojutla y Tlaltizapan* (Mendoza y Vizuet, s/f).

Cabe señalar, que el municipio de Cuernavaca es uno de los municipios que presenta mayor contaminación hídrica en sus barrancas originada por descargas de aguas negras y la presencia de residuos sólidos urbanos (Riojas, 2022), como consecuencia de la expansión urbana en las laderas de estas barrancas se genera una contaminación difusa por residuos sólidos y aguas residuales, que al ser arrastrada hacia el cauce, lo que puede eutrofizar los cuerpos de agua, en consecuencia poner en riesgo la salud de las comunidades.

El referido crecimiento se ha visto impulsado por desarrolladoras inmobiliarias que pretenden cubrir necesidades de vivienda sin respetar los procedimientos de planeación urbana. Tal situación evidencia los malos manejos gubernamentales, así como, una descoordinación interinstitucional entre las diferentes autoridades gubernamentales que regulan el desarrollo y la construcción de viviendas, exponiendo una clara corrupción de los gobiernos y una reducida aplicación de políticas públicas, así como de la vigilancia por las instituciones correspondientes o facultadas para la conservación y preservación de estos ecosistemas y cuerpo de agua (De Jesús, 2021).

Otros factores que contribuyen a la contaminación hídrica en las citadas barrancas son: la falta de vigilancia y cumplimiento de regulaciones en materia de descargas de aguas residuales que le compete al organismo operador de agua del municipio de Cuernavaca (SAPAC). Porque acorde a la Ley de Aguas Nacionales (LAN), *está prohibido descargar las aguas residuales a los cuerpos receptores sin previo tratamiento, cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas o las condiciones particulares de descarga, según sea el caso, y procurar su reúso, y se debe "asumir los costos Socioeconómicos de la contaminación que provocan sus descargas, así como la responsabilidad por el daño ambiental causado* (art. 29 Bis, Fracc. II y III).

Aunado a lo anterior, es fundamental garantizar la conexión al drenaje y evitar esta contaminación, esto en cumplimiento del derecho humano al agua y saneamiento (DHAS) articulo 4, párrafo 6 (CPEUM, 2024). Sin embargo, todas estas regulaciones y normatividades parecería que no se cumple e incluso se desconoce la postura del organismo ante dicha problemática y las acciones o medidas de mitigación que está realizando según lo cita Mendoza (2016).

Cabe considerar por otra parte, que la segunda variable planteada de contaminación de los cauces y barrancas, se presenta por la inadecuada recolección y manejo adecuado de residuos sólidos urbanos (RSU), que son competencia del Municipio de Cuernavaca, acorde a lo que establece el reglamento de aseo urbano para la ciudad de Cuernavaca, que a su vez se deriva el reglamento interior de la Secretaría de Desarrollo Sustentable, entidad responsable de prestar los servicios de recolección y tratamiento de residuos sólidos en el municipio (REGLAMENTO, 2020).

Lamentablemente, el deterioro por contaminación hídrica y residuos sólidos de algunas barrancas va en aumento. Como consecuencia, se denota una omisión de responsabilidades por parte de los actores políticos e instituciones competentes como el Ayuntamiento de Cuernavaca, el Sistema de agua potable y alcantarillado del municipio de Cuernavaca (SAPAC), CEAGUA, CONAGUA, SEMARNAT, para dar solución a este problema o, por lo menos, implementar mecanismos para garantizar el cumplimiento de los ordenamientos (De Jesús, 2021). La degradación de las barrancas es resultado de una gestión ambiental inadecuada, caracterizada por la ausencia de políticas públicas y la baja participación social en la conservación y aprovechamiento sostenible de estos ecosistemas. (De Jesús, 2021, pág.1).

Es importante mencionar, que tambien se considera al ciudadano en esta problemática en un marco legal, *el programa estatal de la gestión y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en Morelos 2019 – 2024* establece que conforme al artículo 6, toda persona física o moral responsable de la generación o manejo de residuos está obligada a garantizar su gestión ambientalmente adecuada, siguiendo los principios de la jerarquía de la gestión de residuos. Los grandes generadores, deberán cumplir con las regulaciones específicas

establecidas en la legislación ambiental del Estado de Morelos.[4] Lo anterior parece no cumplirse debido a que el manejo mencionado de residuos no se visibiliza, toda vez que se encuentran todo tipo de residuos en espacios ambientales como lo son las barrancas.

Con base en lo anterior se presentan algunas imágenes en las cuales se observa la contaminación que hay en estos espacios por la presencia de residuos sólidos, y las descargas de aguas residuales directas a la barranca, así como la falta de delimitación para la construcción de viviendas en zonas ecológicas.

Imagen 1
Residuos sólidos presentes en las barrancas.

Fuente: Material propio tomado en campo, año 2023.

[4] PROGRAMA ESTATAL DE LA GESTIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL EN MORELOS 2019 – 2024 https://mir.morelos.gob.mx/records/DCB3C690CA62458EA74C9B65C3EF224E.pdf

Imagen 2

Descargas de aguas residuales a las barrancas.

Fuente: Material propio tomado en campo, año 2023.

1.1 Pregunta de investigación.

1.1.1 Pregunta General

¿Cómo perciben los residentes de la comunidad de Tetela del Monte su entorno ambiental, particularmente en relación con la contaminación del agua, y qué acciones han emprendido en términos de iniciativas y esfuerzos para recuperar las Barrancas de Chalchihuapan y Ahuatlán?

1.1.2 Preguntas Específicas.

1. ¿Cuál es la percepción ambiental de los habitantes de la comunidad de Tetela del Monte en la problemática de contaminación hídrica presente en la Barranca de Chalchihuapan y Ahuatlán?

2. ¿Cuál ha sido el grado de involucramiento de las instituciones responsables de la administración y conservación de la barranca, desde la percepción de los habitantes de la comunidad de Tetela del Monte?

3. ¿Cuáles son las acciones asociadas al manejo de agua potable y residual de los habitantes de la comunidad de Tetela del Monte y sus iniciativas para reducir la contaminación hídrica en la barranca de Chalchihuapan?

4 ¿Existe alguna colaboración o incidencia de alguna organización social dedicada a solucionar los problemas de contaminación ambiental en la barranca?

1.2 Objetivo general:

Analizar la percepción de los residentes de la comunidad de Tetela del Monte sobre el entorno ambiental, específicamente enfocado en la contaminación del agua, y analizar las iniciativas y esfuerzos implementados para la restauración de las Barrancas de Chalchihuapan y Ahuatlán.

1.2.1 Objetivos específicos:

- Caracterizar la problemática de la contaminación hídrica de las barrancas de Chalchihuapan y Ahuatlán.
- Identificar mediante la percepción ambiental el grado de involucramiento de los actores responsables de la administración y conservación de las barrancas estudiadas.
- Identificar las acciones e iniciativas asociadas al manejo de agua potable y residual de los habitantes de la comunidad de Tetela del Monte y sus iniciativas para reducir la contaminación hídrica en la barranca de Chalchihuapan.
- Analizar las acciones de incidencia de las instituciones responsables de la conservación de la barranca (desde la percepción de los habitantes de Tetela del Monte).

1.3 Justificación

A través de los siglos se hace evidente la gran huella humana en los ecosistemas y cuerpos de agua, a causa de las diversas actividades para la subsistencia humana, como son la sobreexplotación de sus recursos con fines económicos, lo que ha provocado un desequilibrio entre humanos y naturaleza. Perdiendo la posibilidad de coexistir, pensando solo en existir a

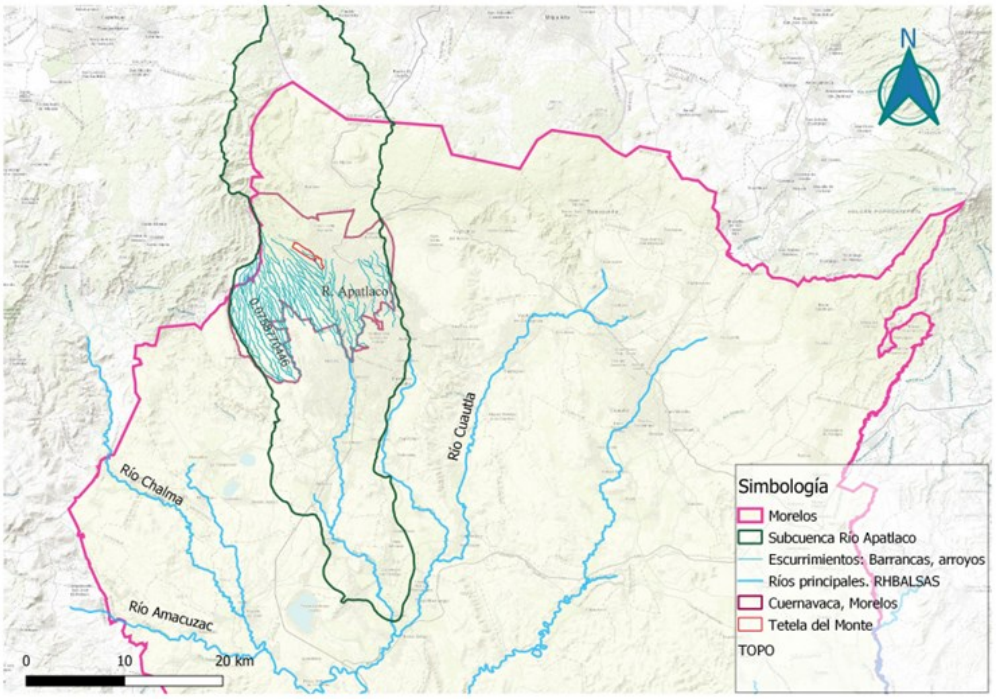
costa de lo que sea, como resultado de la ausencia de conciencia que conduce a sobrepasar la relación que existe entre estos dos sujetos evaluados individuo – naturaleza, llevando a una degradación ambiental y con ello a la perdida de servicios ecosistémicos que son fundamentales para sobrevivir, así como el mismo territorio y su capital de identidad (Srinivasan, Seto, Emerson y Gorelick, 2013).

En el caso específico de las barrancas al ser un tipo de ecosistema con características propias y específicas, se ha logrado entender su función como reservorios de flora y fauna, así como ser corredores biológicos naturales para la dispersión de especies, por supuesto su función como barrera de protección de inundaciones ante las precipitaciones y la regulación del clima (PAOT, 2024). A esto se suma, que estas depresiones geográficas como se les denomina *barrancas* son un emblema identitario del municipio de Cuernavaca por los servicios ambientales ya citados, sin embargo, se han visto afectadas desde mediados del siglo XX debido a la ocupación urbana; la cual ha generado diversas problemáticas de origen antropogénico como, descargas de aguas residuales y residuos sólidos (Guzmán, 2019). Ante la problemática que presentan las barrancas, han surgido diversas iniciativas para llevar a cabo el rescate de estos espacios, promovidas principalmente por grupos de ciudadanos preocupados por su entorno, en especial académicos (Guzmán, 2022).

Autores como De Jesús (2021), refieren que es urgente implementar acciones que disminuyan y detengan la contaminación en estos cuerpos de agua, lo cual como se mencionaba, es fundamental, no solo para unos cuantos, sino, para toda una ciudad. Las barrancas estudiadas son la fuente de ríos de gran importancia ecológica y social, como el Apatlaco, que alimenta la cuenca del Balsas. Este último es un sistema fluvial fundamental para la región, proporcionando agua para consumo humano, agricultura e industria (De Jesús, 2021).

Mapa 2

Subcuenca Río Apatlaco.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Marco Geoestadístico Nacional 2020, CONAGUA 2023.

Si bien, la administración municipal de Cuernavaca ha implementado estrategias de gestión ambiental, entre las que destacan las jornadas de limpieza en las que participan empleados municipales y organismos descentralizados (Municipio, 2022), sin embargo, han sido acciones paliativas, pero no resuelve el problema de fondo, porque no existe esta parte de conciencia social y de conservar las barrancas en buen estado y sin residuos sólidos. En este sentido, este trabajo de investigación propone trabajar desde la óptica social ambiental, con el objetivo de identificar y analizar la percepción que los habitantes de Tetela del Monte han construido bajo estas circunstancias de contaminación del agua en la barranca y las acciones o iniciativas que han desarrollado para esta problemática de contaminación hídrica y de residuos sólidos, planteando como fundamento la relación individuo-ambiente (Moser, 2014).

Este trabajo pretende aportar la identificación de las percepciones ambientales de la comunidad de Tetela del Monte, así como, el análisis de acciones e incidencias y coexistencia con un problema crónico como lo es la contaminación hídrica por residuos sólidos generados por las

diversas comunidades establecidas a lo largo de las barrancas y por sus diversas actividades económicas. Al tiempo de identificar el valor que la comunidad le otorga a este cuerpo de agua; además de identificar acciones de conservación del entorno de este tipo de ecosistemas que conforman estas depresiones geográficas dentro del ciclo del agua como un recurso para las propias actividades económicas de las localidades aquí asentadas.

Lo anterior, pretende dar argumento para justificar la importancia del estudio de contaminación hídrica desde un enfoque social que aporte la percepción de las comunidades que habitan en esta zona de barrancas de Tetela del Monte para conocer si perciben el problema, si están apropiadas del lugar y si realizan acciones de manera comunitaria en colaboración con las instancias gubernamentales locales de Cuernavaca. Así los resultados y su análisis permitirán aportar sugerencias de acciones que mitiguen o aminoren la contaminación de la barranca, en colaboración con la parte social, en donde se podría desarrollar o impulsar una conciencia de cuidado y respeto, tanto por el recurso hídrico como de este tipo de depresiones geológicas que conforman ecosistemas característicos en Morelos (Guzmán, 2017).

Al respecto de lo anterior, y apoyando la relación humanidad vs naturaleza, la Universidad de Barcelona plantea que, los individuos no solo perciben el mundo físico que los rodea, sino que también lo construyen activamente, dándole significado e interpretación a través de sus propias experiencias, conocimientos y cultura (Barcelona, 2023). Es decir, que bajo este planteamiento se podrá conocer los usos y valores que esta comunidad le otorga al recurso hídrico, así como las sensaciones que experimentan día con día, enmarcando la aplicación de la percepción ambiental.

En resumen, a través de la identificación de la percepción ambiental se podrá caracterizar la problemática y el origen de la contaminación, las acciones que se han realizado y, con base en ello, poder plantear estrategias que coadyuven en la toma de decisiones y en la aplicación de acciones sociales para mejorar las condiciones de la barranca, logrando establecer el rol y responsabilidades que a cada actor corresponda con el fin de alcanzar un beneficio común.

Es importante señalar que como sociedad se tiene gran corresponsabilidad y participación en esta problemática por la razón de habitar en un mismo entorno, el cual debemos cuidar y conservar. Citando a Fleming (1975), la percepción, la actitud y el punto de vista de las personas

son elementos fundamentales para comprender integralmente un sitio, especialmente en el contexto de los núcleos sociales. Es decir, que para comprender a fondo un sitio no basta con analizar sus características físicas o socioeconómicas, sino que, es esencial considerar la forma como las personas perciben**,** interpretan **y** experimentan ese lugar.

El tema de esta investigación resulta relevante porque aporta información sobre cómo la comunidad percibe el problema y con ello proponer alternativas para informar e integrar a la comunidad en las soluciones de la problemática de contaminación que están afectando sus actividades económicas, sociales e incluso culturales siendo que están vinculados con agua. Por lo que se considera que este trabajo puede aportar conocimiento que permita posteriormente analizar y evaluar casos específicos que generen programas y proyectos específicos que ayuden a mejorar las zonas y determinar el tipo de contaminación, para implementar medidas de acción que solucionen el problema de contaminación desde el origen.

1.4 Hipótesis

H: La falta de interrelación entre individuo y ambiente, la escasa participación ciudadana, así como un sentido reducido de pertenencia hacia el medio ambiente, contribuyen al colapso de la percepción sobre la contaminación hídrica en las barrancas. Esto se debe a la priorización de necesidades básicas y emergentes en la vida diaria, lo que lleva a relegar la importancia de mantener las barrancas limpias y conservadas.

1.5 Estrategia metodológica

La metodología utilizada en esta investigación se basó en un estudio de caso, toda vez que es considerado como "el análisis de un proceso que abarca una serie de relaciones sociales, económicas, administrativas, etc., que se presentan en una situación específica" (Mtro. Álvarez Venegas, Dr. Paredes Hernández, & Dr. Arteaga Pérez, 2015). Considerando que es un tema específico sobre la contaminación hídrica presente en dos barrancas de Cuernavaca, Morelos. Para esta investigación resulto importante utilizar este método porque permito conocer la percepción ambiental de los habitantes de la comunidad sobre la contaminación del agua en la barranca de Chalchihuapan. Por consiguiente, brindo la pauta para proponer posibles soluciones a esta condición hídrica, integrando conocimiento teórico y una realidad que permitió de manera

colectiva construir un cuerpo teórico, a través de la suma de hallazgos y elementos comunes así cómo diferencias, mediante el análisis integral.

Referido lo anterior, la metodología y herramientas metodologías que se utilizaron para dar respuestas a la pregunta general y posteriormente cumplimiento a los objetivos específicos, fueron las siguientes.

a) Síntesis bibliográfica: fichas de trabajo bibliográfico.
b) Diario de campo y recorridos.
c) Entrevistas semi estructuradas.
d) Cartografía comunitaria.
e) Ejercicio acción participativa

II CAPÍTULO, MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.

2.1 Psicología Ambiental y su relación con la problemática ambiental en la barranca de Chalchihuapan:

La psicología ambiental (PA) emerge como una disciplina útil para comprender la compleja relación entre el ser humano y su entorno, incluyendo la problemática ambiental que aqueja a la barranca de Chalchihuapan y Ahuatlán. Diversas definiciones de la PA convergen en la idea de que esta disciplina estudia las interacciones recíprocas entre las conductas humanas y el ambiente socio-físico, tanto natural como construido (Aragonés y Amérigo, 1998). Como plantea Hernández (1997), la PA se enfoca en la interrelación e interacción del ser humano con su entorno, analizando las conductas que pueden impactar negativamente el medio ambiente (Hernández, 1997).

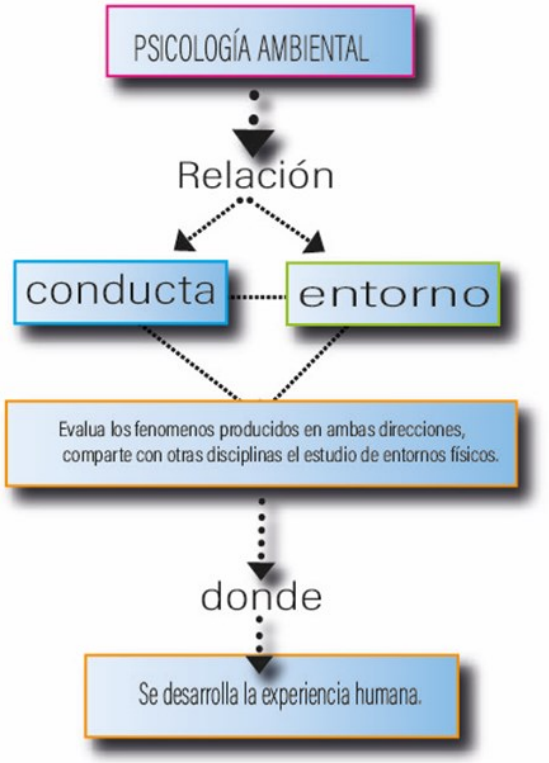
Entonces, en el estudio de la barranca de Chalchihuapan, la PA brinda herramientas valiosas que permiten entender las causas de la contaminación que afecta a este ecosistema. Al estudiar las conductas de los habitantes en relación con su entorno natural, socioeconómico, ambiental y político, se puede identificar si estas conductas son un factor determinante en la problemática ambiental.

Roth postula que la PA es entendida como "*la interdisciplina que se interesa por el análisis teórico y empírico de las relaciones entre el comportamiento humano y su entorno físico construido, natural y social* (Roth, 2000). Al integrar estas variables, la PA proporciona un marco valioso para comprender problemas ambientales como la contaminación que afecta a la barranca de Chalchihuapan. La PA nos permite examinar la intrincada relación entre el comportamiento humano y el medio ambiente, arrojando luz sobre cómo las acciones humanas contribuyen a la degradación ambiental.

Como se desprende de las definiciones proporcionadas, la PA surge de la compleja interacción entre los humanos y su entorno. Esta relación dinámica sirve como punto focal para el análisis interdisciplinario, con el objetivo de desentrañar las complejidades de los comportamientos y conductas humanas en diversos contextos ambientales.

Figura 1

Mapa conceptual de la Psicología Ambiental.



Fuente: Elaboración propia a partir de Roth, 2000

En la figura 1 del mapa conceptual se presenta de forma concisa la psicología ambiental, donde se exploran los elementos clave de la conducta y el entorno, resaltando su interacción. Se recalca que la conducta se centra en el individuo, mientras que el entorno se refiere al medio ambiente.

2.2 Antecedentes.

El término *psicología ambiental* fue acuñado por primera vez por Brunswik en la década de 1940 (Aragonés y Amérigo, 1998). El concepto inicial se centraba en los procesos perceptuales que conectan a los individuos con su entorno. Sobre la base de este enfoque, autores como Barker y Wright (1954) introdujeron una perspectiva más completa denominada *psicología ecológica,* que prestaba mayor atención al contexto conductual.

El término PA comenzó a ganar terreno en la década de 1960, y Wohilwill (1970) la denominó un "área embrión". Cabe destacar que en este periodo surgieron diversas iniciativas y espacios de discusión sobre la relación entre la conducta y el ambiente, entre otros planteamientos y ejecuciones. Durante la década de 1970, la psicología ambiental continuó consolidándose dentro del campo de la psicología.

Esta disciplina nos ofrece la posibilidad de identificar las conductas que determinan acciones para un desarrollo sostenible. Además, nos permite comprender las consideraciones que la psicología ambiental debe tener en cuenta para orientarse hacia una producción de conocimiento relevante para un desarrollo sostenible (Wiesenfeld, 2003).

Por lo anterior se destaca la sostenibilidad como un enfoque fundamental en la psicología ambiental, ya que los recursos naturales están estrechamente ligados al desarrollo humano y económico. Sin embargo, los modelos actuales de manejo, gestión y producción de estos recursos pueden representar una amenaza de agotamiento.

Posteriormente Stokols (1995), planteó que esta disciplina tenía una frontera con otras disciplinas, situándose en un área difícil de delimitar, esto benefició la integración de otras disciplinas, mismas que permitieron plantear como un campo de investigación coherente (Stokols, 1995). Es en este sentido donde se genera la participación interdisciplinar, rasgo que define a la PA hoy en día (Holahan, 1990).

Sin embargo, para el año 2004 Martínez-Soto (2004), señaló que era una disciplina con poco desarrollo, así como su baja presencia dentro del ámbito académico-institucional. Dejando ver las diferentes aportaciones de los autores que participaron en la construcción y aportación de esta disciplina.

En relación con lo anterior, los factores que pueden llegar a dificultar una visión integrada en la PA, se deben a la multiplicidad de enfoques teóricos y metodológicos. Sin embargo, como ya lo mencionaba Holahan (1982) y Altman (1990), la multiplicidad es una característica propia de la PA, lo cual nos permite tener más campo de investigación y poder integrar los diferentes factores o comportamientos humanos. En este sentido, podríamos estar ubicando algún comportamiento humano y determinar si afecta o contribuye al estado de la barranca, a su vez

conocer cómo es que los habitantes son afectados por esta contaminación hídrica, y si existe alguna acción que realizan en relación con la alteración ambiental.

Se debe agregar que, algunas definiciones planteadas anteriormente sobre la psicología ambiental (Valera, 1996), destacan aspectos como la búsqueda y análisis de las relaciones entre las personas y los entornos. Sin embargo, existen otros enfoques y definiciones a considerar, como los de Canter y Craik (1981), que centran su atención en el estudio de las transacciones entre acciones y experiencias humanas, así como los espacios referentes del espacio socio físico, es decir, que el espacio tiene un significado y la incidencia de los individuos radica en la base de identidad social en relación con el entorno. Gifford (1987) profundiza en esta perspectiva transaccional, proponiendo una definición más completa de la PA, la cual concibe como el análisis de las relaciones dinámicas entre las personas y sus ambientes.

2.3 Enfoques de la Psicología Ambiental

El trabajo de Kurt Lewin (1951) se considera a menudo una pieza fundamental en el desarrollo de la psicología ambiental. Su énfasis en la relación dinámica entre individuos y sus entornos sentó las bases para futuras investigaciones en este campo. El trabajo de Lewin destacó la importancia de considerar tanto factores psicológicos como ambientales para comprender el comportamiento humano (Roth, 2000).

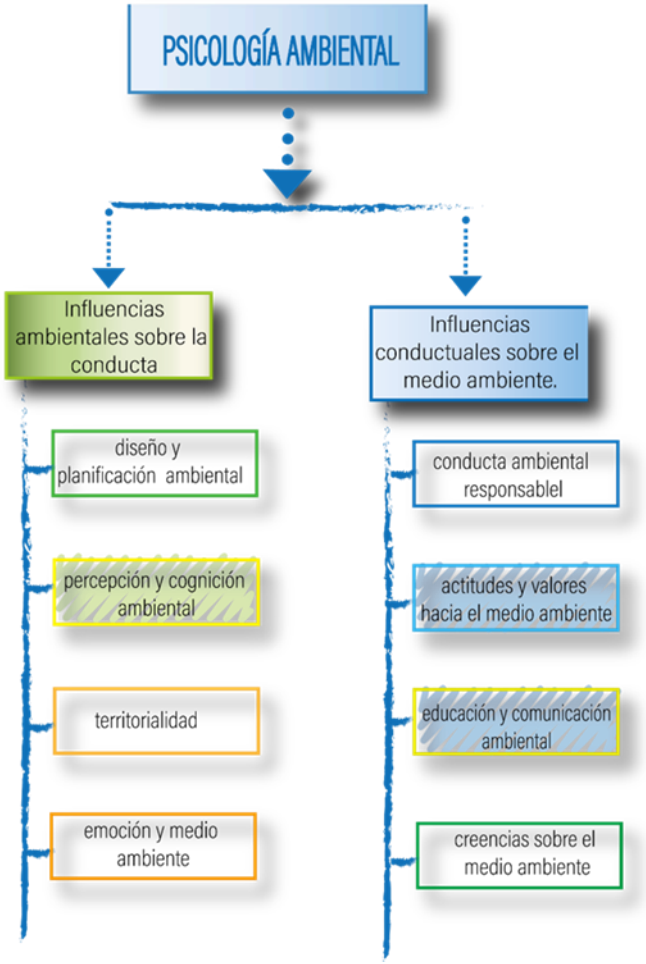
La emergencia de la psicología ambiental como una disciplina distintiva se vio impulsada aún más por el creciente interés en la investigación interdisciplinaria. Kurt Lewin identifica el surgimiento de un conjunto de interdisciplinas que exploran la interfaz entre la psicología y las ciencias ambientales, con especial atención a la ecología. Disciplinas como la biología, antropología, arquitectura y geografía conductual han contribuido a desarrollar un marco conceptual más robusto para el estudio de las relaciones persona-ambiente. (Lewin, 1951).

Adicionalmente, todas estas disciplinas convergen en el estudio de la conducta humana en su nicho ecológico, considerando tanto los factores físicos como sociales. En este contexto, se reafirma la premisa de Roth (2000) sobre la imbricación del comportamiento humano en su nicho ecológico.

En la interdisciplina que cita Roth, existen diferentes formas de relacionar e interpretar este proceso de análisis, en este sentido en la figura 2 se presentan dos variables importantes, 1) la influencia del ambiente determina la conducta del humano y 2) los efectos de la conducta tienen influencia en el medio ambiente físico y natural (Roth, 2000).

Figura 2

Líneas de enfoque de la psicología ambiental.



Fuente: Elaboración propia a partir de Roth, 2000.

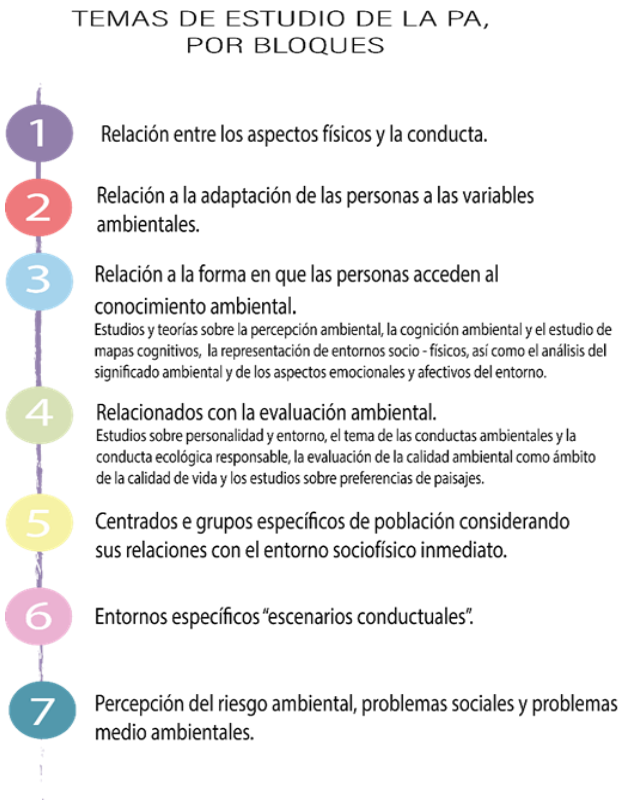
La figura 2, proporciona un marco para analizar las actitudes, valores, educación y comunicación ambiental de la comunidad en relación con las barrancas (Roth, 2000). Es decir, el análisis de estos elementos proporciona una visión más completa de la interacción entre la comunidad y su entorno, lo que a su vez puede ayudar a informar y guiar estrategias de gestión

ambiental y políticas públicas. Además, al comprender mejor la percepción y las actitudes de la comunidad hacia el medio ambiente, se pueden identificar áreas clave para la sensibilización y la educación ambiental, así como para promover cambios de comportamiento hacia prácticas más sostenibles y respetuosas con el entorno natural.

Al explicar por qué seleccionar estos conceptos, Proshansky (1990) propone un análisis en varios niveles, es decir, individual, grupal y, por último, a grandes grupos de personas o comunidades. Es decir, que la aplicación de esta ciencia tiene varios niveles de aplicación y en cada uno existen metodologías para desarrollarlos. Así considerando las definiciones y conceptos de PA mencionadas por distintos autores, Valera (1996) plantea que "el consenso entre estos autores parece ofrecer un cuerpo lo suficientemente consolidado, con el fin de estudiar temas propios de la materia, y los estructuran en siete bloques"; que complementan la figura 3.

Figura 3

Temas de estudio de la psicología ambiental.



Fuente: Elaboración propia a partir de Valera, 1996.

Siguiendo a Moser (2014), la variable 1 de la Figura 3 enriquece el análisis de las problemáticas ambientales al incorporar una perspectiva psicosocial centrada en los procesos cognitivos y comportamentales individuales, analizando cómo las personas perciben, conciben y actúan en relación con el contexto ambiental (Moser, G. 2014, p. 7). Dicho argumento puede apoyar en el análisis de las percepciones de los habitantes que viven cerca de esta barranca de Chalchihuapan.

En relación con lo anterior, es importante destacar que, para una comprensión integral de las relaciones persona-entorno, es necesario analizar los vínculos espaciales, incluyendo los conceptos de privacidad, espacio personal y territorialidad. Estos estudios, enmarcados en los enfoques sistémicos e interaccionales (Moser, 2014), permiten identificar los procesos de construcción de significado y apropiación del espacio. Estas relaciones podrán conocerse a través de las entrevistas realizadas a los habitantes, así como la observación que el investigador realice hacia la comunidad y la forma como se relacionan con su entorno.

En consecuencia, la relación del espacio-persona nos lleva a entender cómo es el comportamiento del individuo consigo mismo, tal como lo plantea López (2010), que define la manifestación de procesos decisorios complejos originados en el interior del individuo, ya que, a pesar de que son procesos que se desarrollan en el interior de las personas, están condicionados por los ambientes externos (López, 2010). Tal hecho llevaría a la reflexión en nuestro caso de estudio sobre ¿Cuál es el comportamiento de los habitantes del poblado de Tetela del Monte respecto a un ambiente alterado por el vertimiento de aguas residuales en la barranca?

El citado autor López, refiere que la manera de influir en el comportamiento y promover cambios en el, es a través del estudio de los valores (López, 2010), es decir, saber cuáles valores tiene la comunidad con referencia al entorno ambiental denominado BCH, y cómo se vinculan los valores como un concepto importante a considerar dentro del análisis de la psicología ambiental. Por esta razón, es importante conocer el valor que tiene la barranca para los habitantes, así como los valores de los habitantes hacia la barranca, en este sentido, se podría estar hablando de respeto, amor, cuidado del medio ambiente (barranca), esto en el sentido positivo de los valores y de este comportamiento.

Cabe señalar que, cuando se menciona el concepto de valores puede ser abstracto o hasta dual en su entendimiento, usado como sinónimo de creencia o de actitudes (López, 2010). Para este caso se define valores como las aptitudes y acciones de las personas para proporcionar un bienestar al medio ambiente y barrancas.

Por otro lado, y retomando el tema de espacio, Moser postula estudiar los comportamientos y las cogniciones del individuo en términos de densidad (concepto del entorno físico) y de hacinamiento (concepto del entorno social), se sitúa decididamente en una lógica más vasta y global al relacionar estos dos aspectos del entorno **(**Moser, G. 2014, p 6). En el deterioro ambiental, y en sus conservaciones, influye directamente la cultura de los pueblos reflejada en las relaciones entre las personas, entre la sociedad y la naturaleza (Oca, 2010). Conformando un estudio integral, contemplando varios aspectos del individuo y de la misma naturaleza, para lograr abarcar al individuo en su entorno y las relaciones que existen entre él y su medio (Moser, G. 2014). Se obtiene la pauta para realizar un estudio vasto en el cual, si la teoría asume la posibilidad de obtener resultados específicos y que ayuden a esta problemática, será una gran herramienta siempre y cuando se cuente con la participación de la comunidad. Es decir, que para poder conocer los valores que la comunidad o los habitantes pueden presentar en su ambiente es necesario integrar los factores que Moser menciona, para que el análisis sea más integral y tenga mayor representación en la cuestión de los valores manifestados.

Así, la PA también provee de marcos teóricos y herramientas metodológicas que nos permite abordar y explicar las relaciones que las personas y los grupos establecen con su entorno (Pol, Valera y Vidal, 1999). Imnoff, explica en su trabajo de investigación dos escalas tendientes a conocer las actitudes ambientales de las personas siendo las siguientes; a) la escala de Actitudes ecocéntricas y antropocéntricas, adaptada al español por González y Amérigo (1999) y b) la escala de preocupación ambiental de Aragonés y Amérigo (1991). Esta última escala resulta útil para evaluar la percepción de la comunidad de Tetela del Monte, al identificar diferentes factores, y aporta información y datos que se pretende indagar a través de este trabajo y una metodología cualitativa.

La alteración ambiental en las barrancas de Ahuatlán y Chalchihuapan, nos lleva a considerar las profundas raíces psicosociales que subyacen a este problema. Autores como Aragonés y Amérigo (1991) proponen que, en el corazón de la crisis ecológica, se encuentra una serie de variables disposicionales en los individuos, como las actitudes, creencias y valores, que actúan como procesos intermediarios (González & Amérigo, 1999).

En consonancia con esta perspectiva, este estudio propone que los valores que afectan a la BCH y la de Ahuatlán, materializados en factores como la contaminación hídrica y los residuos sólidos, ejercen un efecto significativo en los valores de la comunidad en cuestión. La PA nos brinda un marco teórico invaluable para comprender esta compleja relación.

En conclusión, la crisis ambiental en la BCH no puede entenderse únicamente como un problema técnico o científico. Las variables psicosociales, como los valores ambientales de la comunidad, juegan un papel fundamental en la configuración de las interacciones humano-ambiente y en la determinación de los comportamientos que impactan negativamente en el entorno.

La PA, con su enfoque holístico y su énfasis en la comprensión de la relación entre los humanos y su entorno, nos brinda herramientas valiosas para abordar la crisis ambiental desde una perspectiva interdisciplinaria. El estudio de la BCH, a través de la lente de la PA, nos permitirá obtener una comprensión profunda de las causas psicosociales de la degradación ambiental y desarrollar estrategias efectivas para promover la conservación y el manejo sostenible de este ecosistema vital.

2.4 Percepción ambiental

2.4.1 Definición

El marco teórico de este trabajo se aborda desde la percepción ambiental sobre la contaminación por descargas de aguas residuales y residuos sólidos presentes en las barrancas que conforman la comunidad de Tetela del Monte, basado en principios de la psicología ambiental (Vargas, 1994). Según Vargas, para que exista un verdadero interés y los actores comunitarios se

involucren realmente, se debe considerar lo que las personas conocen y entienden por ***contaminación, agua y barranca***, así como la forma en que los pobladores visualizan y responden frente a la referida contaminación, (ver figura 4).

Figura 4

Conceptualización de la percepción del individuo.

Fuente: Elaboración propia a partir de Vargas, 1994.

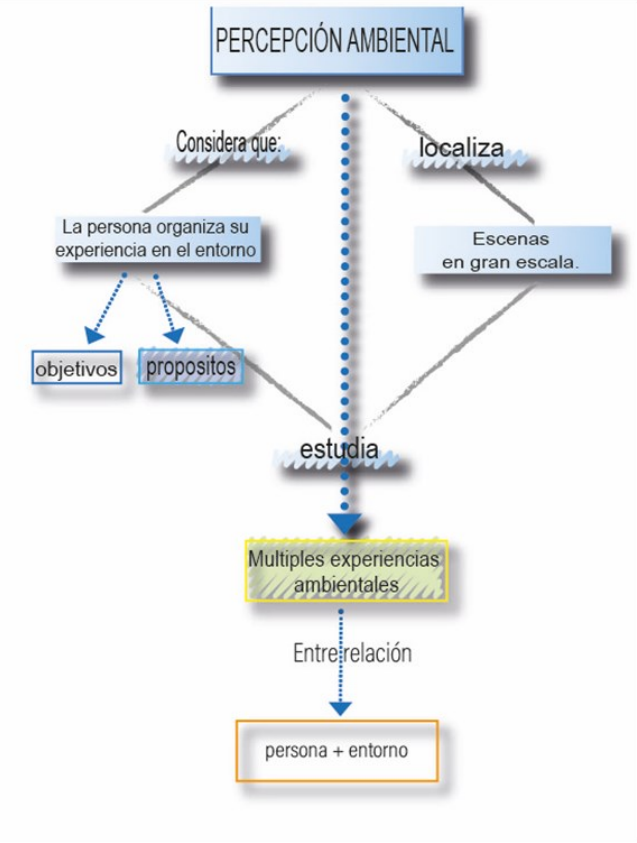
Según Izazola (1999) la percepción ambiental (Pa) se entiende como el resultado de la interacción entre elementos biológicos, culturales, sociales y económicos, así como políticos, los cuales dan forma a un evento estructurado de manera sociocultural (Izazola, 1999). Integrando así cinco elementos que configuran o construyen una sociedad, y que deben considerarse para la recuperación de la BCH, o cualquier otro entorno ambiental. Lo dicho hasta aquí supone la importancia de la integración de estos elementos para el estudio de problemas ambientales, tales como el que se estudia en esta investigación.

Así, *percepción ambiental* también la definen como el proceso de reconocer el medio ambiente a través de los sentidos, en este proceso intervienen las *actitudes*, las cuales son sentimientos favorables o desfavorables que la población posee hacia las peculiaridades del ambiente. Esta teoría permite determinar las percepciones sobre contaminación, así como actitudes ambientales (Casas, 2019); lo cual permite conocer las actitudes y acciones de los habitantes de

la comunidad de Tetela del Monte ante la contaminación existente y la que ellos aportan, lo que sigue alterando ambientalmente la zona, ver figura 5.

Figura 5

Mapa conceptual de la percepción ambiental.



Fuente: Elaboración propia a partir de Casas, 2019

Otros autores que resulta importante mencionar son Gibson (1980), quien fue teórico del estudio de las percepciones ambientales desde la psicología ambiental, incluye aspectos como las sensaciones colores, sonidos, texturas, olores y gustos, son el material crudo de la experiencia humana y las percepciones son el producto manufacturado de la misma. En este sentido, la aportación que nos da este autor en el caso del presente trabajo es caracterizar los valores que se puedan mencionar como color, olores y conocer por parte de comunidad en estudio y que

han construido de su entorno a través de las experiencias y otros los factores intangibles. Lo cual podría ser un primer paso a esta investigación para poder llegar al origen de la alteración o modificación de la condición ambiental de la barranca.

Sin embargo, para Valera y Pol (2002), *la percepción ambiental* (Pa) no es el resultado de un simple proceso aditivo de sensaciones ambientales, sino que la persona percibe holísticamente su entorno otorgándole significado. Es decir, para estos autores es importante considerar a la persona como un agente activo, orientado y participativo dentro del proceso de formación de percepción ambiental. En este sentido este podría ser un segundo paso para poder resaltar la importancia de que los habitantes logren ser agentes activos y participativos para la formación de una nueva percepción ambiental, enfocada a un comportamiento pro ambiental, sustentando, hacia la barranca y su recurso agua. Cabe mencionar que para los habitantes es importante la interacción simbólica entre los sujetos que ocupan el espacio y la contribución de los mismos para construir un significado que pueda evaluar la situación de la barranca (Vidal y Pol, 2005).

La Pa resulta ser importante para el estudio de los fenómenos ambientales, conjugado con la psicología ambiental, debido a que nos ayuda a entender el origen y que su conjunción fortalece el estudio de los problemas ambientales como la contaminación hídrica en la barranca de Chalchihuapan y de Ahuatlan, de Cuernavaca, Morelos, tomando en cuenta siempre lo que la PA establece respecto del entorno y el individuo para poder conocer el significado que ellos otorgan en valor al ambiente (barranca).

Lo referido anteriormente reafirma la consideración de las personas como un agente activo, orientado y participativo dentro del proceso perceptivo (Barcelona, 2023). Ante lo cual es importante conocer, primero, su percepción original del estado o situación ambiental, y una vez evaluado, se informa sobre toda esta importancia y se caracteriza la percepción final de los habitantes para conocer si esta percepción cambia con respecto de la primera que se tenía, y se puede generar una conciencia de cuidado o un comportamiento proambiental.

Por lo mismo, abordar esta investigación con enfoque en la percepción ambiental resulta fundamental debido a su énfasis en la relación individuo – ambiente, bajo esta dimensión se puede conceptualizar y establecer la importancia de utilizar la PA, para poder conocer lo más profundo del sentir humano o de los habitantes en este caso, de Tetela del Monte sobre una

alteración en el ambiente en donde habitan y cómo un recurso importante como es el agua puede ser afectado de manera importante causando otros daños o efectos colaterales que tal vez no se perciben aún.

Es importante destacar que, para conocer el entorno desde el punto de vista de las relaciones con el lugar de vida, se requiere de estudios que corresponden principalmente a las relaciones con los diversos espacios y se refiere a los conceptos de privacidad, espacio personal y territorialidad. Mismos que buscan determinar procesos identitarios a través de modalidades de identificación y apropiación del espacio. Se trata de "saberes" fundados en los estudios sistémicos interacciónales o transaccionales (Moser, G. 2014).

El estudio de las percepciones ambientales ha dado como resultado la creación de organizaciones a favor del medio ambiente como Greenpeace, también se han realizado cambios en las políticas públicas, realizándose una serie de conferencias en las cuales tenía como resultado principios y términos para las políticas públicas, las conferencias son, Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en Estocolmo en 1972, surge el derecho ambiental, y el principio "el que contamina paga" claramente se otorga el permiso para poder contaminar siempre y cuando se pague por contaminar, y se acuña el término de desarrollo sostenible, por último surge la conferencia Cumbre de la Tierra de Río en 1992 de las Naciones Unidas, en la cual se defendió "payer Pullutes Principle" (principió el que paga puede contaminar) (Foladori et al, 1996).

En este aspecto podemos ver cambios específicos en las percepciones ambientales, claramente existe una diversidad de percepciones, tanto la oposición como los que están a favor de la conservación del ambiente, así mismo, podemos observar que dentro del objeto de estudio de las percepciones ambientales se debe considerar a todos los actores causantes del problema, así como sus consecuencias y las políticas que pudieran encarar la problemática, en donde es real que existan este tipo de actores aun dentro de la comunidad de Tétela del Monte y que posiblemente no exista o se aplique una sanción para aquellos actores y autores de la contaminación de la barranca (Foladori et al, 1996).

Para Foladori es una necesidad la percepción ambiental para poder evaluar las políticas aplicadas, y poder planificar nuevas, así como jerarquizar problemas y la oportunidad de crear

una educación ambiental en donde su respaldo éste en el sentir de los habitantes en este caso del poblado de Tetela del Monte (Foladori et al, 1996).

2.5 Comportamiento Proambiental.

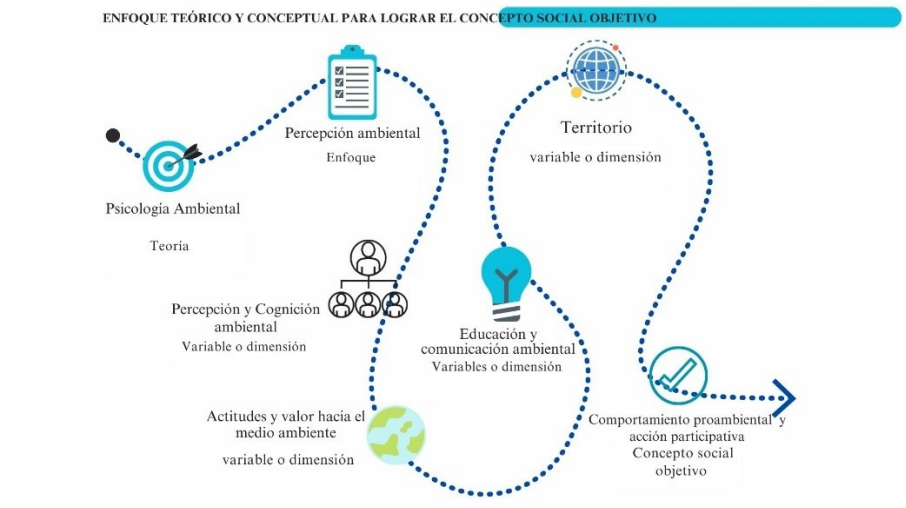
2.5.1 Definición

El hombre es la única especie con capacidad para transformar conscientemente el mundo: la naturaleza, la sociedad y el pensamiento (Desarrollo Sostenible y Educación), "el ser humano, como todo ser vivo, forma parte de la naturaleza, y su naturaleza específica consiste en la racionalidad de poseer una inteligencia y una libre voluntad de acción, además de desear siempre conocer y comprender a la naturaleza, principalmente porque de ello depende su supervivencia". Según Evelyn Rodríguez, el ser humano ha aprendido a adaptar la realidad a sus propias necesidades, incluso cuando hoy en día prevalece la destrucción de la misma, debido a los impactos producidos por los propios humanos (Rodríguez et al, 2019).

Sin embargo, Castro (2000) afirma que la sostenibilidad debe construirse desde cuatro ámbitos, el personal, el social y el cultural, así como el político, por lo que se integran a la problemática planteada en el entendido de que una contaminación hídrica refiere una crisis ambiental lo cual, invariablemente, implica fenómenos complejos que no pueden ser resumidos a un solo actor. Esta definición nos recuerda la parte de incluir estos elementos necesarios en la percepción de un ambiente, y ahora en la construcción de un comportamiento humano dirigido o enfocado en el ambiente que nos rodea, y como es el caso la contaminación hídrica de la barranca de Chalchihuapan y Ahuatlán, por lo que se debe incluir a todos los actores responsables de la conservación y la alteración de estas barrancas (Castro, 2000).

Figura 6

Representación gráfica del marco teórico a desarrollar.



Fuente: Elaboración propia a partir del marco teórico planteado.

La Figura 6 sintetiza el marco teórico de la investigación, el cual se fundamenta en la psicología ambiental y la percepción ambiental. En esta figura se presentan las tres variables clave identificadas en la teoría para el desarrollo del estudio, las cuales servirán como base para el análisis de los datos y la discusión de los resultados.

2.6 Marco Contextual.

2.6.1 Contexto de las Barrancas en México.

Una barranca se define como una depresión geográfica, que por sus condiciones topográficas se presenta como hendidura. Sirve de refugio para la vida silvestre, también es el cauce de los escurrimientos naturales de ríos, riachuelos y precipitaciones pluviales constituyendo un elemento importante de los ciclos hidrológicos y biogeoquímico; cada una de las barrancas es diferente y única, con características muy peculiares (SADSMA, s.f.).

Las barrancas son las principales áreas de recarga del acuífero, a través de ellas se infiltra el agua pluvial, en donde las copas de los árboles también representan un rol importante debido a

que interceptan la precipitación pluvial y hacen que descienda bajo la superficie del suelo, generando el incremento de la infiltración, y disminuyendo los cursos de aguas superficiales, así como la erosión del suelo. Otra de las funciones de las barrancas es la regulación del clima ya que no sólo interceptan la precipitación pluvial, sino que la incrementan, debido a la presencia de árboles y arbustos quienes propician la conservación de la humedad por más tiempo, lo que se refleja en la regulación de las condiciones climáticas de cualquier ciudad (SENADO, 2010).

La situación actual de las barrancas es una preocupación nacional, y surge por el uso que se les está dando como cloacas a cielo abierto, vertederos de basura, sitios de asentamientos irregulares y a que otras más han sido rellenadas (Gutiérrez, 2019). En consecuencia, atraviesan por una situación crítica; dos de los problemas que el Programa Hídrico Regional 2021 - 2024 identificó, radica principalmente en el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y en secuencia, el servicio de los organismos operadores (CONAGUA, 2021-2024). Véase siguientes tablas 1, 2 y 3.

Tabla 1

Saneamiento como problemática identificada por el "Plan Hídrico Regional Balsas de CONAGUA 2021 – 2024.

PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS POR EL PLAN HÍDRICO REGIONAL				
PROBLEMÁTICA	**FACTORES**			
	INFRAESTRUCTURA	**OPERANDO**	**CAPACIDAD**	**CAUSAS Y RAZONES**
Saneamiento	452 PTAR´s	233 PTAR´S	10.8 m3/s	Falta de recursos financiero.
				Construcción.
				Rehabilitación.
				Mantenimiento.
				Infraestructura para mantenimiento.
				Altos costos de energía eléctrica y de reactivos químicos para la operación.
				Falta de capacitación del personal operativo.
				Caudal tratado es de 8 .17 m3/s

Fuente: Elaboración propia con información obtenida del "Plan Hídrico Regional Balsas de CONAGUA 2021 – 2024.

En la tabla 1, se muestra que uno de los problemas encontrados por la CONAGUA en la contaminación hídrica radica en la falta de saneamiento de las descargas de aguas residuales, focalizándolo en el saneamiento, específicamente lo atribuye a la infraestructura como son las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR´s), en donde revela cuantas PTAR´s existen en esta región del Balsas, y cuantas están operando así como la capacidad que se está tratando, posteriormente plantea las causas y razones de esta problemática, lo cual como se muestra en la tabla se debe a varios factores, tanto financieros, de infraestructura y capacidades del recurso humano.

Tabla 2

Servicio de agua potable otra problemática identificada por el Plan Hídrico Regional (PHR), tiene que ver con los servicios de agua potable y saneamiento.

PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS POR EL PLAN HÍDRICO REGIONAL		
PROBLEMÁTICA	**FACTORES**	
	ABASTO DE AGUA A LAS POBLACIONES	**RAZONES DE LA PROBLEMÁTICA**
Servicios de Agua Potable	664.81 hm3/ año	Crecimiento desordenado de las ciudades grandes y medianas en Cuernavaca.
		Baja eficiencia de los sistemas de distribución
		Altos niveles de deterioro en red
		Fugas
		Tomas clandestinas
		Conexiones en líneas de conducción y red de distribución

Fuente: Elaboración propia con información obtenida del “Plan Hídrico Regional Balsas de CONAGUA 2021 – 2024.

En la tabla 2, se muestra la segunda causa de la contaminación hídrica, planteada por el Plan Hídrico regional de la CONAGUA, en donde plantea que la segunda causa se atribuye a los Organismos Operadores de Agua (OOA), revela las razones de esta problemática en donde destaca el crecimiento urbano, así como la baja eficiencia en la operatividad del OOA, así como el deterioro de la red hidráulica, las fugas y las tomas clandestinas que se presentan en esta región.

Según datos de la CONAGUA, el estado de Morelos cuenta con 129 PTAR´S, de las cuales sólo están activas 58 de ellas, es decir que aproximadamente el 45% de las PTAR´s están en "funcionamiento", con estos datos se tiene el argumento para postular que la contaminación en los cuerpos de agua receptores es mayor de lo que debería de ser, en este sentido se visibiliza que no está siendo funcional ni eficiente el manejo de las aguas residuales del estado de Morelos (CONAGUA, 2021-2024). Sin embargo y en comparativa, el índice de competitividad estatal (IMCO) informa al año 2023, que el índice de caudal tratado de aguas residuales es del 0.697 (lts/s * c/1000 hab) con un promedio general de 1.39% (IMCO, 2023).

Mientras que la SEMARNAT, reconoce que las descargas de aguas residuales de los usuarios domésticos, industriales, agrícolas y pecuarias sin tratamiento provoca la contaminación de los cuerpos de agua receptores; disminuyendo la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, como consecuencia se pone en riesgo la salud de la población, por mencionar algunas Tetela del Monte, Salto de San Antón, Lagunilla entre otras del Municipio de Cuernavaca y la integridad de los ecosistemas (SEMARNAT, 2013 - 2014).

2.7 Las barrancas y la gestión local

En Morelos se han realizado con el paso del tiempo más investigaciones, la mayoría a cargo de diferentes instituciones establecidas en el estado, como son el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), Comité Ciudadano de Barrancas (CCIMB), Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), Comisión Estatal de Biodiversidad (COESBIO), Comisión Nacional de Biodiversidad (CONABIO), Instituciones Académicas (IA), Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) (González, 2019), sin embargo, el interés se ha centrado en la academia por realizar este tipo de investigación para aportar conocimiento, propuestas estratégicas de manejo de estos espacios, caracterización de barrancas, determinar y conocer la flora y fauna silvestre endémica de las barrancas para su protección y conservación.

Como ejemplo de lo anterior, se menciona un análisis de Guzmán Puente sobre el servicio de saneamiento en donde se evidencia la necesidad de una acción coordinada de los tres niveles de gobierno. Así mismo, las comunidades locales han manifestado su descontento ante el

deficiente funcionamiento del sistema, lo que constituye una violación a su derecho humano al agua y al saneamiento (Guzmán, 2017, pág. 81).

En consecuencia, se resalta la importancia de ver la gobernanza de los sistemas de saneamiento e incluir esta mirada transversal dentro de la operatividad y administración de las instituciones obligadas a cumplir con este servicio, es decir, propone como solución incluir al sujeto social en la gobernanza del agua para poder encaminar el saneamiento de las aguas residuales y sanear la gestión del recurso agua (Guzmán, 2017, pág. 82). A su vez visibiliza los vicios del estado como proveedor deficiente y sus clientes o usuarios poco exigentes y poco participativos.

En conclusión, al presentar estas deficiencias y critica sobre los sistemas operadores y resaltar la participación de la sociedad como uno de los actores importantes, destacando la importancia de la multidisciplinariedad en relación a que no todo es infraestructura si no que hay otras alternativas que en comunidad se pueden gestionar, como son alternativas de saneamiento a partir de ecotecnias como los *casos estudiados de la comunidad de Tlayacapan*, quienes a través de una vinculación con ONG y un proyecto universitario implementaron el uso de un sistema de ecotecnias para el saneamiento del agua, la participación comunitaria y la toma de decisiones con autonomía en *el estudio de caso de transferencia tecnológica de nuevos sistemas sustentables para el agua y saneamiento* (Guzmán, 2017, pág. 89).

Asimismo, se destaca la importancia de la gobernanza del agua basada en la participación, donde la sociedad civil y las comunidades locales son actores clave, así como la conservación y manejo de los mismos. Dicho esto, se obtienen modelos y resultados importantes sobre la inclusión de diversos actores sociales a la resolución de problemas.

2.8 Estudios Socio ecológicos en barrancas

En México existen estudios e investigaciones sobre los sistemas socio-ecológicos de las barrancas. Algunos de ellos recaen en la temática de caracterización de las barrancas, flora y fauna endémica (biodiversidad) y pérdida de biodiversidad debido a la contaminación. Estos estudios se han realizado en la Ciudad de México, estado de México, Puebla y Morelos (González, 2019). A continuación, cito algunas de estas investigaciones, Degradación ambiental

antrópica de las barrancas El Conde y Mallinali de la Ciudad de Puebla; La problemática ambiental en la Barranca de Guadalupe y la percepción de sus habitantes.

Algunos de estos estudios resaltan la importancia de las barrancas desde sus servicios ambientales hasta la conservación de especies de flora y fauna. Destacando que se han abordado de manera muy técnica y con diferentes objetivos y perspectivas (Pérez & Rogel, 2023). Es decir, algunos buscan dar pauta o ser el inicio de otras investigaciones y de nuevos proyectos que den solución a las problemáticas encontradas y planteadas y otros presentan estos espacios desde la biología y todo lo que esta ciencia abarca.

Así mismo las investigaciones encontradas señalan la misma causa del problema de contaminación por crecimiento urbano regular e irregular y desordenado, descarga de aguas residuales directo al cuerpo de agua receptor denominado en este estudio como barranca, la presencia de residuos sólidos, escombro y animales muertos, entre otros factores.

Una de las investigaciones más cercana a la zona de esta investigación es la de J. Dávila et al (2011), que presenta la problemática ambiental en la Barranca de Guadalupe (en Ciudad de México) y la percepción de sus habitantes. Establecieron las diferentes problemáticas relacionadas con la barranca, como son la falta de masa forestal para amortiguar escurrimientos pluviales los cuales producen impactos destructivos en las edificaciones construidas en los lechos y taludes adyacentes a la barranca produciendo deslaves, la reducción de infiltración de agua pluvial a los mantos acuíferos, la desaparición de especies endémicas de flora y fauna, modificación del clima para la ciudad de México entre otros (Dávila et al, 2011). Además, dicha investigación establece que estos fenómenos que impactan negativamente a las barrancas de la ciudad de México, llevo a dichas depresiones geográficas a convertirse en basureros y focos de infección impactando en la salud pública.

Por lo que corresponde a Morelos se han desarrollado estudios, de los cuales, se realizaron planes estratégicos para recuperar las barrancas de Morelos, incluyendo coloquios sobre barrancas del norponiente de Morelos, con el propósito de elaborar y poner en marcha el "Plan de manejo integral del sistema de barrancas del Norponiente de Morelos". Expertos en

barrancas participaron en el coloquio, centrando sus propuestas en la gobernanza hídrica, educación ambiental, participación comunitaria y otras líneas de investigación (Morelos c. d., 2017). Entre las propuestas metodológicas, se destaca la inclusión de los habitantes de las barrancas en la planificación, el censo de descargas de aguas residuales, la integración de comunidades y el rescate turístico de las barrancas. Se enfatiza la importancia de la participación comunitaria en la prevención de la contaminación, con incentivos y centros de acopio. Estas propuestas son fundamentales para generar conciencia sobre la contaminación en la barranca de Chalchihuapan y para involucrar a la población en su mejora (Morelos c. d., 2017).

2.9 Marco legal administrativo.

Un punto importante que puede influir en temas de percepción son los marcos legales que rigen a los recursos naturales, en este caso las barrancas. El artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), en correspondencia con el 113 del mismo ordenamiento legal, enmarca que*, las barrancas y sus márgenes deben ser gestionadas y administradas por el Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua* (LAN, 2023). Sin embargo, conforme al acuerdo AC004/SO/16-XII-08/334, suscrito el 16 de diciembre de 2008, se transfirieron las competencias de administración, custodia, conservación y mantenimiento de estas áreas del Organismo de Cuenca del Balsas al municipio de Cuernavaca (Calleja, 2015). Dicha concesión o resguardo no se ha cumplido cabalmente, por la contaminación que existe debido a las descargas de aguas residuales directas a las barrancas y la presencia de residuos sólidos en las mismas.

Sumando a lo anterior, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) en su artículo 4to en su párrafo quinto, establece que, toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar (CPEUM, 2024), lo cual se ve vulnerado toda vez que la contaminación presente en las barrancas es muy evidente, así como las causas de las misma, convirtiéndose en un foco de infecciones y causa de enfermedades a los habitantes de la comunidad de Tetela del Monte.

De nuevo, el artículo 4º, párrafo seis, establece el acceso, disposición y saneamiento del agua como un derecho humano, garantizando que el Estado, a través de la federación, las entidades federativas y los municipios, asegurarán el respeto a este derecho, señala que cualquier daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque, conforme a lo dispuesto

por la ley. Además, se fomenta la participación de la ciudadanía en este proceso, (CPEUM, 2024). En relación a este artículo se agrega la Resolución 64/292 de la Asamblea General de la ONU, misma que reconoce explícitamente el derecho humano al saneamiento, junto con el derecho al agua, afirmando que ambos son fundamentales para la realización de todos los derechos humanos (Heller, 2017).

Por tanto, el municipio de Cuernavaca es el encargado de otorgar los servicios públicos, como agua potable, drenaje, alcantarillado y saneamiento, a través de su Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Cuernavaca (SAPAC), tal como lo establece la CPEUM en su artículo 115, Fracc. III inciso a (CPEUM, 2024). Para ello, como asignatario ante la Conagua, tiene derechos y obligaciones, una de las obligaciones como asignatarios es, *Realizar las medidas necesarias para prevenir la contaminación de las aguas concesionadas o asignadas y reintegrarlas en condiciones adecuadas conforme al título de descarga que ampare dichos vertidos, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas;* artículo 29, Fracc. XIV (LAN, 2023).

Sin embargo, existe una demanda colectiva por la contaminación en el río Apatlaco, la cual solicita la reparación de daños, la restauración y saneamiento de las barrancas por las autoridades correspondientes. En donde se involucra a diez municipios y sus respectivos sistemas operadores de agua, sumando así veinte autoridades responsables entre presidentes municipales y organismos operadores, dentro de los que están el municipio de Cuernavaca y el SAPAC. En dicha demanda se realiza una declaración pública en la cual responsabilizan a las autoridades por permitir la degradación y contaminación de estas barrancas, que como resultado se suma y se concentra la contaminación en el río Apatlaco; esto debido a que no llevan los procesos de saneamiento obligatorios, así como el manejo y tratamiento de las aguas residuales provenientes de los diferentes usuarios (Mendoza, 2016).

Lo anterior proporciona un contexto de la relevancia en la asignación clara de responsabilidades en la gestión de las barrancas, señalando que es un aspecto crucial para garantizar su conservación y el cumplimiento de las normativas ambientales. Como consecuencia de la inacción o superposición de funciones puede generar conflictos y poner en riesgo la integridad de estos ecosistemas y de las comunidades aledañas (Alvarado, 2015).

Bajo esta demanda colectiva, se pone de evidencia que la contaminación originada por los asentamientos urbanos considerados como irregulares, se debe a las descargas de aguas residuales. Aunado a ello los desechos son introducidos en estos cuerpos de agua por la población o quizás por personas que ni siquiera habitan en ella. Sin embargo, se consideran estos espacios factibles y adecuados para tirar basura, o desechos físicos y orgánicos incluso materiales de construcción.

III CAPÍTULO, METODOLOGÍA

3.1 Síntesis bibliográfica: fichas de trabajo.

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos, periódicos, documentos en la red sobre la situación de la barranca, así como estudios que se han realizado en este sitio y en otros países con la misma problemática, para lograr entender los fenómenos que causan la contaminación de estos cuerpos de agua. Con el fin de comprender las distintas propuestas para solucionar esta problemática.

Dentro de la referida investigación estratégica de barrancas, se realizó un estudio documental e investigaciones bibliográficas en páginas web específicas, en centros de información públicos de la zona y mediante solicitud de información a especialistas. En este sentido se identificaron más de 96 publicaciones relacionadas con las barrancas del norponiente de Morelos (González, 2019). En este trabajo se clasificó la información por temas. Algunos de los temas que se han investigado son: aporte al conocimiento biológico, geofísico e hidrológico, divulgación-concientización, o instrumentos de gestión medioambiental.

3.2 Diario de campo y recorridos.

El diario de campo se realizó con la finalidad de observar y ubicar en cada uno de los recorridos las zonas más contaminadas, los accesos a las barrancas, ubicación de algunas descargas. Este diario se utilizó en los recorridos realizados por las barrancas ubicadas dentro de la comunidad. Con esta metodología se alcanza el objetivo de caracterizar la problemática de la contaminación hídrica en las barrancas presentadas en este estudio.

En los recorridos realizados se evaluaron algunos indicadores los cuales se plantearon a partir de la metodología del estudio de J. Dávila, quien presentó un estudio sobre la problemática de la barranca de Guadalupe en Ciudad de México (Dávila et al, 2011).

Dicha investigación planteo la elaboración de un índice de perturbación en donde se evaluaron los indicadores que se presentan a continuación, primeramente, se presenta la formula y posteriormente

se elabora una tabla en la cual se plasman los índices y los parámetros que determinan la perturbación del ecosistema.

$$\mathbf{IP = pb + exc + oA + dv + cA}$$

Tabla 3
Descripción de la fórmula de índice de perturbación.

Índice de perturbación	
Índices	**Parámetros**
pb = **presencia de basura**	**0 – 5** 0 = nada y 5= exceso de basura
exc= **existencia de cascajo**	**0 – 1** 0 = ausente y 1= presente
oA = **olor de agua**	**0 – 2** 0 = sin olor, 1 = mal olor y 2 = mal olor insoportable
dv = **distancia de las viviendas de la barranca**	**0 – 3** 0 = muy lejos (más de 30 m), 1 = lejano (15 a 30 m), 2 = cerca (5 a 15 metros) y 3= muy cerca (de 0 a 5 m).
cA = **color del agua**	**0 – 3** 0 = transparente, 1 = transparente con partículas suspendidas, 2 = gris y 3 = negra o completamente opaca.

Fuente: Elaboración propia a partir de Dávila et al, 2011.

Una vez evaluados los parámetros, la suma de estos determinó el índice de perturbación desde una evaluación con base en la percepción sobre la condición de la barranca tomando en cuenta vista, olfato que son elementos que componen a la percepción.

3.3 Entrevistas semi estructuradas.

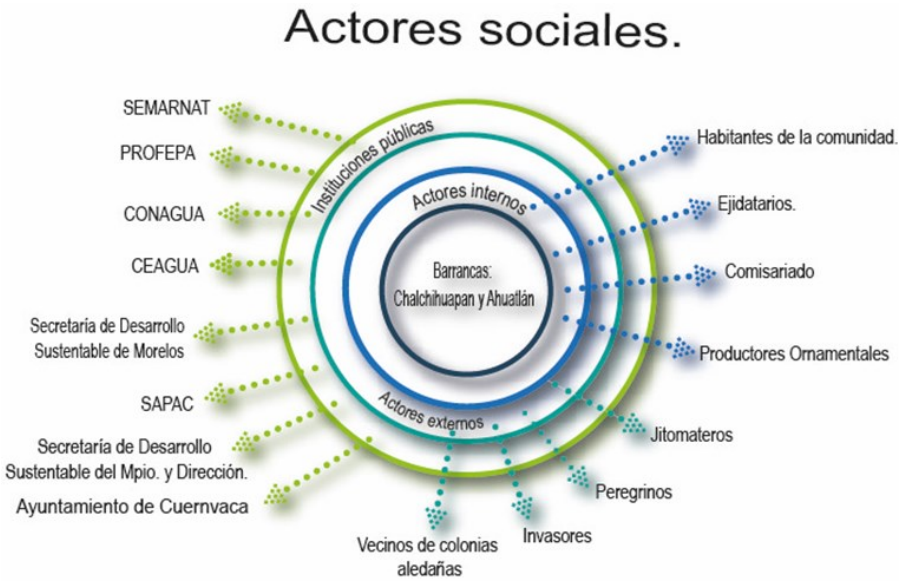
La entrevista no está sujeta a limitaciones espacio-temporales. Esto significa que el investigador puede explorar hechos y experiencias pasadas, así como también indagar sobre situaciones planificadas para el futuro. Esta flexibilidad temporal facilita la recopilación de información

relevante que abarca un amplio espectro temporal, permitiendo una comprensión más holística de los temas investigados (Flick, 2012).

Con la finalidad de conocer la disponibilidad que tienen los habitantes de la comunidad, para implementar acciones que reduzcan la contaminación hídrica. Se realizó un mapeo de todos los actores sociales involucrados en esta problemática de contaminación hídrica, posteriormente se seleccionó a los actores clave (Frigari & Pereira, 2020), con los que se logró tener ese acceso para concertar las entrevistas. Se concertaron y desarrollaron nueve entrevistas semiestructuradas a diferentes actores, cinco de estas entrevistas a habitantes de la comunidad de Tétela del Monte, al final de la entrevista se solicitó a los participantes que realizarán una prueba proyectiva (dibujos del entrevistado). Las otras cuatro entrevistas se realizarán a funcionarios públicos de las diferentes instituciones encargadas de la conservación de las barrancas, de los tres niveles de gobierno.

Figura 7

Mapeo de Actores que influyen en la conservación y/o alteración de las Barrancas.



Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo.

La figura 7, muestra varios de los actores mapeados mismo que presentan alguna responsabilidad con la situación actual de las barrancas de la zona de estudio de esta investigación. Con estos datos se logró identificar el rol que cada uno desempeña dentro de la comunidad, por lo que se seleccionaron a los cinco actores que representaran o formaran parte de la comunidad para entrevistarlos. Se ubicaron nueve actores importantes dentro de la comunidad, sin embargo, no todos se entrevistaron, debido a que el tiempo resulto ser un factor y también la seguridad. Para el desarrollo de las entrevistas se buscó la oportunidad con cada uno de los actores y algunos accedieron, así mismo se respetó mucho su tiempo de actividades y ocupaciones.

Tabla 4

Tabla de actores clave entrevistados.

Tabla de Actores clave entrevistados:	
Comunidad	**Instituciones**
• Integrante del comisariado ejidal y ejidatario • Mujer joven habitante de Tétela del Monte • Hombre adulto habitante de Tétela del Monte y ejidatario. • Líder de productores agrícolas • Comerciante y habitante de Tétela del Monte	• Director de desarrollo sustentable del municipio de Cuernavaca • Director de vinculación y desarrollo de proyectos de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del estado de Morelos. • Secretarío de la Comisión Estatal de Agua de Morelos • Director del Organismo de Cuenca del Balsas.

Fuente: Elaboración propia, con datos recolectados en trabajo de campo.

3.4 Cartografía comunitaria.

La cartografía comunitaria representa una nueva perspectiva para abordar el estudio de problemas o conflictos, al margen de ideologías políticas u otros sesgos, esto facilita un análisis completo y multidisciplinario de un fenómeno específico. Permitiendo una comprensión más profunda y multidimensional del tema en cuestión, fomentando un enfoque más inclusivo y

colaborativo en la investigación y la resolución de problemas (Cabello-Tijerina & Vázquez-Gutiérrez, 2018).

Agregando a lo anterior, autores como Claudia Hernández y coautores (Hernández et al, 2020), consideran que la aplicación de las técnicas de cartografía social en las localidades rurales o urbanas contribuyen al fortalecimiento de las organizaciones comunitarias, así como a la generación y sistematización de la información técnica para el desarrollo de la comunidad. Justamente se trata de procesos de representación colectiva del territorio, lo cual refleja de forma visual el conocimiento y la percepción que tienen las personas del espacio que habitan. Así, la cartografía comunitaria se consideró como una metodología adecuada para que la comunidad pueda reconocer, reconstruir y resignificar su territorio y decidir sobre nuevas formas de vivirlo y gestionarlo (Hernández et al, 2020). Para su aplicación se consideró convocar a la población mediante flayer digital (Imagen en Anexo 2), que se difundió por WhatsApp en grupo de la comunidad.

El objetivo de esta herramienta metodológica se basó en el reconocimiento, reconstrucción y resignificación de estos espacios importantes que son las barrancas. Al mismo tiempo saber si los actores claves reconocen estos entornos y conocen la situación ambiental que hoy en día presentan estos espacios. Para esta metodología se logró la participación de habitantes de la comunidad de Tetela del Monte con edades de 36 a 65 años entre hombres y mujeres, el informante clave resulto ser uno de los integrantes del comisariado ejidal de la mencionada comunidad.

3.5 Ejercicio acción participativa

Derivado de las respuestas en las entrevistas y con base en las acciones que los actores claves consideraron importante de realizar, se desarrolló la acción de limpiar un tramo de la barranca, para lo cual se logró una alianza con un colectivo llamado TIBU Mora, liderado por el Profesor Celestino Mora ejidatario del poblado de Tetela del Monte.

En este ejercicio se convocó a la población tanto de Tetela del Monte (principalmente) como a la de Lomas de Ahuatlán, se crearon carteles digitales y físicos (anexo II), esta actividad se

realizó el día 2 de marzo del año 2024. En este ejercicio participativo se reunieron algunos vecinos de las colonias mencionadas, y el colectivo mencionado con anterioridad.

El objetivo de esta actividad se basó en el reconocimiento, apreciación y conocimiento sobre la importancia de las barrancas, así como identificar la situación actual de las mismas en cuanto a la contaminación, por parte de las personas participantes en durante la acción participativa. Así mismo, se evaluó la acción participativa de la comunidad en relación a lo que habían planteado como acciones para la recuperación y conservación de estos espacios.

Dentro de esta actividad se creó un video, mismo video se grabó durante la actividad, planteando tres preguntas detonantes ¿Qué tipo de basura encontraste en las barrancas?, ¿Qué opinas de la situación de las barrancas?, y por último si la barranca hablara ¿qué crees que nos diría?, estas interrogantes se les realizaron a las personas participantes en esta actividad.

IV CAPÍTULO, ÁREA DE ESTUDIO: TETELA DEL MONTE Y BARRANCAS

4.1 Localización del área de estudio: Barrancas de Chalchihuapan y Lomas de Ahuatlán, Tetela del Monte.

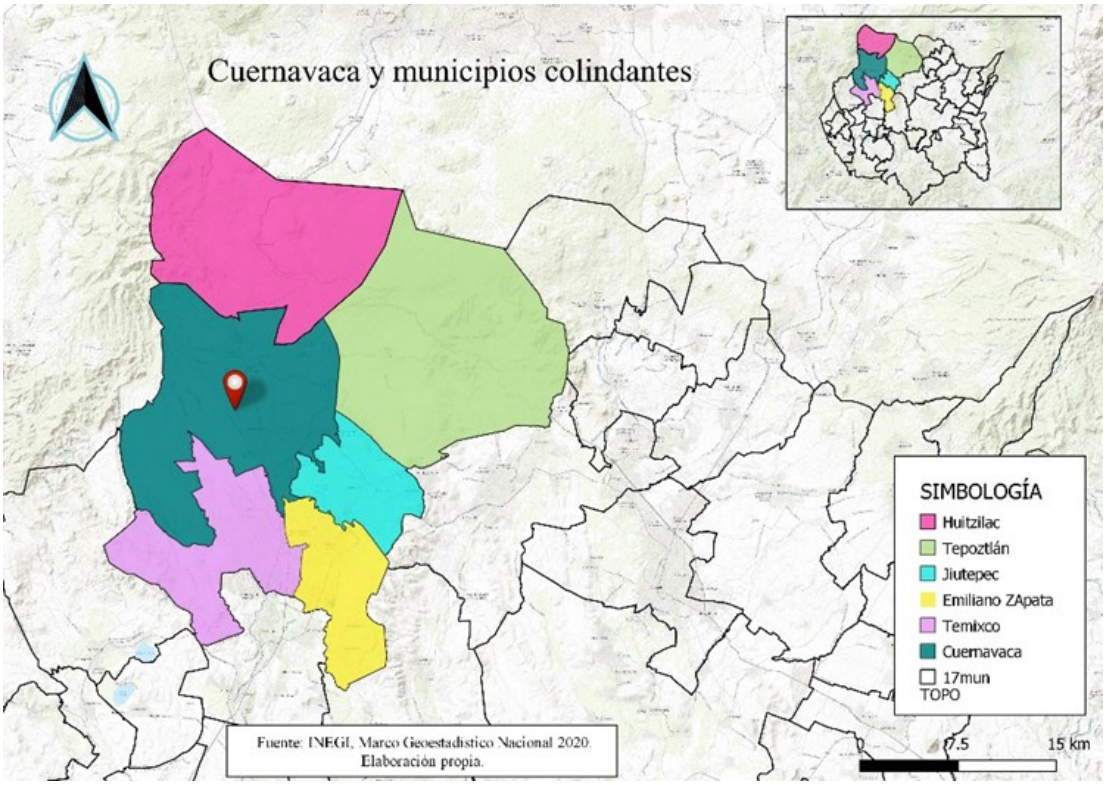
Geográficamente, Cuernavaca se encuentra limitada al norte por el estado de México y los municipios de Huitzilac y Tepoztlán, mientras que al este colinda con los municipios de Tepoztlán, Jiutepec y Emiliano Zapata. (UNAM, s/f). Cuernavaca posee un sistema de barrancas que, a pesar de su función vital en la regulación climática y el equilibrio ecológico de la ciudad, ha sido objeto de urbanización.

Como se mencionó, las barrancas son el resultado de procesos geológicos como el intemperismo y la erosión, que han actuado sobre el suelo volcánico de la región. Esta acción geológica es particularmente visible en las rocas volcánicas que conforman la subcuenca del río Apatlaco, afluente del río Balsas (Alvarado, et al., 2015). En Cuernavaca, Morelos existen 46 barrancas en total, mismas que recorren 140 km y ocupan una superficie de 6.8 km^2 (Alvarado & Calleja, 2015).

El área descrita como Barrancas Urbanas de Cuernavaca se encuentra en la ciudad de Cuernavaca (Ayuntamiento de Cuernavaca 2013a). El mapa 3, muestra municipios colindantes mencionados.

Mapa 3

Cuernavaca y municipios colindantes



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, Marco Geoestadístico 2020.

La condición de contaminación en las barrancas de Cuernavaca se ha presentado desde tiempo atrás como lo señala Olivera y Rodríguez (2014). De hecho, la élite posrevolucionaria inició la urbanización del sur de la barranca de Amanalco para su propio beneficio. Posteriormente, atraídas por el éxito de esta iniciativa, las barrancas del noroeste (Tetela-San Pedro, Ahuatlán y Tzompantle) fueron explotadas comercialmente por diversos inversionistas para el mercado extranjero. Es así como surge un *periodo de salvaje mercantilización del paisaje barranqueño en aras de la rentabilidad inmobiliaria* (Olivera y Rodríguez, 2014).

Adicionalmente, como lo menciona, Guzmán (2015) la degradación del ecosistema es un problema multifactorial, en el que el crecimiento poblacional es solo una pieza del rompecabezas. Otros factores que contribuyen a esta situación incluyen factores estructurales como un sistema sociopolítico excluyente, la falta de capacitación del servicio público y la

corrupción que en consecuencia contribuyen significativamente a la persistencia de la pobreza y la desigualdad.

Aunado a lo anterior, la creciente demanda por el uso del suelo ha alterado los ecosistemas de las barrancas, poniendo en riesgo tanto a la naturaleza como a las comunidades cercanas. No obstante, algunas barrancas cuentan con programas de conservación que promueven la participación ciudadana, en donde juegan un rol importante en su uso y manejo (Guzmán, 2019).

Es innegable que las barrancas son un elemento distintivo de Cuernavaca, profundamente arraigado en su historia y cultura. Hecho por el cual existen manifestaciones culturales populares relacionadas a éstas (Arriola L, 2021). Ya sea por sus leyendas, cuentos, relatos, historias de las personas que han nacido y crecido en estos lugares, además por su hermosa naturaleza que se vuelven atractivos turísticos que pueden crear esa conexión con los humanos para tener tiempos de recreación y poder contemplar la naturaleza así como la preservación de especies endémicas de fauna como lo es el cangrejito barranqueño, esta especie es un indicador de calidad de agua y se encuentra en peligro de extinción debido a la contaminación hídrica en las barrancas (COESBIO, 2024). Razón por la que, la ciudad de Cuernavaca y sus barrancas se consideraban un icono cultural y de gran valor, como todas aquellas ciudades que cuentan con barrancas. Tal cual lo describe Ruiz Rodríguez (2017).

Es importante mencionar que en el año 2015 el Ayuntamiento de Cuernavaca contaba con un Programa de manejo y educación ambiental del área de conservación, denominada “Barrancas urbanas de Cuernavaca”, programa en el que se reconoce que las barrancas “son parte integral de la ciudad, cuyos sistemas bióticos y abióticos son de vital importancia para la región noreste de Morelos, debido a que de estas depende directamente la recarga del acuífero de Cuernavaca, esto tiene efectos directos con el microclima de la región y en la alta biodiversidad que esta mantiene” (Arriola L, 2021).

Sin embargo, la ausencia de un sistema de drenaje municipal para las aguas residuales provoca descargas directas de viviendas, edificios públicos y la escorrentía urbana. Siendo sus principales contaminantes el nitrógeno y fósforo, compuestos orgánicos, bacterias coliformes

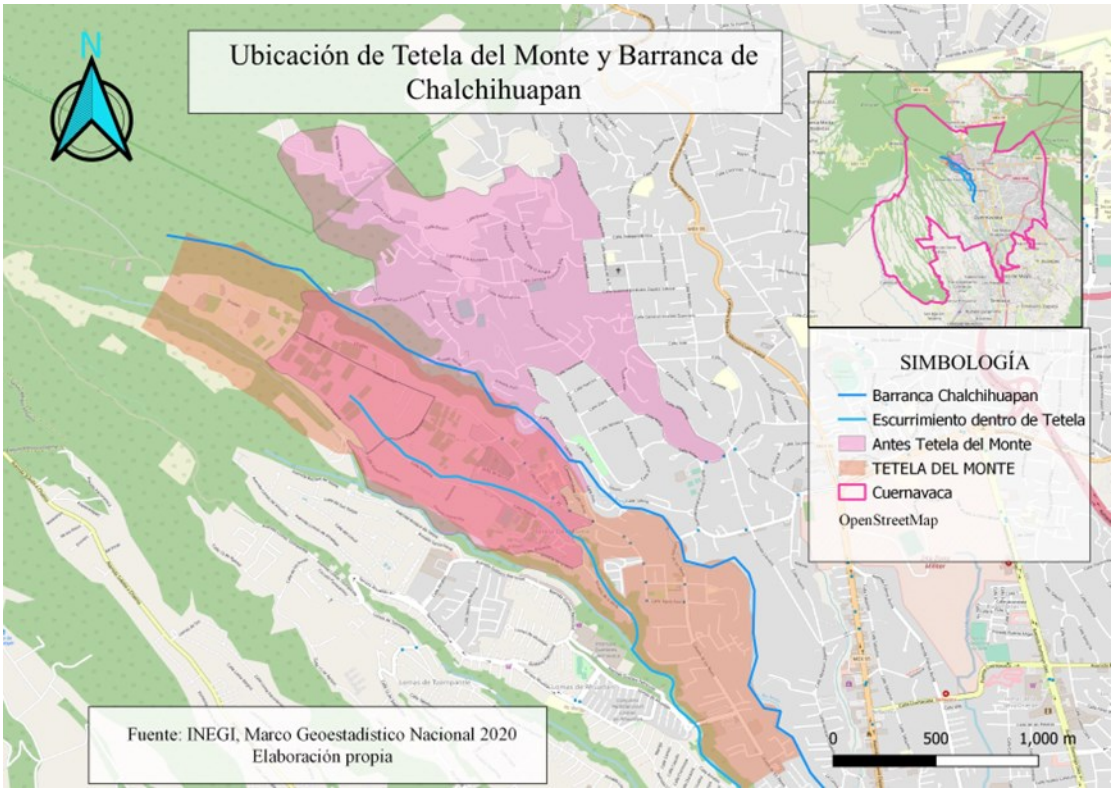
fecales, materia orgánica, entre muchos otros (Jiménez, *et al.*, 2010), dichas descargas son depositadas en cada una de las barrancas que se encuentran dentro de la ciudad de Cuernavaca.

El área de estudio denominada Tetela del Monte se encuentra en la región norponiente del corredor biológico Chichinautzin. Esta zona se sitúa en depresiones geológicas conocidas como barrancas rodean la comunidad, dos de las barrancas que podemos encontrar son la de Chalchihuapan y Lomas de Ahuatlán, estas al unirse con otras barrancas, conforman la subcuenca del río Apatlaco, la cual a su vez integra la cuenca del río Balsas, perteneciente a la región hidrológica administrativa IV Balsas, en la ciudad de Cuernavaca, estado de Morelos (CONAGUA, 2008).

El nombre Tetela del Monte proviene del náhuatl, donde "Tetl" significa piedra y "Ian" lugar, traducido como "pedregal del Monte". También se le conoció como "Tetela de los Santos Reyes". La importancia de esta comunidad radica en su ubicación estratégica y sus actividades socioeconómicas, que la convierten en un punto clave de la región. Tetela del Monte se sitúa en la parte alta de una barranca (Guzmán, 2022), conocida como barranca Chalchihuapan, denominada como barranca urbanizada ya que se encuentra dentro de la ciudad y, en teoría, cuenta con todos los servicios de urbanización. Esto no solo facilita la integración con el entorno urbano de Cuernavaca, sino que también resalta su relevancia en términos de desarrollo y sostenibilidad regional.

Mapa 4

Ubicación de Tetela del Monte y barranca de Chalchihuapan.



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, Marco Geoestadístico Nacional 2020.

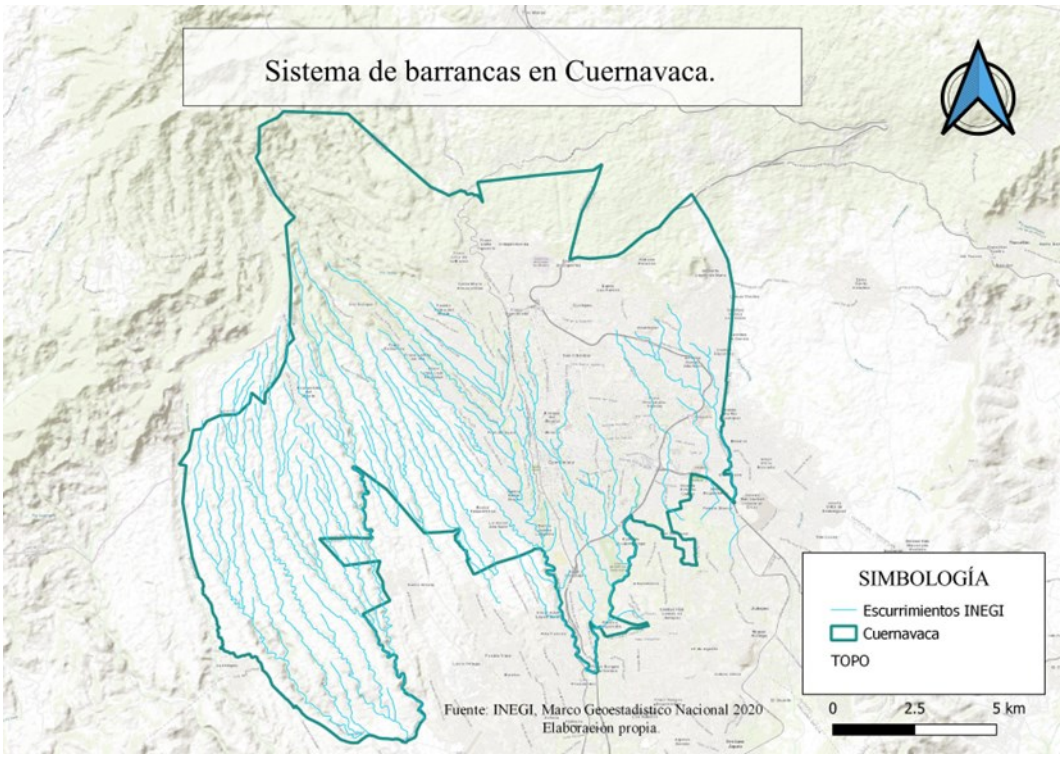
4.2 Caracterización ambiental del área de estudio.

Cuernavaca, se caracteriza por su clima, en un histórico el promedio de la temperatura min. oscila entre los 15°C, media 22°C y máx. 28°C, sin embargo en la actualidad ha llegado a presentar temperaturas altas o mejor descritas por INEGI y CONAGUA como extremas, alcanzando los 38°C en los últimos años (CONAGUA, 2024), en el área de estudio de Tetela del Monte la temperatura min. es de 16° C y una máx. de 20°C, sin embargo, también ha llegado a presentar temperaturas extremas en los últimos años (INEGI, 2021).

El clima de esta región puede ser semifrío subhúmedo con lluvia de verano en la parte norte de Cuernavaca lo que incluiría la zona de estudio y en la región centro y sur presenta un clima semicálido subhúmedo con lluvia de verano (INEGI, 2021). Así mismo, presenta una precipitación media anual de 1399.9 mm (CONAGUA, 2024).

Mapa 5

Sistema de barrancas en Cuernavaca.



Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI marco geoestadístico Nacional 2020.

4.3 Características sociales y económicas del área de estudio.

Actualmente la ciudad de Cuernavaca cuenta con una población de 3,784,476 habitantes, mientras que en la comunidad de Tetela del Monte se encontró una población total de 4,204 habitantes, además respecto al acceso a servicios básicos, en Tetela del Monte se contabilizaron 1,961 viviendas, de las cuales 1,632 cuentan con drenaje, lo que representa un porcentaje considerable, pero aún deja un margen de mejora (INEGI, 2020).

En esta comunidad existen tres diferentes actividades y factores que propician la contaminación, una es el criadero de trucha que se encuentra en la parte norte de esta barranca, posteriormente se encuentra el uso de agua de la barranca para la producción de plantas de ornato y por último y no menos importante las actividades humanas que requieren y que generan los habitantes de

las diferentes colonias y poblados (como son descargas de aguas negras y grises directas a la barranca, tiradero de residuos sólidos, escombro y materia orgánica).

Lo anterior son razones por las que se aborda la problemática de estas barrancas, resaltando que el crecimiento urbano desordenado ha causado una alteración en el estado de las barrancas, así mismo, se presenta un cambio de uso de suelo de rural a urbano, en consecuencia, se incrementa la contaminación de las barrancas ubicadas en esta comunidad como son Chalchihuapan y Ahuatlán al ser contaminadas por las descargas de aguas residuales, residuos sólidos asi como escombros (De Jesús, 2021).

4.4 Situación de las barrancas

La región enfrenta una compleja problemática ambiental, caracterizada por altos índices de contaminación en sus cuerpos de agua, especulación y venta de tierras comunales y ejidales, asentamientos tanto regulares como irregulares en zonas de riesgo, desarrollo inmobiliario descontrolado, disposición inadecuada de residuos y la consecuente afectación directa a especies nativas y modificación de hábitats. Estos problemas son señalados por Jaramillo, González y Flores (2018), lo que pone de manifiesto la urgencia de abordad la compleja problemática ambiental de la región.

Esta situación plantea preocupaciones importantes sobre la salud pública, la sostenibilidad ambiental y la equidad social en la región. La contaminación del agua puede tener efectos adversos en la salud de las personas y la vida silvestre, mientras que la especulación y venta de tierras pueden exacerbar la desigualdad y los conflictos de tierras.

Además, los asentamientos en zonas de riesgo y el desarrollo inmobiliario descontrolado aumentan la vulnerabilidad de las comunidades a desastres naturales, como inundaciones y deslizamientos de tierra. El vertido de residuos en barrancas contribuye aún más a la degradación del medio ambiente y la pérdida de biodiversidad.

En conjunto, estos problemas subrayan la necesidad urgente de políticas y acciones efectivas para abordar los desafíos ambientales, promover el desarrollo sostenible y proteger los derechos de las comunidades locales. Se requiere una gestión ambiental integral y colaborativa que involucre a todos los actores relevantes, incluidos gobiernos, organizaciones comunitarias, empresas y la sociedad civil, para abordar de manera efectiva estos problemas y trabajar hacia un futuro más saludable y sostenible para la región.

V CAPÍTULO, ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados del trabajo de campo realizado, así como el análisis mismo que se describe en la tabla 5, comprende tres apartados acordes a los objetivos de este trabajo.

Tabla 5

Muestra los objetivos y categorías planteadas dentro de la investigación, así como los conceptos o actitudes a encontrar dentro de estas categorías.

Apartado	Categorías	Dimensiones	Herramienta utilizada
A) La identificación de las acciones asociadas al manejo de agua potable y residual de los habitantes de la comunidad de Tetela del Monte.	Percepción y cognición ambiental.	Percepción del estado del agua	Cartografía comunitaria
		Conocimiento sobre manejo del agua.	Entrevistas semiestructuradas.
	Actitudes y valores hacia el medio ambiente.	Actitudes hacia el uso responsable del agua	
		Valores de conservación del agua.	
	Educación y comunicación ambiental.	Efectividad de programas educativos.	
		Comunicación de prácticas sostenibles.	
B) Iniciativas para reducir la contaminación hídrica	Percepción y cognición ambiental.	Percepción de la contaminación de la barranca	Cartografía comunitaria
		Conocimiento sobre fuentes y efectos de contaminación	
	Actitudes y valores hacia el medio ambiente.	Actitudes hacia las iniciativas de reducción	Entrevistas
		Valores de conservación	
	Educación y comunicación ambiental.	Eficacia de la educación ambiental	Entrevistas

		Comunicación de iniciativas de reducción	
C) Grado de involucramiento de los actores responsables	Percepción y cognición ambiental.	Percepción del papel de los actores	Entrevistas
		Conocimiento sobre problemas ambientales	
	Actitudes y valores hacia el medio ambiente.	Actitudes hacia la conservación	Acción participativa
		Valores que guían el involucramiento	
	Educación y comunicación ambiental.	Formación y capacitación en temas ambientales	Entrevistas
		Comunicación entre instituciones y comunidad	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recolectados en trabajo de campo.

5.1 Acciones asociadas al manejo de agua potable y residual.

Las entrevistas semiestructuradas (anexo 1) permitieron identificar a los actores clave dentro de la comunidad, personas oriundas de Tetela del Monte y actores sociales, ejidatarios en su mayoría, habitantes jóvenes, algunos de estos actores pertenecen al actual periodo de Comisariado Ejidal, representando un papel importante en la conservación de la barranca. Participación representada en porcentaje, 80% hombres y 20% mujeres. Esta selección se derivó de la observación y escucha del rol que desempeña cada actor dentro de la comunidad y, por la antigüedad de residencia en la comunidad. Ver tabla 6.

Tabla 6

Actores clave identificados dentro de la comunidad, a los que se les entrevistó.

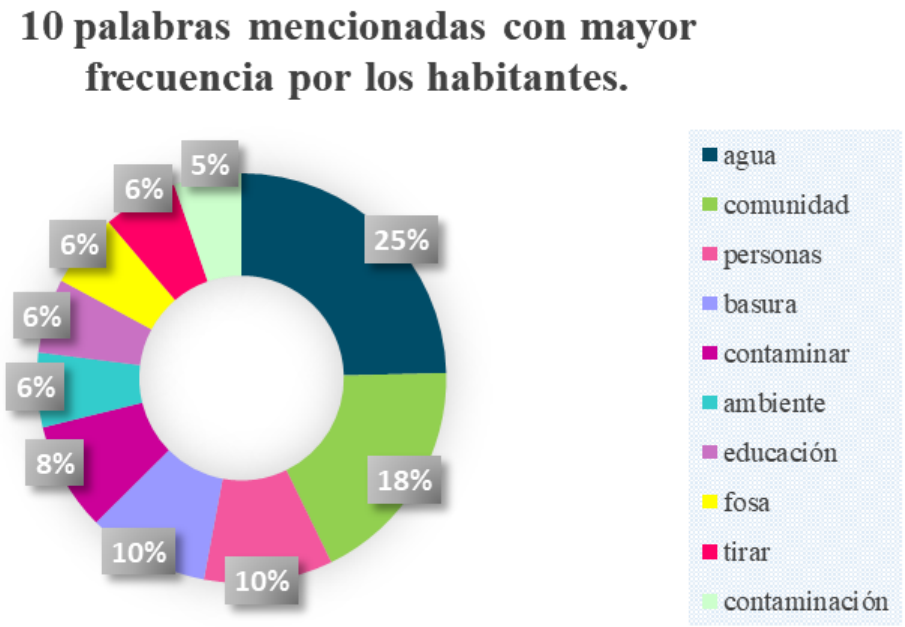
Actores clave	Rol	Antigüedad dentro de la comunidad	Genero
Entrevistado 1	Integrante de comisariado ejidal	61 años	Masculino
Entrevistada 2	Habitante de Tetela, ama de casa	36 años	Femenino
Entrevistado 3	Líder y representante de los productores	Más de 20 años	Masculino
Entrevistado 4	Habitante de la comunidad y ejidatario	63 años	Masculino
Entrevistado 5	Habitante de Tetela y comerciante	25 años	Masculino

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recolectados en trabajo de campo.

Las entrevistas además permitieron obtener datos específicos, que se describen y representan como factores de la condición actual de las barrancas, dichos factores se identificaron a través del análisis de la frecuencia de palabras de los actores, las cuales se presentan en la gráfica 1, estas denotan cierta problemática y encauzan la investigación.

Gráfica 1

Palabras mencionadas con mayor frecuencia por los actores clave de la comunidad de Tetela del Monte.



Fuente: Elaboración propia con datos recolectados de las entrevistas en trabajo de campo.

Se presenta una gráfica, con porcentajes de uso de palabras encontrados en su vocabulario y diálogo, cada una representa factores de la problemática en las barrancas, entre los que encontramos precisamente el recurso agua, comunidad, educación, ambiente, basura contaminación, ambiente y educación. De acuerdo al siguiente dialogo 1.

"Sabemos que las barrancas son pulmones para el municipio de Cuernavaca, que fatigan el calor, y producen humedad que regula el aire y mantiene el clima de Cuernavaca".

Hombre – ingeniero en producción agrícola (1)

"La contaminación en la barranca es un foco de infección, luego los niños se bajan a la barranca, se les va el balón y van por él, sin pensar en las consecuencias porque ahí está todo el drenaje"

Mujer Ama de casa, 36 años viviendo en la comunidad (2).

La segunda palabra clave que se presentó con mayor frecuencia es *contaminación*, representando un indicador que impacta en el agua y en el ambiente, denotando que los habitantes identifican el problema a nivel de flora, fauna y efectos de la salud humana. Además, que la asocian con la palabra fosas que alude a las fosas sépticas (son alternativas de bajo costo para el tratamiento de aguas residuales implementadas por la comunidad desde su origen), tal hecho evidencia dos aspectos:

1. La falta de fosas sépticas y la problemática que generan al no poder ser desazolvadas muchas de ellas por su ubicación geográfica.
2. La falta de un adecuado drenaje y la ausencia de conexión a la red de drenaje por parte del municipio de Cuernavaca pone de manifiesto una situación preocupante: estas supuestas conexiones no están vinculadas a una línea de drenaje que conduzca hacia una planta de tratamiento de aguas residuales. En realidad, estas descargas y conexiones aparentes van directamente hacia la barranca, y el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Cuernavaca (SAPAC) es responsable de esta problemática. Ver frase 3 y 4.

"Con toda la contaminación en la barranca, vemos la pérdida de flora y fauna, por lo tanto, hay proliferación de dengue". *Hombre – ingeniero en producción agrícola (3)*

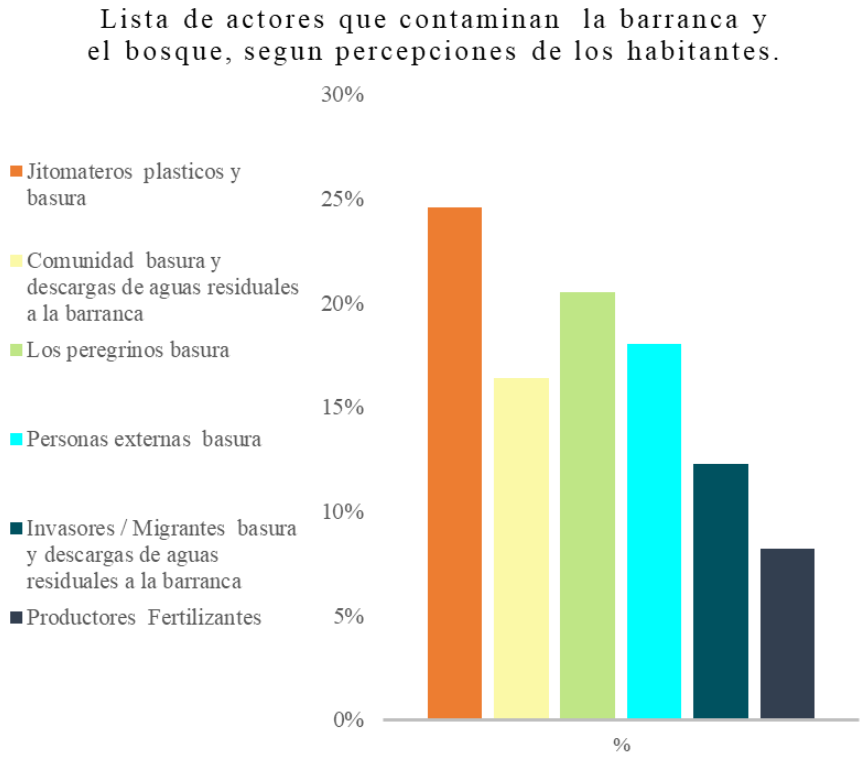
"Percibo la barranca muy sucia, a como estaba antes, vas caminando y ves como cae el drenaje. Ya no conectan la tubería al drenaje, si no a la barranca que es más fácil"

Mujer Ama de casa, 36 años viviendo en la comunidad. (4)

Por otro lado, los habitantes de Tetela del Monte observan la presencia de múltiples actores involucrados en la contaminación tanto de la barranca como del bosque, que es un recurso de uso común (RUC). Estos diversos actores son responsables de dicha contaminación. En la gráfica 2 se identifica a quienes, según la percepción de los entrevistados, generan el mayor impacto negativo en la zona de estudio con sus acciones.

Gráfica 2 .

Actores que se perciben como responsables o que contribuyen a la contaminación en las barrancas y el bosque.



Fuente: Elaboración propia con datos recolectados en campo.

Continuando con palabras claves, otra de ellas fue *basura,* lo que permite conocer que existen factores dentro de la comunidad y de los habitantes que dan pauta a la generación y propagación de estos residuos sólidos urbanos, una de ellas es la falta de voluntad de algunos habitantes, otra de ellas la carencia de programas de valorización de residuos sólidos, aunado a ello la deficiencia

en la calendarización de programas impulsados por el ayudante municipal como es la descacharrización, esta situación fomenta que los habitantes tiren sus residuos que no se lleva el camión de la basura a la barranca. Ver frase 5

"Cuando yo era joven por hueva llegue a tirar la basura en la barranca, por no subir a tirarla a donde pasa el camión de la basura"

Mujer Ama de casa, 36 años viviendo en la comunidad. (5)

En lo que respecta al término "educación", es intrigante explorar por qué se menciona tan frecuentemente en contextos de educación formal e informal. En el caso de la educación informal, esta se vincula con el conocimiento adquirido sobre el medio ambiente, destacándose la importancia de su existencia. Por otro lado, la educación formal se relaciona con lo que se enseña acerca del medio ambiente en las escuelas desde el primer año de educación básica. Lo cual evidencia un escaso grado o nivel de educación ambiental en las personas y en los niños y niñas de la comunidad. Ver frase 6.

"Es importante la educación de estos temas desde el primer año de escuela, y que se enseñe a los niños, para que ellos nos enseñen a nosotros" *Hombre habitante de la comunidad. (6)*

Otras palabras que, si bien no resultan tener un valor alto en frecuencia de uso, si vale la pena mencionar debido a que surgieron dentro de las entrevistas y que evidencian la presencia de otras formas de contaminantes causadas por las actividades agrícolas o de viveros, ver frase 7.

"Había tres jaulas que se colocaron aquí dentro de la comunidad, en donde íbamos y depositábamos los botes de los químicos o fertilizantes que usamos, ya ellos venían y recogían esos botes y se los llevaban" *Ingeniero productor. (7)*

Otro hallazgo a referir, con respecto a lo anterior es que, acorde a las entrevistas, existían programas de recolecta de residuos químicos para los viveristas, sin embargo, estos desaparecieron al cambio de alguna administración de gobierno estatal. Aun cuando los productores agrícolas indican los beneficios que tenían para la comunidad, ya que fomentaba un

manejo adecuado de residuos peligrosos (envases de productos agroquímicos) usados por los productores de flores.

El programa fue aplicado por la Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente (CEAMA)[5]; lo cual da indicios que al menos se trataba de cumplir con la Ley general para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), así como su reglamento y otras disposiciones aplicables vigentes por parte de la Secretaría de Salud, SADER y otras dependencias. Es importante resaltar que la LGPGIR establece en el Art. 29 que los planes de manejo aplicables a residuos peligrosos deberán considerar; los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envió a reciclaje, tratamiento o disposición final (LGPGIR, 2023).

El referido programa se enfocaba en la recolección de residuos sólidos (envases de los fertilizantes) utilizados para la producción de flores, a través de la colocación de tres jaulas para depositar todos los residuos, previamente lavados y preparados según el protocolo de seguridad indicado a los productores. Posteriormente CEAMA recolectaba de manera periódica los residuos, sin embargo, esta actividad se detiene en cuanto la CEAMA desaparece en el año 2012, para crear la CEAGUA.[6] Ver frase 8 y 9.

"Dentro de la producción, usamos agroquímicos que no contaminan el subsuelo, porque son mayormente volátiles"

Ingeniero en producción agrícola (8)

"Muchas veces no se percibe la integralidad de los sistemas"

Ejidatario y Arquitecto (9)

[5] Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente del estado de Morelos, creado en el año 2000, publicada en el Periódico oficial "Tierra y Libertad" en septiembre de 2000, como organismo público descentralizado. Con

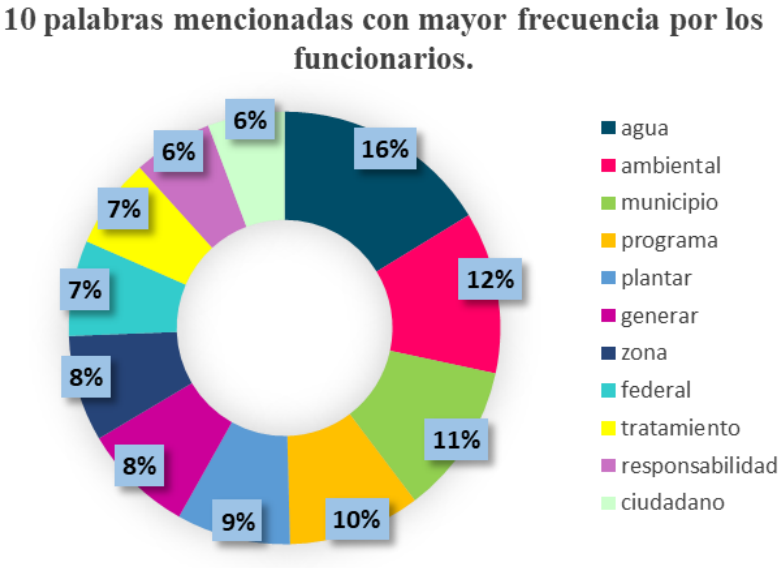
[6] Se crea la Comisión Estatal de Agua del Estado de Morelos, se publica el 15 de octubre del 2012 en el Periódico Oficial "Tierra y Libertad". https://ceagua.morelos.gob.mx/node/41

Análisis de Entrevistas con funcionarios públicos: Factores clave en la contaminación hídrica según Instituciones locales.

Por otro lado, las entrevistas con los funcionarios públicos, que en un 100% eran de género masculino, y representando puestos directivos y secretarías. Ver grafica 3. En donde la frecuencia de palabras de los funcionarios, permiten conocer los factores que desde el conocimiento de las instituciones son la causa de la contaminación hídrica en las barrancas. Siendo así que las palabras que presentaron mayor frecuencia destacan *agua, municipio*, *ambiental, programa, responsabilidad, ciudadano, generar*. Esto nos refiere factores que se pueden focalizar para un desarrollo y tratamiento de aguas residuales. Gráfica 3

Gráfica 3

Palabras mencionadas con mayor frecuencia por los actores clave de las diferentes Instituciones gubernamentales.



Fuente: Elaboración propia con datos recolectados de las entrevistas en trabajo de campo.

En la Gráfica 3, la palabra "Agua" resalta la importancia de este recurso tanto para los funcionarios como para la comunidad. En segundo lugar, se encuentra "Municipio", lo cual subraya la responsabilidad primordial que tiene el municipio en la protección y conservación de las barrancas. Esto implica funciones específicas relacionadas con regulaciones y normativas, tanto en el desarrollo urbano incluido en los planes de ordenamiento territorial que deben

aplicar, como en los programas de conservación de las barrancas. En este contexto, se establece una corresponsabilidad que involucra a todos los actores sociales identificados y representados en este estudio. Ver frase 10.

"Creo que uno de los principales obstáculos para lograr la conservación de las barrancas es la voracidad de los desarrolladores inmobiliarios y la tolerancia, complicidad y complacencia de las autoridades y desde luego no hay una planeación urbana"

Secretario Ejecutivo de la CEAGUA (10)

Basándose en estos resultados, otra palabra significativa fue *plantar,* la cual está asociada a programas o acciones como la reforestación. Esta palabra no solo es mencionada por los funcionarios públicos, sino también por los habitantes, quienes la consideran una acción necesaria para mejorar y recuperar las barrancas, ver frase 11.

"Como secretaría, se tiene un programa vigente de reforestación y de adopción de árboles, para lo cual se cuenta con un catálogo de especies endémicas de la región"

Director general de Desarrollo Sustentable (11)

En seguimiento al análisis de frecuencia de palabras, el término 'tratar' adquiere una relevancia particular al referirse a las tecnologías y procedimientos aplicados en el tratamiento de aguas residuales, así como a la distribución de funciones entre los diferentes actores institucionales involucrados, ver frase 12 y 13.

"El objetivo principal del departamento de barrancas, es la limpieza o mantenimiento de barrancas, no nos corresponden temas de saneamiento en cuestión de tratamiento de aguas residuales, porque esto le toca al SAPAC"

Director general de Desarrollo Sustentable (12)

"Contamos con un presupuesto asignado para mantenimiento y operación de plantas de tratamiento de 14 millones de pesos, el cual otorgamos a los todos municipios a través de la firma de convenios, el cual consta del 50% y 50% de financiamiento de ambas autoridades entre estatal y municipal, trabajando así de manera coordinada"

Secretario Ejecutivo de CEAGUA (13)

A partir de esto, se llevó a cabo un análisis correlacionando las palabras mencionadas tanto por los habitantes como por los funcionarios, con el fin de identificar indicadores de coincidencia o divergencia respecto a la problemática de la contaminación hídrica y por residuos sólidos. Los resultados mostraron una mayoría de coincidencias con las gráficas presentadas anteriormente, como se detalla en la Tabla 7.

Tabla 7

Relación entre palabras expuestas por habitantes y funcionarios, en orden de coincidencia.

Coincidencia de palabras de los habitantes y los funcionarios			
No.	Palabra	No.	Palabra
1	Agua	11	Acciones
2	Ambiente /ambiental	12	Cultura
3	Municipio	13	Gobernar
4	Plantar /reforestar	14	Tratamiento de aguas
5	Generar	15	Contaminación
6	Cuidado	16	Cuidar
7	Cuernavaca	17	Educación
8	Desarrolló	18	Institución
9	Descargas	19	Árbol
10	Construir	20	Drenaje

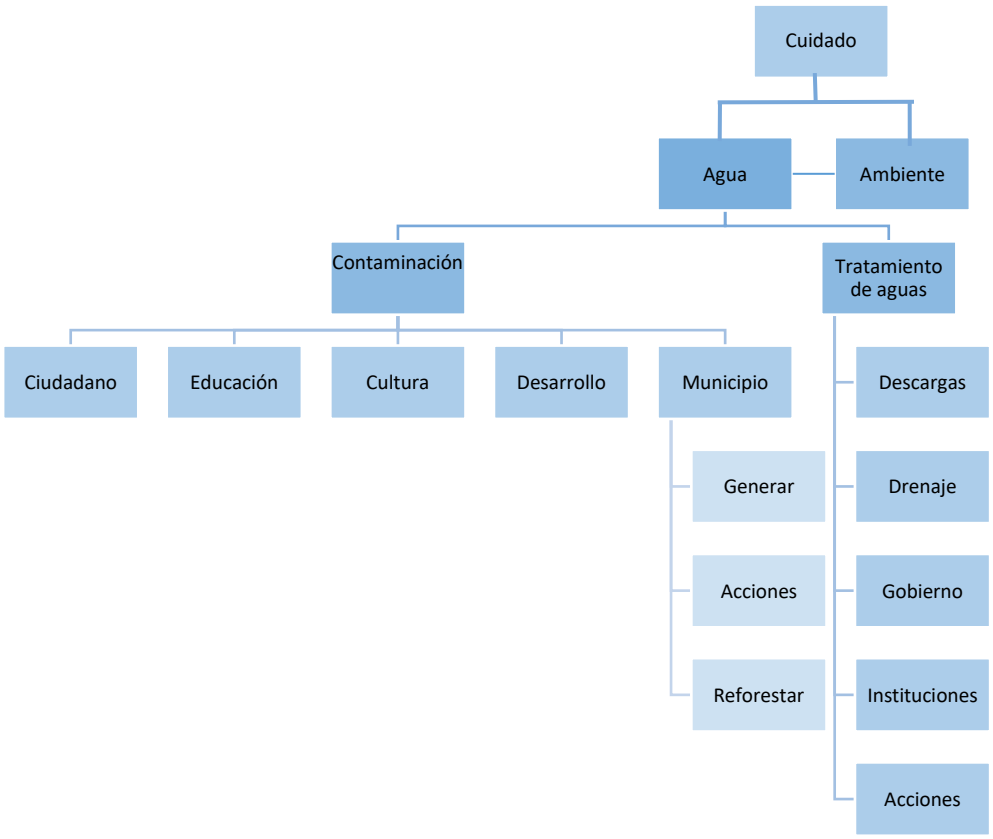
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del trabajo de campo.

Esta coincidencia de palabras permite un mayor acercamiento a los factores que para los actores clave son importantes de focalizar y derivar alguna acción en conjunto que pudiera ayudar a solucionar la situación de contaminación hídrica y de residuos sólidos que se presentan en las

barrancas, específicamente en las dos barrancas de Tetela del Monte. La figura 6 trata de representar la secuencia de factores (por palabras) que identifican tanto los actores gubernamentales como los sociales en contra y en pro de las barrancas, así como el agua que contienen las mismas.

Figura 8

Marco conceptual, en el que se muestran los factores existentes dentro de la contaminación de las barrancas en Tetela del Monte.



Fuente: Elaboración propia, con datos recolectados en campo.

En la figura 8 se presentan diferentes conceptos, anteriormente denominados factores (frecuencia de palabras) que se interrelacionan, destacando la centralidad del *Agua* y *Ambiente.* Se denotan las conexiones entre la gestión del agua, la contaminación, el desarrollo y el papel de las instituciones y ciudadanos.

Rescatando temas de drenaje y Alcantarillado, parece existir una confusión en cuanto a los colectores, debido a que el área representante de municipio argumento que la CONGUA, *no permitía realizar infraestructura como colectores, desde ya hace tiempo*. Esta interrogante se presentó ante el directivo de CONAGUA, en donde señaló que es importante la infraestructura de redes de drenaje y los colectores de las mismas aguas residuales, argumentando que la infraestructura no debe estar dentro de las barrancas si no fuera de ellas y que es obligación del municipio desarrollar esta infraestructura para mitigar esta contaminación dentro de la barranca.

En otro orden de ideas, se había mencionado anteriormente que, en el año 2008, mediante un acuerdo entre el OCB y el Municipio (AC004/SO/16-XII-08/334), se había entregado la administración, custodia, conservación y mantenimiento de las barrancas (Calleja, 2015). No obstante, esta investigación reveló que dicho acuerdo ya no está vigente. El objetivo original del acuerdo para el OCB era que los ayuntamientos pudieran aprovechar esas áreas para su mantenimiento y el desarrollo de espacios públicos, como corredores turísticos o recreativos, sin realizar ninguna construcción dentro de estas zonas.

En resumen, la expiración de este acuerdo significa que los municipios, en el estricto enfoqué de esta investigación el municipio de Cuernavaca, deberá seguir un proceso formal con CONAGUA para obtener los permisos y concesiones necesarios para usar estos espacios en actividades como parques o turismo. Para ello, deberán presentar un proyecto ante está instancia federal solicitando los permisos pertinentes.

Por otra parte, en temas de saneamiento la CONAGUA a través de su programa federal (PROAGUA), otorga subsidios para el financiamiento de acciones en relación a la prestación de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, estos programas benefician a los espacios como las barrancas para reducir la contaminación de todas las descargas que hoy en día presentan la gran mayoría de barrancas presentes en el municipio de Cuernavaca, como en muchos otros municipios.

En la siguiente tabla se muestran datos obtenidos del Plan hídrico regional Balsas, en donde se conoce el número de PTAR´s con el que cuenta la Morelos, así como el número de PTAR´s con el que cuenta el Sistema de agua potable del municipio de Cuernavaca, se muestra el número de plantas que se encuentran en operación tanto en el estado como en municipio, los datos de las

plantas operando del municipio son el resultado de los datos obtenidos en entrevista con el director del OCB.

Tabla 8

PTAR´s en Morelos y Cuernavaca (SAPAC).

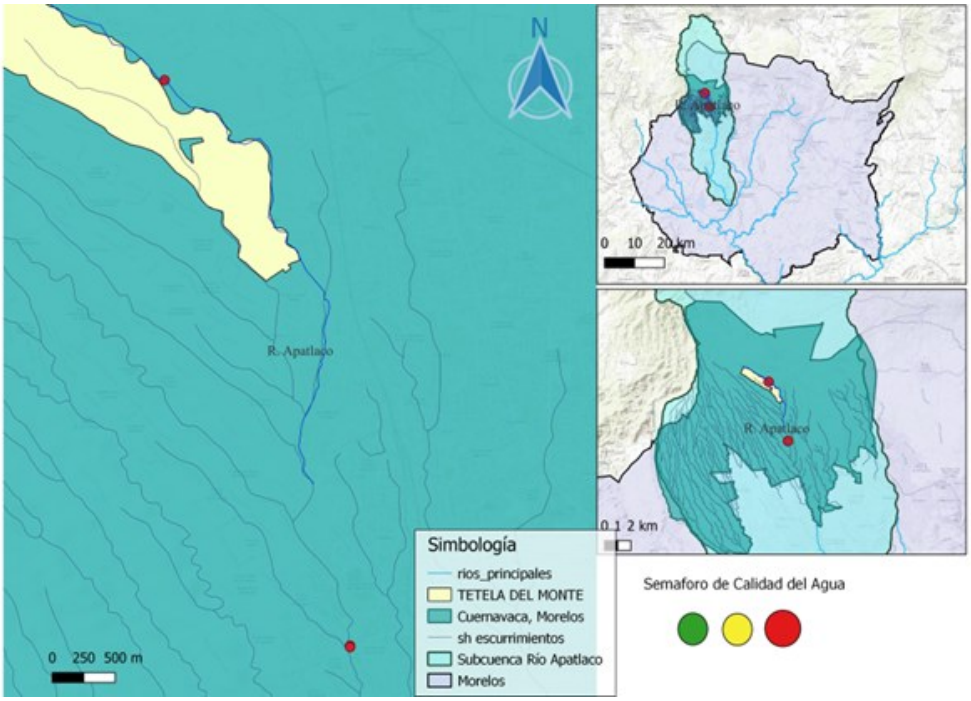
Plantas de tratamiento de Aguas Residuales RHA IV					
ESTADO	**No. PTAR´s**	**Cap. Inst. Total (l/s)**	**PTAR´s Activas**	**Cap. Inst. Activas (l/s)**	**Caudal Tratado (l/s)**
Morelos	129	3737	58	2964	1361
Cuernavaca	9	837	6	/	348

Fuente: Elaboración propia con información obtenida del "Plan Hídrico Regional Balas de CONAGUA 2021 -2024 y datos de entrevista con el Dir. de OCB.

Algunos datos proporcionados por la CONAGUA, revela que SAPAC, cuenta con 9 PTAR´s, de las cuales 6 están operando, estas plantas tienen una capacidad de 837 l/s, de los cuales se están tratando 348 l/s, lo que representa un aprovechamiento del 41.58% de su capacidad. Aunado a lo anterior la CONAGUA informo que a través de la RENAMECA se encuentran monitoreadas la calidad de aguas superficiales de la subcuenca, de los cuales se logró ubicar 2 puntos, ambos con un semáforo rojo indicando la contaminación del agua, superando el parámetro permitido de DQO, presentando en el primer punto (parte norte) un DQO de 68.66 mg/L, el segundo punto presentó 75.55 mg/L, cuando se requiere un igual o menor a 40 mg/L para considerarse aceptable la calidad de estas aguas superficiales de acuerdo a la escala del semáforo de la RENAMECA, ver mapa 6.

Mapa 6

Muestra la calidad del agua en dos puntos de muestreo de la Subcuenca del Río Apatlaco, abarca la comunidad de estudio.



Fuente: Elaboración propia con información de RENAMECA, CONAGUA 2024.

5.2 Iniciativas para reducir la contaminación hídrica.

Si bien lo presentado anteriormente refleja la percepción ambiental de los pobladores de Tetela respecto a la barranca, también es importante conocer su entendimiento sobre las fuentes y efectos de la contaminación. Para abordar aspectos de localización y percepción de los efectos, se utilizó la cartografía comunitaria. Esta herramienta también fomentó la participación social, destacando que las mujeres representaron el 55% de los participantes, mientras que los hombres, que en su mayoría eran ejidatarios de la comunidad con más de 60 años viviendo en la zona, representaron el 45%. La duración de la residencia fue un factor crucial en esta actividad, ya que un mayor tiempo de residencia permite una percepción más detallada del ambiente.

La participación inicial fue de mujeres quienes señalaron los indicadores solicitados, mismos que se muestra en la tabla 9, las participantes indicaron puntos específicos en donde detectan contaminación, mediante funciones organolépticas, es decir, indicaron mal olor que perciben al pasar por esos lugares, en el aspecto visual lo detectaron a través de la acumulación de basura que han observado en ciertos puntos de la barranca.

Cabe señalar que el grupo de mujeres participantes incluía a una mujer de aproximadamente 35 años, con posgrado, quien previamente había realizado un estudio en la comunidad sobre el manejo de residuos sólidos. En este ejercicio, se identificaron puntos de contaminación con basura (marcados en rosa) y puntos de descarga de aguas negras en la barranca (marcados en morado).

Una observación importante es que la mayoría de las participantes no lograron ubicarse espacialmente ni identificar los indicadores solicitados al ver el mapa. Sin embargo, manifestaron que "estaban aprendiendo algo nuevo" (anexo III). Esta situación pone de manifiesto el rol tradicional de las mujeres en la comunidad, contrastado con el de los hombres, quienes desde pequeños han adquirido mayor conocimiento de su entorno a través de actividades como la siembra y los recorridos dentro y fuera de la comunidad, lo que les ha dado una mejor capacidad de ubicación, toma de decisiones y una mayor percepción de la problemática de contaminación ambiental e hídrica en las barrancas.

Tabla 9

Indicadores

Descripción	Color
- Descargas de aguas residuales	**morado**
- Residuos sólidos	**rosa**
- Barranca	**azul cielo**
- Falta de acceso a la barranca	**naranja**
- Acceso	**amarillo**
- Zonas con mayor acumulación de contaminación	**azul fuerte**

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9

Resultados de la cartografía comunitaria.

Fuente: Elaboración propia con SIG software utilizado QGIS y trabajo de campo.

En cuanto a la participación de los hombres, destaca su contribución relatando historias sobre el desarrollo de la comunidad. Un dato importante a resaltar es el entusiasmo con el que los participantes realizaron el ejercicio; no solo reconocieron su entorno, sino que también recordaron la historia de la comunidad en relación con la barranca. Así, identificaron escurrimientos de agua limpia dentro de la comunidad, una cascada que visitaban en su juventud, el panteón y la iglesia, refiriendo que estos son puntos importantes desde el origen de la comunidad. Además, ubicaron dos accesos a una de las barrancas (puntos amarillos). Esto refleja la cercanía vivencial que tienen por sus traslados habituales entre las colonias Tetela del Monte y Lomas de Ahuatlán. Los puntos mencionados se presentan en la figura 9.

Al realizar este ejercicio se encontró que existen diversos factores que influyen en la percepción de la contaminación hídrica en las barrancas, en donde las variables que influyen son las siguientes:

Tabla 10

Presentación de variables con sus dimensiones e indicadores a focalizar en la contaminación de las barrancas de Tetela del Monte y Ahuatlán.

Variable	Dimensión	Indicador
Percepción de la contaminación de la barranca y conocimiento sobre fuentes y efectos de contaminación.	Descargas de aguas residuales.	Descargas. Ubicación de las casas. Manejo de aguas.
	Residuos sólidos.	Basura. Tramo de barranca. Ubicación de las casas. Manejo de residuos.
	Barranca.	Ubicación o percepción espacial.
	Falta de acceso a la barranca.	Fraccionamientos Desarrollo de casas
	Acceso.	Entradas a las barrancas
	Zonas con mayor acumulación de contaminación.	Lugares o espacios dentro y fuera de la barranca con mayor acumulación de basura o descargas de aguas residuales.

Fuente: Elaboración propia con datos recolectados en trabajo de campo.

Finalmente es importante indicar que los resultados obtenidos durante los recorridos que se hicieron de observación, se encontraron aspectos o factores como falta de acceso en varios tramos de la barranca, lo cual impide que el municipio realice inspecciones periódicas debido a que deben solicitar permiso con los administradores de los fraccionamientos y muchas veces estos actores son foráneos (su residencia es en otro estado), otra causa es el riesgo para entrar a las barrancas por la altura, sin embargo, gran parte se debe a la construcción de casas, fraccionamientos y hoteles que han impedido el acceso a las barrancas, en algunos casos las han convertido literal *en su patio trasero.*

Por otra parte, los accesos a la barranca también representan riesgos, se logró identificar dos, el primero impacta al ecosistema, debido a que lamentablemente este acceso se utiliza para ir y tirar basura, animales muertos o ir a bañarse y en algunos casos que se construyan viviendas de personas en situación de calle en estos espacios. Este factor ha creado una percepción negativa sobre estos ecosistemas, concibiéndolas como inseguras, debido a esto la segunda causa de

riesgo es que son espacios adecuados para que se presenten eventos vandálicos como asaltos y violencia física.

En seguimiento al resultado anterior se muestra la barranca de Chalchihuapan, en donde no existe límite de zona federal, la construcción que muestran las imágenes 3 y 4 son de fraccionamiento, se perciben las descargas de algún tipo de agua directo a la barranca. En una de las imágenes se aprecian residuos sólidos que son colocados en una parte de la barranca de Chalchihuapan a espaldas de los fraccionamientos que se establecieron en los límites de este ecosistema.

Imagen 3

Descargas de los fraccionamientos.

Fuente: Material propio tomado en campo, 2023.

Imagen 4

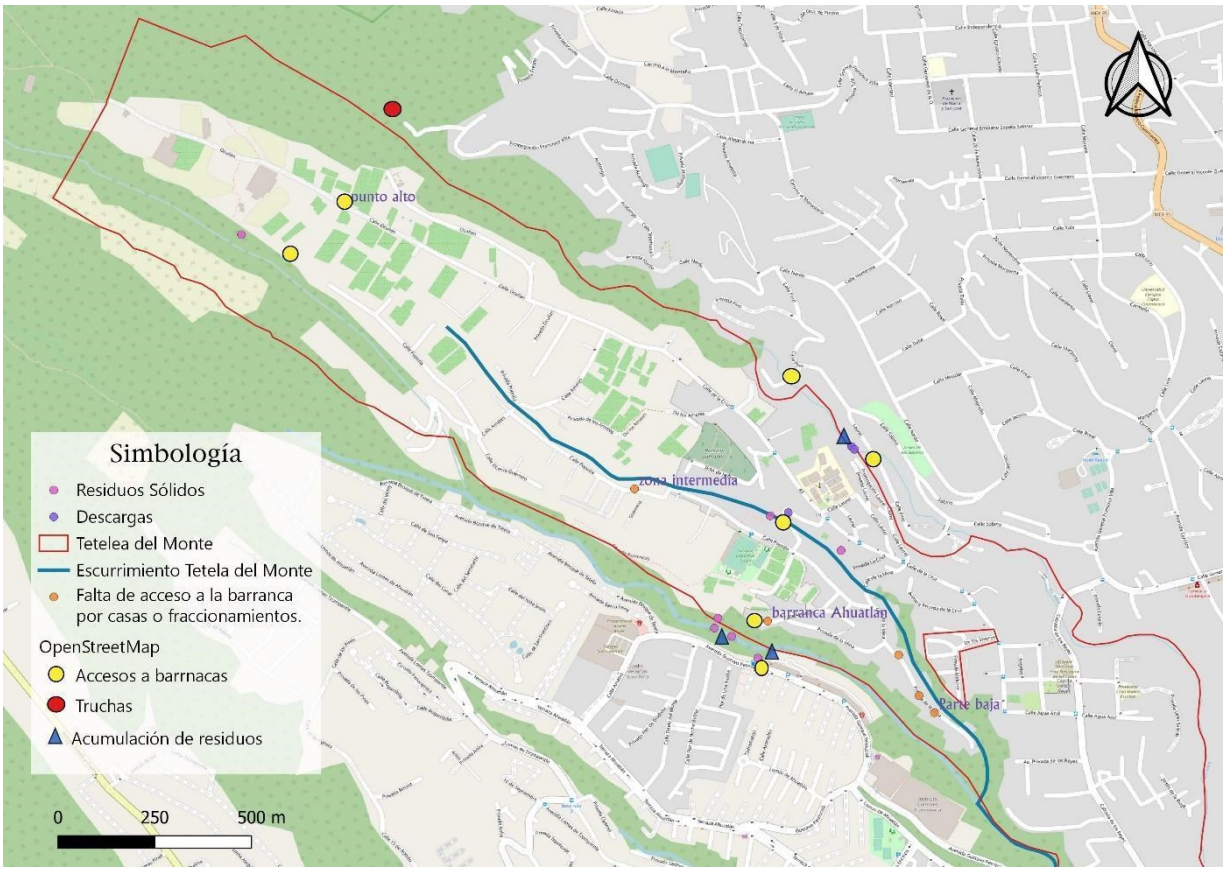
Barrancas como patio trasero de los fraccionamientos

Fuente: Material propio tomado en campo, 2023.

Lo anterior se presenta en la figura 9, a través de una imagen SIG que muestra los puntos recorridos durante este trabajo y en donde se localizaron accesos a las barrancas, descargas de aguas residuales, acumulación de residuos sólidos y zonas con mayor contaminación.

Figura 10

SIG de puntos encontrados durante los recorridos en campo.



Fuente: Elaboración propia, con SIG software utilizado QGIS.

La figura 10, muestra tres de los puntos ubicados con mayor acumulación de residuos sólidos (triángulos azules), también se detectó que las casas que se encuentran en la parte alta y dando la espalda a la barranca, presentan los mayores tiraderos de basura (acumulación de residuos sólidos), esto evidencia que hay habitantes que son parte de la problemática, debido a las acciones negativas que se observan en estos ecosistemas ya descritas con anterioridad, en este sentido se desconoce el origen y motivo de estas acciones porque no se tuvo participación por parte de estos sectores de la población de la comunidad. Adicional a esto en otro tramo de la barranca, se encontró que las casas que están en la parte baja de la barranca, son más propensos a tirar la basura en las barrancas, debido a que, tirar la basura representa subir a la avenida principal en donde pasa el camión recolector de residuos sólidos del ayuntamiento de Cuernavaca, Esto explica que la ubicación de la barranca implica un mayor esfuerzo para las personas por lo que deciden arrojar su basura en estos espacios.

Imagen 5

Tramo de la barranca de Chalchihuapan, en donde se encuentra el escurrimiento de residuos sólidos de las casas.

Fuente: Material propio tomado en campo, 2023.

Imagen 6

Cascada de basura hacia la barranca de Chalchihuapan.

Fuente: Material propio tomado en campo, 2023.

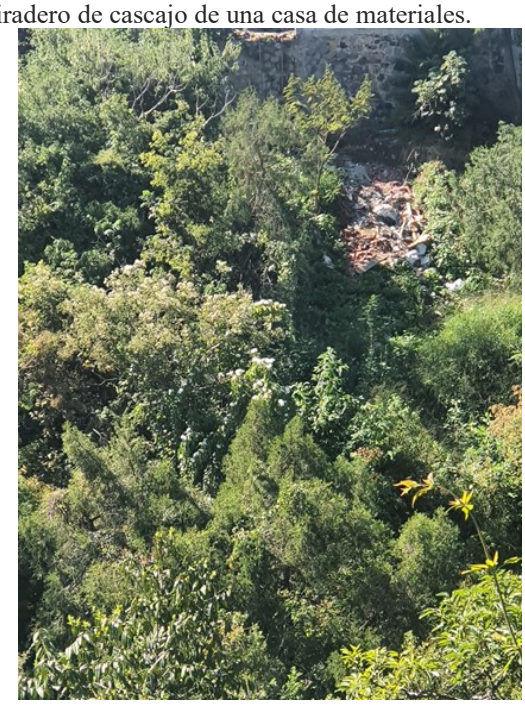
Imagen 7

Parte baja de la barranca de Ahuatlán, acumulación de residuos sólidos.

Fuente: Material propio tomado en campo, 2023.

Imagen 8

Barranca de Lomas de Ahuatlán contaminada por un tiradero de cascajo de una casa de materiales.



Fuente: Material propio tomado en campo, 2023.

A sí mismo, otro punto (un triángulo azul), muestra la acumulación de residuos de construcción, esta práctica la realiza de manera constante una casa de materiales depositando así su cascajo dentro de la barranca *(ver imagen 8).* Por último, también se logró identificar con ayuda de las autoridades el tiradero de residuos sólidos como plásticos de los productores de jitomate, en la parte más alta de la barranca, que sin lugar a dudas será un foco de contaminación y un riesgo de salud pública para toda la población, debido a la carga de materia orgánica y otras sustancias que se están liberando de manera masiva y descontrolada, lo cual requerirá investigar los impactos socioambientales que tendrán todos con este tipo de descargas contaminantes en las barrancas más a considerar y buscar alternativas para resolver esta problemática. Ver frases 14 y 15.

"Hemos realizado varias denuncias por que la casa de materiales tira todo su escombro, y no hacen nada, la fiscalía ambiental del municipio no hizo nada, ni la secretaría de desarrollo sustentable" *Habitantes de la comunidad de Tetela. (14)*

"Nosotros contratamos a los que remodelan y construyen las casas, creyendo en su palabra de que se llevan el cascajo, sin saber que vienen a tirar todo aquí cerquita, al igual que los jardineros" *Hombre, Vecino de Ahuatlán. (15)*

Imagen 9

Barranca de Ahuatlán, residuos de los productores de jitomate al borde de la barranca.

Fuente: Material propio tomado en campo, 2023.

Aunado a estos resultados, se presenta la tabla planteada dentro de la metodología que se utilizó para determinar el índice de perturbación de estos ecosistemas, basándonos en la metodología aplicada por autores como Dávila (2011), los resultados se presentan en la tabla 11. Misma que fue posible elaborar derivado de las respuestas de las entrevistas realizadas sobre las percepciones de la comunidad, así como la acción participativa (Faena en un tramo de barranca) y la cartografía comunitaria, en donde sin lugar a dudas se reconoce la presencia de residuos sólidos, la contaminación por cascajo, el mal olor del agua el aumento de este olor en temporada de calor, en donde también se reconoció la invasión de la zona de barrancas, y por último se observó el color del agua y la presencia de espuma o basura dentro del agua.

Tabla 11

Índice de perturbación de las barrancas Ahuatlán y Chalchihuapan.

Índice de perturbación		
Índices	**Parámetros**	**Resultado**
pb = **presencia de basura**	**0 – 5** 0 = nada y 5= exceso de basura	**5**
exc= **existencia de cascajo**	**0 – 1** 0 = ausente y 1= presente	**1**
oA = **olor de agua**	**0 – 2** 0 = sin olor, 1 = mal olor y 2 = olor insoportable	**1**
dv = **distancia de las viviendas de la barranca**	**0 – 3** 0 = muy lejos (más de 30 m), 1 = lejano (15 a 30 m), 2 = cerca (5 a 15 metros) y 3= muy cerca (de 0 a 5 m).	**3**
cA = **color del agua**	**0 – 3** 0 = transparente, 1 = transparente con partículas suspendidas, 2 = gris y 3 = negra o completamente opaca.	**2**

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo realizado a partir de (Dávila, 2011).

5.3 Grado de involucramiento de los actores responsables.

Para poder conocer el grado de involucramiento de los actores responsables de la administración y conservación de la Barranca de Chalchihuapan, se desarrolló una metodología de acción participativa, misma que nos permitió identificar este indicador de participación en la implementación de acciones en beneficio de la barranca.

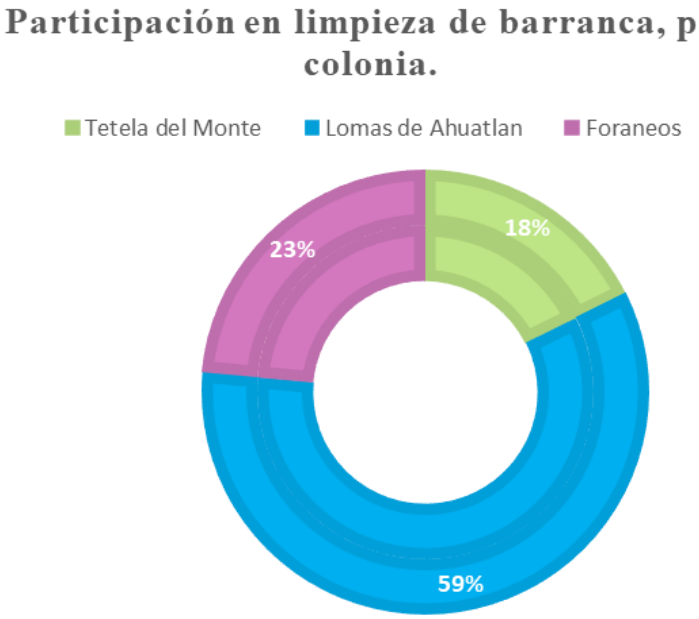
Esta jornada se organizó con tres meses de antelación, para ello se buscó al comisariado de Tetela del Monte, quien canalizo la solicitud con un grupo comunitario de Lomas de Ahuatlán llamado “Tibu Mora”, este grupo realiza diferentes actividades dentro de estas localidades del municipio de Ahuatlán de manera voluntaria, con el objetivo de mejorar los espacios públicos de las localidades en las que habitan.

De la población total 4204 habitantes de Tetela del Monte, participaron entre 15 a 17 personas, quienes trabajaron en la limpieza de un tramo de la barranca de Ahuatlán y la mayoría de los y las participantes eran habitantes de la colonia Lomas de Ahuatlán y la minoría habitantes de Tetela del Monte. En este ejercicio, se realizó poda y recolección de basura de este tramo de

barranca, por tanto, para algunos resulto un ejercicio importante en el cual deberían sumarse más habitantes de ambas colonias.

Gráfica 4

Muestra la participación de los habitantes por colonias.



Fuente: Elaboración propia, con datos recolectados en campo.

La gráfica 4, muestra la participación por colonias en este ejercicio de involucramiento y de acciones en beneficio de las barrancas, como se aprecia el porcentaje de menor participación lo representó la comunidad de Tetela del Monte, seguido de las personas de colonias externas o vecinas, y con mayor participación se mostró activa y participante los habitantes de Lomas de Ahuatlán, en este sentido, algunos de los comercios de la zona se sumaron contribuyendo con hidratación y comida, es decir que existe otra forma en la que las personas que no pueden asistir a este tipo de labores se involucran o participan. Por parte del comisariado ejidal también se obtuvo el apoyo, ellos no asistieron, pero aportaron un paquete de bolsas negras para recolectar la basura que se encontraba dentro de la barranca, ver siguientes frases.

"Me da mucha tristeza ver cómo está la barranca llena de basura, es interminable miren todo lo que se ha acumulado"

Mujer vecina de Ahuatlán. (16)

"Vidrios, botellas, llantas de todo, me da tristeza que teniendo un centro de reciclaje la gente no haga conciencia"

Mujer vecina de Ahuatlán. (17)

"Creo que deberíamos realizar esta faena un domingo que la gente descansa y quizás participarían más" *Hombre habitante de Tetela del Monte. (18)*

Esta actividad no se realiza con frecuencia, por lo general no es algo que se encuentre dentro de la agenda de alguna autoridad o actor, por lo que la comunidad tendría que organizarse para poder realizar esta actividad de manera periódica. Los habitantes comentaron que es una labor que le corresponde a alguna autoridad, pero al ser considerado área federal no se ha establecido alguna responsabilidad a algún nivel de gobierno específico.

Imagen 10

Tramo de Barranca de Ahuatlán contaminada por residuos sólidos.

Fuente: Material propio tomado en campo, 2024.

Durante esta jornada de limpieza se retiró un total de 2.5 toneladas de basura que se encontraban dentro de la barranca, siendo los residuos más recurrentes llantas de automóvil, envases de vidrio, latas de aluminio, PET, ropa, zapatos, envolturas, cubetas, bolsas negras, escombros de obras, cartón y plástico. Los cuales fueron detectados por los participantes durante este ejercicio, un punto que es destacable es el apoyo y la participación activa de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Municipio de Cuernavaca, que proporcionó un camión para la recolección de residuos urbanos, se logró trasladar toda esta basura al centro de transferencia (ver anexo III).

Esta actividad si bien no es sistemática o periódica ni organizada, resulta evidenciar la disponibilidad de algunos actores sociales en tratar de mitigar el problema de contaminación sobre todo de residuos, siendo que lo perciben como un problema que afecta a todos.

Imagen 11

Secuencia de faena, recolecta de residuos sólidos, tramo de barranca Ahuatlán.

Fuente: Material propio tomado en campo.

Imagen 12

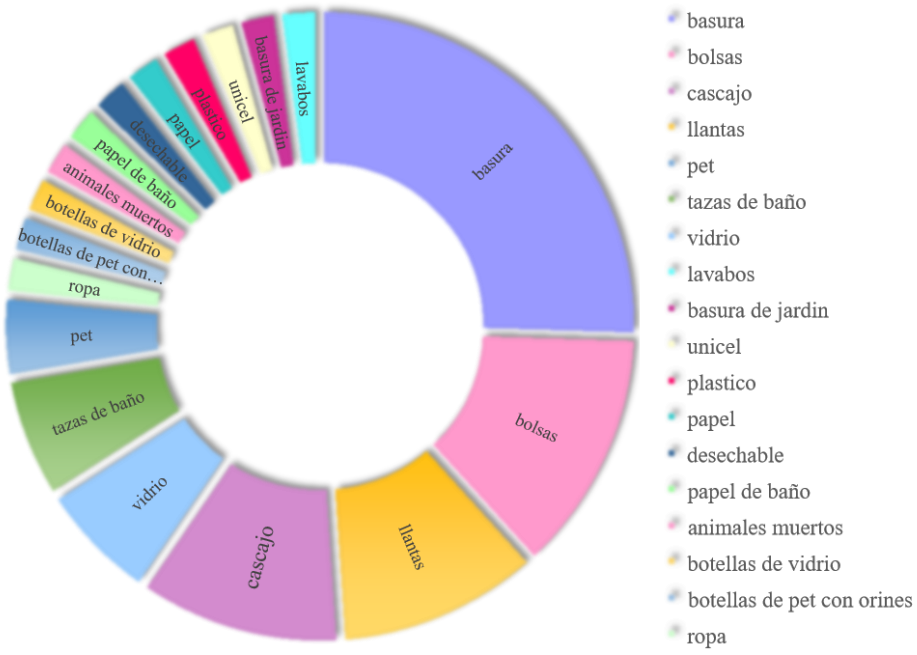
Participantes de la faena.

Fuente: Material propio tomado en campo.

En la siguiente grafica se muestran los residuos sólidos encontrados durante la limpieza de este tramo de barranca, los artículos o residuos que más se encontraron abarcan un mayor espacio dentro de la gráfica 5.

Gráfica 5

Residuos sólidos encontrados dentro de la barranca.



Fuente: Elaboración propia con datos recolectados en campo.

Aunado a este ejercicio, se confirma lo que la comunidad percibe sobre la problemática de contaminación hídrica, en donde aprecian que las descargas de aguas residuales no son la única causa, sino que han observado y escuchado de las acciones de actores externos que entran a la comunidad a depositar basura en cantidades específicas de *camiones,* visibilizando una problemática particular y focalizada, así mismo, perciben la contaminación como un problema de salud y focos de infección para los niños y niñas de la comunidad, así como jóvenes, que son los que están más propensos a relacionarse con estos espacios ambientales, debido a sus actividades. Por ultimo las personas adultas mayores que habitan cerca de la barranca son las que mayor perciben los olores intensos provenientes de la barranca en temporada de calor por esta razón saben que el tema de contaminación en las barrancas ha aumentado y es realmente importante hacer algo por estos espacios.

Sin embargo, existe el planteamiento del factor educación, como parte esencial para poder conservar estos espacios, y se menciona como una ausencia de educación formal, solicitando que se implementen programas educativos o asignaturas con temas específicamente

ambientales, desde los primeros niveles de la educación básica, para poder adquirir otro tipo de conducta hacia el medio ambiente, y que los que la tomen puedan compartir con los padres o en casa esta información.

Dentro de esta investigación se encontraron algunas acciones a favor del cuidado de estos espacios, como las denuncias por tirar cascajo o material de construcción a la barranca ante la fiscalía ambiental del municipio de Cuernavaca y ante la secretaria de desarrollo sustentable que la comunidad ha realizado, sin tener respuesta por alguna de estas dos autoridades, la fiscalía argumento que puede sancionar a los responsables siempre y cuando se tome en flagrancia la acción de tirar basura o cascajo como es el caso de la barranca de Lomas de Ahuatlán y Tetela del Monte, mientras que la Secretaría argumento que estaba fuera de su competencia y que le correspondía a la fiscalía ambiental. Lo cual parece denotar que no es un tema relevante pues no se ha atendido a pesar de que existen las denuncias pertinentes o probablemente se tenga que realizar ajustes en cuanto a los procedimientos legales para poder sancionar o modificar la regulación ambiental para que sean realmente considerados delitos esta clase de acciones que atentan contra el medio ambiente.

Dicho lo anterior, los habitantes si perciben la contaminación que hay en sus barrancas, sin embargo se han adaptado por la cuestión de que no han encontrado apoyo, respuesta o algún planteamiento de soluciones ante esta contaminación en barrancas que se presenta de manera muy focalizada por tramos de barrancas, por otra parte son muy pocas las acciones y la participación que presentan tanto habitantes como instituciones en el tema de implementar acciones en beneficio de las barrancas y su recuperación.

Pero también existe una minoría de personas que están dispuestas a tomar acciones para recuperar estos espacios, como se demostró en la acción participativa de la limpieza del tramo de barranca, y justamente como se expresó por una participante, *es increíble que, teniendo centros de acopio, de reciclaje, las personas decidan arrojar toda su basura a la barranca*, dejando de lado la oportunidad de otorgar valor a los residuos sólidos.

VI CAPÍTULO, DISCUSIÓN

El análisis de resultados reveló que la conexión emocional con la naturaleza, el sentido de agencia sobre el medio ambiente y el involucramiento activo de la comunidad son factores clave para impulsar iniciativas de restauración ecológica. Las expresiones recogidas en las respuestas, en línea con las postulaciones de Moser (2014), reflejan la importancia de fortalecer el vínculo entre las personas y su entorno para promover acciones efectivas de conservación.

Es decir, la percepción ambiental y la identidad social determinan la conducta del individuo respecto a su entorno. Un ejemplo de ello se menciona en las entrevistas, donde una persona dijo: *Muchas veces tenemos el oro y no lo valoramos*, en respuesta a la pregunta "¿Cómo perciben su medio ambiente?". Algunos mencionaron que lo perciben bien, mientras que otros le asignaban un porcentaje. Sin embargo, Sergio (2018) plantea una perspectiva interesante al establecer que el tiempo de residencia es una variable que determina la aceptación del problema de contaminación hídrica (Hernández, 2018). Es decir, aquellos que han habitado más tiempo en la comunidad logran percibir con mayor claridad la contaminación en las barrancas, ya que han presenciado la evolución y los impactos que ha tenido.

Los resultados obtenidos reflejan la importancia de considerar el contexto cultural y social en el que se enmarcan las percepciones ambientales. Como señala Vargas (1994), la forma en que las personas visualizan y responden a la contaminación está influenciada por sus conocimientos, valores y experiencias. Asimismo, el sesgo cognitivo, según Roth (2000), puede llevar a que las personas prioricen ciertos aspectos de la problemática ambiental sobre otros, lo que dificulta una comprensión integral del problema.

Por lo que, la contaminación de la barranca, principalmente por descargas de aguas residuales y residuos sólidos, ha generado una marcada disparidad en la percepción del problema entre los habitantes. Aquellos que viven en las inmediaciones sufren de manera directa las consecuencias de la contaminación, como malos olores, proliferación de insectos y deterioro del paisaje, especialmente durante los meses más cálidos. En contraste, los residentes más alejados tienen una percepción más general y menos intensa del problema. Esta disparidad se explica, en gran medida, por la proximidad a la fuente contaminante. Los ejidatarios, con un profundo arraigo

al lugar, han mostrado una mayor disposición a buscar soluciones, lo que sugiere la pertinencia de incorporar la geografía conductual en la búsqueda de estrategias de restauración, siguiendo las propuestas de Lewin (1951).

Por otra parte, de acuerdo con Dávila et al. (2011), la contaminación de las barrancas ha desencadenado una serie de problemas ambientales. La pérdida de cobertura vegetal ha disminuido la capacidad de amortiguamiento ante eventos hidrometeorológicos extremos, incrementando el riesgo de deslaves y erosiones. Además, se ha observado una reducción en la infiltración de agua al subsuelo, la pérdida de biodiversidad y alteraciones en el microclima local. Estas afectaciones han sido corroboradas por los habitantes de la comunidad, especialmente por los productores y ejidatarios, quienes han sido testigos de la degradación de la barranca y han sido citadas por otros autores como PAOT, Dávila Jiménez, Díaz del Toro, González Ramírez, Gutiérrez Pacheco.

Las conductas si influyen sobre el ambiente: los factores emocionales de los individuos si alteran el ambiente.

Según Hernández (1997), las conductas humanas pueden tener un impacto negativo en el medio ambiente, como se observa en las barrancas de Chalchihuapan y Ahuatlán. Como es citado por autores como Argones y Amérigo (1998), respaldan esta afirmación sobre la relación ambiente vs humanos. El comportamiento de los habitantes de Tetela del Monte y de todos los actores identificados es crucial para la condición actual de la barranca, pues sus actitudes han generado efectos ambientales adversos identificados por estos mismos estudios. Los residentes mantienen una relación directa con su entorno, como se evidencia en las reseñas y anécdotas de los pobladores, así como en los puntos de contaminación reportados por las mujeres. La descarga directa de aguas residuales sin tratamiento previo, la falta de exigencia hacia las autoridades responsables del tratamiento de las mismas (Guzmán, 2017), y el vertido descontrolado de basura influenciado por factores emocionales como la flojera o la pereza que incluso se han vuelto una costumbre lo que indica la falta de responsabilidad humana y una de las causas del deterioro de las barrancas.

Lo anterior indica factores como hábitos, educación ambiental formal e informal, el abandono de programas que funcionaban y generaban acciones positivas en beneficios de la comunidad y que se dejaron de realizar por cambios de estructuras administrativas, demostrando así que aun la gobernanza es un camino largo por recorrer en nuestro territorio. Aunado a ello la falta de regulación y actuar del gobierno local, en la zona de estudio, visibiliza que se encuentra rebasado y que para ser legitimado es necesario incluir a la comunidad, a la sociedad para poder trabar de manera coordinada y poder comunicar que es necesario desarrollar un trabajado en conjunto con los diversos actores involucrados.

Conductas derivadas de la ausencia de identidad socio ambiental.

A su vez, estas acciones no generalizan a la comunidad, no obstante, también se han identificado actores externos que contribuyen a la contaminación específicamente de residuos sólidos, como son los turistas, los peregrinos, los jitomateros, estos actores presentan dos factores, el primero es temporal, toda vez que pasan por la comunidad y otros solo están la temporada de cultivo de su producto (jitomate), el segundo es la ausencia de identidad en el espacio socio físico, por lo que no existe ese vínculo o lazo afectivo hacia su entorno o territorio por tanto es más propicio que tiren residuos sólidos en calles, iglesia, bosque y barrancas de la comunidad, tal como lo plantea Gifford (1987). La incidencia de los individuos en su espacio socio físico radica en la base de identidad social, denotando las transacciones entre acciones y experiencias humanas (Canter & Craik, 1981). Esto se encontró a través de las entrevistas realizadas a los ejidatarios, miembros del comisariado ejidal de Tetela del Monte.

En consecuencia, a lo anterior, muchas veces la atribución de la responsabilidad sobre la contaminación de las barrancas se otorga a los actores mencionados anteriormente. Aun cuando, no se observan o conocen acciones en comunidad que beneficien o promuevan la conservación de las barrancas. Además, se señala que las autoridades (actor institucional) de la comunidad no tienen liderazgo para guiar a la comunidad a emprender acciones, buscar programas con el municipio y, se resalta la poca incidencia del ayudante municipal en estos temas, teniendo en cuenta que esta figura de autoridad (actual) no es originario de la comunidad por lo que se atribuye la posibilidad del desinterés por buscar un bien común en la comunidad.

Como ejemplo de lo anterior, se comprobó la percepción de la comunidad en relación al ayudante, debido a que se testificaron acciones de este actor dentro de la comunidad, quien sin

ninguna autorización previa mando a tirar y reconstruir la barda emblemática de la iglesia de los Reyes de Tetela del Monte (tal como se refiere en los resultados). Esto solo denoto la falta de conocimiento del funcionario en cuanto a sus responsabilidades, funciones, así como la falta de cultura e información del mismo actor hacia estos iconos culturales que cada comunidad tiene, sin duda, esto evidencia la lejanía entre la autoridad y el ciudadano, en este sentido el ciudadano construye una percepción ambiental pero no se integran las funciones y acciones de los actores institucionales.

Un hallazgo importante de la propuesta metodológica aplicada fue la identificación no solo de las fuentes de contaminación (figura 8), sino también de prácticas positivas que dejaron de implementarse como lo fue el manejo de residuos químicos y contaminantes peligrosos de los productores agrícolas, esta práctica debería retomarse urgentemente. Según autores como Roth de psicología ambiental (Roth, 2000), es importante retomar estas prácticas debido a que esto genera una idea o percepción del entorno lo que permite tener una relación individuo – entorno creando una relación entre estos dos elementos, lo cual da la pauta a que se mejoren las condiciones ambientales y por tanto de salud o que se siga con el mismo patrón y prácticas de manejos de residuos que pueden llegar a ser peligrosos y dañinos tanto para el medio ambiente como para la comunidad.

Falta de cumplimiento de las instituciones y de gobernanza.

En consecuencia, Guzmán (2017) señala la debilidad de los organismos municipales encargados del agua y la necesidad de adoptar nuevas prácticas de gestión, en donde se incluya la participación comunitaria (acción participativa). Por lo que se argumenta que los enfoques jerárquicos tradicionales han sido ineficaces y se propone una transición hacia modelos de gobernanza más participativos y flexibles.

Fundamentalmente, estas recomendaciones se suman a los esfuerzos de diversos actores sociales para optimizar la gestión hídrica y fomentar la sostenibilidad ambiental. Tal hecho se observa en otras barrancas de México en donde la vinculación ciudadana y gobierno municipal han tenido éxito en pro de mejora de estos espacios socio ambientales e incluso culturales para la población local y regional, en donde en esta zona se han intentado, pero no hay una continuidad, tal es el caso de autores como Jaramillo Monroy (2019), Nohora Guzmán (2014).

En lo referente al análisis de las denuncias ciudadanas evidencia una preocupante omisión por parte de los entes municipales encargados de salvaguardar el medio ambiente. La Procuraduría Ambiental, a pesar de sus atribuciones sancionadoras, ha restringido su intervención a casos de flagrancia, limitando drásticamente su capacidad de respuesta. Por su parte, la Secretaría de Desarrollo Sustentable ha eludido su responsabilidad en estos asuntos. Esta falta de coordinación institucional ha perpetuado problemas de contaminación, corroborando el planteamiento de Martínez García (2015) sobre cómo el rentismo, el clientelismo y el patrimonialismo, según Max Weber, obstaculizan la eficacia de las instituciones ambientales y perpetúan el subdesarrollo (p. 215), esto sin duda representa una afectación para la gobernanza del recurso hídrico. En este sentido el papel de las autoridades ambientales sea la PROFEPA o la autoridad local PROPAEM, tiene una función relevante la cual impulsa la mejora y calidad de vida de las poblaciones que habitan en estas zonas.

Por otra parte, a pesar de que la normatividad asigna responsabilidades específicas al municipio para la conservación de las barrancas, este estudio evidencia la negligencia institucional de las procuradurías ambientales y el sistema de agua potable siendo que han omitido funciones fundamentales como el saneamiento hídrico, la reestructura y actualización, así como el mantenimiento y el deficiente funcionamiento de las plantas de tratamiento, la débil relación interinstitucional para lograr acuerdos y planeación con base en el crecimiento de la mancha urbana que es una realidad que afecta espacios ambientales y que aún no se tienen planes o programas interinstitucionales que se implementen con el objetivo de coadyuvar para alcanzar un bien común y social. Asimismo, no se han tomado medidas para prevenir o reducir la contaminación en estas áreas denotando la limitada gestión de áreas naturales protegidas (ANP) y zonas de recarga (De Jesús, 2021).

Los argumentos anteriores se plantean en relación con el impacto que se han dado en las barrancas y por ende en aguas superficiales, se evidencia la débil presencia gubernamental de distintas instancias que les compete la gestión del agua, se presentan variables como presupuesto, recorte de personal y, una falta de coordinación como de voluntades entre municipio y el organismo operador de agua (SAPAC) para coordinar y presentar soluciones ante las descargas de aguas residuales en barrancas. Otro nivel al que escala esta problemática es

federal en donde el municipio de Cuernavaca plantea que el OCB es regional y que no tiene la capacidad para atender todas las problemáticas existentes y focalizadas.

Es una realidad que el presupuesto es un factor que impide el desarrollo de sus funciones y limita la capacidad de acción de los diferentes organismos de cuenca, en este caso particular el del Balsas. Lo que evidencia que las capacidades del OCB quedan limitadas por las cuestiones de capital humano, capital financiero, capacidad jurídica, lo cual, no permite que se vigilen y se determinen las áreas federales para su resguardo, no se tiene un inventario claro de las áreas federales, y según lo expuesto la vigilancia se limita a ocho puntos estratégicos, lo que pone en riesgo la conservación de ecosistemas frágiles y la calidad del agua. Por lo cual, sería importante considerar la aplicación y desarrollo de la Gobernanza ambiental[7] (GA), según lo expuesto por Santes Álvarez (2009) en su conceptualización de la GA.

Ante la situación de sanciones por incumplimiento de descargas de aguas residuales sin tratamiento o sin cumplir la normatividad, Art. 29 BIS, párrafo 2, *Descargar las aguas residuales a los cuerpos receptores previo tratamiento, cumpliendo con las Normas Oficiales Mexicanas o las condiciones particulares de descarga, según sea el caso, y procurar su reúso* (LAN), no se ve esa coerción de garantizar o hacer que el municipio como, *asignatario,* cumpla con sus obligaciones en cuanto a su responsabilidad y, menos aún se encuentra cumpliendo con la normativa, derivado de la falta de drenaje y la conducción del mismo drenaje a una PTAR, la CPEUM en su artículo 15, fracción III, inciso a, establece la facultad que tienen los municipios para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, *Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales* (CPEUM).

Sin embargo, lo anterior es un tema que involucra a los tres niveles de gobierno, a pesar de que la mayor observación se presenta en el municipio y gobierno federal por lo anterior expuesto. El municipio al exponer la falta de recurso financiero para poder participar y obtener los programas que promueve y maneja CEAGUA, en donde la participación de inversión es

[7] **Gobernanza Ambiental:** Es un marco de gestión colaborativa que integra a diversos actores sociales, económicos y políticos en la toma de decisiones sobre el medio ambiente, buscando un equilibrio entre los intereses de todos.

compartida entre OOA y Comisión, sin embargo, argumentan no tener el capital para poder invertir en infraestructura hidráulica, mantenimiento y mejora de la PTAR´s.

Finalmente, la participación activa de la ciudadanía no solo potencia la acción comunitaria, sino que empodera a los individuos para convertirse en agentes de cambio, exigiendo a los gobiernos respuestas efectivas ante los desafíos ambientales lo que permite construir un futuro más sostenible (Boris Graizbord, 1999).

Como puede la cultura del agua (CA) puede incidir en esta problemática.

En temas de cultura del agua como una herramienta importante en estos temas hídricos y ambientales, se realiza un análisis del plan Nacional de Desarrollo en su eje 4, se enfoca en la sustentabilidad ambiental, mismo que incentiva una cultura del agua en México, sin embargo, el programa sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales cuenta con una línea de acción, en donde se promueve un manejo integral y sustentable del agua en cuencas y acuíferos, por otra parte el objetivo 5 del programa nacional Hídrico, es *consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada, en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso* (Perevochtchikova et. al, 2012, págs. 84 -92), pareciera ser un objetivo alcanzable, sin embargo, al estudiar de manera específica las problemáticas de la contaminación hídrica como es este caso de estudio, nos encontramos con que estos planes de CA se han desarrollado de manera muy general, invisibilizando problemáticas cotidianas que van de aumento en aumento sin tener una estrategia que pueda dar solución a las mismas.

La carencia o debilidad en programas de CA se refleja en la ausencia de planes o talleres específicos sobre temas ambientales y específicamente hídricos con un enfoque en barrancas, que impulsen prácticas sostenibles de manejo de aguas residuales y residuos sólidos en las comunidades. Es emergente la implementación de planes estratégicos que incluyan mesas de trabajo con participación de actores clave, seguido de acciones concretas basadas en los acuerdos establecidos en estas mesas. Es esencial involucrar activamente a la comunidad en la educación y concientización sobre la problemática de contaminación en las barrancas y principalmente en las líneas de drenaje.

De forma muy particular no se tienen acciones en beneficio de la recuperación de la barranca, esto lo atribuyen a que no hay un líder que impulse algún programa o acción en beneficio para

estos espacios, por el contrario, otros habitantes dicen que aún no esta tan contaminado por que aún no se ve como otras barrancas del municipio de Cuernavaca, y refieren que no se valoran estos espacios porque aún se tienen a pesar de las condiciones en las que esta, no están tan graves.

VII CAPÍTULO, CONCLUSIONES

A través de esta investigación se logró conocer la percepción ambiental de los habitantes y actores clave sociales sobre la contaminación hídrica presente en las barrancas ubicadas dentro de esta comunidad. En donde se detectó que la comunidad identifica la contaminación y situación actual sobre los principales contaminantes como son los residuos sólidos e incluso reconocen que el problema ha ido incrementado y que es puntual en algunas zonas de la barranca. Sin embargo, consideran que no es justo que unos trabajen por mejorar o implementar acciones cuando otros seguirán contaminando, esta postura evidencia la importancia de la identidad con el entorno, demostrando que es importante para el cuidado del ambiente, así como el compromiso que cada individuo tiene con estos espacios.

Una de las principales causas de la contaminación en las barrancas de esta comunidad es la carencia de educación ambiental y la escasa participación ciudadana, la cual no se ha desarrollado y mucho menos tiene impulso por parte del gobierno local. Por lo anterior, se evidencia la falta de acciones tanto individuales como colectivas, que eviten el deterioro de ecosistemas que conforma la barranca, y revela la influencia humana sobre el entorno, así como los impactos negativos, que permiten demostrar la inexistencia de una conciencia colectiva y una participación activa en su cuidado.

Así, la percepción ambiental y la metodología utilizada en este trabajo permite identificar y focalizar las problemáticas a lo largo de la barranca, considerándolas como una oportunidad para los gobiernos, ONG´s interesados en desarrollar acciones colectivas que lleve a la comunidad hacia una conducta amigable ambientalmente (proambiental), fomentando la participación ciudadana para que mejoren la calidad ambiental, económica y social dentro y fuera de las barrancas. Por ello, es fundamental contar con un liderazgo solido que impulse y coordine iniciativas para mitigar la contaminación y mejorar la condición de estos ecosistemas que subyacen en la zona de este estudio mismas que implican sin duda alguna que el liderazgo tenga una integralidad de la comunidad para generar acciones colectivas efectivas en mejora de las barrancas de Cuernavaca.

En el caso, de la comunidad de Tetela del Monte, lamentablemente se presenta una percepción ambiental adversa, a esto se suma una condición de indefensión hídrico heterogénea del problema, debido a que se ve afectada por una serie de variables, en donde resaltan aspectos como la vulnerabilidad de su derecho humano al agua y saneamiento, derivado de la ausencia de una red de drenaje que realmente se encuentre conectada a un colector o una línea de conducción de aguas residuales y a una planta de tratamiento (y la realidad es que se están descargando las aguas a la barranca sin tratamiento previo). Afectando así los acuerdos del ODS 6 que cada estado debe cumplir con base en los compromisos adquiridos como nación ante la ONU.

Si bien este trabajo no fue exhaustivo en cuanto a factores que influyen en la percepción, temas legales y gobernanza, si se sugiere la importancia de abordar preguntas como: ¿ quien o quienes tendrían que interactuar para mejora no solo la percepción ambiental sino la calidad ambiental de las poblaciones de las barrancas en cuestión?; ¿por qué existe una laxa aplicación de la legislación ambiental para este tipo de ecosistemas? y ¿por qué CONAGUA e instituciones ambientales no logran una coordinación para lograr barrancas limpias?. Desde la parte social, es importante lograr mecanismos de participación que integren y regeneren el tejido social de la comunidad que los empodere y que puedan ver resultados favorables como comunidad dentro de sus ecosistemas, quizás realizando prácticas de gestión y de tratamiento de aguas residuales a través de nuevas alternativas como algunas ecotecnologías. Este estudio otorga la pauta para un seguimiento en la acción participativa y crear nuevos métodos de participación y de acción, que no solo generen datos sino un cambio de conducta, así como una mejora integral.

En resumen, la contaminación hídrica de las barrancas es un problema reconocido por los habitantes, sin embargo, existe una falta de respuesta institucional y escasa participación ciudadana que han impedido encontrar soluciones efectivas. Es necesario un mayor compromiso por parte de todos los actores involucrados para revertir esta situación y proteger estos valiosos ecosistemas. Por lo que, es necesario, profundizar en la integración de los actores sociales, promover una cultura hídrica y fortalecer la educación ambiental para abordar de manera efectiva esta problemática.

PROPUESTAS.

Las propuestas planteadas en este apartado se realizan con base en los tres ejes planteados en este trabajo:

Acción participativa.

Por lo que la propuesta para recuperar y sanear estos espacios sería por tramos de manera específica, abordando cada una de las problemáticas que tienen por zona. Aunado a ello impulsar una suma de esfuerzos tanto de la participación social, así como de los tres niveles de gobierno en medida de sus facultades y atribuciones que les permita aportar y coadyuvar para atender ciertas problemáticas de estas áreas.

Dicho lo anterior es importante crear talleres en donde se enseñe el espacio en el que viven, se realicen u organicen recorridos tipo senderismo con personas de la misma comunidad para que conozcan y aprecien estos espacios, además de conectar con el medio ambiente y darse cuenta de la condición de las barrancas y ver que hay posibilidad de evitar la contaminación mediante la realización de diferentes acciones en beneficio del medio ambiente.

Por otro lado, es indispensable la integración y participación de los habitantes y las autoridades que representan esta comunidad en limpiar, vigilar que no se de esta contaminación dentro de estos espacios tan valiosos no solo para la comunidad, sino para toda una ciudad.

Las jornadas de limpieza por tramos de barrancas es una actividad que podría seguir realizándose de manera calendarizada y con mayor frecuencia, para poder crear o desarrollar ese sentido de pertenecía en estos espacios y así poder conservar las barrancas que tan importantes son para Morelos. En conjunto con las autoridades como es el Comisariado ejidal, el ayuntamiento de Cuernavaca, los habitantes de Tetela del Monte y de Lomas de Ahuatlán, con la misión de que se sumen más personas o colectivos cada vez que se convoque a estas actividades.

Rescate desde el sector turístico de barrancas.

Solicitar al municipio de Cuernavaca que busque la forma de convertir las barrancas en espacios recreativos públicos, buscando con el Organismo de Cuenca del Balsas los permisos necesarios

y la colaboración conjunta de estas instituciones, sumando a la CEAGUA, para buscar la posibilidad de desarrollar infraestructura que mejore estos espacios, mediante la construcción de colectores fuera de estas barrancas y concentrando esta contaminación hídrica hacía el destino que por ley debe tener.

Enfoque de educación ambiental y cultura del agua.

Derivado de los planteamientos y comprobación que la educación es un factor importante para mejorar la condición de las barrancas, se propone lo siguiente:

Educación formal:

La creación de una asignatura muy particular y característica de los ecosistemas que tienen los estados o municipios, como ejemplo el caso del municipio de Cuernavaca que tiene 46 barrancas (Di Castro, 2013), enfatizar más en la importancia de estos espacios, realizar recorridos, crear un convenio con municipio para que se realicen visitas guiadas a las barrancas que cuenten con acceso y que permitan desarrollar esta actividad.

Esto contemplando que la educación formal se imparte en escuelas, institutos e instituciones.

Impartir estas asignaturas o cursos también en las diferentes instituciones que tengan responsabilidad con estos espacios como son barrancas, parques, bosques y en general el medio ambiente, toda vez que se percibe que no todos los funcionarios están capacitados o están ejerciendo su profesión en el área correspondiente designada.

Educación no formal con un enfoque socio ambiental:

En este caso este tipo de educación se imparte en calles, colonias, grupos vecinales bajo un contexto más informal, al ser este el contexto, esta educación muchas veces se les atribuye como función a los municipios desde sus espacios de Cultura del Agua, en este caso si aplica, así como la Secretaría de Desarrollo Sustentable del municipio de Cuernavaca, desde el Estado, también cuenta con un departamento dentro de su Secretaría de desarrollo sustentable del estado de Morelos, encargada de impartir cursos, talleres, difusión de la ciencia y cultura en diversos espacios, a este nivel de gobierno se suma la Comisión Estatal de Agua, con su Espacio de Cultura del Agua que también están facultados para impartir platicas, talleres y organizar

eventos para fomentar la cultura del agua y ambiental, además de ello este órgano regula y vigila todos ECAS[8] existentes en los municipios del Estado de Morelos.

Eje comunicación y difusión socio ambiental:

Derivado de los resultados encontrados, se propone en este espacio crear una red de activistas ambientales, organizaciones de la sociedad civil comprometidas con la protección y el cuidado de estos ecosistemas, y crear un repositorio en donde se plasme la información más importante de estos espacios, como es:

- Estudios que se han realizado.
- El cambio que han tenido en cuanto a degradación, perdida de especies de flora y fauna.
- Líneas de tiempo de cómo ha incrementado la degradación de estos ecosistemas.
- Testimoniales de personas que conoce las barrancas desde pequeños.
- Consecuencia de las acciones negativas, así como de causas de la contaminación.
- Sumar esfuerzos e información y difundir estos espacios a través de un canal en YOUTUBE, Tik Tok como shorts informativos.

Así mismo, invitar a participar a las diferentes instituciones a sumarse a estos espacios, en donde expertos puedan visibilizar la problemática y desde su área de conocimiento informar a la sociedad, involucrar a las comunidades y colonias que viven cerca de estos espacios a compartir sus percepciones sobre la condición de las barrancas y posterior si toman acciones estar monitoreando los cambios e informarlos a través de este canal.

Realizar actividades mediáticas, en donde se convoque a los medios para dar a conocer la situación de estos espacios con el fin de impulsar la suma de esfuerzos y la generación de una conciencia a través de la percepción de la condición de estos espacios.

[8] ECAS: espacios de cultura del agua.

Tabla 12.
Recomendaciones específicas para problemáticas generales encontradas.

Propuestas.			
Problemática general	**Específica**	**Atribución**	**Recomendación**
Contaminación por descargas	Saneamiento	Autoridades	○ Reingeniería ○ Ejecución de sanciones por incumplimiento de descargas bajo la normatividad. ○ **Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional** Crear mecanismos de coordinación efectivos entre los tres niveles de gobierno para evitar duplicidades y garantizar la coherencia de las acciones. ○ Apertura a implementación de soluciones basadas en la naturaleza, desarrollo de ecotecnologías comunitarias.
	Manejo de aguas residuales	Sociedad civil	○ Desarrollo e implementación de Humedales (ecotecnologías). ○ Talleres sobre manejo de aguas residuales.

Contaminación por residuos sólidos	Puntos de acumulación de basura	Comunidad	◦ Un Enfoque Integral para la Conservación de Barrancas y el Desarrollo Comunitario. ◦ Enseñar sobre la importancia de las barrancas y su cuidado, calendarizar campañas de recolección de cacharros. ◦ Crear un plan de manejo de residuos sólidos que valoricen y puedan aportar recurso a la comunidad el cual se le entregue al comisariado para las cuestiones o necesidades que determine la comunidad.
		Visitantes	Ubicar sus puntos de reunión o descanso y colocar contenedores de basura y un letrero exhortando al cuidado ambiental y al manejo de sus residuos.
	Residuos de los jitomateros	Agricultores	Realizar juntas comunitarias con ejidatarios que rentan sus parcelas y establecer las condiciones de manejo de residuos. Condicionar y regular la gestión de sus residuos post cosecha.
	Tiradero de cascajo	Casa de materiales Procuraduría Ambiental	Sanciones ambientales efectivas. Implementar un sistema de sanciones ambientales riguroso y disuasivo, basado en la legislación vigente.
	Percepción colapsada negativa	Autoridades y sociedad civil	Acción participativa: Vinculación con el sector turismo. Tequios

Perdida de las barrancas y falta de conservación	Perdida de Flora y fauna	Todos los actores	Mapeos participativos y restauración ecológica: Realizar un mapeo a través de recorridos o tequios, en donde se ubiquen áreas para reforestar con árboles endémicos de la zona. Realizar convenios de colaboración con estudiantes de biología e investigadores ambientales para protección de especies de flora y fauna.
	Falta de conocimiento sobre la importancia de estos ambientes.	Instituciones	Plan Integral de Educación y Concientización sobre la Conservación de Barrancas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recolectados en trabajo de campo.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarado, C. (2015). *Regulación de barrancas urbanizadas en Cuernavaca*. *Pensamiento Universitario*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/304580038_Regulacion_de_barrancas_urbanizadas_en_Cuernavaca

Arango Ruiz, A. (2013). *Crisis mundial del agua. Producción + Limpia*, 8(2), 7-8. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552013000200001&lng=en&tlng=es

Arriola, L., et al. (2021). *Cuantificación de la visibilidad del paisaje en las barrancas de Cuernavaca, Morelos - México. Revista Colombiana de Geografía*, 31(1), 88- [página final]. Recuperado de http://www.scielo.org.co/pdf/rcdg/v31n1/2256-5442-rcdg-31-01-88.pdf

Barcelona, U. D. (2023). *Psicología Ambiental Elementos Básicos. P*sicología ambiental: Recuperado de http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-2-tema-2-2

Batllori, A. (2013). Barrancas de Cuernavaca: *HYPATIA*. Recuperado de https://revistahypatia.org/component/k2/item/59-barrancas-de-cuernavaca.html

Boris Graizbord, (1999). *Planeación urbana, participación ciudadana y cambio social*. Economía, Social y Territorio, El Colegio Mexiquense, A.C. México, recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/111/11100505.pdf

Calleja, A. &. (2015). *Regulación de barrancas urbanizadas en Cuernavaca.* Inventivo UAEM: Recuperado de http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/view/251/301#:~:text=Seg%C3%BAn%20datos%20recogidos%20por%20Alvarado,zona%20norponiente%20(figura%201).

Casas, E. A. (2019). S*obre contaminación ambiental y actitudes en estudiantes universitarios*, *RIE*. Recuperado de https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/46#:~:text=La%20percepci%C3%B3n%20ambiental%20implica%20un,hacia%20las%20peculiaridades%20del%20ambiente

Cohen. (2006). *Urbanización en los países en desarrollo: tendencias actuales, proyecciones futuras y desafíos clave para la sostenibilidad.* Tecnología en la Sociedad: Recuperado de https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X05000588

CONAGUA. (2021 - 2024). *Programa Hídrico IV BALSAS 2021 - 2024*. CONAGUA, GOBIERNO DE MÉXICO: Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/779165/PHR-_Balsas_231122.pdf

Concepto. (s/f). *concepto psicología*. Ciencias naturales: Recuperado de https://concepto.de/percepcion/

Dávila et al, J. (2011). *revista de cultura científica.* Recuperado de Ciencias: https://www.revistacienciasunam.com/pt/145-revistas/revista-ciencias-107-108/1171-la-problem%C3%A1tica-ambiental-en-la-barranca-de-guadalupe-y-la-percepci%C3%B3n-de-sus-habitantes.html

De Jesús, A. (2021). *LOS FACTORES SOCIALES Y AMBIENTALES QUE AFECTAN LA CONSERVACIÓN DE LA BARRANCA DE CHALCHIHUAPAN.* Recuperado de TESIS: http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/1670/PELAPL09T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Desarrollo Sostenible y Educación. (s.f.). *Desarrollo sostenible y educación.* Obtenido de UNA VISIÓN GENERAL DE LA RELACIÓN DEL HOMBRE CON LA: Recuperado de http://repiica.iica.int/DOCS/B0540E/B0540E.PDF

Diputados, C. d. (s.f.). *LXII Legislatura.* Recuperado de cámara de diputados : http://www3.diputados.gob.mx/camara/001_diputados/012_comisioneslxii/01_ordinarias/002_agua_potable_y_saneamiento/13_marco_juridico/01_constitucion_politica_de_los_estados_unidos_mexicanos#:~:text=Art%C3%ADculo%204.&text=Toda%20persona%20tiene%20derecho%2

El Colegio de Morelos. (2018). *Plan para el Manejo Integral del Sistema de Barrancas.* Recuperado de: https://elcolegiodemorelos.edu.mx/wp-content/uploads/2018/10/PMISBNM.pdf

Fernández, Y. (2008). *¿Por qué estudiar las percepciones ambientales?* Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas: *SCIELO. Recuperado* de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16655652008000100006#:~:text=Las%20percepciones%20ambientales%20son%20entendidas,el%20ambiente%20que%20lo%20rodea.

Figari M, Pereira D. Mapeo. (2020). *Mapeo de actores herramienta para la acción*: la experiencia de la Mesa de Desarrollo Rural de Tacuarembó. Recuperado de http://www.scielo.edu.uy/pdf/agro/v24nspe/2301-1548-agro-24-nspe-e349.pdf

Flick, U. (2012). Introducción a la investigación cualitativa. Madrid, España: Ediciones Morata. Recuperado de https://investigaliacr.com/investigacion/entrevistas-semiestructuradas-en-investigacion-cualitativa-entrevista-focalizada-y-entrevista-semiestandarizada/#:~:text=Sheele%20y%20Groeben%20(1988)%20proponen,sobre%20el%20asunto%20en%20estudio.

Gobierno Municipal de Cuernavaca. (2022*). Realizan jornadas de limpieza de barrancas y puntos críticos de inundaciones en Cuernavaca.* Gobierno Municipal 2022-2024. https://cuernavaca.gob.mx/?p=10950

González, J. (2019). *Barrancas de Morelos.* Estrategia de Investigación. Recuperado de https://www.barrancasdemorelos.mx/img/pdf/EstrategiadeInvestigacion.pdf

Gutiérrez Pacheco, V., Silva Gómez, S. E., Chaves Bravo, E., Zayas Pérez, M. T., & Castelán Vega, R. (2020). *LAS BARRANCAS DE LA CIUDAD DE PUEBLA, MÉXICO: UN*

RECURSO DESAPROVECHADO EN UNA URBE CON DÉFICIT DE ÁREAS VERDES. Interciencia, 45(2), 110-116. Recuperado de https://www.redalyc.org/journal/339/33962521009/html/

Gutiérrez Pacheco, V., Silva Gómez, S. E., Chaves Bravo, E., Zayas Pérez, M. T., & Castelán Vega, R. (2020). DEGRADACIÓN AMBIENTAL ANTRÓPICA DE LAS BARRANCAS EL CONDE Y MALINALLI DE LA CIUDAD DE PUEBLA, MÉXICO. Recuperado de https://www.redalyc.org/journal/370/37072384023/html/#B28

Guzmán, N. (2019). *Las Barrancas de Cuernavaca, Morelos, una mirada desde los actores*. La Barranca de Chalchihuapan. Recuperado de pdf

Hernández et al. (2020). *Guía de mapeo comunitario.* Sembrando Cultura Ambiental A.C: Recuperado de https://controlatugobierno.com/wp-content/uploads/2018/07/Gu%C3%ADa-Mapeo_y_Cartograf%C3%ADa_CTG_SECUAM.pdf

Las barrancas como elementos de valor urbano–ambiental. Recuperado de http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/391/7/A7.pdf

Mendoza, A. (2016). Acción Colectiva – Cuenca del Río Apatlaco del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México.

Menchaca Dávila, M. del S., & Alvarado Michi, E. L. (2011). *Efectos antropogénicos provocados por los usuarios del agua en la microcuenca del Río Pixquiac.* Revista mexicana de ciencias agrícolas, [1] 2(spe1), 85-96. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342011000700007&lng=es&tlng=es

Morelos, C. D. (2017). *Colegio de Morelos.* Recuperado de http://elcolegiodemorelos.edu.mx/wp-content/uploads/2018/10/Anexo-1.-Reportes-Coloquios.pdf

Morelos, E. (2020). Explora Morelos. *Tetela del Monte*. Recuperado de https://exploramorelos.com/tetela-del-monte/

Moser, G. (2014). *Psicología Ambiental.* Bogotá: ECOE ediciones.

Oca, F. M. (octubre de 2010). *Cultura y medio ambiente: Una visión desde Cuba.* Desarrollo Local Sostenible, 9. Recuperado de https://www.eumed.net/rev/delos/09/fimor.htm

PAOT. (s/f). Barrancas de la Ciudad de México Recuperado de https://paot.org.mx/micrositios/sabias_que/BARRANCAS/index.html

Rodríguez, J. L., et al. (2019). *Relación ser humano-naturaleza: Desarrollo, adaptabilidad y posicionamiento hacia la búsqueda de bienestar subjetivo***.** Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, *10*(2), 315-328. https://www.redalyc.org/journal/837/83762317002/html/

Roth, E. (2000). *Psicología ambiental: interfase entre conducta y naturaleza***.** *Revista Ciencia y Cultura*. Recuperado de

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-33232000000200007

SADSMA. (s.f.). *SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE*. GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO. Recuperado de http://www.sadsma.cdmx.gob.mx:9000/datos/glosario-definicion/Barrancas#:~:text=Una%20barranca%20se%20define%20como,de%20los%20ciclos%20hidrol%C3%B3gico%20y

Santes-Álvarez, J. (2009). *Gobernanza y medio ambiente: experiencias de actuación institucional en la frontera México-Estados Unidos.* Gobernanza ambiental: teoría y práctica para la conservación y uso sustentable de los recursos *(*pp. 237). Editorial, PyV.

SEMARNAT. (2013 - 2014). *El Medio Ambiente en México*. Aguas residuales. Recuperado de https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_resumen14/06_agua/6_2_3.html

SENADO. (2010). PROPOSICIÓN CON PUNTO DE ACUERDO POR EL QUE SE EXHORTA AL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL A PUBLICAR Y EJECUTAR LOS PROGRAMAS DE MANEJO DE 21 BARRANCAS EN EL DISTRITO FEDERAL. *Gaceta Parlamentaria*. Recuperado de https://www.senado.gob.mx/65/gaceta_comision_permanente/documento/26005

Rodríguez-López. (2013). El manejo del agua e interacciones cooperantes de los usuarios de la Barranca Chalchihuapan en el norte de Cuernavaca, Morelos, México. *Estudios Sociales (Hermosillo)*, 22(44), 189-212. Recuperado de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722014000100004

Terrón, E. (2013). *Hacia una educación ambiental crítica* México. Horizontes educativos.

UNESCO. (s.f.). *Abordar la problemática de la calidad y la contaminación del agua en el marco de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos* (GIRH). UNESCO. https://es.unesco.org/themes/garantizar-suministro-agua/hidrologia/escasez-calidad/calidad-contaminacion

Valera, S. (s.f.). *Psicología ambiental, principios básicos.* Recuperado de Universidad de Barcelona: http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-2-tema-4-6-b

Vargas, M. (1994). La percepción. Redalyc, 747, 113-135. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/747/74711353004.pdf

ANEXOS

Anexo I
Instrumentos para entrevistas.

Entrevista semi estructurada para lograr los objetivos de la investigación *"Análisis de la percepción ambiental comunitaria sobre la contaminación hídrica en dos barrancas de Cuernavaca, Morelos."*

Edad:

Nombre (opcional):

Ocupación:

Rol que desempeña en la comunidad:

Antigüedad en la comunidad:

Percepción y cognición ambiental:

¿Cómo percibe la barranca?

¿Qué relación existe entre usted, la barranca y la comunidad?

¿Qué consecuencias ha generado para usted y para la comunidad esta contaminación?

¿Usted quien considera que son los responsables de la contaminación en la barranca?

Actitudes y valores hacia el medio ambiente.

¿Qué representa para usted la barranca?

¿Cuál es el manejo y uso que usted le da al agua que recibe?

¿Cómo describe o percibe las acciones o actitudes que la comunidad tiene referente a la barranca?

De estas actitudes mencionadas, ¿con cuales podría identificarse usted?

¿Qué actitudes de la comunidad considera usted que perjudican al buen estado de la barranca?

¿Cuál es el manejo de sus residuos sólidos (basura) generados en casa?

¿En su opinión y experiencia que valor cree que las instituciones le otorgan a la barranca de Chalchihuapan?

Educación y comunicación ambiental.

Si hablamos de un medio ambiente saludable, ¿Cómo considera o describe el medio ambiente en el que usted vive y se desarrolla?

¿Cómo considera usted la educación individual y comunitaria del cuidado de la barranca y del entorno en el que viven?

¿Podría mencionarme las instituciones que son responsables de la conservación de la barranca?

¿Podría usted platicarnos sobre la comunicación que existe entre ustedes como comunidad y las instituciones responsables del cuidado y conservación de la barranca?

¿Qué acciones cree que podrían ayudar a recuperar la barranca y conservarla?

Por último, podría usted dibujar en esta hoja, la barranca como la percibe actualmente y en la otra mitad la barranca que usted quisiera ver en un futuro. (prueba proyectiva; dibujos del entrevistado).

Agradezco infinitamente la participación y el tiempo brindado para esta entrevista, damos por concluido este tiempo tan especial, lleno de experiencias, vivencias, de análisis e introspección que pueden ayudar a tomar acciones en beneficio del mismo poblado o comunidad. Gracias.

Anexo II
Flyers.

Cartografía comunitaria

Limpieza de tramo de barranca de Lomas de Ahuatlán.

Fuente: Elaboración propia 2024

Anexo III

Resultados de la Acción participativa, cartografía comunitaria.

Imagen 13

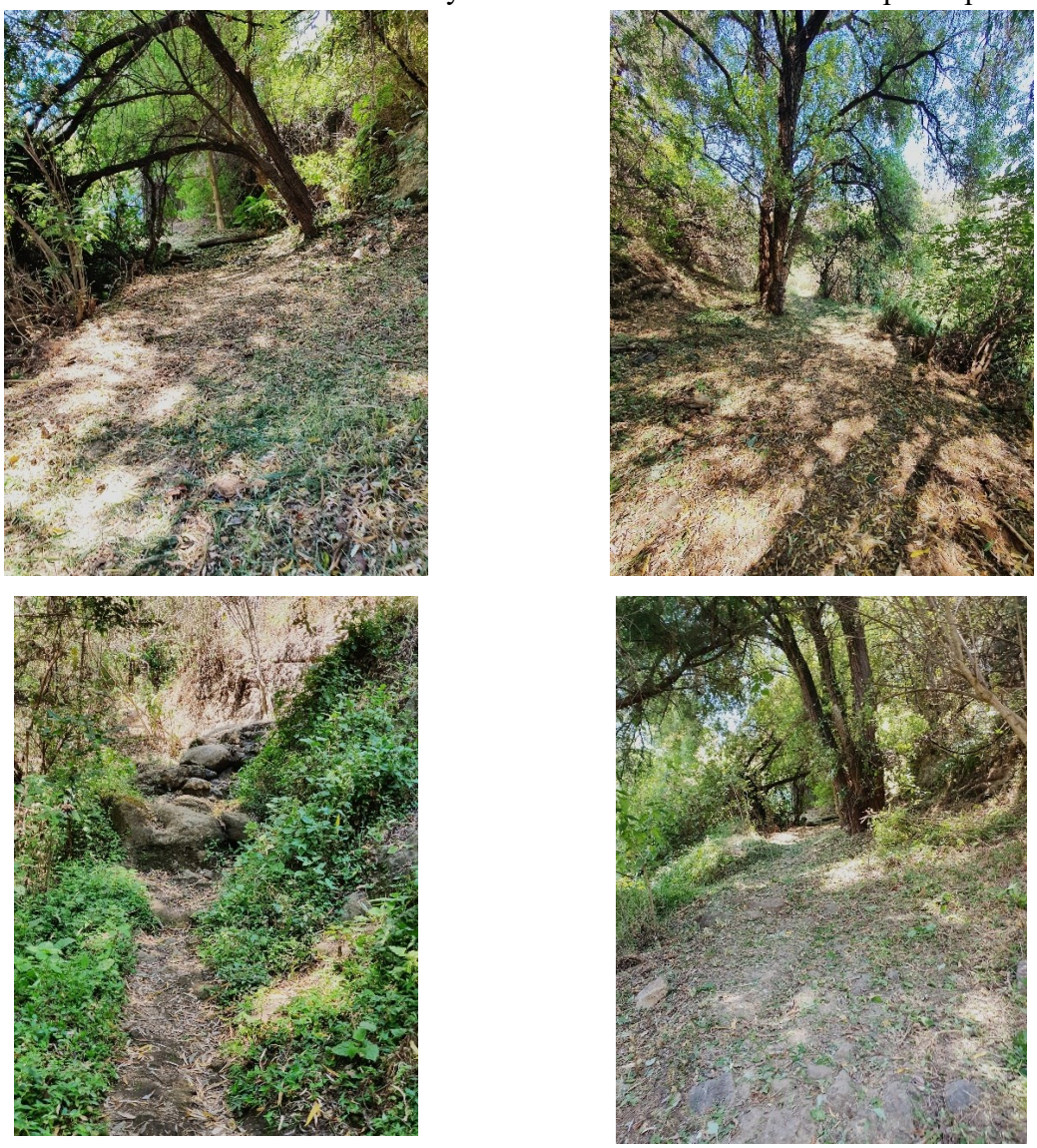
Cartografía comunitaria

Fuente: Material propio tomado en campo, 2024.

Resultados de la Acción participativa, limpieza tramo de barranca de Lomas de Ahuatlan.

Imagen 14

Resultados de la suma de esfuerzos y voluntades a través de la acción participativa.



Fuente: Material propio tomado en campo, 2024.

Última Página

La autora es Licenciada en Mercadotecnia por la Universidad Internacional (UNINTER) en el estado de Morelos. Egresada de la Maestría en Gestión Integral del Agua de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: paola.salas06.19@gmail.com

© *Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.*

Forma de citar:

Salas-Albarrán, Karen P. (2024). "Análisis de la percepción ambiental comunitaria sobre la contaminación hídrica en dos barrancas de Cuernavaca, Morelos" Tesis de Maestría en Gestión Integral del Agua. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 118 pp.