Horizontes y Perspectivas del



HORIZONTES Y PERSPECTIVAS DEL PAISAJE
ISBN: 978-607-97707-4-7

Primera edición en México 2021
Electrónico

D.R. © 2021. ACAMPA, ACADEMIA MEXICANA DE PAISAJE, A.C.
Calle San Juan de Letrán 4311, Lomas del Seminario,
Zapopan, Jalisco, México
CP 45038
www.acampa.land y www.acampa.org
academiadepaisaje@gmail.com

Luz Elena Claudio García
Roberto Novelo González
Compiladores

Luz Elena Claudio García
Diseño editorial

Academia Mexicana de Paisaje
Editorial

La veracidad de la información, la rigurosidad experimental, la ortográfica, la opinión y el estilo de cada artículo es responsabilidad de los autores, por lo que ACAMPA no se responsabiliza de ello. Para comunicarse con los autores y coautores de los trabajos que forman esta obra, se recomienda utilizar los correos electrónicos.

Las partes que componen este documento pueden reproducirse como apoyo didáctico para la educación y la divulgación de la ciencia, siempre que no se haga con fines de lucro y que se cite la fuente.

Diseño de la portada: *Luz Elena Claudio García.*

Hecho en Zapopan, Jalisco, México

2021

ÍNDICE

Páginas.

CONCEPTUALIZACIÓN, NORMATIVIDAD y GESTIÓN del PAISAJE

El paisaje en la cultura zapoteca de los valles centrales de Oaxaca, México: Una aproximación a su estudio — 1

José Antonio Hernández Soto
*Universidad Autónoma Chapingo (**UACh**), México*

Herramientas de análisis paisajístico y su incorporación a la ordenación del territorio — 21

Alejandro Vallina Rodríguez
*Universidad Autónoma de Madrid (**UAM**), **España***

La infraestructura verde como elemento vinculador de los paisajes presentes en el corredor urbano industrial de Guanajuato, México — 45

Isaías Daniel Hinojosa Flores
Jairo Agustín Reyes Plata
*Universidad Nacional Autónoma de México (**UNAM**), **México***

Política ambiental en México: Orígenes del ordenamiento territorial, debilidades, amenazas, oportunidades — 65

Herman Barrera Mejía
*Universidad Autónoma de Baja California (**UABC**), **México***

Urbanismo táctico: Activismo y el paisaje inclusivo — 89

Eska Elena Solano Meneses
*Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), **México***
Antonio Mariano Fuego Moretti
*Universidad Tecnológica Nacional (**UTN**), **Argentina***

EVALUACIÓN, MANEJO y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

El valor socio-cultural de los jardines vernáculos en San francisco mihualtepec, donato guerra, México — 111

Margarita Pineda Tapia
*Universidad Autónoma del Estado de México (**UAEMex**), **México***

Importancia de *Tabebuia rosea* y *Roseodendron donnell-smithii* como generadoras de servicios ambientales en la zona urbana de Puerto Vallarta, Jalisco, México — 125

Elisa Bueno Alvarado
Jazmín Aréchiga Peña
Tahamara Esquivel Rodríguez
Sandra Quijas Fonseca
*Universidad de Guadalajara (**UdeG**), **México***

Modelo de acciones de socioecogestión para la recuperación y conservación del paisaje del humedal Laguna de Tecocomulco. Hidalgo, México — 147

Fernando Mohedano López
*Instituto Politécnico Nacional (**IPN**), **México***

Parques caninos, nueva necesidad de la infraestructura verde urbana en México

Margarita Pineda Tapia
*Universidad Autónoma del Estado de México (**UAEMex**), **México***

177

Potencial ornamental de la flora de la Sierra de Zapaliname en el paisaje urbano de Saltillo, Coahuila, México

Lorenzo Alejandro López Barbosa
Jesús Valdés Reyna
Juan Antonio Encina Domínguez
*Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (**UAAAN**), **México***

191

SALUD AMBIENTAL y BENEFICIOS del PAISAJE

Componentes paisajísticos de un río con capacidad de resiliencia en la ciudad de San Luis Potosí, México

Carlos Renato Ramos Palacios
Lourdes Marcela López Mares
Ana Luisa Sánchez Constante
*Universidad Autónoma de San Luis Potosí (**UASLP**), **México***

207

El agua como eje principal del diseño: Algunos principios y valores aplicados en México

Félix Alfonso Martínez Sánchez
Ma. de los Ángeles Barreto Rentería
*Universidad Autónoma Metropolitana (**UAM**), **México***

229

El valor terapéutico de la arquitectura de paisaje: Una perspectiva histórica

Adriana Díaz Caamaño
*Universidad Nacional Autónoma de México (**UNAM**), **México***

251

Importancia de la preservación del "Chimalhuache" por el sustento que representa para la cultura y los recursos hídricos

Atena Joselyn Silva Galindo
Irene María Elizabeth Valverde Ortiz
*Universidad Autónoma del Estado de México (**UAEMex**), **México***

271

La gestión y calidad del recurso hídrico en los pueblos indígenas de Buenos Aires en Costa Rica.

Stefanny Forester Delgado
Jorge Bartels Villanueva
*Universidad de Costa Rica (**UCR**), **Costa Rica***

293

EDUCACIÓN y CAPACITACIÓN AMBIENTAL

Bioconstrucción con desechos inorgánicos y materiales naturales

Antonio Mariano Fuego Moretti
*Universidad Tecnológica Nacional (**UTN**), **Argentina***
Eska Elena Solano Meneses
*Universidad Autónoma del Estado de México (**UAEMex**), **México***
Alfredo Eduardo García Ramírez
*Universidad Nacional Autónoma de México (**UNAM**), **México***
Corina Fara
*(**Corina Fara**), **Argentina***

313

Paisajes perceptuales: olfativos y sonoros
Ángeles Alberto-Villavicencio 329
*El Colegio de Michoacán A.C. (**COLMICH**), **México***

Propuesta metodológica para el reconocimiento de arraigo e identidad territorial encausada a la conservación del patrimonio natural
María Elena Sánchez Roldán 351
*Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (**UAEH**), **México***

Reconéctate con tu cultura; dibuja tu patrimonio
Alberto Blanco-Uribe Quintero
*Universidad Central de Venezuela (**UCV**), **Venezuela***
*Forum UNESCO University and Heritage (**UNESCO**), **Francia***
Kevin Alexander Echeverry Bucur 367
*Universidad de Bogotá, **Colombia***
Olimpia Niglio Soriente
*Hokkaido University, **Japan***

ARTE y DISEÑO del PAISAJE

El paisaje urbano, reflejo del paisaje contemporáneo
Marianel González González 383
*Universidad Nacional Autónoma de México (**UNAM**), **México***

Experimentaciones sobre el paisaje cotidiano de Cholula
Astrid Helena Petzold Rodríguez 399
*Universidad de las Américas Puebla (**UDLAP**), **México***

La escultura en una nueva configuración del paisaje
Marta Linaza Iglesias 425
*Universidad Rey Juan Carlos (**URJC**), **España***

Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje del Jardín Central de la Universidad Autónoma Chapingo, México
Armando Alonso Navarrete 439
Karla María Hinojosa de la Garza
*Universidad Autónoma Metropolitana (**UAM**), **México***

PAISAJE, TURISMO y RECREACIÓN

Valoración de atractivos turísticos de Valle de Banderas, municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, México
Rebeca López Suárez 471
Luis Carlos Tapia Sandoval
Sergio Olguín Jiménez
*Tecnológico Nacional de México (**TecNM**), **México***

PRESENTACIÓN

La ACAMPA, Academia Mexicana de Paisaje, A.C., está, felizmente, en contacto continuo con profesionales –desde investigadores científicos hasta intelectuales y artistas- que hacen aportaciones en muy diversos ámbitos del conocimiento y el manejo del paisaje. Como es de tod@s bien sabido, el año 2020 significó, a nivel mundial, una repentina machincuepa en cuanto a los modos de operar y comunicarnos.

Pese a ello, esta obra nació sin importar el tiempo de pandemia; abatiendo todos los contratiempos que los investigadores tuvieron que superar, tanto para el levantamiento de los datos de campo, como para todos los demás procesos relativos a la obtención, transferencia, aplicación, puesta en práctica, e instrumentación o realización de todos los procesos subsiguientes.

El presente libro reúne articuladamente los trabajos electos o seleccionados entre los propuestos desde el planteamiento “Horizontes y Perspectivas”, planteado como reto en este momento peculiar por pandemia, y como seguimiento o continuidad al reto “Entornos desde el Interior” desarrollado previamente.

La organización temática, también en esta ocasión, mantiene el formato de seis campos temáticos que abarcan de la Filosofía a la creatividad estética, pasando por la capacitación y el turismo, y donde el tema o tópico más robusto es, como siempre, el enfoque medioambiental.

No dudamos de que al menos alguno de estos trabajos resulte interesante, y que no haya sido inútil todo el esmero compilado, así de los autores como del lector interesado en el Paisaje que quiera adentrarse en su exploración.

Roberto Novelo González
Presidente
Acampa, Academia Mexicana de Paisaje, A.C.



EL PAISAJE EN LA CULTURA ZAPOTECA DE VALLES CENTRALES DE OAXACA, MÉXICO. UNA APROXIMACION A SU ESTUDIO

José Antonio Hernández Soto[1]
joseh@correo.chapingo.mx

RESUMEN

El develar la mirada y la acción humana sobre su territorio permite acercarse a la comprensión de un determinado paisaje y descubrir su polisemia y concatenación compleja entre lo natural y cultural. El propósito fundamental del presente estudio es responder a la siguiente interrogante: ¿cuál es el significado del paisaje en la Cultura Zapoteca? De acuerdo al conocimiento del área, se selecciona la localidad de Tlacoyahuaya, municipio de Tlacolula del estado de Oaxaca; dado que, desde tiempos ancestrales su población indígena establece relaciones comunitarias de apropiación territorial vinculado a su cultura. Se asume el supuesto teórico que el paisaje es resultado de la construcción territorial a través de prácticas, acciones y relaciones sociales, materiales y simbólicas, que son bases históricas, productivas propias de su identidad cultural. Se adopta una metodología de investigación cualitativa, con sus métodos, técnicas e instrumentos. Los resultados muestran que el paisaje emerge de una coevolución ecológica-cultural, como un espacio físico y biológico que aprovechan, viven y ordenan de acuerdo al conocimiento y significación que tienen de él los indígenas zapotecas, ya sea por modificaciones realizadas o por el sentido que adquieren los elementos geoculturales presentes como cerros, ríos o vegetación en el devenir histórico. Desde esta perspectiva, el paisaje expresa las huellas humanas en la Tierra. En consecuencia, el paisaje es un territorio moldeado por procesos naturales y culturales que se defiende ante amenazas externas. Así también, el paisaje indica la presencia de los zapotecos en su territorio y las prácticas para conservar los cerros, suelos y vegetación permiten recrear su paisaje y cultura. Es el caso de las ceremonias de la Guelaguetza y los Lunes del Cerro que muestran solidaridad de los pueblos y agradecimiento a la naturaleza por las buenas cosechas agrícolas respectivamente, que son acordes a la cosmovisión indígena zapoteca del área de estudio.

[1] Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Chapingo. Kilómetro 38.5 Carretera México-Texcoco, Chapingo; Estado de México. Tel. 5959521500 exts. 5563 y 5793.

INTRODUCCION

El paisaje cultural es el resultado de la actividad del trabajo humano y social sobre la naturaleza, es un recurso escaso, valioso y con reconocimiento creciente, pero sensible a la degradación y renovable durante un periodo de tiempo largo, siempre y cuando se realicen las prácticas pertinentes. El paisaje es un espacio ambiental y un bien cultural que importa mucho aprovecharse de manera sustentable. A partir de la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural de la UNESCO en 1972, cada vez se tiene mayor interés y atención del paisaje cultural, sobre todo por el reconocimiento de que es obra conjunta del ser humano y la naturaleza. En este trabajo se concibe al paisaje como una coevolución ecológica y cultural.

El paisaje cultural se puede explicar cómo la transformación de una parte de la Naturaleza que realiza el hombre para modificarla, gestionarla, aprovecharla y también disfrutarla, en acuerdo con los patrones que emergen de una cultura local. De tal forma que se percibe, comprende y se crea el paisaje de una manera particular de entender el mundo desde una cultura indígena o campesina local. Lo que constituye un sólido fundamento para acercarse al entendimiento del paisaje en sus complejas formas que inciden en la relación humana y social con el territorio que habita determinado un grupo humano.

La gestión adecuada del paisaje garantiza la calidad de vida y sentido de pertenencia de la población cercana y de una zona determinada, permitiendo el desarrollo socioeconómico de los pueblos. La interacción prolongada del hombre con los recursos naturales a lo largo de la historia da como resultado el ambiente humano que contiene importantes valores naturales, económicos, estéticos, productivos o simbólicos, que es interesante identificar en la elaboración de proyectos de desarrollo rural sustentable a escala regional y local.

Actualmente el estudio del paisaje rural es tema relevante debido a los cambios socioeconómicos ambientales, culturales y políticos que afectan las posibilidades de desarrollo sustentable, sobre todo de aquellos paisajes culturales nacionales e internacionales. De acuerdo a José, Venturini, E. (2018), se configuran proposiciones centradas, entre otras en los siguientes aspectos a considerar:

1.Los paisajes culturales deben ser comprendidos desde sus componentes naturales e incorporando también los valores productivos y significado cultural que los identifican.

2.Es pertinente evaluar la vocación ambiental como punto de partida para definir la producción sustentable de los paisajes atractivos para beneficio de la población local, como fuente de empleo e ingresos para atenuar la emigración.

3.Es conveniente promover y fortalecer estructuras de gestión participativa para conservar en las mejores condiciones los paisajes culturales en comunidades locales.

4.El paisaje cultural debe ser elemento fundamental para encauzar proyectos viables y operativos de desarrollo rural sustentable.

A partir del planteamiento expuesto, el propósito fundamental del presente estudio es responder a la siguiente interrogante: ¿cuál es el significado del paisaje en la cultura zapoteca en la región de Valles Centrales de Oaxaca? Para responder tentativamente a esta pregunta se propone siguiente hipótesis de trabajo a manera de orientación: El paisaje es resultado de la construcción territorial a través de las prácticas, acciones y relaciones sociales, materiales, cosmovisión y simbólicas, que sustentan históricamente la identidad cultural de la población indígena zapoteca que habita la comunidad de Tlacochahuaya. El objetivo central de la investigación es el siguiente: explicar el paisaje como un componente cultural de los grupos indígenas zapotecos ubicados en los Valles Centrales de Oaxaca, que se relaciona con la implementación de estrategias participativas para la conservación del entorno ecológico.

Las aportaciones teóricas de quienes estudian al paisaje desde variados puntos han contribuido de manera significativa en la construcción del concepto de paisaje cultural como una creación de la naturaleza y del ser humano, hasta asumir que en realidad se trata de un espacio concreto donde se imprimen las acciones de transformación del trabajo humano sobre un espacio de la naturaleza, se plasman formas culturales superpuestas al paisaje natural. Esta conceptuación se refuerza con los aportes de Raffestin, 1988, citado por José Venturi, 2018, al incluir la concepción de territorio como construcción social que contribuye a la identidad local en relación con la acción colectiva de los actores sociales.

Un paso adelante en el proceso de conceptuación del paisaje cultural fue con Mayor, Federico, (1992), aludido por Sunyer, Martín, 2017, que concluía “lo que es más representativo de la identidad cultural de cada pueblo-desde su diversidad- es valioso también para el conjunto de la humanidad y debe preservarse para las generaciones presentes y futuras de la misma manera que los paisajes de gran belleza o sobresaliente interés. Con ello se incluye el enfoque de sustentabilidad acordado en la Cumbre de Río. Posteriormente, casi dos décadas después en 2000, el Consejo Europeo define el paisaje como cualquier parte del territorio tal como lo percibe la población, como resultado de la interacción entre factores naturales y humanos. Esta visión amplia de paisaje se reafirma en 2008 en la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje.

Así también, en la ciudad de Florencia, Laureano (2012), invocado por Sunyer, Martín, P. 2017, menciona que el paisaje es cultura, los conocimientos, las tradiciones, las categorías simbólicas que dan forma al mundo que vivimos. Se forma y se transforma el paisaje y al mismo tiempo que el ser humano lo integra a su concepción del mundo. Además, lo interpreta y aprecia cuando se reconoce parte de él. Con el paisaje se completa la identidad del indígena o campesino, porque en muchas ocasiones tienen muy arraigados sus vínculos con la Tierra, la realidad que han vivido en ella y los medios para interpretarla. Del paisaje emergen los relatos, que es parte de la memoria de los pueblos y su relación con su entorno, los signos y las representaciones culturales constituyen el fundamento o pertenencia a un lugar o territorio donde se convive con un paisaje.

En la definición expuesta se tiene una interesante compatibilidad entre paisaje, territorio y sociedad, creando una relación significativa, que es reflejo de las decisiones tomadas a nivel individual y colectivo, y de las tensiones que en el seno de la sociedad se producen, capaces de crear, modificar o inclusive destruir territorios. Pero también, detrás de cada paisaje hay un conjunto de acciones para defender los recursos de la Naturaleza, de prácticas de conservación de los recursos naturales que se fincan y conforman una organización social con sus normas y reglas ancestrales que son parte de una cultura indígena o campesina y que han moldeado y moldean territorios.

Los paisajes culturales se defienden por la población local organizada, como parte de su identidad y de su historia con mecanismos jurídicos y políticos para actuar en la defensa de en su manera de concebir el territorio frente a la visión explotadora de la tierra y naturaleza que atenta contra sus recursos. Una de las ideas a tener presente acerca del paisaje es que, el territorio debe entenderse como una construcción individual y social. Como resultado de la experiencia individual, los paisajes pueden sentirse al arraigarse profundamente como parte de una vivencia del mundo. Además, guarda parte de la memoria colectiva porque es lugar donde se llevan a cabo variadas representaciones sociales y culturales que se manifiestan tanto de manera material como simbólica.

Este principio histórico es un aporte por demás interesante en virtud de que cualquier estudio ambiental y del paisaje no se pueden comprender al margen de su desenvolvimiento histórico y como una parte de la diversidad cultural que identifica a México. La diversidad de manifestaciones culturales son un valor en sí peculiar de un pueblo y es una garantía de futuro, de evolución divergente o paralela que permita distintas opciones para tiempos venideros y por ello se tratan de conservar y defender, porque se orientan hacia las raíces de los pueblos, a sus formas de vida y de manejo del medio ambiente al que sabiamente se adaptaron, Fisher y Feinman, 2005, nombrados por Jose Venturi, 2018.

En esta corriente de pensamiento, Guy di Meo, 2004, mencionado por Sunyer, Martín, P., y Thiebaut, V., 2017, utiliza el concepto de territorialidad para explicar la relación del ser humano como individuo y en tanto miembro de una colectividad o sociedad con el territorio. El paisaje es para él la mediación simbólica de la identidad que une a los individuos y a sus grupos sociales con el territorio. Para el citado autor, en la conformación de la territorialidad, el paisaje tiene un peso considerable al ser producto de la proyección del individuo sobre el espacio que habita. Así, el paisaje se ha alimentado primordialmente de lo percibido visualmente, lo que ha descuidado las posibilidades de comprender lo relevante del empleo de los otros sentidos humanos, lo cual sería interesante integrar para profundizar en comprender mejor el paisaje cultural.

Desde el inicio del siglo XXI, el paisaje está cobrando cada vez mayor interés y también a formar parte de las políticas de protección del ambiente acompañadas para el bienestar

humano en varios países. Es a través del paisaje que se acerca al territorio y a la sociedad, el paisaje tiene una su base material original, el medio ambiente, que depende de la mirada humana que fundamenta su acción. Es la mirada humana del territorio y la acción que sobre él se despliega, es lo que permite entender las características especiales del paisaje, su polisemia, su encrucijada entre lo natural y lo cultural, que puede abordarse desde distintos ámbitos según el interés particular.

En su relación con la cultura, el paisaje puede explicarse como resultado de un proceso en el que el conjunto de sus componentes naturales, que conforman la estructura físico de un ambiente o espacio geográfico, que se modifica en un territorio o país a través de una secular historia de conquista, apropiación, organización y normatividad por parte de una comunidad humana y, termina codificado o metamorfoseado en un particular paisaje por un conjunto de percepciones, representaciones, cosmovisiones y simbolizaciones culturales de una determinada la población que se encuentra cercana y a su alrededor.

De la misma manera, el paisaje agrario se define como parte del paisaje rural, como una dejación de los grupos humanos que a lo largo de la historia han ocupado como territorio para usarlo y organizarlo. En cada momento histórico ha sido aprovechado de acuerdo a sus capacidades, intereses y cultura de la población en correspondencia a las condiciones del medio ecológico. En otros términos, el paisaje agrario es consecuencia del ordenamiento de la tierra por el hombre. Constituye un complejo biológico, topográfico y humano, y para que el paisaje se identifique como agrario es preciso que las tierras cultivadas ocupen una parte razonable del espacio.

De acuerdo a Martínez de Pisón, E. (1998), el paisaje es la forma del territorio, donde se le asignan significados como rasgos principales de la identidad de un pueblo. El paisaje es la manifestación formal de la realidad geográfica, la configuración que toma el espacio terrestre. El paisaje es un legado y por consiguiente un patrimonio de especial entidad. Pero también dice el autor citado que el paisaje es un interior, un dentro, una forma estructurada y la forma que toman los hechos geográficos.

De manera complementaria Ortega, Cantero, N. (1998) indica que el paisaje es mucho más que una realidad material, que en este se sintetizan y expresan diversos significados culturales, racionales y sentimentales, éticos y estéticos, imaginarios y simbólicos, que el ser humano le interesa captar para entenderlo adecuadamente. El paisaje encierra cualidades y valores, a menudo sutiles, a los que no parece razonable renunciar.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para contrastar la hipótesis planteada en la presente investigación, se elige una estrategia de estudio de caso que permita acercarse a la complejidad y particularidad, como parte de la diversidad de circunstancias que se tienen en las comunidades indígenas y campesinas. Se intenta encontrar un conocimiento general sin perder el contexto particular, profundizando en las condiciones locales y proporcionar una explicación lo más exhaustiva y profunda.

Este tipo de estudios de caso se realizan para mostrar de qué manera algunos fenómenos están influenciados por una o varios factores, que pueden ser diferentes en tiempo y espacio, y así tratar de desentrañar el contexto de las condiciones locales porque son de gran relevancia. Por tal motivo se estima que el estudio de caso parece el más útil en relación al propósito de nuestra investigación, que al integrarse a otros estudios realizados será posible elaborar generalizaciones teóricas amplias para profundizar y enriquecer los conocimientos acerca del tema de estudio.

La estrategia de estudio seguida en el presente trabajo puede denominarse de inducción analítica, que comienza con inquietudes analíticas profundamente razonadas, después pasar a la comprensión de uno u otros casos, para luego coadyuvar en la construcción de ideas teóricas potencialmente generalizables, con la capacidad de explicar las características particulares de cada estudio. Estas generalizaciones teóricas posteriormente serán contrastadas con otros estudios de caso, Pérez Zamorano, A. 2007.

Después de presentar un acercamiento al concepto de paisaje, se explicará en este apartado el procedimiento metodológico para contrastar la hipótesis planteada en su momento. Se considera partir de que los paisajes están conformados por elementos materiales, pero son también una construcción social y cultural. Como se ha mencionado la percepción de un

paisaje depende de la cultura y se apoya en prácticas colectivas, en códigos, en referencias dominantes en valores estéticos. Así también, los paisajes son al mismo tiempo una realidad formal y una imagen cultural, una realidad tangible conformada por elementos físicos del presente y del pasado, que se carga de símbolos y valores culturales y personales. Para entender las organizaciones territoriales y sociales que se dan en un espacio dado como producto de un proceso evolutivo, se deben explicar en consecuencia las formas naturales y antrópicas del paisaje y su evolución, pero también se debe considerar su cultura, su psicología y su modo de apropiación del ambiente, lo que permitirá aproximarse al paisaje que se vive y se percibe. Por tanto, solo mediante el empleo de varios métodos sumados, procedentes de distintas disciplinas, se puede realizar un análisis amplio multidimensional en conforme al concepto de paisaje rural que se asume en este trabajo de investigación.

En primer lugar, se parte de la conceptuación del paisaje, entendido como especificación de una organización social y de una evolución histórica humana que se refleja en un territorio, cuya estructura y funcionamiento se trata de comprender para explicarlo de la mejor manera posible. A partir de este planteamiento, se adopta la metodología cualitativa que propone Thiébaut, Virginia (2017), modificada por el autor de acuerdo a circunstancias específicas. Para estudiar un paisaje, la primera etapa es observarlo, para ello emplear algunas técnicas para aprender a observar. En esta etapa se busca un sitio de observación que permita tener un panorama lo más amplio del lugar y de su paisaje, delimitando diferentes condiciones ambientales en base a usos del suelo, formas del terreno, clima, vegetación, infraestructura, entre otras.

La segunda etapa consiste en identificar y explicar algunas áreas con cierta homogeneidad y particularidades que son representativos y la concatenación de cada una como parte del paisaje. El proceso de observación va de lo más general o amplio a lo más pequeño o aislado, buscando la lógica que permita analizar las relaciones entre los distintos elementos y tener así un primer acercamiento a la organización espacial. De tal manera que la observación global que permite elaborar una descripción general y delimitar grandes áreas, es útil para ubicar las zonas más pequeñas y los sitios aislados. En esta fase o etapa se hacen recorridos fisiográficos y agroecológicos.

La tercera etapa es la reconstrucción de los paisajes, mediante la revisión documental de distintas fuentes y la realización de entrevistas a informantes clave. Al respecto se considera que el paisaje evoluciona bajo las acciones humanas para adaptarse a nuevas necesidades que se demanda. Es mediante la comprensión del proceso evolutivo del paisaje que se puede entender la construcción territorial del presente, que es reflejada en la forma del paisaje actual. En esta etapa se tiene pendiente un trabajo más profundo de revisión de literatura y mapas por la escaza información histórica del lugar para entender la transformación de la organización territorial. Esta fase se complementa con historia oral mediante entrevistas a personas mayores, y también a quienes tienen conocimientos valiosos como informantes clave.

Otra de las etapas del procedimiento metodológico seguido en este trabajo de investigación complementario a las anteriores es develar la percepción indígena o campesina acerca del paisaje de su localidad. Como se ha expuesto, se trata de profundizar más allá de los elementos tangibles del paisaje. Se tiene en cuenta que el territorio y los paisajes son un elemento importante en la conformación de la identidad en los grupos sociales. El proceso identitario integra al territorio como uno de los cimientos de la construcción social, al mismo que la identidad legitima un grupo en el espacio. Los grupos sociales se identifican con elementos territoriales específicos: objetos, lugares, cerros, vegetación o cuevas que existen y son parte del paisaje que rodea a la comunidad.

En esta investigación se considera que los paisajes no son solamente el aspecto físico, sino además una construcción social, colmado de valores culturales y significados. De aquí que sea de interés correlacionar el paisaje constituido de sus elementos físicos y dinámicos con la percepción que se tiene de ellos por parte de la población que lo habita. De esta manera se trata de comprender cómo la población vive y percibe sus paisajes, evaluando sus comportamientos espaciales y sus representaciones, adoptándonos a la necesidad que el investigador se introduzca en la lógica territorial del grupo que se estudia. Sin dejar de mencionar la complejidad de acercarse del entendimiento de cómo se habita y se percibe un paisaje en tiempos pasados, dado que se refiere a sensaciones, sentimientos y emociones; es decir a lo intangible que se complica en la descripción de los elementos físicos de los paisajes.

De manera significativa se analiza la percepción de la población en época actual sobre el paisaje empleando entrevistas a una parte de la población, sin que sea una muestra representativa de toda, a diferente sexo y edad aplicando cuestionarios con preguntas abiertas y precisas que se enfocan a la percepción del espacio bajo términos como lugar o espacio, que nos puedan explicar las relaciones funcionales del hombre con los paisajes y los valores simbólicos que puedan expresar la forma particular de entender el mundo en relación a sus creencias.

De acuerdo al conocimiento del área de estudio y al propósito del trabajo de investigación, el presente estudio llevó a cabo en la comunidad de Tlacochahuaya del municipio de Tlacolula del Estado de Oaxaca, ubicado al oeste de la región de Valles Centrales a una altitud media de 1600 metros sobre el nivel del mar, su localización geográfica es de 16º 57´ latitud norte y 96º 29´ de longitud oeste, predomina un clima semiárido de tipo Bs, con una temperatura promedio anual de 18.7ºCelsius y 561.4 mm de precipitación pluvial promedio anual, las características de los suelos son variados, en la zona de montaña son generalmente son pedregosos y someros, en las laderas son rendzinas y cambisoles y en el valle son suelos profundos de aluvión y arcillosos de tipo vertisol. El tipo de vegetación es matorral xerófilo y selva baja caducifolia, cuyas especies más representativas son el guamúchil y el cazahuate.

En base a lo antes expuesto, en este trabajo se aplican los siguientes métodos, técnicas e instrumentos de investigación en correspondencia al problema de estudio:

1. Síntesis bibliográfica y sistematización con fichas bibliográfica.
2. Síntesis hemerográfica y sistematización de algunas noticias relevantes por medio de fichas de trabajo hemerográfico.
3. Síntesis de observación, a través de un recorrido agroecológico ordinario y participante, empleando guías de observación para captar información de interés, libretas de campo y cámara fotográfica.
4. Muestreo selectivo de informantes clave, aplicando entrevistas estructuradas y dirigidas, en base a una guía elaborada para registrar información de calidad y con libreta de campo y cámara fotográfica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se estima conveniente iniciar este apartado con el agradecimiento al Sr. Pedro Héctor García Martínez y al Sr. Sergio Ramiro Martínez García por su valiosa información proporcionada para los fines de esta investigación. El nombre de la localidad es San Jerónimo Tlacochauaya, que proviene de “Tlalcuelchahuaya”, es un vocablo de origen náhuatl que quiere decir lugar húmedo, en medio del pantano o en medio del agua, ya que antes era una laguna que emergió y probablemente es la causa que sea el lugar más bajo en altitud del Valle de Tlacolula. Es una comunidad de indígenas zapotecos y más del 80 por ciento de la población hablan este dialecto, que se rige por usos y costumbres tradicionales y donde la máxima autoridad es la asamblea comunitaria que elige a sus representantes, incluyendo al presidente municipal y colaboradores cercanos.

Se tiene registro que su población de origen prehispánico rendía culto al “Dios Cosijo” (Dios del agua y del trueno) desde 500-600 años antes de Cristo con el hallazgo de una tumba en 2008, se inicia fundación en el año mil aproximadamente y en 1600-1700 se hace oficial como pueblo de San Jerónimo Tlacochahuaya. Se construye el Templo católico de los Dominicos del siglo XVI, de estilo barroco y de arquitectura conocida como barroca sencilla de muchos colores, donde se encuentran pinturas indígenas de gran atractivo histórico.

Desde la época prehispánica los habitantes de esta comunidad han preservado un gran respeto por los elementos de la Naturaleza, como es el caso de Dios Cosijo, que es el Dios de agua, de la lluvia y del trueno quién le solicitaban su poder para obtener y agradecer las buenas cosechas, para ello se subían a los cerros donde se realizaban ceremonias y danza, las cuales continúan realizando en los “Lunes del Cerro”, con esta finalidad principalmente y que en 2019 culminó la fiesta el Lunes 29 de julio. Donde se pudo observar en vivo expresiones culturales como la ceremonia y danzas que dan cuenta del respeto entre la población y agradecimiento a la Naturaleza. Para lo cual se elige una comisión para organizar las festividades de la comunidad.

Se cuenta también que se le da el nombre de San Jerónimo al pueblo de Tlacochahuaya porque se encontró que a este Santo le gustaba aislarse entre los montes para admirar a la

Naturaleza. Es importante destacar que se festejan las siembras y las primeras cosechas subiendo en lo más alto de los cerros para convivir con la familia y la población en general y agradecer a los dioses desde lo más cercano a ellos, ofreciéndoles los mejores frutos de la temporada, de manera principal a Guialogul que es la “Diosa de la Flor de la Milpa y del maíz” para la cultura zapoteca de los Valles Centrales de Oaxaca.

Antes de continuar con la exposición me permito señalar que es posible se incurra en errores al escribir el nombre de los cerros, dado que se anotaban de acuerdo como se escuchaba con la ayuda de los informantes que se entrevistaron. Espero disponer del valor de su compresión por este atrevimiento. Los cerros que rodean a la localidad de Tlacochahuaya tienen gran significado y que forman el paisaje del lugar tienen un nombre en zapoteco como: Dan–nagaz (cerro negro), Dan-lii (cerro de la princesa) y Dan-rii (cerro de cántaros), entre algunos otros igualmente importantes, como Dani (cerrito), Dan-baloo y Dan-balachi (que son cerros hermanos) y Dan-guet-guu (Cerro de los tamales), en virtud de que los tamales eran el principal alimento de la población zapoteca del lugar en la época antigua. Los Cerros que forman parte del paisaje tienen un gran significado para la población, ya que por su altura en ellos se alojaron los pobladores originarios cuando estaba inundado el lugar, que formaron el pueblo milenario. Se dice en relatos de la gente mayor que hace miles de años los cerros que se observan fueron las primeras tierras que emergieron de las aguas, de ahí también que se le relacione con los lunes del cerro en agradecimiento a que les dieron vida.

Se puede observar que los cerros se protegen con reforestaciones para la disminuir la erosión del suelo, atraer la lluvia y mejorar el paisaje del lugar. Para esto se ha constituido una organización entre la población para el cuidado y protección del entorno ecológico. En este aspecto el cerro es defensa, se le relaciona con divinidades y con el origen de la vida, desde la cosmovisión de la población zapoteca del lugar. Es por lo anterior que se tiene una organización para el cuidado ambiental y reforestación de los cerros para conservar en las mejores condiciones el paisaje de la comunidad para recrear sus expresiones culturales, que además es parte del ambiente natural que contiene recursos naturales que proporciona beneficios sociales como atracción del agua de lluvia, oxígeno y albergue de fauna. Así también se obtiene alimentos básicos de la tierra que sustenta la vida.

Se aprecia el sólido sistema de organización social por usos y costumbres tradicionales como parte de su propia cultura indígena desde tiempos ancestrales, que es de particular relevancia para asegurar la realización de las fiestas del pueblo y la atención debida a la solución de los problemas que enfrenta la comunidad. Como es la elección de las autoridades civiles y agrarias por asamblea de la comunidad, lo que les da amplia legitimidad y autoridad para actuar por el bien común. Así también para las autoridades electas de esta manera es un honor la designación de acuerdo a lo expresado por algunas de ellas que tienen un cargo de autoridad en la comunidad.

Se relata que el verdadero significado de los “Lunes del Cerro” es para pedir a los dioses que no faltara ni hubiera excesos de lluvia para que no afectara a las siembras y cosechas. Para ello se subía al cerro principal y se les ofrece la “danza de la pluma”. Esta fiesta se realiza el siguiente lunes después del 16 de julio, para rendir tributo a los dioses de la fertilidad de la Tierra por obtener buenas cosechas. De acuerdo a comentarios de la población, esta fiesta data de la época prehispánica, cuando los primeros zapotecos asentados en estas Tierras subían al cerro al finalizar el periodo de lluvias que nutría las cosechas y daba sustento a la vida, una vez en la “Cuesta de la Roca”, que es el cerro que se encuentra al lado muy cercano del cerro donde se llevan a cabo las fiestas de los lunes del cerro, se adoraban a la “Diosa Xilonen”, que es la “Diosa del Maíz Tierno” y al “Dios Cosijo”, que es el “Dios de la Lluvia” en la Cultura Zapoteca, a quienes se ofrecen danzas como agradecimiento por el regalo de las cosechas en los “Lunes del Cerro”. Desde entonces se realiza esta gran fiesta en alguno de los cerros presentes en las comunidades indígenas de la Región de los Valles Centrales de Oaxaca principalmente.

San Jerónimo Tlacochahuaya es un pueblo con mucho conocimiento en el ámbito de practica en diferentes cultivos por ejemplo en el cultivo de maíz , frijoles, ajo , chile de agua y aunque se ha modernizado Tlacochahuaya es un pueblo que aún conserva la manera de cultivar como la agronomía antigua por que los pobladores no le quieren hacer más daño a la tierra es así que ellos practicando la agronomía antigua reducen un poco el impacto de destrucción que tiene en el suelo es por tal modo que la mayoría de las actividades echas en un cultivo son de manera manual.

San Jerónimo Tlacochahuaya se localiza en la Región de los Valles Centrales de Oaxaca, a 25 kilómetros de la capital Oaxaqueña. Se ubica en las coordenadas 17º 00' de latitud norte y 96º 09' de longitud oeste, a una altura de 1,180 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con el municipio de Teotitlán del Valle; al sur con San Sebastián Abasolo y San Juan Guelavía; al oeste con San Francisco Lachigoló; al este con Villa Díaz Ordáz y Santa Ana del Valle.

Tiene una extensión aproximada de 37.81 km², lo que representa el 0.04% del total de territorio del estado. La mayor parte del territorio está formado por pequeñas planicies; el municipio se rodea de los cerros Dan-ri o Cerro del Cántaro en zapoteco, Dan-baloo o Cerro Negro, también conocido como Cerro León o de la Azucena. El municipio es atravesado por el río Grande (es un río que es vistoso solo cuando es época de lluvias) y el río Salado (su afluente también llega a la capital Oaxaqueña; es un río que conduce parte de las aguas negras de la ciudad capital). Su clima es templado con pocas variantes durante el año.

Las arvenses que se encontraron en San Jerónimo Tlacochahuaya se mencionan de acuerdo a su nombre local: nube, cempazuchitl, azucena y la flor de gallo principalmente. Las plantas comestibles que se encuentran son el epazote, el chepiche, la hierba buena, el quintonil, la hierba de conejo, la hierba santa, el chepil y la flor de calabaza. En la comunidad hay árboles de eucalipto, laurel, trueno, mezquite, pirul, pino y tulipán. Como plantas medicinales encontramos ruda, hierba maestra, el poleo, el beatún, el té limón y el pájaro bobo. Como árboles frutales hay naranja, la lima, el limón, el níspero, el nanche y el mango.

La fauna de Tlacochahuaya es muy diversa encontramos zopilote, águila, halcón, lechuza, tecolote, tzenzontle, gorrión, ventorrillo, zanate, golondrina, chacha laca, correcaminos y tórtola. Hay animales silvestres como coyote, el cacomixtle, el tlacuache, el tejón, el zorrillo, la liebre y el conejo. En los reptiles se encuentra la víbora sorda, el coralillo, los chintetes y las lagartijas; en los arroyos habitan ranas y sapos.

Tlacochahuaya es considerado un municipio agricultor, y en registros históricas es un pueblo prehispánico, siendo el significado de Tlacuahahuaya “lugar húmedo”. Desde la antigüedad

habitaban las culturas antiguas zapotecas. Se sabe por relatos verbales de la población que Tlacochahuaya fue fundado por un guerrero zapoteca, llamado Cochicahuala, que significa "El que pelea de noche", después de vencer a sus enemigos, originario probablemente de la tribu de los “chántales”. Cuando llegaron los españoles, Tlacochahuaya fue entregada en encomienda a un Señor de nombre Don Gaspar. A los alrededores del pueblo, se puede notar los cerros y cada uno tiene un nombre de un personaje importante zapoteco (guerreros, doncellas o gobernantes) y de cierta manera se les atribuía una labor dentro del territorio.

Los españoles de a principio a fin llegaron imponiendo religión y otras tradiciones en mayor parte en el sentido de religión, como parte de celebridades que hoy en día dan sentido de identidad a la población. Algo característicos del territorio es la arquitectura barroca de la iglesia del siglo XVI, que se encuentra ubicado en el centro de Tlacochahuaya dando origen a la historia de San Gerónimo, un franciscano que tuvo mucha influencia en el área religiosa y reconocido por compartir el conocimiento al pueblo.

Los habitantes de esta comunidad eran independientes y acostumbrados a habitar en cerros; de acuerdo a esta tesis, que suponía que la dispersión en que vivían y a la difícil topografía de las montañas en que habitaban, fue un pueblo que paso mucho tiempo sin conquistar. Tlacochahuaya fue una encomienda de un español que tenía el derecho a poseerla por cinco vidas, él y sus sucesores, quedando al fin incorporado el pueblo en la corona real, más o menos después de la boda del hijo de Cosijo con una mujer india de la principal nobleza. Sus títulos le fueron expedidos por el Gobierno Colonial en 1566. En pocas palabras es una comunidad con una esplendorosa cultura y grandes tradiciones. Los habitantes hacen los posible para no perder las tradiciones invitando a más personas y haciéndolo más llamativo.

El lunes después del 16 de julio se conmemora en los Valles Centrales de Oaxaca una de las tradiciones más antiguas, entrañables y conocidas del estado, los Lunes del Cerro, que es importante aclarar que no es lo mismo que la Guelaguetza como espectáculo, sino una festividad que nació de la adoración prehispánica de los dioses la fertilidad de la tierra por el agradecimiento a las cosechas y que hasta el día de hoy ha sobrevivido pese a colonización y evangelización española.

Como parte importante de los resultados obtenidos, es conveniente mencionar la experiencia obtenida durante la ceremonia del Lunes del Cerro del 18 de julio de 2019. Este día la comunidad zapoteca de San Jerónimo Tlacochahuaya celebró su tradicional fiesta en donde el pueblo se unió en alegría. La fiesta fue organizada por la segunda sección de la localidad, quienes con alegría ofrecieron la comparsa. La tradición de los Lunes del Cerro en Tlacochahuaya nace en la época prehispánica, cuando los zapotecas asentados en estas tierras subían al cerro al finalizar el periodo de lluvias que nutria las cosechas y daba sustento a la vida, una vez en la cuesta de las rocas (lugar a escasos metros de donde hoy convertir en las celebraciones de la Virgen se festeja) se adoraba a Xilonen, la Diosa del Maíz Tierno y a Cosijo, Dios de la Lluvia a quienes se le ofrecían danzas como agradecimiento por lo regalado.

Con la llegada de los españoles y el proceso de evangelización, las fiestas se intentaron del Carmen, prohibiéndole a los pobladores el subir al cerro a realizar sus ritos y cuidando los dominicos que en estas fechas los indígenas no subieran al cerro, sin que lograran su propósito y solamente que estos no acataban sus órdenes y se disfrazaban de animales para subir la cuesta y una vez arriba bailaban a sus dioses.

El tradicional Lunes del Cerro comenzó el 18 de julio a las 4 de la tarde, momento para el cual ya estaban reunidos los pobladores alrededor de la explanada en donde actualmente se realizan las celebraciones, fue en este momento cuando la banda tradicional de viento “Los Amigos de la Música” hicieron sonar sus acordes y se recibió con alegría al grupo de Danza de la Pluma Huehuelcóyotl, quienes son las que se encargan de representar a la comunidad en el espectáculo de la Guelaguetza en la Ciudad de Oaxaca, ejecutando el Registro, Recuerdos de Cádiz y La Sandunga, la danza estremeció el cerro mientras que en el cielo se escuchaban los cuetes como anunció de la llegada de la comparsa.

Los organizadores de este primer lunes fueron el comité organizador de la segunda sección de Tlacochahuaya, en días previos ellos se encargaron de invitar a las autoridades y pueblo a la fiesta. Los cuetes cada vez sonaban más cerca y bailando con su banda de música

subió al cerro la comparsa, grupo de hombres de la segunda sección que a manera de burla se disfrazaron de mujeres y demás personajes, haciendo con esto una reminiscencia de cuando los indígenas burlaron a los españoles para agradecer a sus dioses. Tras la llegada comenzó el convivio del pueblo en donde se repartieron tamales y demás productos.

La comunidad se dedica a la agricultura de riego cuando se dispone de pozos o norias y de temporal de manera más amplia. Se cultiva principalmente maíz criollo, alfalfa y ajo de muy buena calidad en la parte plana o de aluviones que reúne las mejores condiciones de suelos. En laderas o pie de monte se cultiva maguey mezcalero. Se cultivaba recientemente chile de agua, solo que el problema de plagas cada vez más intenso ocasionó que no fuera redituable económicamente para los productores campesinos. En la parte de montaña se realizan reforestaciones en la época de lluvia para su conservación y se limita el. Los campesinos producen en base a la diversidad que corresponde al ambiente natural. Lo cual se puede observar en el siguiente cuadro 1.

Cuadro 1. Estructura del paisaje agrario de la comunidad de Tlacochahuaya, Tlacolula; Oaxaca

Condición topográfica		Profundidad del suelo	Textura del suelo	Uso del suelo	Prácticas de conservación de suelo y agua
Cerro	Denudación (dona partículas de suelo)	Poca profundidad	Gruesa (predominan partículas de arena)	Forestal. Reserva para recuperación. Acceso limitado	Reforestación y zona de reserva
Ladera	Equilibrio (dona y recibe materiales de suelo)	Medianamente profundo	Media (predominan los limos). Sensible a la erosión	Agroforestal: plantaciones de maguey mezcalero intercalado con cultivos de maíz, frijol y calabaza, que se abastecen con el agua de la temporada de lluvias.	Terrazas, surcos en contorno, barreras vegetativas, rotación de cultivos.
Plano	Acumulación (solo recibe materiales de suelo)	Profundo	Fina (bastantes partículas de arcilla)	Agricultura de riego (ajo, alfalfa, chile de agua y garbanzo principalmente) y temporal (maíz).	Policultivos, rotación de cultivos, cortinas de vegetación.

A partir de la información del cuadro 1, se observa el ordenamiento agroecológico territorial para su aprovechamiento apropiado y, con las prácticas de conservación de suelo y agua que se realizan, es evidente el aprecio que se tiene del paisaje por parte de la comunidad indígena.

Finalmente se coincide con Thiebaut, V. 2017, que el análisis del paisaje requiere de una metodología de investigación precisa, que haga posible rescatar los aspectos tangibles e intangibles, el presente y el pasado, las formas naturales como las antrópicas. Se considera importante la integración de métodos de diversas disciplinas para analizar de manera multidimensional, profunda y ampliamente a los paisajes culturales de la población indígena y campesina. A partir de la experiencia, se trata de disponer de una metodología lo suficientemente flexible y adaptable a condiciones particulares de áreas de estudio.

De la misma manera se concuerda la autora citada que el estudioso del paisaje enfrenta el reto de elaborar una metodología de investigación que haga posible acercarse lo más que se pueda a aprender a mirar como lo hace y percibe el indígena o campesino. De igual manera a aprender, a escuchar y a sentir como lo hacen estos grupos sociales. Es muy importante buscar en todo momento la confianza de los informantes para obtener información de calidad, hacer recorridos acompañados de los representantes de la población para que nos expliquen directamente en la realidad concreta. Todo lo que se pueda realizar de manera legítima para obtener información de calidad, ayudará al mejor entendimiento de los paisajes rurales y cumplir con el rigor suficiente como toda investigación que se aprecie de científica. De lo contrario será mera charlatanería.

CONCLUSIONES

En relación a los resultados obtenidos y en términos generales se plantean los siguientes comentarios a manera de conclusiones:

1. El acceso al paisaje y al aprovechamiento de los recursos naturales poseen un conjunto de regulaciones de carácter colectivo ligado a usos y costumbres que patentiza la cultura zapoteca del lugar.
2. El aprovechamiento diversificado de los recursos naturales se efectúa en correspondencia a la vocación del ambiente y conocimiento amplio que se tiene del ambiente es resultado de una síntesis de conocimientos y experiencia en el manejo del ambiente acumulado durante mucho tiempo.
3. Se observa una ordenación ecológica en el territorio en base a la aptitud natural y sensibilidad del ambiente, donde se trata de tolerar y restablecer siempre la vegetación natural del lugar para mantiener y recrear las redes tróficas en los agroecosistemas integrados al paisaje cultural.
4. El indígena del lugar considera que la defensa de la naturaleza implica el sustento de su cultura. Por ello mismo los habitantes de la comunidad de Tlacochahuaya son actores sociales fundamentales en la implementación de estrategias de restauración ecológica en la comunidad.
5. Las fiestas y ceremonias que se llevan a cabo en la localidad para obtener buenas cosechas y se relacionan con los elementos de la naturaleza. Donde los cerros son elementos del paisaje asociados la cultura indígena zapoteca del lugar; que de acuerdo a su cosmovisión permitieron la vida en la comunidad y hacen posible estar más cerca con los dioses de la Naturaleza. De esta manera, los cerros conforman un paisaje cultural en el área de estudio.
6. Es de interés llevar conocimientos y tecnologías apropiadas a la comunidad para la mejor conservación del ambiente y paisaje cultural.
7. Se observan estrategias de uso y apropiación de los recursos naturales, incluyendo las formas de organización social y productiva; el tipo de propiedad comunal y las actitudes de respeto hacia la naturaleza y paisaje.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

CHECA-ARTASU, M. EN DEFENSA DEL DERECHO AL PAISAJE. ALGUNOS EJEMPLOS EN MEXICO, en EL PAISAJE: REFLEXIONES Y METODOS DE ANALISIS. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Ediciones lirio, 2017.ISBN UAM-I:978-607-28-1169-0

JOSE VENTURI, E. LOS PAISAJES CULTURALES COMO FACTOR DE DESARROLLO SUSTENTABLE A ESCALA REGIONAL Y LOCAL, en V Work Shop de la Red Iberoamericana de Observación Territorial y V Seminario Internacional de Ordenamiento Territorial. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, 2016

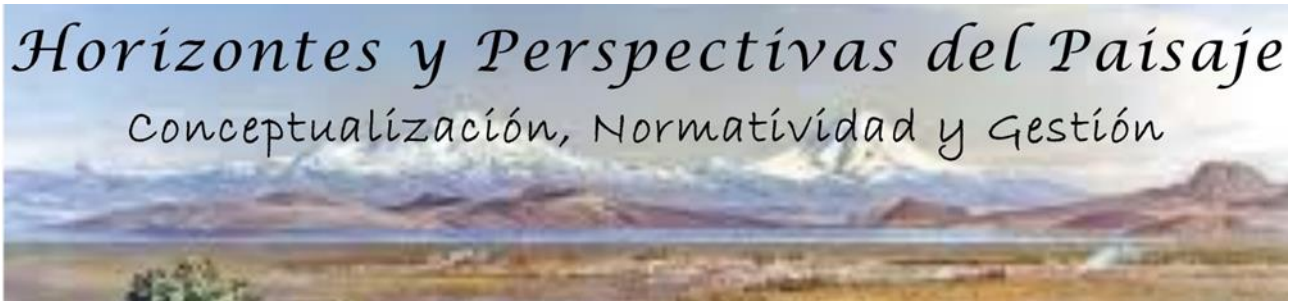
MARTINEZ DE PISON, E. EL CONCEPTO DE PAISAJE COMO INSTRUMENTO DE CONOCIMIENTO AMBIENTAL, en PAISAJE Y MEDIO AMBIENTE, Valladolid: Fundación Duques de Soria-Grupo Endesa-Universidad de Valladolid, 1998. ISBN: 84-7762-840-8

PEREZ, ZAMORANO, A. TENENCIA DE LA TIERRA E INDUSTRIA AZUCARERA. México: Editorial Porrúa. 2007.

ORTEGA, N. PAISAJE Y CULTURA, en PAISAJE Y MEDIO AMBIENTE, Valladolid: Fundación Duques de Soria-Grupo Edesa-Universidad de Valladolid, 1998. ISBN: 84-7762-840-8

SUNYER, MARTIN, P. PAISAJE PARA TODOS, en EL PAISAJE: REFLEXIONES Y METODOS DE ANALISIS. MEXICO: Universidad Autónoma Metropolitana-Ediciones lirio, 2017. ISBN UAM-I:978-607-28-1169-0

THIEBAUT, V. UNA METODOLOGIA CUALITATIVA PARA LA LECTURA Y ANALISIS DEL PAISAJE EN MEXICO, en EL PAISAJE: REFLEXIONES Y METODOS DE ANALISIS. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Ediciones lirio, 2017. ISBN UAM-I:978-607-28-1169-0



HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS PAISAJÍSTICO Y SU INCORPORACIÓN A LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Alejandro Vallina Rodríguez[1]
alejandro.vallina@uam.es

RESUMEN

El concepto paisaje se ha erigido en una realidad espacial que expresa, sobre la superficie terrestre, la conjunción de rasgos naturales y antrópicos, con una inherente relación entre los seres humanos y el medio ambiente. Los estudios aplicados sobre la especialidad parten de dos premisas: una enorme diversidad, escalabilidad y heterogeneidad territorial, y una creciente demanda de herramientas que sean capaz de aunar parámetros de cuantificación y cualificación de propiedades del paisaje desde la perspectiva visual. La presente investigación se cuestiona sobre las herramientas de gestión paisajístico- territoriales actuales y el papel de las metodologías de evaluación visual y su inserción en el ejercicio de ordenación del territorio. A través de una metodología indirecta por componentes, basada en los valores de fragilidad visual del paisaje del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, en las Comunidades Autónoma de Madrid y Castilla y León, en según la cual se disgregan los valores tangibles e intangibles de diversos contextos geográficos, se propone el establecimiento de categorizaciones y valoraciones usando la metodología de análisis multicriterio (EMC) y los sistemas de información geográfica (SIG). Este objetivo aporta, como resultados relevantes para la planificación, varios productos cartográficos diferenciados: mapas de la calidad visual del paisaje, esquemas- resumen sobre el comportamiento espacial de la calidad visual, mapas de la fragilidad visual de los espacios y sus correspondientes esquemas- resumen para la fragilidad. A través del despliegue de herramientas de análisis, los espacios quedan territorializados en áreas de mayor o menor calidad paisajística, permitiendo conocer las características paisajísticas de las áreas de trabajo de forma práctica y temática a través de los diferentes mapas y expresiones digitales del paisaje. El uso de este sistema operacional proporciona, tanto al investigador como al observador medio, una herramienta única para la comprensión del paisaje in situ. La construcción de estos modelos operacionales nace con la voluntad de servir de base para la comparación sistemática, ordenada y nítida de paisajes diversos según las determinaciones de sus variadas características físico-espaciales.

[1] Profesor Ayudante del Área de Geografía Humana. Departamento de Geografía de la Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Filosofía y Letras. Calle Francisco Tomas y Valiente, 1. Campus de Cantoblanco. CP 28049- Madrid, España.

INTRODUCCIÓN

El cóctel de ideas que conforma el corpus de la ciencia sobre el paisaje parece confluir, en las dos últimas décadas, en una cierta aquiescencia sobre la propia significación de su escala de análisis, esto es, el paisaje como recurso territorial producto de una amplia amalgama de factores y circunstancias. El hecho de interpretar y evaluar los gustos y las preferencias de la población en cuanto a los espacios y territorios es un acto ciertamente complejo, aún más cuando éste ve mudadas sus esencias y valores según sea su configuración, composición, funcionamiento y dinámicas. Es en este contexto donde se revela la importancia de evaluar el paisaje y su calidad, debido a la especial relevancia que este tipo de análisis y estudios ha mostrado como métodos de adaptación a las realidades territoriales no solo desde el punto de vista científico, sino también desde la perspectiva participativa (Chías, 2013).

Hipótesis

Caracterizar, evaluar y valorar los paisajes, para después pasar a la escala de la proposición de acciones y planes de gestión del paisaje, es muy complicado si los métodos y concepciones del paisaje sufren una nula adaptación a las realidades por causa de la subjetividad, ya sea o no controlada y medida, por lo que esta investigación se adentra en la disposición de formas apropiadas y ponderadas para el establecimiento de determinados usos y actividades en un territorio, así como para garantizar su conservación en el tiempo, sobre todo en aquellos que presentan una gran singularidad. El análisis de la calidad paisajística de cualquier ámbito territorial depende, fundamentalmente, de dos aspectos teórico- metodológicos que encierran la valoración estética y visual del paisaje, su calidad y su fragilidad visuales. De este modo, en la investigación que se presenta se desarrolla un apartado metodológico encaminado a establecer un procedimiento de evaluación indirecta por componentes de la fragilidad visual del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, uno de los espacios naturales y de máxima protección existentes en España. Los estudios de valoración indirecta del paisaje, como el que aquí se desarrolla, están basados en un conocimiento amplio y sólido de los elementos del paisaje a analizar, algo que en la fase

metodológica vendrá determinado por una total desagregación de los aspectos visibles del paisaje de la Sierra de Guadarrama y su entorno (Vallina, 2020).

Del ejercicio de comprensión y relación de elementos visuales del paisaje se obtendrá, por tanto, un modelo de criterios visuales capaces de explicar de forma ordenada y ponderada cuáles son los aspectos visuales que fundamentan la fragilidad visual de este paisaje y de qué modo interactúan en el observador/usuario del territorio, que a fin de cuentas es el perceptor de todas las relaciones y valoraciones que aquí se tratan desde un plano exclusivamente teórico.

La gestación de un modelo teórico de evaluación de la fragilidad visual del paisaje exige el despliegue de una metodología sistemática que aborde la cuestión desde etapas que aportan una estructura de conocimiento sólida (Serrano, 2015). Dicha metodología pasa, en primer término, por la selección de criterios y factores que forman parte del modelo de fragilidad visual. Tras esta primera fase, clave para comprender el funcionamiento visual del paisaje desde el prisma de su fragilidad, se elabora un modelo de ponderación de criterios, puesto que no todos los componentes del modelo teórico de fragilidad tienen la misma importancia o contribución visual. Dicha ponderación de criterios se lleva a cabo respetando al máximo las realidades territoriales y las relaciones analizadas entre los elementos del paisaje concreto de la Sierra de Guadarrama, y mediante el sistema de valoración Analítico Jerárquico (AHP) (Vizzari, 2011). Esta propuesta metodológica concluye con la plasmación de los resultados en una figura cartográfica unitaria, capaz de territorializar los resultados de fragilidad visual obtenidos en el área de estudio de manera equilibrada y respetando al máximo la dualidad existente entre el plano teórico y la realidad territorial del espacio complejo que es la Sierra de Guadarrama.

Objetivos

Bajo este enfoque, el objetivo planteado es evaluar los elementos característicos del entorno del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, en España, para lograr un mapa de fragilidad de su paisaje, donde se vea representado dicho territorio según las áreas de mayor o menor fragilidad visual. Debido a la naturaleza y multiplicidad de los datos y los análisis

necesarios, el abordaje metodológico se ha gestionado mediante la integración de métodos evaluativos multicriterio (EMC), con apoyo en Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Este trabajo se centra en la compleja realidad del paisaje de un ámbito protegido por sus valores paisajísticos y ambientales, pero sometido a grandes presiones por parte del ser humano, por lo que se tratará de profundizar en la interpretación y la valoración del paisaje visual o percibido, reflexionando sobre una propuesta metodológica que aborde la problemática desde la evaluación por componentes (trabajo de gabinete). Este procedimiento tiene como premisa fundamental la aproximación al entendimiento del territorio guadarrameño desde una perspectiva totalizadora, en la que cada uno de los resultados pueda ser cotejado y comparado con los anteriores con el fin de concluir una serie de resultados que incorporen a la ordenación del territorio tanto los conocimientos científicos como las preferencias de los "usuarios" del paisaje (Solari y Cazorla, 2009).

El trabajo propuesto se vertebra en torno al análisis de los componentes naturales, antrópicos y socioculturales del paisaje del Guadarrama, de acuerdo con diferentes juicios de valor y criterios de ponderación establecidos previamente. La meta principal de este ensayo es desarrollar la metodología de evaluación cuantitativa-cualitativa, de modo que ésta ayude a interpretar, y posteriormente cuantificar o evaluar, el paisaje del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama a través de la observación múltiple del paisaje. Este procedimiento, además de describir el paisaje a partir de la agregación ponderada de sus componentes, lo evaluará a través de criterios de estimación predefinidos. Este principal objetivo debe aportar, como resultados relevantes para la planificación del medio, elementos cartográficos donde se expresen las fragilidades paisajísticas del territorio vinculado al Parque Nacional, de forma que éste quede dividido (territorializado) en áreas de mayor o menor fragilidad paisajística. De esta manera, se podrán conocer las características paisajísticas de esta área protegida de forma práctica y temática, a través de diferentes mapas y expresiones digitales del paisaje. La finalidad de la valoración paisajística del territorio del Guadarrama lleva aparejados dos objetivos secundarios, de cuya consecución dependerá en gran medida el éxito de esta investigación. Los objetivos accesorios que se proponen están encaminados, por un lado, hacia la ya mencionada difuminación del efecto subjetivo a la hora de calificar el paisaje y la validación de los modelos paisajísticos propuestos.

La segunda parte de este objetivo secundario lleva a concebir la experiencia obtenida en esta investigación como un modelo exportable que, con adaptaciones en los parámetros y descriptores de cada uno de los paisajes que se requiera evaluar, pueda servir como patrón de valoración del paisaje de forma indirecta extrapolable a otros marcos geográficos.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la sección de materiales y métodos, se hará una revisión, en primer término, del área de estudio que es objeto de análisis, de manera que se propicie un entendimiento somero del mismo. Seguidamente, la investigación profundizará en el concepto de fragilidad visual del paisaje y se tratará la sistemática utilizada en el trabajo de gabinete (López et al, 2015).Por último, se realizará un acercamiento a la construcción del modelo de valoración, emanado de la aplicación de la sistemática de evaluación multicriterio.

Área de estudio

El Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, espacio protegido de unas 30000 ha. perteneciente a la Red de Parques Nacionales de España, entre las Comunidades Autónomas de Madrid y Castilla y León, alberga diferentes tipos de ecosistemas vinculados a montaña y alta montaña mediterránea, posee unas características de variabilidad que lo convierten en un marco muy propicio para su propuesta como experiencia piloto del análisis propuesto. Se estudiará, por tanto, el paisaje del Parque y de su área circundante que, a pesar de tratarse de un área con aparente homogeneidad en cuanto a su medio físico, posee una elevada complejidad en sus relieves, la coexistencia de zonas alomadas o llanas con relieves de alta montaña, la cercanía a importantes núcleos de población, tales como las ciudades de Segovia y la corona metropolitana de Madrid. Por otro lado, la riqueza y abundante carga cultural del entorno o la pluralidad de aprovechamientos que tienen cabida en el ámbito hacen de él un referente para las investigaciones de paisaje. El área de estudio engloba, en definitiva, una información, desde el punto de vista territorial y paisajístico, muy rica y abundante. (Figura 1).

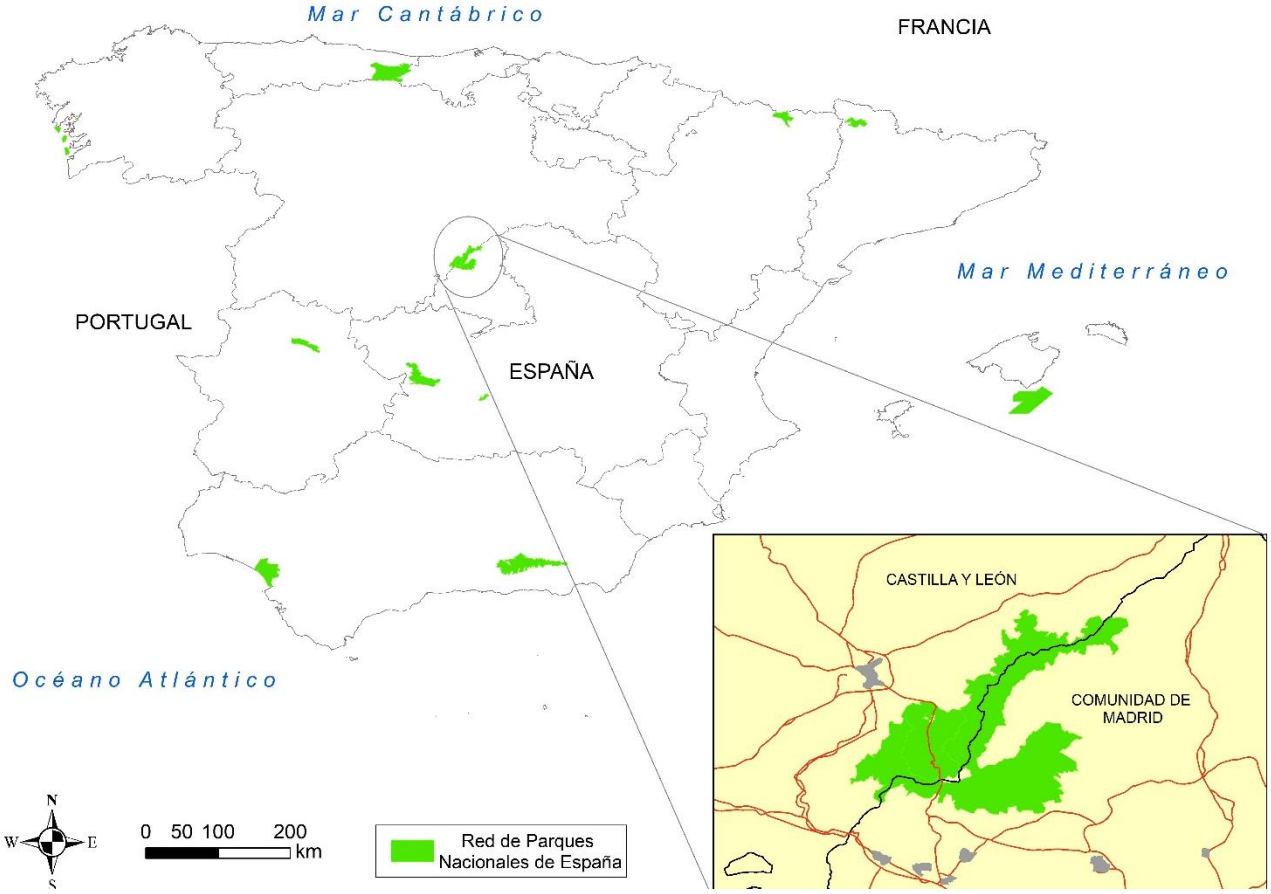


Figura 1. Cartografía sobre el área de estudio. *Elaboración propia*.

La valoración de la fragilidad visual

Definido el ámbito de estudio, se pasa a razonar detalladamente la fase metodológica que acompaña al estudio. El paisaje, como ya se advertía en líneas anteriores, supone un hecho eminentemente perceptivo, pues es la expresión visual, tridimensional y móvil de la realidad de un territorio (Vallina, 2017). Este trabajo se centra, por tanto, en la compleja realidad del paisaje, asumiendo que un modelo estructurado con datos cuantitativos es la respuesta más adecuada para vincular los elementos del paisaje con las respuestas del observador. Existe un elevado consenso científico en torno al concepto de fragilidad visual del paisaje entendida como "la respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas o la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él" (Cifuentes, 1979).

Otros autores (Aguiló, 1981) parecen incidir en la idea de la fragilidad paisajística como el medidor de la susceptibilidad al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él, expresando al mismo tiempo el grado de deterioro que experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. Ambas definiciones presentadas parecen indicar un sentido convergente, al señalar que la fragilidad visual no es sino un método para valorar el perjuicio que sufriría un determinado ambiente (o paisaje) ante la ocurrencia de cambios o actuaciones en su seno. Esta investigación considera primordial el conocimiento de la fragilidad intrínseca del paisaje, porque puede ejercer de modulador de los valores de calidad visual al tener en cuenta el tipo y magnitud de las alteraciones que sufre un ámbito determinado, sometido a múltiples presiones ambientales. Además de ello, el estudio se realiza a través de la valoración y calificación de los valores observables (tangibles e intangibles), con el fin de describir las cualidades visuales y de percepción del paisaje gracias a los indicadores propuestos para este ámbito protegido por sus valores paisajísticos y ambientales, pero sometido a grandes presiones por parte del ser humano.

Los territorios, y por ende los paisajes, tienen la capacidad de responder visualmente frente a cambios fisionómicos en los usos del suelo, ya vengan provocados natural o artificialmente. Es precisamente esta capacidad, y sus correspondientes efectos visuales derivados del deterioro ante los cambios en el territorio, lo que evalúa la fragilidad visual del paisaje (Escribano, Frutos e Iglesias, 1987). Realizar una valoración del medio en la actualidad exige una adecuada selección de los elementos o componentes que lo integran. En la determinación de los componentes visuales del paisaje llevada a cabo en la fase de la investigación ha influido prioritariamente el conocimiento previo del ámbito de estudio a través de trabajos de campo, así como una lectura sobre los modelos y metodologías de investigación sobre la fragilidad del paisaje para comprender qué clase de componentes y criterios se habían utilizado en investigaciones previas. Con todas estas premisas se elaboraron una serie de modelos o esquemas de valoración jerárquicos, de cuyo desarrollo emanó un modelo final en el que cada nodo de la red corresponde a un componente de valoración del medio. Este modelo, capaz de organizar con detalle los componentes que integran la realidad paisajística del entorno, se ha elaborado entorno a dos grupos principales

de criterios: fragilidad visual intrínseca del paisaje y fragilidad visual extrínseca, partiendo de trabajos realizados anteriormente sobre la evaluación de la fragilidad visual del paisaje.

Los dos grupos de criterios propuestos presentan las siguientes características:

-Fragilidad visual intrínseca: Fragilidad que deriva de las características inherentes del paisaje, es decir, las propiedades constitutivas del medio, tales como sus cualidades fisiográficas o los usos del suelo.

-Fragilidad visual extrínseca: Aquella fragilidad que no depende exclusivamente de los valores innatos del territorio, si no que estará determinada por los observadores en función de elementos antrópicos fijos del ámbito, las figuras de protección existentes y la accesibilidad de este.

Esta doble formulación de criterios y su diferenciación se basa en el dimorfismo que encierra el concepto de fragilidad paisajística (Galiana y Vallés, 2007). Además de las propiedades constitutivas de la unidad visual del Guadarrama, los aquí denominados elementos intrínsecos, este análisis considerará aquellos factores identificados que tengan capacidad de modificación sobre el carácter de la unidad de paisaje, al introducir elementos visuales de nueva actividad, esto es, los llamados elementos extrínsecos. A través de estos dos grandes componentes se ha vertebrado el estudio de la fragilidad visual del paisaje de la Sierra de Guadarrama, en un sistema de jerarquización que divide los dos componentes principales en criterios paisajísticos más concretos y simples de cuantificar (Figura 2).

Es importante ser consciente de lo que supone generar una metodología de valoración de paisajes a partir de la identificación arbitraria de los componentes y sus valores dentro de la imagen global de los espacios, lo cual tiene un claro sesgo de subjetividad, al ser los profesionales los que califican los factores del paisaje y estiman su aporte a la calidad escénica. La manifiesta subjetividad presentada en las valoraciones por componentes se apoya, sin embargo, en una potente objetividad y sistemática a la hora de aplicar sus razonamientos, lo que también tradicionalmente ha sido complementado con una apuesta decidida por la investigación empírica y sobre el terreno acerca de la calidad de innumerables escenas paisajísticas.

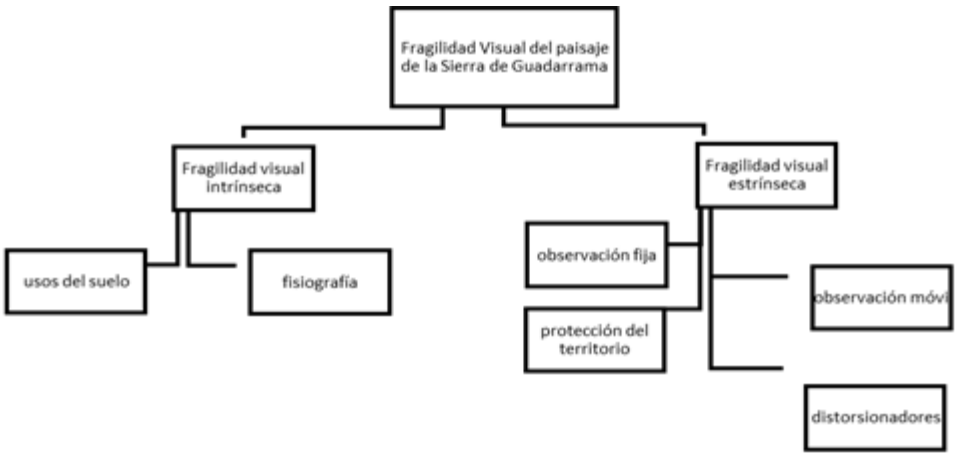


Figura 2. Modelo de evaluación de la fragilidad visual en el área de estudio *Elaboración propia*.

Aplicación del algoritmo EMC y modelo de fragilidad visual

Cuando todos los valores intrínsecos del paisaje, bajo la óptima de la fragilidad visual, han sido evaluados según sus indicadores determinados, la labor del investigador consiste en discernir qué criterios y componentes tienen predominancia sobre otros, ya que no todos tendrán la misma significancia/relevancia visual en el conjunto de la imagen paisaje analizada. Es en este punto donde surge la necesidad de clarificar, de un modo lo más sistemático y objetivo posible, de qué modo pasarán a ponderarse cada uno de los criterios y componentes del paisaje contemplados en el modelo de valoración.

Una de las etapas fundamentales en la labor del investigador consiste en discernir cuáles de estos criterios y componentes tienen predominancia sobre otros desde el punto de vista visual. Procurando asemejar la sistemática investigadora a la forma, heterogénea y basada en premisas sensoriales establecidas, en la que el ser humano se relaciona con el espacio que le rodea a través de los estímulos que percibe, este trabajo parte de la premisa de que no todos los elementos percibibles del paisaje tienen la misma significancia/relevancia visual

en el conjunto de la imagen paisaje analizada. La ponderación de los criterios se define como el peso o importancia que se le atribuye a cada uno de los factores utilizados para el cálculo de la fragilidad visual del paisaje dentro del modelo diseñado para ello. El caso del paisaje relativo al Parque Nacional del Guadarrama esta ponderación queda supeditada a la asignación de ponderaciones que se le aporte, realizada ésta mediante la utilización del método Analytic Hierarchy Process (AHP) o Método Analítico Jerárquico.

Este método se caracteriza porque descompone y organiza el problema de forma visual en una estructura jerárquica. El método establece la importancia relativa de los elementos de cada jerarquía a partir de la matriz de comparación por pares de (Saaty, 1980). A cada par de variables se le asigna un valor de la escala entre 1/9 (extremadamente menos importante el primer criterio respecto al segundo) hasta 9 (extremadamente más importante el primer criterio respecto al segundo).

La metodología EMC se sirve, entre otras, de las técnicas compensatorias, basadas en el precepto de que un valor alto de una alternativa en un factor puede compensar un valor bajo de la misma alternativa en otro factor. La Sumatoria Lineal Ponderada, como una de esas técnicas EMC, será la utilizada en este trabajo (Lindermann *et al,* 2010) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Cálculo ponderación global del modelo de fragilidad visual.

	FV intrínseca	FV extrínseca
FV intrínseca	1	2
FV extrínseca	1/2	1

	FV intrínseca	FV extrínseca
FV intrínseca	1,00	2,00
FV extrínseca	0,50	1,00
	1,5	3

	FV intrínseca	FV extrínseca	%
FV intrínseca	0,67	0,67	**60**
FV extrínseca	0,33	0,33	**40**
	1	1	**100**

Se observa que el criterio relacionado con la fragilidad visual intrínseca del paisaje posee un peso específico dentro del modelo del 60 %, por lo que se puede atribuir la mayor importancia del mapa y resultado final a los factores y criterios que forman este bloque, ya que se ha considerado que estos factores son los que aportan en sí la calidad al paisaje. Por otro lado, para la ponderación de los elementos de fragilidad visual extrínseca se ha obtenido un peso específico del 40%, menor que en el criterio intrínseco debido a las características puntuales o lineales de sus integrantes, o a los aspectos de corte intangible a los que están vinculados, por ejemplo, aspectos como las figuras de protección del territorio.

Como resultado de este proceso de ponderación del criterio de fragilidad se ha obtenido un resultado cartográfico en el que la fragilidad queda reflejada para la totalidad del paisaje del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama y su área de influencia visual.

RESULTADOS

En la Figura 3 se presenta el diagrama de flujos que muestra los encadenamientos de secuencias de órdenes que han tenido lugar en el geoprocesamiento de esta investigación, en lo relativo a la fragilidad visual. Además, esta herramienta sirve para mostrar, de forma conjunta, los pasos, las principales herramientas de geoprocesamiento usadas y los aspectos tratados para lograr la ejecución final del modelo de evaluación de fragilidad visual del paisaje del Parque Nacional (Figura 3).

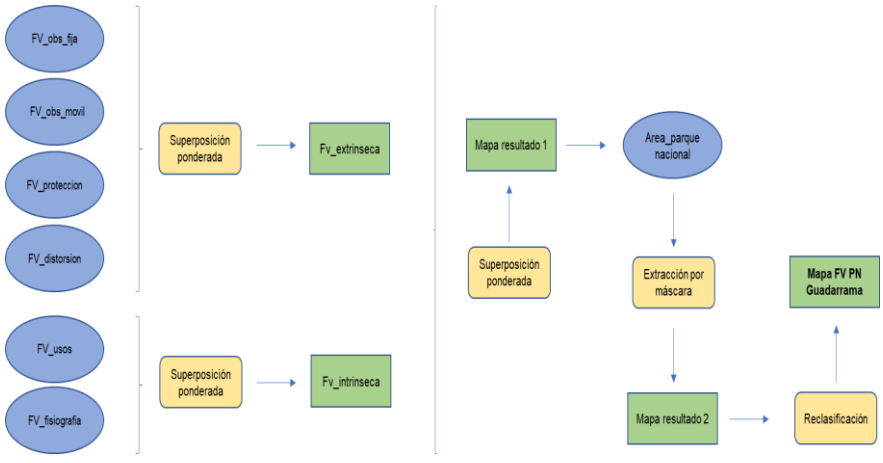


Figura 3. Model Builder del modelo de evaluación de la fragilidad del paisaje. *Elaboración propia*.

En la primera aproximación (Mapa resultado 1), y como resultado de la agregación ponderada de valores de fragilidad visual, se contempló una escala amplia de evaluación que se sirvió de los valores y pesos asignados a cada uno de los factores y criterios ya reseñados para asignar a cada píxel del mapa una valoración positiva que iba desde el 4 al 10, siendo el 10 la máxima fragilidad visual obtenible en una cuadrícula del modelo ráster y 4 la mínima. Posteriormente, se procedió a realizar una última reclasificación del mapa, destinada a resolver los problemas de legibilidad derivados de un mapa que tenía una escala cromática de siete tonos, en la que las diferencias entre áreas de alta y las de baja calidad quedaban totalmente diluidas en una amalgama sin orden (Mapa resultado 2). Estas siete categorías, por lo tanto, se reclasificaron y agruparon en cuatro niveles de fragilidad visual (Cuadro 2).

Cuadro 2. Normalización de los valores de fragilidad visual.

Rango de valores	Fragilidad visual normalizada
3	1 (fragilidad reducida)
4-6	2 (fragilidad media)
7-8	3 (fragilidad alta)
9-10	4 (fragilidad muy alta/ límite)

Dicha reclasificación ha dado como resultado el mapa final de la fragilidad visual del Paisaje del Parque Nacional de Guadarrama (Figura 4).

Más allá de lo interesante que resulta analizar por separado cada uno de estos datos porcentuales (Cuadro 3), lo cierto es que se ha considerado prioritario en este apartado realizar una síntesis acerca del porqué de esta distribución.

Cuadro 3. Distribución de los valores de fragilidad visual en el área de estudio.

Categoría	Superficie (ha)	%
Baja/ Reducida	23.935	30
Media	40.651	40
Alta	51.858	18
Muy alta/ límite	73.513	12
Total	189.957	100

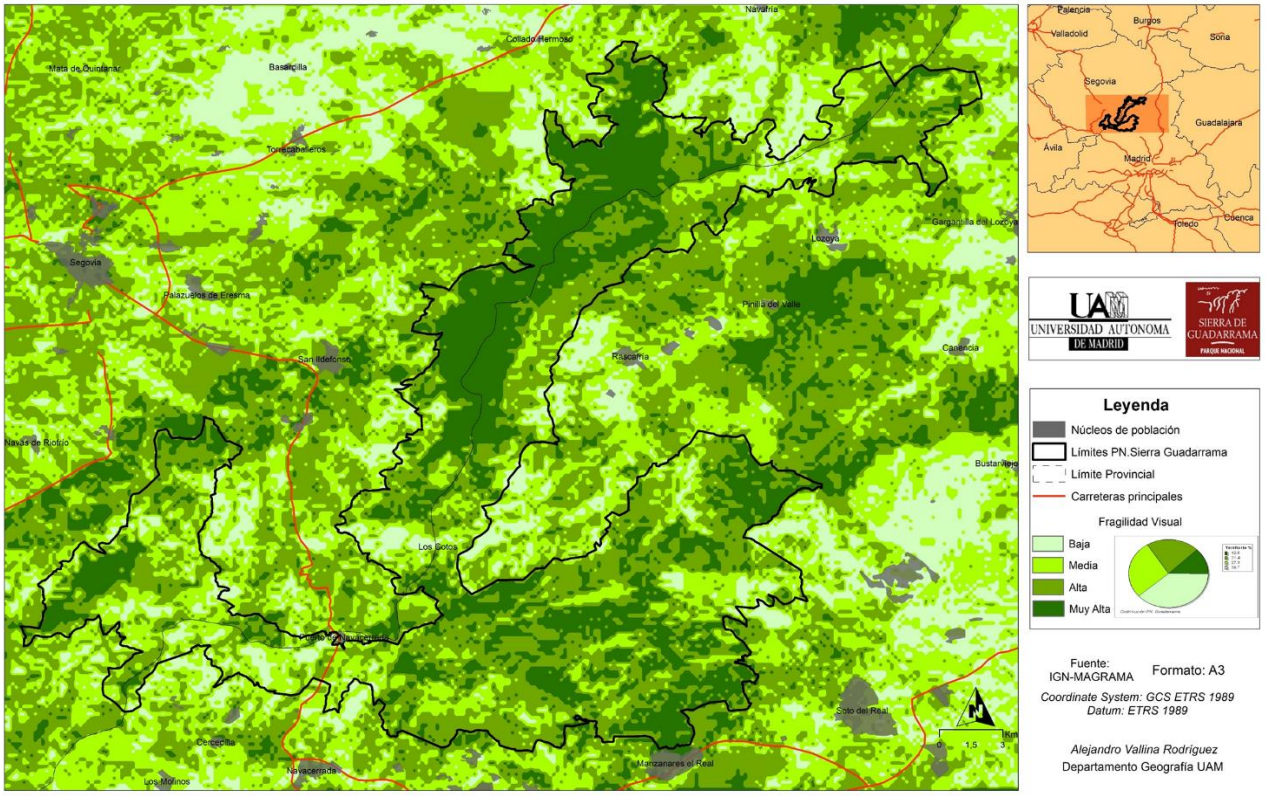


Figura 4. Mapa de la fragilidad visual en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama y su área de influencia, España. *Elaboración propia*.

La valoración de fragilidad visual máxima, correspondiente al 38,7% del mapa de fragilidad visual del paisaje, aproximadamente 735 km2, tiene una distribución que abarca las intensidades de relieve menos acusadas, ya que de forma clara los datos de mayor fragilidad ocupan los piedemontes y áreas de fondo de valle o llanura meseteña, tanto en la vertiente de Madrid como en la de Segovia. Esta afirmación, si se relaciona la ponderación de la fragilidad intrínseca del paisaje con los resultados territorializados, viene reforzada por el hecho de que es precisamente en la zonas menos abruptas, con poca pendiente, áreas de llanura y fondos de valle, donde se ubican los aprovechamientos y usos del suelo de menor valoración paisajística, pues los elementos de máxima valoración de fragilidad, como pudieran ser los bosques o los pastizales de montaña tienen su ámbito geográfico enclavado en las estribaciones y macizos de la Sierra de Guadarrama.

Atendiendo, por último, a las relaciones entre el modelo de fragilidad visual adquirida y la distribución de la fragilidad visual muy alta en el ámbito de estudio cabe destacar que son precisamente las zonas con una fisiografía más favorable las que poseen una mayor densidad y tamaño de los núcleos de población, mayores elementos de antropización del paisaje y mayor densidad de redes y elementos de accesibilidad, así como una menor densidad de puntos de atracción visual, miradores para la observación fija del paisaje y un menor grado de protección del territorio mediante figuras normativas. Atendiendo, de forma concreta, al área de delimitación del Parque Nacional puede apreciarse que el uso intensivo de actividades de gran impacto visual ejerce una enorme presión sobre el paisaje en áreas como el entorno de los puertos de Navacerrada y Cotos, con elevadas presiones y antropización del espacio por su accesibilidad y fragmentación de áreas protegidas.

Es el caso también de los pinares y montes de Valsaín (Segovia) y del valle del Lozoya (Madrid), debido en ambos casos a la presión antrópica de los puntos de accesibilidad, la presencia de grande núcleos urbanos en el entorno, los usos del suelo intensivos de la zona y el menor grado de protección del territorio que presentan estas dos zonas circundantes al Parque Nacional propiamente dicho.En cuanto a la fragilidad visual alta, es importante comprender que la territorialización que ha resultado en el mapa de fragilidad visual tiene detrás un claro reflejo emanado del modelo de análisis del paisaje. Esta afirmación se realiza por la clara vocación de mediación y conciliación entre los ámbitos que presentan una mayor fragilidad y los expuestos a una menor.

Por eso la distribución concreta resultado del análisis global del ámbito de la Sierra de Guadarrama confirma que las fragilidades medias se encuentran, de forma muy general, en las inmediaciones de áreas con alta fragilidad, esto es, circundando núcleos urbanos, áreas deportivas de alta montaña, las infraestructuras y elementos de accesibilidad y conectividad. Al igual que ocurre con la distribución de los espacios con muy alta fragilidad, la fragilidad alta también se encuentra en gran medida repartida en las áreas de llanuras y penillanuras. Dentro de los límites del Parque Nacional se puede observar cómo los puertos de montaña, las estribaciones de la Mujer Muerta y el valle del Lozoya son áreas en las que predomina, al igual que en los enclaves de los montes de Valsaín, los Cotos y la línea de cumbres de la vertiente serrana de Madrid, debido fundamentalmente a las presiones visuales y de

accesibilidad e intensidad de usos turístico-recreativos que se suceden en estas áreas concretas. Al igual que en el análisis de los resultados extraídos para la distribución de las fragilidades visuales altas y muy altas, la interpretación que puede realizarse sobre el reparto territorial de los valores de fragilidad media guarda una muy estrecha relación con las determinaciones especificadas en el modelo de toma de decisiones y la ponderación de los diferentes componentes del paisaje analizados. Ello tiene un claro reflejo en cómo se distribuyen en áreas con fragilidad media en el ámbito de influencia paisajística del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, ya que, como puede apreciarse, se han definido como áreas de media fragilidad aquellas que poseen unas cualidades fisiográficas pronunciadas y bien definidas, con un grado de pendiente y exposición solar/visual elevadas, y en las que comienzan a ser predominantes los usos silvícolas, de mosaico agroforestal y de pastizal. Como cabe esperar estas zonas de ladera y piedemontes o de cumbre soportan una menor presión antrópica, ya que la densidad y tamaño de los núcleos de población disminuye ostensiblemente en relación con las zonas de relieve más suave.

Como consecuencia de ello también en estas zonas de fragilidad media se encontrarán menores capacidades de accesibilidad y de otros elementos de distorsión y antropización visual del medio. Los datos volcados arrojan la cifra aproximada del 20% de territorio analizados bajo la consideración de fragilidad media, aunque su distribución en el mapa final esté concentrada en cuatro grandes ámbitos insertos dentro de la delimitación del Parque Nacional: el entorno de la Sierra de la Mujer Muerta y los bosques y Parques de San Ildefonso, el macizo de la Pedriza y la Cuerda Larga y sus estribaciones de los Altos del Hontanar y Collado Hermoso y, por último, el gran macizo central de las cumbres de Peñalara, Puerto del Reventón, y de Calderuelas.

Para concluir, es necesario realizar un análisis de los resultados relativos a los valores de fragilidad visual baja medidos en el entorno del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Algo más del 12% del territorio analizado, unos 239 km2, ha arrojado unos bajos indicadores de fragilidad, es decir, que la presión antrópica que soportan estos ámbitos territoriales es baja y que, por tanto, la tendencia la degradación de los paisajes desde el punto de vista ambiental y visual está muy limitada y sus amenazas son contenidas. Como podrá apreciarse las áreas que han arrojado menores valores de fragilidad visual coinciden, de forma casi

íntegra, con las fisiografías más pronunciadas y abruptas, esto es, con zonas de cumbres serranas, valles internos, circos glaciares y áreas periglaciares, laderas boscosas o zonas de fondo de valle, riberas de cursos fluviales u otras áreas y entornos protegidos como bosques, cotos de caza, embalses o montes de utilidad pública. Más concretamente en el área de delimitación del Parque Nacional se aprecian tres grandes entornos en los que los bajos valores de fragilidad visual denotan, de manera muy complementaria, áreas en las que también la calidad global de los entornos paisajísticos es muy elevada, tales como las zonas cumbreras de Peñalara, Siete Picos, la Cuerda Larga, la Najara, un gran ámbito de los plegamientos y murallas graníticas de la Pedriza de Manzanares y algún área más difuminada en el sector oeste del Parque, ya en el entorno del macizo de la Mujer Muerta, en Segovia, todos ellos sin duda parajes de una muy limitada pero creciente afectación antrópica, con unos elevados estándares de calidad ambiental y visual, con claros y evidentes rasgos de atalaya desde los cuales apreciar y valorar los elementos de atracción visual del ámbito y en los que tienen un papel fundamental los componentes de observación fija y de protección del territorio del criterio de fragilidad visual adquirida del modelo propuesto. Todas estas interpretaciones sobre la fragilidad visual quedan mucho mejor reflejadas en el análisis a través del uso de herramientas digitales, con las que se ha procedido, al igual que en el caso de la calidad visual, a construir un croquis explicativo de la dinámica observada (Figura 5).

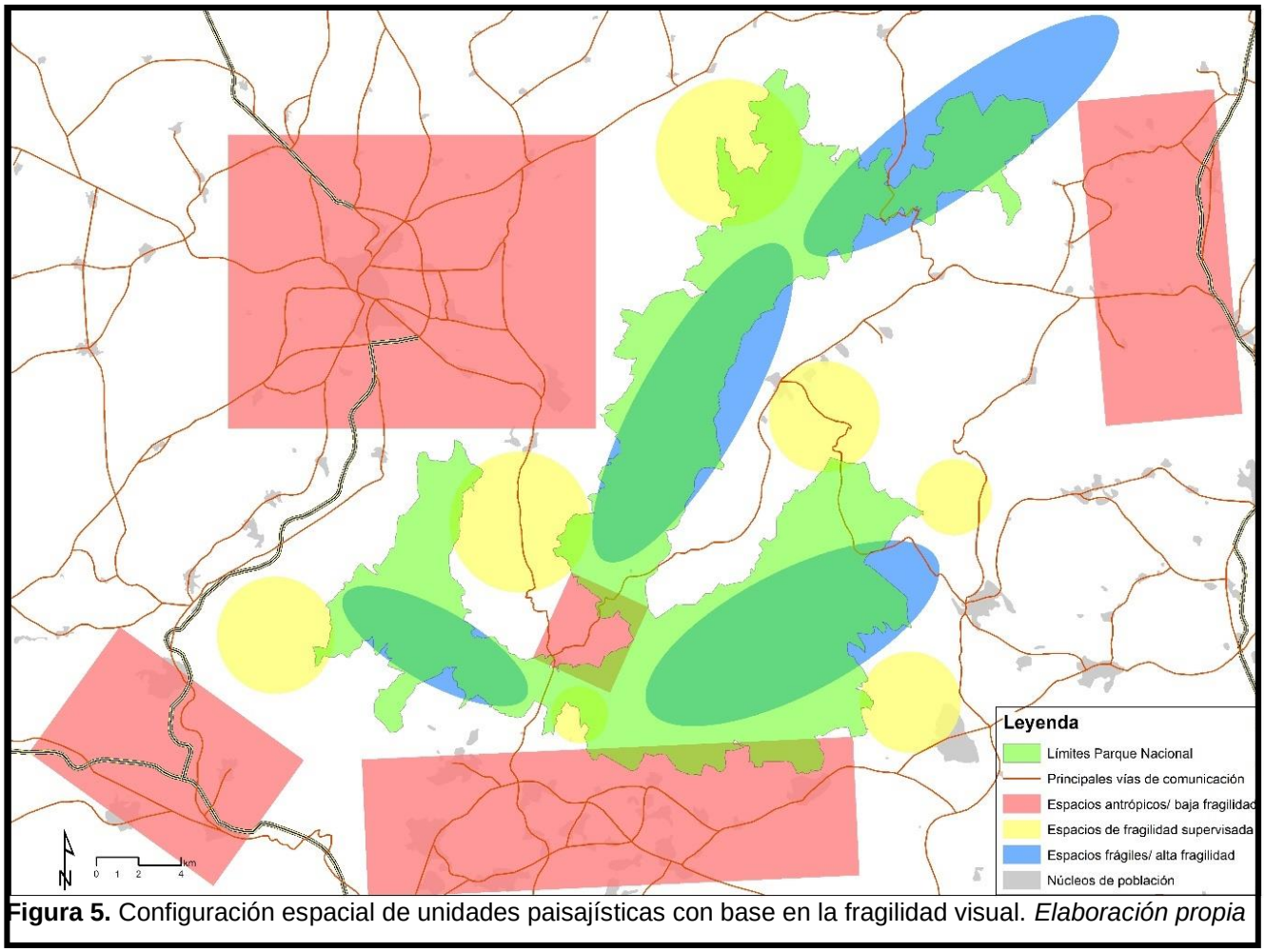


Figura 5. Configuración espacial de unidades paisajísticas con base en la fragilidad visual. *Elaboración propia*

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Vistos en detalle los resultados obtenidos de cada una de las metodologías de evaluación y valoración de la fragilidad del paisaje, se propone una serie de conclusiones emanadas de la investigación sobre el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, estructuradas en tres escalas diferentes: la interpretación del concepto paisaje, las metodologías propuestas y las implicaciones para el territorio que forma parte de la unidad del Guadarrama.

Respecto a la interpretación del concepto paisaje

Realizando un análisis de detalle de los componentes tangibles e intangibles del espacio, y proponiendo una metodología totalizadora de evaluación de su aspecto visual, la primera conclusión que el lector puede extraer podría invitar a la reflexión, de nuevo, sobre la definición misma de paisaje. Durante mucho tiempo, el ser humano lo consideró, en síntesis,

un escenario visualmente estético de una extensión en un entorno natural o urbano, con un valor contemplativo inherente. En la actualidad, y desde hace ya algunas décadas, esa concepción del paisaje basada en las ideas románticas y el idealismo filosófico, ha dado paso a la inclusión de factores sociales, políticos y culturales, que convergen, junto al cariz perceptual, en la conformación de enfoques interdisciplinares centrados en la búsqueda, si no de certidumbres y consensos, de espacios de encuentro para las múltiples disciplinas de estudio paisajístico, las innumerables realidades espaciales y sociales del Planeta y la infinitud de aproximaciones del hombre a su entorno.

Las relaciones de causalidad que se establecen en el paisaje perduran en el tiempo, lo cual constituye su principal fortaleza metodológica. Al ser esta una investigación a caballo entre los planteamientos cualitativos y cuantitativos, se hizo preciso elegir cuidadosamente el contexto de su desarrollo. Así, como ámbito de estudio, el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, cumple tres condiciones importantes que hacen que un estudio perceptivo de sus valores territoriales sea necesario y complementario a las acciones que ya se están desarrollando en él. Primeramente, el Guadarrama es un espacio protegido y reconocido culturalmente como espacio paisajístico singular. Es un espacio históricamente vivido, que aúna elementos y caracteres naturales y antrópicos. Por último, es un ámbito objeto de tensiones espaciales singulares, debido a su carácter interregional, rodeado de núcleos poblacionales y con una serie de recursos valiosos desde la perspectiva del desarrollo social. Basándose en esas tres propiedades del espacio, el estudio que se ha realizado se ha preocupado en la exploración del vínculo desarrollado entre las personas y los lugares, cuestión que se explica gracias al entendimiento de los mecanismos de preferencias y el modo en que se perciben las propiedades del espacio. Ello, y esto es la base del entendimiento sobre el planteamiento aquí expresado, lleva a tratar el paisaje desde un principio de causalidad, en el que se planteó como objetivo la investigación de la percepción visual del paisaje guadarrameño a través de dos enfoques diferentes y complementarios, el método indirecto y el método directo.

En definitiva, se ha construido un diseño experimental de valoración del paisaje, en el cual la visión geográfica es el nexo entre el lugar y las personas.

Respecto a las propuestas metodológicas realizadas

Es cierto que la inmensa mayoría de técnicas de evaluación de la calidad visual del paisaje son criticadas por su subjetividad, fundamentalmente debido al reducido y característico ámbito territorial o de conocimiento al que son aplicadas. Esta investigación ya partía de la premisa de que no existe una técnica de valoración del paisaje correcta y única que excluya a las demás y que la mayor parte de los trabajos se basan en métodos subjetivos pero sistemáticos. La parcialidad con respecto a la valoración del paisaje se hace aún más patente si cabe cuando variables de tipo estético y cultural, relacionadas con la percepción humana, entran a formar parte de la ecuación de la calidad visual. Únicamente mediante la exigencia de un mayor y más certero conocimiento del medio objeto de estudio por parte del equipo gestor, una incorporación más exhaustiva de parámetros paisajísticos y la importancia relativa dada por medio de las ponderaciones realizadas aportará una solución eficaz capaz de ofrecer una alternativa menos sesgada, por un lado, y ajustarse más a las exigencias y peculiaridades del complejo espacio analizado. A partir del trabajo realizado, en esta investigación claramente se ha concluido que las áreas de mayor fragilidad visual son también aquellas con una mayor presencia de la acción del hombre. Sin duda estudios como este, vinculados a la percepción del paisaje, proporcionan información para disminuir la presión humana sobre determinados sitios de gran valor ecológico donde se concentra tradicionalmente el uso público, indicando parajes alternativos con una elevada atracción.

En este sentido, la fragilidad visual del paisaje, junto a otros recursos, es frecuentemente empleada como criterio para señalar zonas que deben ser preservadas frente a actuaciones que suponen un cierto impacto ambiental. La propuesta metodológica aquí expuesta nace como aspiración de ser una pauta más que ayude a determinar el valor que presenta el paisaje de un espacio tan concreto como el que aquí se trabaja, pero en todo momento la investigación ha considerado necesaria la elaboración de un completo método de valoración con rangos y criterios bien establecidos, que sea una herramienta más en el campo de la valoración perceptual del paisaje desde el punto de vista de la disciplina geográfica. Se abren, pues, un ilimitado abanico de posibilidades de análisis sobre los entornos más variados, en cuyas realidades territoriales podrán aplicarse estas u otras metodologías de investigación cuantitativa y cualitativa. En una etapa que pasa por asumir los rasgos de la

superespecialización de las ciencias, son menos numerosas las aproximaciones que realizan una verdadera aportación sobre la percepción de los territorios por parte de sus habitantes y sus visitantes. Sin duda, ello puede atribuirse a la especial complejidad que supone la valoración de una idea, la del paisaje, sujeta siempre a controversias y ambigüedades. Ante esto, la presente investigación supone, desde la humilde opinión de su autor, un soplo de aire fresco en el cada vez más especializado y menos cohesionado ámbito de las ciencias sociales, trayendo a debate conceptos emanados desde las ciencias ambientales, las artes y el patrimonio, la historia, la filosofía y psicología ambiental y la cartografía.

Por último, es importante advertir que el investigador es consciente del papel que juega el observador, pero no solo éste. El trabajo realizado pone de manifiesto que se deben considerar las visiones de los habitantes, los que realmente perciben el espacio no sólo desde el ocio o la recreación sino desde su contacto diario, su aprovechamiento y su quehacer continuo. Otras figuras clave en el contexto de un espacio libre, tal como está concebida la figura de Parque Nacional en el ordenamiento jurídico europeo, sería la de los gestores, políticos y personal técnico del área protegida. Todas estas visiones conforman la línea de trabajo por la que seguirá avanzando este investigador, pues es consciente de que un trabajo de Tesis, como este que ahora concluye, no puede ni debe cerrar un tema, sino abrir nuevos caminos. En este sentido, se plantea una línea de trabajo a futuro que se continuista con este objetivo, avanzando y profundizando en la comprensión integral de un espacio tan significativo como el Guadarrama desde una aproximación basada en el análisis de preferencias de quienes podríamos denominar “los protagonistas” del Parque.

Respecto a las implicaciones paisajísticas en el territorio

Se pone de manifiesto que los estudios de calidad y de fragilidad visual del paisaje son fundamentales para una correcta ordenación del territorio, especialmente en espacios naturales en los que es prioritaria la política de conservación de la naturaleza, y en aquellos en los que la conservación de los recursos naturales ha de ser compatible con usos tales como actividades turístico- recreativas o uso público del territorio. Sin duda estudios como este, vinculados a la percepción del paisaje, proporcionan información para disminuir la presión humana sobre determinados espacios de gran valor ecológico, donde se concentran

tradicionalmente estos usos recreativos más intensos, indicando parajes alternativos y con una elevada atracción hacia los que podrían canalizarse las presiones antrópicas para equilibrarlas en el espacio.

No se debe dejar de mencionar la visión de mayor crítica que ofrece el análisis del paisaje desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo. El Parque Nacional ofrece, indudablemente, valores paisajísticos, ambientales y culturales en gran cantidad e importancia, pero se vienen desarrollando especialmente, en las últimas décadas, de una forma que está poco alineada a los estándares de la adecuada ordenación del territorio. Esta afirmación, con toda la reflexión de que está acompañada, nace del convencimiento de que la Sierra del Guadarrama se ha convertido, precisamente por su elevado valor, en presa de una presión antrópica feroz y continuada en el tiempo. Ello ha resultado, en lo normativo, en un Parque Nacional capaz de albergar en su seno solo pequeños retazos de la magnanimidad de la identidad cultural y ambiental del Sistema Central. Además, en lo referente a la ordenación del territorio, se ha visto obligado como espacio natural a estar constreñido entre ámbitos fuertemente intervenidos, confinando la protección del territorio a las limitadas (por su trascendencia en el espacio) zonas que no han sido urbanizadas a ambas vertientes de la Sierra. Respecto a la funcionalidad de unos paisaje y territorios tan compartimentados, y con la limitada permeabilidad que se ha analizado, el estudio pone de manifiesto el fuerte impulso por acoger una ordenación territorial decidida y comprometida, que aborde los problemas de conexión entre espacios y apueste por la creación, en este Parque Nacional y en otras áreas naturales del territorio nacional, de una verdadera red de corredores que sea capaz de favorecer la continuidad de los paisajes y el tratamiento integral y sostenible del medio, en una siempre compleja relación con los intereses del hombre.

La última de las conclusiones sobre las que pretende ahondar esta investigación nace como respuesta a una necesidad profunda de acercamiento entre la percepción del paisaje desde el mundo científico y académico y la de la sociedad que “consume” los paisajes. Este trabajo sobre la percepción del paisaje no tendría sentido si se entendiera como un estudio separado de la realidad y, por ello, se complementará y guiará en el futuro con estudios de percepción concebidos por y para los usuarios del paisaje que, en definitiva, son los sujetos que han de disfrutar de él y discernir sobre el mismo.

CONCLUSIONES

La propuesta metodológica expuesta nace como aspiración de ser una pauta más, que ayude a determinar el valor que presenta el paisaje de un espacio tan concreto como el que aquí se trabaja, pero en todo momento la investigación ha considerado necesaria la elaboración de un completo método de valoración con rangos y criterios bien establecidos, que sea una herramienta más en el campo de la valoración perceptual del paisaje desde el punto de vista de la disciplina geográfica. Se abre, pues, un ilimitado abanico de posibilidades de análisis sobre los entornos más variados, en cuyas realidades territoriales podrán aplicarse estas u otras metodologías de investigación cuantitativa y cualitativa.

Desde la óptima de la interpretación del paisaje, la presente investigación, al suponer una revisión profunda y sistemática sobre los valores y atributos del concepto, realiza una aportación de gran valor en la temática concreta de la exploración del vínculo desarrollado entre las personas y los lugares, gracias al entendimiento de los mecanismos de preferencias y el modo en que se perciben las propiedades del espacio. Los postulados que defienden el tratamiento del paisaje desde un principio de causalidad, a través de dos enfoques diferentes y complementarios, el método indirecto y el método indirecto resultan pertinentes y acertados en el momento de profunda revisión conceptual que viven las Ciencias Sociales en general, y la Geografía en particular. En ese sentido, solo cabe realizar una reflexión acerca de la conveniencia del área de trabajo seleccionada y los objetivos enunciados en el trabajo de tesis, los cuales se ajustan adecuadamente a esta visión, habida cuenta que el Guadarrama se ha erigido históricamente como un espacio fuertemente intervenido por la acción del hombre, que desde la Edad Media viene aprovechando los numerosos y variados recursos del entorno y que ha transformado intensamente el espacio a partir de las especiales características del entorno, a caballo entre las dos Castillas. Muy oportuno parece también trascender, como hace esta investigación, de la mera revisión de conceptos geográficos y dar un paso hacia el establecimiento y consecución de objetivos más técnicos, basados en la comparación y extrapolación de formas de trabajar éste y otros espacios similares.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiló, M. (1981). *Metodología para la elaboración de la fragilidad visual del paisaje* (Tesis Doctotal ed.). Madrid: ETSI. de Caminos, Canales y Puertos. UPM.ctoral ed.). Madrid: ETS. de Ingenieros de Montes. UPM.

Chías, P. (2012). Territorio y cartografía. Paisajes e interpretaciones. Imágenes gráficas, cartográficas y literarias: el caso de Cádiz. *EGA: Revista de expresión gráfica arquitectónica* (19), pp. 38 - 47.

Cifuentes, P. (1979). *La calidad visual de unidades territoriales. Aplicación al valle del río Tiétar*. (Tesis Do

Escribano, M., Frutos, M., e Iglesias, E. (1987). *El paisaje*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Galiana, F., y Vallés, M. (2007). La planificación del paisaje en la Comunidad Valenciana: Análisis de la calidad y la fragilidad visual. *Saitabi* (57), pp. 111-125.

Lindemann, P., Briegel, R., y Schüpbach, B. (2010). Aesthetic preference for a Swiss alpine landscape: he impact of diferent agricultural land-use with diferent biodiversity. *Landscape and Urban Planning* (98), pp.99-109.

López, F., Pérez, A., y Gil, S. (2015). Una evaluación holístico cuantitativa del paisaje. El cálculo de la Conservabilidad en el Valle de Ricote (Murcia). *XXIV Congreso AGE. Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación*, pp. 1053-1062.

Saaty, T. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. Nueva York: McGraw Hill.

Serrano, D. (2015). Valoración escénica de paisaje periurbano con utilidad en planeamiento territorial. Estudio de caso en la Región Metropolitana de Barcelona. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía UAM* (88), pp. 109-121.

Solari, F. y Cazorla, L. (2009). Valoración de la calidad y fragilidad visual del paisaje. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación* (49), pp. 213- 225.

Vallina, A. (2017). La evaluación por componentes aplicada al estudio de la calidad visual del paisaje. Comarca de las Fuentes del Narcea, Degaña e Ibias. *Ería. Revista Cuatrimestral de Geografía*, 37 (3), pp. 287-302.

Vallina, A. (2020). Análisis de la calidad visual del paisaje del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama mediante procedimientos indirectos: EMC y SIG. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense,* 40 (1) pp. 183-215.

Vizzari, M. (2011). Spatial modelling of potential landscape quality. *Applied Geography* (31), pp. 108-118.



LA INFRAESTRUCTURA VERDE COMO ELEMENTO VINCULADOR DE LOS PAISAJES PRESENTES EN EL CORREDOR URBANO INDUSTRIAL DE GUANAJUATO, MÉXICO

Isaías Daniel Hinojosa Flores[1]
idhinojosaf@gmail.com
Jairo Agustín Reyes Plata[2]
jreyes@enes.unam.mx

RESUMEN

El aumento del interés en aspectos de sustentabilidad en los gobiernos ha subrayado la necesidad de comprender la complejidad del espacio en el que se desarrolla la sociedad; los aspectos económicos, culturales y ambientales son diversos, como también el peso que cada territorio le brinda a cada uno en el contexto de la producción del espacio social. En particular, en el corredor urbano industrial de Guanajuato, las formas del territorio se han desdibujado de su entorno rural a partir de una producción del espacio influenciada por la mundialización económica, mostrando contrastes en las formas de vivir, percibir y significar el espacio; lo anterior, tiene su huella evidente en los paisajes contrastantes en la región, así como los remanentes donde el paisaje es aún testigo de prácticas espaciales que se remontan tiempo atrás de la industrialización. De esta forma, establecemos que un eje de sustentabilidad es la conectividad entre paisajes a través de infraestructura verde, mediante la cual se consideren elementos culturales, económicos y ambientales que puedan promover la permanencia de espacios sociales relicto, así como su revaloración mediante el encuentro de territorios en un contexto de participación. Por lo anterior, el presente trabajo, muestra una propuesta teórico-metodológica en la que los conceptos de paisaje, espacio social e infraestructura verde son revisados y puestos en perspectiva práctica con apoyo de metodologías culturales y ambientales; con el planteamiento de crear una cartografía de los paisajes en la que se puedan reconocer los puntos de imbricación más eficaces para el establecimiento de una infraestructura verde que promueva la conectividad entre los paisajes. De esta forma, se considera a la infraestructura verde como una solución particular, participativa y conectiva, que permita tender puentes entre el campo y la ciudad, al mismo tiempo que genere intercambio de valor, a través del uso de sus espacios y del capital natural generado.

[1] Doctor en Geografía. Universidad de Guanajuato, campus Celaya-Salvatierra. Av. Ing. Barros Sierra No. 201 Ejido de Santa María del Refugio C.P. 38140 Celaya, Guanajuato.
[2] Doctor en Diseño. Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, Universidad Nacional Autónoma de México. Blvd. UNAM 2011, Predio el Saucillo y el Potrero, Comunidad de los Tepetates. C.P. 37689. León, Guanajuato.

INTRODUCCIÓN

La Organización de las Naciones Unidas estimó que para 2015 la mitad de la población, mundial, es decir, unos 3.500 millones de personas habitarían las ciudades. La cifra es todavía mayor en México, donde ocho de cada diez mexicanos son considerados urbanos (INEGI, 2015). El nivel de urbanización es enorme, lo cual ha supuesto fuertes transformaciones del paisaje. La expansión urbana ha provocado la fragmentación de los ecosistemas y la pérdida de la diversidad biológica, a la vez que el continuum urbano se extiende y los intersticios rurales que antes separaban las aglomeraciones humanas desaparecen.

Ante esta situación, la conservación de los espacios naturales y los servicios ambientales que proveen constituye un tema de particular interés para la sostenibilidad del territorio. La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró 2021-2030 como la Década de las Naciones Unidas para la Restauración de los Ecosistemas, en un esfuerzo por promover la restauración de los ecosistemas como un mecanismo para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en temas relativos a la erradicación de la pobreza (ODS 1), la seguridad alimentaria (ODS 2), el cambio climático (ODS 13) y la conservación de la biodiversidad y el agua (ODS 15).

En este contexto, las soluciones basadas en la naturaleza han empezado a tomar relevancia alrededor del orbe por su potencial para enfrentar las problemáticas ambientales y sociales, en distintos niveles y ámbitos territoriales. Destaca el enfoque de la infraestructura verde debido a que supone un cambio en la manera como organizamos los espacios naturales y entendemos sus contribuciones a la sostenibilidad territorial en todas sus dimensiones: ambiental, social y económica.

En México, el Corredor Urbano Industrial de Guanajuato es un mosaico de paisajes, que se caracteriza por la alta concentración de la actividad industrial y densidad de población. Es un espacio que alberga 16 áreas naturales protegidas de carácter federal, estatal o municipal, no obstante, la fragmentación del paisaje y la pérdida del capital natural se acentúa cada vez más. De acuerdo con Esparza (2012), el 32.1% del territorio estatal mostró cambios de uso de suelo en el período 1979-2004. De esta cifra el 16.8% representó una pérdida del valor ecológico del

capital natural. Esta fuerte transformación del paisaje ocurre a la par de problemas ambientales que se acentúan en el tiempo, como la contaminación del aire y los pasivos ambientales.

La infraestructura verde (IV) puede constituir una alternativa para la conservación del capital natural y el paisaje del Corredor Urbano Industrial de Guanajuato (CUIG). En por eso que el objetivo de este texto es identificar y analizar los principios para la planificación y vinculación de los paisajes del CUIG a través de una red de IV. Partimos del planteamiento de las siguientes preguntas: i) ¿Cuáles son los principios para planificar una red de IV, que sirva como elemento vinculador de los paisajes del CUIG? ii) ¿Cuáles son los principales planteamientos metodológicos para idear una red de IV basada en la integración de procesos culturales y naturales en el paisaje?

El texto está abarca dos aspectos. El primero aborda las bases conceptuales del enfoque en infraestructura verde desde una perspectiva de la dialéctica entre la naturaleza y la sociedad. El segundo aspecto presenta algunas consideraciones metodológicas para la planificación de una red de infraestructura verde, que sirva como un elemento conector de los paisajes de Guanajuato.

NATURALEZA Y SOCIEDAD: LA DIALÉCTICA DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE

La valoración de la naturaleza como elemento indispensable para el desarrollo económico no es nuevo, y tiene sus referentes en el pensamiento racional que parte de la escasez de los recursos. Lo anterior lo describe Michel Foucault (2000), como una causa del desarrollo del colonialismo para la búsqueda de abasto de materias primas; aunque también demostró la fragilidad de la condición interna con respecto a la escasez de recursos claves, por ejemplo, la exposición de la debilidad militar debido a la falta de madera para la construcción de navíos o la falta de combustible para la producción minera (Davis, 2007; Angoletti et al,2009). De esta forma, aunque existen referentes anteriores relacionados al control y administración de la naturaleza, como en el caso del manejo forestal temprano de la república de Venecia (Beaudoin, 2014); la racionalización generalizada de la naturaleza parte del establecimiento del Estado moderno y el bien común, basado en un amplio sentido de adecuación de la realidad

con el objeto de lograr una correcta disposición de las cosas para determinado fin (Foucault, 2000).

Este entendimiento fue acompañado de tratados que explicaban la complejidad de la naturaleza, a través de hipótesis y planteamientos que pretendían crear una historia natural, más allá del ser humano, y que por lo tanto eran una herramienta para argumentar el dominio del humano sobre la naturaleza. Como ejemplo se encuentran los estudios relacionados a la productividad de tierras iniciados desde el siglo XVI con Jethro Tull, sobre la maquina sembradora y el Dry-Farming, que permitieron el desarrollo de la primera revolución agrícola (Linklater, 2013), así como los estudios de mediados del sXVIII de Georges Louis Lecrec, conde de Buffon, que influenciaron las futuras generaciones racionalistas como Darwin o Lamarck (Caponi, 2008; Agnoletti *et al*, 2009).

En particular, el pensamiento de la escuela de Nancy, basado en el pensamiento de Henri Luis Duchamel de Monceau y del conde de Buffon, establecía la relación entre condiciones ambientales y crecimientos óptimos de especies arbóreas; por lo cual se exponía que el desbalance causado por la presencia humana, implicaba la necesidad de crear acciones en la naturaleza para asegurar el correcto funcionamiento de las condiciones humanas (Davis, 2007; Rajan 2006; Agnoletti et al, 2009; du Monceau, 1773). Dicho pensamiento influyó profundamente en los ambientalistas de américa, como Edward Pinchot en Estados Unidos y Miguel Angel de Quevedo en México, quienes promovieron desde sus perspectivas, el preservacionismo y el conservacionismo, los cuales plateaban la necesidad de mantener las funciones naturales en favor de los procesos humanos (Urquiza, 2015; Boyer y Orensanz, 2007; Pinchot, 1998).

Por lo anterior, se relaciona a la naturaleza como un elemento funcional civilizatorio, es decir, se establece como un elemento de planeación que parte de la necesidad de mantener los procesos naturales; concepto que se relaciona históricamente a los planteamientos de la escuela de Nancy y que dio pie a la necesidad de manejar, proteger y preservar los espacios naturales.

De esta forma, se concluye que es necesario reconocer a la infraestructura verde como parte de una arena donde confluyen concepciones espaciales relacionadas con la naturaleza y la sociedad; los procesos naturales y su función sustancial hacia con el progreso civilizatorio. Es por ello, que es menester delimitar a la infraestructura verde como un elemento espacial que interactúa con elementos culturales y naturales.

DELIMITANDO LA INFRAESTRUCTURA VERDE

La continuidad natural, al imbricarse en el espacio urbano de características espaciales discretas, configura elementos nuevos, que surgen en el margen de interacción de ambos espacios. En este sentido, se debe reconocer esta interacción como un proceso de hibridación capaz de interactuar con elementos culturales y naturales, aunque en distintos ámbitos y escalas. Sin embargo, retomando la propuesta de Swaffield y Primdahl (2006), reconocemos este espacio de interacción como el origen de la estructuración de elementos espaciales que poseen cuatro principales concepciones de espacio que establecen el análisis del paisaje: espacio delimitado, espacio interconectado, espacio de capas y espacio abstracto. Dichas configuraciones espaciales, se conciben en tanto la interacción de delimitaciones humanas como de entendimiento de procesos naturales.

Swaffield y Primdahl (2006) asocian al espacio delimitado a la capacidad de localizar derechos de propiedad para utilizar recursos y determinar el uso de suelo; al espacio interconectado relacionado a patrones lineales, corredores y conexiones entre puntos nodales; al espacio de capas, en el que se visualiza al espacio en categorías discretas de información; y el espacio abstracto que parte de una lógica de orden que parte fuera del paisaje biofísico que se vive. Tanto el espacio delimitado, fundamentado en principios de contigüidad, proximidad, coherencia; como el espacio interconectado, fundamentado en interacción entre elementos (Swaffield y Primdahl, 2006), son concepciones usualmente relacionadas con la interrelación espacial cultura-naturaleza; entre un espacio humano funcional interconectado (infraestructura) y un espacio continuo natural donde ésta es establecida.

Por lo anterior, se define al término *infraestructura verde* como una composición de dos conceptos: infraestructura como elemento cultural humano y verde, como la confluencia de lo humano en el espacio natural. La primera, como una acepción que es utilizada comúnmente para referirse a las instalaciones urbanas, alude a la *infraestructura* como a una obra subterránea o estructura que sirve de base o sustento de otra (RAE, 2019), y que presta servicios a la población. No obstante, el calificativo *verde* transmite un sentido más amplio al término, alejándolo del entendimiento tradicional de la infraestructura gris, en el que el valor de los componentes naturales a cielo abierto adquiere una relevancia para la sostenibilidad de las estructuras biofísicas, sociales y económicas del territorio y su paisaje.

Ambos elementos, fueron funcionalmente integrados con el objeto de concebir a los sistemas naturales como componentes estratégicos para brindar servicios a la sociedad. De esta forma, en 1994, la Comisión de Greenways de la Florida, concibe por primera vez a los sistemas naturales como una infraestructura verde, que cumple una función de recreación, conservación de los recursos naturales y de promoción al crecimiento económico de la comunidad. (Firehock, 2010)

Dada la complejidad derivada de la confluencia humano-naturaleza, en aspectos escalares y funcionales, existen distintas definiciones del concepto de infraestructura verde, las cuales pueden organizarse en dos vertientes, como se muestra en la Tabla 1. La primera vertiente atañe a su significado en términos de los atributos y estructura que la caracterizan. La segunda vertiente trata sobre su aplicación práctica en la planificación y ordenamiento territoriales.

Características y estructura de la infraestructura verde

Como se ha mencionado, la noción primigenia de la infraestructura verde se define como una red de espacios verdes naturales, seminaturales o diseñados, que brindan beneficios análogos a la infraestructura gris (*v.g.* una red caminos, una red de drenaje o una red eléctrica). De esta forma, los estudios relacionados a la infraestructura verde, se conciben bajo tres principales principios: 1) conectividad, 2) multifuncionalidad y 3) multiescalaridad; partiendo el primero bajo la premisa de una coherencia y orden funcional; mientras los otros dos se relacionan a procesos que pueden trascender a la localización de un objeto (Wright, 2011; Mell, 2008).

Tabla 1. Vertientes y definiciones del concepto de la infraestructura verde.

Definición	Fuente
Vertiente 1. Características de la infraestructura verde.	
"Una red interconectada de áreas naturales y otros espacios abiertos que conserva los valores y funciones de los ecosistemas naturales, mantiene el aire limpio y el agua y proporciona una amplia gama de beneficios a las personas y la vida silvestre".	Benedict y McMahon (2006)
Vertiente 2. Aplicación práctica de la infraestructura verde.	
"Una red estratégicamente planificada de áreas naturales y semi naturales con otros elementos ambientales diseñados y gestionados para ofrecer una amplia gama de servicios ecosistémicos. Incorpora espacios verdes (o azules en cuanto a ecosistemas acuáticos) y otros elementos físicos en áreas terrestres (incluidas las costeras) y marinas. En el área terrestres, la infraestructura verde está presente en entornos rurales y urbanos"	Comisión Europea de Infraestructura Verde (2015)
"Herramienta de eficacia probada que aporta beneficios ecológicos, económicos y sociales mediante soluciones naturales. Nos ayuda a comprender el valor de los beneficios que la naturaleza proporciona a la sociedad humana y a movilizar inversiones para sostenerlos y reforzarlos."	Agencia Europea de Medio Ambiente (2015)

Elaboración propia con base las citas mencionadas.

La conectividad. La conectividad aborda el aspecto organizativo de la red en un entramado de espacios naturales interconectados que constituyen un soporte vital de la biodiversidad y la población humana. Desde un enfoque sistémico basado en la ecología de paisaje, la conectividad prioriza el mantenimiento de los procesos ecológicos y la producción de servicios ambientales debido a su valor estratégico para el funcionamiento de los ecosistemas y la calidad de vida de las comunidades. A la vez este atributo constituye un prerrequisito para que un espacio pueda ser considerado infraestructura verde.

La conectividad se relaciona estrechamente con la coherencia ecológica, pues puede determinar la capacidad y flujo de los individuos de las poblaciones biológicas para relacionarse con los individuos de otra población (Calaza, 2016). A su vez esto incide en la provisión de servicios ecosistémicos, es decir, de los beneficios que una población humana obtiene de los ecosistemas (Millenium Ecosystem Assesment, 2005). La Tabla 2 enlista los beneficios culturales y de regulación de la infraestructura verde, que son los más destacados en la literatura.

En suma, en tanto elemento de conectividad y de provisión de servicios ambientales, se puede enmarcar a la infraestructura verde al entendimiento espacial de la ecología del paisaje. Esta concibe al espacio natural delimitado por principios concernientes a la estructura, función y cambio de un paisaje, así como el entendimiento de estos principios para resolver disturbios; es decir, enfatiza la interacción entre el patrón espacial y los procesos ecológicos, cuyo resultado son mosaicos diversos, que alteran los procesos ecológicos de forma diferente (Turner *et al*, 2001; Wiens, 1995; Forman y Godron, 1986). De esta forma, se relacionan al entendimiento del paisaje como un sitio heterogéneo compuesto por un grupo de ecosistemas que interactúan, los cuales a su vez poseen interacciones dentro de ellos; es decir, un mosaico de parcelas de hábitat (Forman y Godron, 1986; Dunn *et al*, 1991).

En este sentido, la infraestructura verde sería concebida como la matriz compuesta por espacios verdes dentro o fuera de la ciudad, que brindan diversidad en términos de forma y función de los ecosistemas (Mell, 2008); es decir, se relaciona a procesos no urbanos y se define como la red de espacios abiertos, cursos de río, jardines, espacios arbóreos, corredores verdes, arbolado en aceras y espacios rurales abiertos que brindan muchos beneficios económicos, sociales y ambientales. (TEP, 2005). De esta forma, se puede establecer al análisis de la conectividad de la infraestructura verde a partir de los planteamientos de la ecología del paisaje: como parte de un paisaje urbano y rural que se define por elementos estructurales de parches y corredores dentro de una matriz (Forman, 1995).

Tabla 2. Servicios ecosistémicos de la infraestructura verde.

Servicio	Fuente
Servicios culturales	
• Recursos para el deporte, el ocio y la recreación. • Espacios para la agricultura urbana • Incremento de sentido e identidad. • Mejora de la salud y el bienestar físico y psicológico. • Contribuye al crecimiento económico y el empleo.	Aseja, 2019; Tzoulas et al., 2007; Natural England, 2009.
Servicios de regulación	
• Adaptación y mitigación del cambio climático. • Mitigación de inundaciones. • Disminución de las islas urbanas de calor • Secuestro de carbono. • Regulación de la calidad del aire y agua • Control de la erosión del suelo • Polinización y dispersión de semillas.	Vásquez, 2016; Turner y Gardner, 2015.

Elaboración propia con base las citas mencionadas.

En particular, debido a que la función de la infraestructura verde se relaciona con el mantenimiento de la diversidad a través de la conectividad dentro (ciudad) fuera (rural) de las áreas verdes, ésta se plantea estrechamente vinculada con los corredores; planteados por la ecología del paisaje como elementos vinculados a la conectividad del paisaje y por lo tanto a la conservación de la diversidad (Forman y Godron, 1986). Sin embargo, aunque existe literatura que establece que sólo hay evidencia empírica que no demuestra la eficiencia generalizada de los corredores (Tzoulas et al 2007; Simberloff *et al* 1992), se ha demostrado que los corredores aumentan la presencia de especies en un 50%, con respecto a los parches no conectados; aunque sin un favorecimiento demostrado hacia especies de aves y con una efectividad mayor en los corredores naturales en contraste con los corredores manipulados (Gilbert-Norton et al, 2010). De esta forma, se debe plantear que la infraestructura verde no debe basarse solamente en corredores, pues éstos son sólo una estrategia para facilitar el movimiento de las especies en una determinada estructura de paisaje, es decir, para asegurar su conectividad (Lucio-Fernandez et al, 2002).

Multifuncionalidad y multiescalaridad. A pesar de que la conectividad podría explicar la funcionalidad de la infraestructura verde en el sentido estructural, se debe considerar que la función de la infraestructura verde no se basa solamente en componentes ecológicos, sino también en sociales y económicos; lo que significa que se deben ponderar otros criterios sobre su importancia relacionada al uso del espacio como un elemento de actividad cultural. En este sentido, es necesario considerar elementos que trascienden un espacio situado, donde la escala y la múltiple funcionalidad juegan un papel importante en la definición de la infraestructura verde.

La multifuncionalidad se basa en un enfoque de planificación multipropósito de la infraestructura verde (Ahern, 2007); enfatiza el potencial de esta herramienta para cumplir múltiples servicios en distintas escalas del territorio (Calderón-Contreras y Quiroz-Rosas, 2017; Natural England, 2009). Este atributo se relaciona con la diversidad de la red, en la cual una concatenación de espacios verdes y azules forman un modelo de organización paisajística compuesta de tres componentes: matrices (*v.g*. zonas agrícolas, áreas naturales protegidas, distritos residenciales), corredores (*v.g.* ríos, canales, carreteras) y parches o sitios (*v.g.* parques, jardines, cuerpos de agua.) (Calaza, 2016).

Cada componente opera en distintos niveles del territorio según sus tamaños y características, por lo cual la infraestructura verde puede cumplir a la vez varias funciones económicas, ecológicas y sociales.

En este sentido se considera necesario considerar a la multiescalaridad, tanto como concepto referido al uso de la infraestructura verde en distintas escalas o recortes territoriales, como también relacionado a una cualidad que favorece la continuidad urbana-rural de las funcionalidades de infraestructura verde, desde pequeños elementos lineales en las calles hasta ecosistemas completos dentro de zonas protegidas, en zonas urbanas, periurbanas o rurales.

La conectividad, multiescalaridad y multifuncionalidad son atributos que al conjuntarse en la infraestructura verde le transmiten un significo de mayor relevancia, que destaca su valor estratégico en la planificación de políticas para alcanzar la sostenibilidad del territorio. Por lo tanto, la infraestructura verde no puede analizarse como un componente aislado, si no como un elemento integrador, que parte de elementos de dimensiones culturales y naturales que derivan en principios de conectividad que se traducen en múltiples efectos.

Infraestructura verde como una red planificada para la sostenibilidad territorial

Para Sandström (2002), la infraestructura verde representa un esfuerzo para concebir los sistemas de espacios naturales como una entidad de planificación coherente con ventajas superiores para la conservación, mejoramiento e incremento del capital natural. En este sentido, La Agencia Europea de Medio Ambiente (2015), señala a la infraestructura verde como una herramienta que aporta beneficios ecológicos, económicos y sociales mediante soluciones naturales. Cabe mencionar, que la infraestructura verde constituye un tipo de solución basada en la naturaleza, es decir, que tiene como principio central la protección y la mejora de los procesos naturales, lo que constituye la vez un eje central de la planificación espacial y el desarrollo territorial sostenible (UICN, 2017). Las Soluciones basadas en la naturaleza (SbN) son un término utilizado para refiere a las acciones que se apoyan en los ecosistemas y lo servicios que ofrecen para responder a los desafíos ambientales de la sostenibilidad como el cambio climático, la seguridad alimentaria o el riesgo a desastres.

La importancia estratégica de la infraestructura verde para alcanzar la sostenibilidad fue identificada por distintos organismos desde la década de los noventa. El Consejo Presidencial de Desarrollo Sostenible de los Estados Unidos señalo en 1999 que la infraestructura verde constituía un área estratégica para el desarrollo de comunidades sostenibles. Se sostuvo que la infraestructura verde ofrecía una valoración diferente de las funciones de los sistemas naturales y constituía un instrumento para guiar un uso de suelo más eficiente y sostenible del territorio, a la vez que se protegía en los ecosistemas. James et al. (2015) sostiene que el desarrollo sostenible involucra un cambio social en las tecnologías, técnicas, infraestructuras y formas de vida asociadas a los lugares y las personas, hacia la resiliencia, adaptación y floreciendo social y ecológico de las ciudades. La infraestructura verde supone un cambio en esa dirección, pues incide en la manera como concebimos la organización y diseño de los espacios naturales, así como de la manera como valoramos las contribuciones de esta herramienta a la sostenibilidad de territorio.

El concepto de sostenibilidad también reconoce la necesidad de aprovechar los sistemas naturales para mejorar la calidad de vida, a la vez que encontramos maneras de mejorar los procesos naturales en los que confiamos para sostener nuestra propia existencia (Williamson, 2003). Para ello, se requiere asegurar la transferencia de capital natural por su relevancia para la calidad de vida del capital social y humano y del capital construido (Trujillo et al. 2018). La infraestructura verde puede contribuir a alcanzar este objetivo. Un ecosistema viable proporciona recursos naturales y produce una variedad de servicios ecosistémicos para la población, lo cual contribuye a mejorar los medios de vida y la habitabilidad del entorno construido de las comunidades y, con ello, a la construcción de la sostenibilidad urbana y rural.

La infraestructura verde además contribuye a la resiliencia territorial. Walker y Salt (2006, citado por Ahern, 2007) señalan que la resiliencia es la capacidad que tiene un sistema para absorber la perturbación y reorganizarse para conservar su función básica y estructura, a partir de un enfoque sistémico que tenga en cuenta la retroalimentación ecológica y social de las ciudades. La introducción de la infraestructura verde en la política territorial permite mejorar las capacidades de adaptación del territorio ante la perturbaciones y externalidades de las actividades y con ello, satisfacer las demandas de un territorio más resiliente (Calderón Contreras y Quiroz-Rosas, 2016).

Sin embargo, para entender a la infraestructura verde como un elemento que brinde resiliencia al territorio, es menester reconocer la complejidad del territorio, tanto que es un elemento estrechamente vinculado al paisaje. Como menciona Sunyer (2014, p. 12) “las huellas del actuar humano en el territorio se revelan en el paisaje” y, por lo tanto, como él también argumenta “paisaje, territorio y sociedad, conforman una triada que debería ser indisoluble”. De esta forma, la conectividad, en tanto concepto ligado a la ecología del paisaje, como la multifuncionalidad y multiescalaridad, más relacionados al territorio; son elementos estrechamente vinculados a la planeación territorial y su efecto en el paisaje.

LA INFRAESTRUCTURA VERDE EN EL CONFLICTO TERRITORIAL

Como se ha mencionado, la infraestructura verde es un elemento que parte de su funcionalidad en la concepción cultural de la naturaleza. De esta forma, en alusión a Buxó (2006) la relación entre procesos sociales espaciales y la conformación de la naturaleza están vinculados y parten del espacio social que funciona como un elemento ecodinámico donde se produce la dialéctica humano-naturaleza.

En alusión a Carl Sauer (2006), se define que la naturaleza es el medio mediante el cual la cultura como agente configura el paisaje cultural. Considerando entonces a la naturaleza como medio, se vincula el concepto de Lefevbre (2013) de espacio social, como una continua producción entre el espacio que se piensa (cultura, pensamiento, agente) y el espacio en que se piensa (medio, naturaleza). De esta forma, el espacio que se piensa, en tanto que funcional, corresponde a la infraestructura verde como elemento concebido para brindar servicios a la sociedad (infraestructura) y el espacio en que se piensa, a la naturaleza como sistema generador de servicios, que es modificado por el territorio en el paisaje.

El conflicto planteado por Lefebvre (2013), se relaciona con el proceso de producción de espacio social causado por empalmes de representaciones del espacio. Dichos empalmes se relacionan con el conflicto de interés entre el espacio de representación: producido por la cultura de un lugar que lo ha vivido, representado y simbolizado; y los espacios representados, que nacen de la comodificación del espacio, a través de la simplificación de ciertos elementos espaciales para un interés determinado por un agente externo.

Es decir, bajo la lógica del espacio abstracto (Lefevbre, 2013). De esta forma, la naturaleza -al mismo tiempo medio y concepción misma de espacio-, también es un elemento que puede ser parte del conflicto de representación y valoración del espacio social.

Lo anterior se involucra de forma estrecha con la funcionalidad de la infraestructura verde para la ciudad, y de funcionalidad del paisaje por sí mismo, ligado a lo rural; es decir, los elementos relacionados con la planeación y los espacios que se viven en las ciudades y el campo. Dicho debate lo demuestra Mell (2008) en las diferencias de enfoque entre dos de los primeros promotores del pensamiento de la infraestructura verde: Frederick Law Olmsted y Ebenezer Howard. Mientras el primero vincula su diseño a la convergencia de múltiples directivas (sociales y ecológicas) con el objetivo de crear una diversidad de funciones y formas en el paisaje asociado al desarrollo urbano; en contraste, Howard, planteaba a la infraestructura verde como un elemento verde continuo de contención urbana que brindaba beneficio a la población rural que lo habitaba. De esta forma, el interés de la planeación para el desarrollo urbano de Olmsted contrasta con el interés por el desarrollo regional de Howard; el primero por establecer nuevas funciones al espacio verde, como infraestructura asociada a los servicios ecológicos y económicos para el desarrollo de la ciudad y el segundo, por considerar revalorar los espacios rurales para contener la expansión urbana sobre los espacios verdes.

A este respecto de planeación y contención urbana, Swaffield y Primdahl (2006), establecen la comparación entre la evolución de los paisajes de Christchurch Nueva Zelanda y Copenhagen, Dinamarca. En ambos casos, las reglamentaciones rigurosas con respecto a la contención urbana, (el Green Belt de Chirstchurch) y la planeación vinculada al crecimiento libre de la ciudad (Finger Plan, Copenhagen), fueron totalmente modificados por la dinámica de uso del espacio modificada por la penetración de la globalización en las dinámicas locales. En Christchurch, dicha revalorización del espacio significó en la reducción de las áreas de protección de los espacios verdes a elementos claves que permiten la producción de servicios ambientales y urbanos; en contraste con el cambio de vocación de los espacios rurales de Copenhagen, en los cuales la infraestructura verde se conserva a partir de la revalorización de nuevas actividades asociadas a los nuevos patrones urbanos (bosques de esparcimiento, parques costeros).

CONTRIBUCIONES A LA PLANIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE EN EL CORREDOR URBANO INDUSTRIAL DE GUANAJUATO

Como se estableció anteriormente, la infraestructura verde es parte de una arena compleja que parte de conflictos en el espacio social por la concepción y funcionalidad de la naturaleza misma que integra. De esta forma, es menester circunscribir su estudio en dos elementos diferenciados: como elemento funcional del ecosistema y como elemento de valoración cultural. Por lo tanto, se debe definir un marco de estudio en la alteración y manejo de la naturaleza, así como de su significado, vinculado al paisaje; que se relacione con el entendimiento del uso del espacio y la continua modificación de su representación en el manejo -vinculado al territorio.

En este sentido, por un lado, se tiene que reconocer la existencia de un elemento natural, fuera de la realidad humana y, en acuerdo con Latour (2012), de origen prediscursivo, aunque es moldeado por su acción y la acción misma puede ser originada por la presencia de estos ritmos naturales, los cuales son elementos que componen el paisaje, es decir, el espacio en que se piensa. Por otro lado, la producción de este espacio como elemento social, en el cual el territorio es parte fundamental en la forma de vivirlo y por lo tanto de producirlo.

En este aspecto el espacio que se piensa, se relaciona en el entendimiento del paisaje como un polisistema (Mateo, 2005), en el cual se concibe tanto la materialidad como el origen económico y cultural del paisaje. Si bien, se ha explicado la profunda diferencia entre paisaje y espacio, en este caso, el paisaje como polisistema, servirá para establecer marco a las implicaciones socioeconómicas como paisaje antropo-natural, (Passos, 2000 en Mateo, 2005) sobre el paisaje y su implicación en el espacio social.

Este acercamiento es útil cuando pensamos en un análisis regional, donde se evidencian patrones derivados de la condición socioeconómica en la continuidad del paisaje geomorfológico. En este sentido, los principales componentes son: la amplitud del terreno y la condición socioeconómica de las localidades.

Para el primer caso, se relaciona la amplitud del terreno con la condición de sitio, lo cual puede permitir reconocer estadios de vulnerabilidad con respecto al uso de suelo y la vegetación de la cobertura existente. Esto es, reconocer patrones de uso del espacio con respecto a su complejidad geomorfológica que parte de planicies hasta montañas; ello permite caracterizar el uso del espacio de acuerdo con las cualidades geomorfológicas, así como el potencial de la determinación de corredores verdes con base en el potencial geomorfológico y de menor impacto económico por el uso.

En el segundo lugar, la condición socioeconómica, nos da cuenta del espacio en términos de caracterización del territorio; es decir, un referente del uso del espacio en términos de la escala humana y, sobre todo, de las necesidades de la población. Por lo anterior, el índice de marginación permite dar cuenta de la infraestructura urbana y de la asunción de posibilidades de beneficios en la esfera social en términos de establecimiento de la infraestructura verde. Junto con el análisis del paisaje geomorfológico, esto permitirá establecer corredores regionales donde se potenciarán los beneficios sociales, económicos y ecológicos.

CONCLUSIÓNES

En este sentido, es menester reconocer que tanto el paisaje como el territorio son conceptos indisolubles. Como se observa en la propuesta, el análisis de paisajes geomorfológicos forzosamente se relaciona con la caracterización de su uso y condición para poder caracterizar su condición como paisaje; mientras que el análisis de la condición de marginación, mientras evidencia una situación de vulnerabilidad territorial, demuestra per se una condición del paisaje urbano que permite un análisis de vulnerabilidad adicional aunado a la condición del terreno. En este caso, se pueden ejemplificar las urbanizaciones precarias en taludes abruptos, comunes en las periferias urbanas.

No obstante, se debe considerar que el territorio como agente causal del cambio del paisaje, no puede ser concebido sólo mediante este acercamiento conceptual: es necesario conocer el significado mismo de este paisaje para identificar cómo el territorio interactúa y lo moldea.

Sin embargo, para ello es necesario realizar investigaciones particulares sobre la concepción del territorio y el paisaje que es vivido, lo que permite entender el origen del uso, así como un posible pronóstico sobre las acciones de infraestructura verde que se piensen desarrollar para Guanajuato.

Entonces, una investigación sobre la producción del espacio social que nace del entendimiento de la concepción, representación y vida, debe, forzosamente, desarrollarse en una escala de comunidad; en una segunda fase de acercamiento posterior a la planeación.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Europea de Medio Ambiente. Infraestructura verde: una vida mejor mediante soluciones naturales. Boletín de la AEMA,(2015/3). 2015. [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2020]. Disponible en https//www.eea.europa.eu/es/articles/infraestructura-verde-una-vida-mejor.

AGNOLETTI, M.; DARGAVEL, J.; JOHANN, E. History of forestry. The Role of Food, Agriculture, Forestry and Fisheries in Human Nutrition, 2009. vol. 2: 1-28.

Asamblea General de las Naciones Unidas. Nueva Década de la ONU para la Restauración de los Ecosistemas, una gran oportunidad para la seguridad alimentaria y la acción climática. 2020. [Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2020]. Disponible en https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/nueva-decada-de-la-onu-para-la-restauracion-de-los

Asociación de Empresa de Gestión de Infraestructura Verde (ASEJA). Guía de la Infraestructura Verde Municipal. 2019. [Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2020]. Disponible en http://www.aseja.com/portalsSrvcs/publicaciones/archivos/5_GUIABiodiversidad.pdf

AHERN, Jack. Green infrastructure for cities: The spatial dimension, en Novotny, V. y Brown, P. Cities of the Future Towards Integrated Sustainable Water and Landscape Management. IWA Publishing, London, UK. 2007.

BEAUDOIN, Michael S. Lawyers and Sawyers: Venetian Forest Law and the Conquest of Terraferma (1350-1476). 2014.

BENEDICT, Mark y McMAHON, Edward. Green Infrastructure. Linking Landscape and Communities. The Conservations Fund, United States of America. The Conservation Fund. 2006. ISBN-13 : 978-1559635585

BUXÓ, Ramón. Paisajes culturales y reconstrucción histórica de la vegetación. revista Ecosistemas, 2006, vol. 15, no 1.

BOYER, Christopher R.; ORENSANZ, Lucrecia. Revolución y paternalismo ecológico: Miguel Ángel de Quevedo y la política forestal en México, 1926-1940. Historia mexicana, 2007, p. 91-138.

CALAZA, Pedro. Infraestructura verde. Sistema natural de salud pública. Madrid España: Mundi-Prensa. 2016. ISBN: 9788484767138

CALDERON-CONTRERAS,Rafael y QUIRÓZ-ROSAS, Laura. Analysing scale, quality and diversity of green infrastructure and the provision of Urban Ecosystem Services: A case from Mexico City, Ecosystem Services. Volume 23: 127-137, February 2017. ISSN 2212-0416

Comisión Europea de sobre infraestructura verde. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe's Natural Capital /* COM/2013/0249 final */. 2013 [Fecha de consulta: l 28 de octubre de 2020] Disponible en https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013DC0249&from=EN

DAVIS, Diana K. Resurrecting the granary of Rome: environmental history and French colonial expansion in North Africa. Ohio University Press, 2007.

DU MONCEAU, Duhamel. Tratado del cuidado y aprovechamiento de los montes y bosques: corta, poda, beneficio y uso de sus maderas y leñas. Por D. Joachin Ibarra, 1773.

DUNN, Christopher P., et al. Methods for analyzing temporal changes in landscape pattern. Ecological Studies, 1991, vol. 82, p. 173-198.

ESPARZA, José. Cambio en el uso del suelo y degradación ambiental. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La biodiversidad de Guanajuato. Estudio de Estado, Volumen 1. pp. 327-331. 2012 [Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2020]. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/277003173_La_Biodiversidad_en_Guanajuato_Estudio_de_Estado_Volumen_1

FIREHOCK, K. A Short History of the Term Green Infrastructure and Selected Literature. 2010 [Fecha de consulta: 26 de octubre de 2020] Disponible en http://www.gicinc.org/PDFs/GI%20History.pdf]

FOUCAULT, Michel. Power: the essential works of Michel Foucault 1954-1984. Penguin UK, 2000.

FORMAN, R. T. Land Mosaics: The ecology of landscapes and regions. The Ecological Design and Planning Reader. IslandPress, Washington, DC, 1995, p. 217-234.

FORMAN, R. T. T.; GORDON, M. Landscape Ecology–John Wiley. New York, 1986, vol. 619.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Encuesta intercensal 2015. 2015 [Fecha de consulta: 26 de octubre de 2020] Disponible en https://www.inegi.org.mx/

GILBERT-NORTON, LYNNE, et al. A meta-analytic review of corridor effectiveness. Conservation biology, 2010, vol. 24, no 3, p. 660-668.

JAMES, Paul., MAGGE, Liam., SCERRI, Andy y STEGER, Manfred. Urban Sustainability in Theory and Practice. Circles of Sustainability. Routledge. 2015. ISBN-13 : 978-1138025738

LATOUR, Bruno. We have never been modern. Harvard university press, 2012.

LINKLATER, Andro. Owning the earth: The transforming history of land ownership. Bloomsbury Publishing USA, 2013.

LEFEBRE, Henri. La producción del espacio. Madrid: Capitán Swing. 2013.

LUCIO-FERNÁNDEZ, J.V., et al. Conectividad y redes de espacios naturales. En: García-Mora, M. R. "Conectividad ambiental: Las Áreas Naturales Protegidas en la Cuenca Mediterránea. 2002. Junta de Andalucía. España.

MATEO, J. M. La concepción de los paisajes vistos desde la Geografía. Documento de Trabajo Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, La Habana, 2005.

MELL, Ian. Green Infrastructure: concepts and planning. FORUM Ejournal 8 (1), 69-80. 2008 [Fecha de consulta: 26 de octubre de 2020] Disponible en https://www.academia.edu/724336/Green_Infrstructure_concepts_and_planning

Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC. 2005 [Fecha de consulta: 26 de octubre de 2020] Disponible en https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf

Natural England. Natural England's Green Infrastructure Guidance. 2009 [Fecha de consulta: 26 de octubre de 2020] Disponible en http://publications.naturalengland.org.uk/publication/35033.

PINCHOT, Gifford. Breaking new ground. Island Press, 1998

Real Academia Española (RAE). Diccionario de la lengua española. Edición del Tricentenario. 2019 [Fecha de consulta: 26 de octubre de 2020] Disponible en https://dle.rae.es/infraestructura

SANDSTRÖM, Ulf G. Green Infrastructure Planning in Urban Sweden. Planning Practice and Research, 17(4):373-385. 2002.

SAUER, Carl O. La morfología del paisaje. Polis. Revista Latinoamericana, 2006, no 15

SIMBERLOFF, Daniel, et al. Movement corridors: conservation bargains or poor investments?. Conservation Biology, 1992, vol. 6, no 4, p. 493-504.

SUNYER, Pierre Martin. Introducción. En: CHECA-ARTASU, Martín, et al. Paisaje y territorio. Articulaciones teóricas y empíricas UAM Iztapalapa, México, 2014.

SWAFFIELD, Simon; PRIMDAHL, Jørgen. Spatial concepts in landscape analysis and policy: some implications of globalisation. Landscape ecology, 2006, vol. 21, no 3, p. 315-331.

The President's Council on Sustainable Development (El Consejo Presidencial sobre Desarrollo Sostenible). (1999). Towards a Sustainable America. Advancing Prosperity, Opportunity, and a Healthy Environment for the 21st Century. President's Council on Sustainable Development Publications. May 1999. [Fecha de consulta: l 28 de octubre de 2020] Disponible en https://www.osti.gov/biblio/7088-towards-sustainable-america-advancing-prosperity-opportunity-healthy-environment-century

The Environmental Partnership (TEP). Advancing the delivery of green infrastructure: targeting issues in England's North West. 2005. http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/resources/Advancing_Delivery_of_GI_-_Targeting_Issues.pdf

TURNER, Monica G., et al. Landscape ecology in theory and practice. Springer New York, 2001.

TURNER, Monica. y GARDNER, Robert. Landscape Ecology in Theory and Practice. Pattern and Process. Springer. 2015. ISBN 978-1-4939-2793-7

TRUJILLO, Catalina, ERASO, Wilfrido y LOAIZA, Paola. La sostenibilidad del capital territorial: propuesta metodológica para su análisis y valoración. Entramado vol.14, No2, p.50-72. julio - diciembre de 2018 (ISSN 1900-3803 / e-ISSN 2539-0279)

Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review por Tzoulas Konstantinos [et al]. Landscape and Urban Planning 81: 167–178. 2007. ISSN 0169-2046

URQUIZA, Juan. Miguel Ángel de Quevedo y el proyecto de conservación hidrológica forestal de las cuencas nacionales de la primera mitad del siglo XX, 1900-1940. Historia Caribe, 2015, vol. 10, no 26, p. 211-255.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).¿Qué son las Soluciones Basadas en la Naturaleza? (2017). [Fecha de consulta: 26 de octubre de 2020] Disponible en https://www.iucn.org/es/news/américa-del-sur/201707/¿qué-son-las-soluciones-basadas-en-la-naturaleza

VÁSQUEZ, Alexis. Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. Revista de Geografía Norte Grande, núm. 63: 63-86. 2016.

WIENS, John A. Landscape mosaics and ecological theory. En Mosaic landscapes and ecological processes. Springer, Dordrecht, 1995. p. 1-26.

WILLIAMSON, Karen. Growing with Green Infrastructure. Heritage Conservancy. 2003. [Fecha de consulta: 6 de noviembre de 2020] Disponible en http://www.greeninfrastructurenw.co.uk/ginw/resources/Growing_with_GI.pdf

WRIGHT, Hannah. Understanding green infrastructure: the development of a contested concept in England. Local Environment, 2011, vol. 16, no 10, p. 1003-1019.



POLITICA AMBIENTAL EN MEXICO: ORIGENES DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL, DEBILIDADES, AMENAZAS, PORTUNIDADES

Herman Barrera Mejía[1]
herman.barrera@uabc.edu.mx

RESUMEN

Este trabajo destaca dos objetivos principales. El primero consiste en una síntesis sobre eventos y reuniones internacionales que han abordado, a partir de 1970, la discusión ambiental misma que ha dado origen a su institucionalización como política en México. Derivado de estas reuniones, se han definido directrices para lograr mitigar los impactos sociales y ambientales en sus territorios y recursos, todo esto, como parte de una serie de estrategias encaminadas a fortalecer los objetivos de desarrollo sustentable. Con ayuda de la revisión documental, se establecen momentos claves que desde el plano internacional influyeron en la configuración de una política ambiental para el país, incluyendo su marco legal e institucional con injerencia en los asuntos ambientales y de Ordenamiento Ecológico (OE), tema central de esta entrega. Con relación al segundo objetivo, se realizá un análisis con la intención de conocer algunas de sus deficiencias, debilidades y oportunidades en la política ambiental, ésta ultima condicionada durante las ultimas décadas por visiones de desarrollo de corte neoliberal, con repercusiones en distintas áreas naturales. Tomando como zona de estudio la Sierra de las Cruces, ecosistema rodeado por tres grandes zonas metropolitanas: CDMX, Toluca y Cuernavaca, se identifica, con ayuda de un Sistema de Información Geográfica y de la recopilación de documentos institucionales, los OE existentes, su ámbito territorial, estatus jurídico, actividades permitidas dentro de sus programas de manejo, mecanismos de planeación y participación ciudadana, así como resultados alusivos a los procesos de conservación. Finalmente se muestra información actualizada y precisa, que sirva para las instituciones en materia ambiental, por que algo que expuso esta investigación, fue que las diferentes secretarias competentes en dicha materia, a su vez correspondientes a las 3 ciudades y entidades inmiscuidas, manejaban información que no coincidía del todo en los rubros estudiados.

[1] Doctor en Diseño; área: Investigación y Gestión del Territorio, profesor investigador de la Facultad de Arquitectura y Diseño, Boulevard Benito Juárez S/N, Unidad Universitaria de la Universidad Autónoma de Baja California, CP 21280, Mexicali, Baja California. Tel: 686 566 4250. Ext. 138.

INTRODUCCIÓN

La política ambiental en México y en América Latina, ha sido resultado de movimientos ambientalistas y estudios multidisciplinarios, muchos de estos datan desde la década de 1960[2], que a su vez derivaron en reuniones o conferencias internacionales con la intención de tratar los problemas ambientales desde una visión más integral. En este sentido podemos señalara: la Cumbre de la Tierra de Estocolmo (1972); Convención de Viena (1985) que deriva en el Protocolo de Montreal (1987); Cumbre de Río (1992) que da lugar al *Programa 21*; Acuerdo de kioto (1997) el cual entra en vigor en 2005 buscando mitigar los Gases Efecto Invernadero (GEI); Reunión de Nueva York (2000), donde se reformularía el *Programa 21* para concretarse en el documento: *Millennium Development Goals* dando lugar a 8 objetivos sociales y ambientales globales; Cumbre de Río+20 (2012) que añade a la lista de los 8 anteriores nuevos objetivos, para finalmente conformarse en 17 Objetivos del Desarrollo Sustentable (ODS) y que en 2015 se aprobarían en New York en la denominada *Agenda 2030*[3].

Varios de los puntos y estrategias producto de estas reuniones enfocadas en mitigar los diferentes impactos ambientales, impactos ocasionados por las sociedades de consumo y que utilizan en demasía recursos naturales al igual que generan gran cantidad de contaminantes (de todo tipo), suponen su articulación en las Agendas de Gobierno de los países Desarrollados o en Desarrollo.

En el caso de México y en muchos de los países de América Latina como: Argentina, Brasil, Colombia, el tema ambiental ha encontrado cabida en legislaciones cada vez mas robustas y

[2] El movimiento ambientalista se expresa de manera más notable durante la década de 1960. Entre algunos hechos que contribuyeron a voltear la mirada hacia esta cuestión destacan en 1954, la exposición de la tripulación del buque atunero japonés Daigo Fukuryu Maru a un escape radioactivo de una prueba de bomba de hidrógeno en la Islas Marshall; en 1962, Rachel Carson en el libro Primavera silenciosa denuncia los efectos nocivos para la salud humana y el ambiente causados por el DDT contenido en plaguicidas; el trabajo de Ehrlich (1968) *La bomba poblacional* y que el Club de Roma retomaría en *Limites del crecimiento* (1972) donde se plantean la existencia de ciertos límites como el agotamiento de recursos no renovables y la contaminación ambiental, en gran medida por variables como la industrialización, el crecimiento económico y la población; en 1979 con el accidente de Tree Mille Island en E.U, Chernóbil (1986) y más recientemente Fukushima, nos han mostrado las consecuencias negativas que puede tener la radioactividad y ese tipo de energía atómica en el planeta (Barrera, 2012, p. 11).

[3] Sin dejar de mencionar las Conferencias anuales de las Partes (COP) y las Agendas Urbanas: Hábitat I (Vancouver, 1976), Hábitat II (Estambul, 1996) y Hábitat III (Quito, 2016), dirigidas a establecer estrategias para la planeación y ordenación del territorio y de las actividades económicas de las grandes urbes.

como política en sus diferentes órdenes de gobierno de manera mas vigorosa a partir de finales de la década de 1980 e inicios de 1990 (Gutiérrez R. y Isuani F., 2014, p. 297; Cortés R. y Aguilera M., 2012, p. 117; Carballal M. *et al.* 2017, p. 10); sin obviar que existen importantes antecedentes desde 1970 enlazados a visiones preservacionistas o de ecodesarrollo, pero que no tuvieron un gran alcance o que fueron suplantados por visiones distintas, tal vez mas mercantilistas (Leff , 2002).

En México, desde 1988 el marco legal e instrumental recae en términos territoriales, desde una cúspide Federal hacia el resto de los órdenes de gobierno: estatales y municipales. Dicho marco establece el diseño de estrategias dirigidas a fortalecer, en materia de ordenamiento ecológico, la regulación de los usos del suelo en zonas de gran valor natural, al igual que conservar y aprovechar sus recursos para las actividades humanas diversificadas. Dichas escalas territoriales no se circunscriben únicamente a limites de las entidades o los municipios, ni mucho menos a nivel federal, como se vera en este articulo, lo que complica los esfuerzos en la conservación de ecosistemas que sobrepasan dichas fronteras político-administrativas (Barrera, 2012, p. 41).

En lo que respecta al marco legal, desde que incorporó al concepto de OE en 1988 en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), ha sido poco claro al continuamente derogarse, lo que supone la constante modificación de sus documentos y artículos legislativos, e incluso la desaparición de secretarias u oficinas y la conformación de nuevas para la administración ambiental, permitiendo ver la dificultad para establecer un engranaje jurídico y orgánico (función publica) más profundo que optimice las estrategias focalizadas para conservar y aprovechar áreas naturales con características específicas.

Asimismo, la legislación ambiental “moderna” (finales de 1980) llegó algo tarde al país, es decir, en un momento en el cual el contexto económico global penetra las formas de organización social, económico-productivas de una nación y sus recursos con tendencia a la liberación de los mismos. Así, a inicios de 1990 se comienza una etapa neoliberal caracterizada, en lo referente a cuestiones económicas, por la austeridad en el gasto público, menor inversión e intervención del Estado en educación, salud, infraestructura, agricultura, energía, industria, etc.; disminución de los ingresos y del salario de los trabajadores;

aumento en la privatización de empresas y organismos públicos; liberación comercial externa con la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN); mayor dependencia del país en el capital extranjero; precarización de las condiciones de trabajo, etc. (Pradilla, 2009, p. 96).

En el caso de la agricultura campesina y de los territorios indígenas que poseen importantes superficies agrícolas bajo tenencia agraria y forestal en el país, el modelo neoliberal también ha tenido repercusiones con la modificación al artículo 27 constitucional y a la Ley Agraria en 1992, el diseño del Programa de Certificación de Derechos Ejidales (PROCEDE) en 1996, sin olvidar el Fondo de Apoyo a Núcleos Agrarios (FANAR) en 2008, lo que ha permitido que el tipo de propiedad agraria y sus grandes extensiones de tierra y recursos[4] comiencen a integrarse a un proceso paulatino de privatización. No olvidando, que los ecosistemas mejor conservados en el país, se encuentran bajo este tipo de régimen de propiedad[5].

En relación al Ordenamiento Ecológico (OE) y sus instrumentos de política ambiental en México, es visible que en años recientes han experimentado un paulatino detrimento de sus estrategias de conservación y aprovechamiento. Ejemplo son los decretos de: Áreas Naturales Protegidas (ANP), en parte a la presión ejercida por la expansión de zonas urbanas y que inevitablemente tienden a desbordarse sobre ecosistemas adyacentes (bajo formas de crecimiento formal o informal del suelo), pero también a intereses diversificados que pueden representar los ecosistemas para las actividades económicas. Otra cuestión asociada al poco éxito del OE, recae en la poca o nula coordinación de los gobiernos y secretarias-oficinas competentes de los distintos órdenes para atender los problemas en este rubro.

[4] La propiedad Agraria se establece a partir de la Ley Agraria de 1915, como resultado de los postulados esenciales de la Revolución mexicana. En términos de superficie, este tipo de régimen de tenencia ejidal y comunal representan más del 50% del territorio nacional, con aproximadamente 103 000 000 ha, es decir, poco más de 1 000 000 km^2. A partir de la plena adopción de la política neoliberal en 1990, la propiedad agraria ha experimentado la privatización de importantes superficies, principalmente las que poseen diversos recursos naturales o las cercanas a los grandes centros urbanos, debido al aumento de la demanda de suelo para proyectos inmobiliarios (Pradilla E, et al., 2016).

[5] Para esta cuestión se sugiere hacer un vistazo al trabajo: *Zona Metropolitana del Valle de México: Las políticas urbanas metropolitanas* de Pradilla E. (et al. 2016), donde se desmenuza con mayor detalle dicha cuestión.

Un ejemplo visible de lo anterior ocurre en la Sierra de las Cruces (SC), ecosistema de bosque mixto que posee una notable relevancia ambiental para la región centro de México y que actualmente experimenta un deterioro preocupante al estar "rodeado" por tres grandes metrópolis (sistema megalopolitano): Ciudad de México (ZMCM), Toluca (ZM-Toluca) y Cuernavaca (ZM-Cuernavaca). El paulatino debilitamiento de los instrumentos de Ordenamiento Ecológico, sumado a la descoordinación operativa para su administración, poco interés del tema ambiental en las agendas del Estado, ausencia de información biofísica actualizada complican las acciones de intervención en esta zona geográfica naturalmente rica en recursos y población autóctona. También es palpable que la adopción del concepto sustentabilidad, implícito en los instrumentos de política ambiental derivados del OE, pareciera que más que buscar estrategias encaminadas a lograr un equilibrio sociedad-naturaleza, trata de legitimar el libre acceso de ciertos actores sociales y económicos a los recursos naturales, al tiempo que se vulgariza el concepto de ambiente se hacen más permisivos en su esencia.

DESARROLLO

Con la intención de contribuir en el conocimiento sobre la vulnerabilidad de la política ambiental en México y dentro del marco del modelo neoliberal, se hace un análisis enfocado en la Sierra de las Cruces sobre los principales instrumentos de OE existentes en este ecosistema, sus antecedentes, su escala territorial, de gestión, operación y su estatus jurídico en la que se encuentran actualmente.

Existen pocos estudios de corte biorregional[6] en la Sierra que la entiendan como un ecosistema, ya que la mayoría de los trabajos de investigación se enfocan en ciertas zonas, de manera aislada, sin considerar la totalidad de sus características paisajísticas y/o ambientales de manera integral u homogénea. La poca información con respecto a sus límites biofísicos, ha sido uno de los grandes problemas para involucrar de manera más concreta a los gobiernos e instituciones competentes en materia ambiental, ya que actualmente la política en este rubro básicamente se circunscribe a límites político-

[6] Es una propuesta de administración y conservación política – social que enaltece las preocupaciones ambientales desde enfoques mas ecológicos, dando prioridad a acciones de desarrollo mucho mas locales e inclusivas que permitan generar condiciones de sustentabilidad de los elementos naturales, así como su aprovechamiento (Davidson, 2007).

administrativos de las entidades en donde se desborda la Sierra: CDMX, Estado de México y Morelos. Dicha cuestión, fue uno de las principales dificultades metodológicas, la imprecisión de los límites de este ecosistema.

Debido a la relevancia ecológica para la zona centro del país, y a las pocas investigaciones que estudian a la Sierra desde un enfoque holístico, es que tomamos como base los trabajos de García (et al., 2008) y Barrera (2012), investigaciones que la delimitan basados en aspectos morfológico-estructurales, pero también socioambientales. En dichas investigaciones, por un lado, se identifican una serie de volcanes base que geológicamente han estructurado su relieve, por medio de conocimientos morfoestructurales. Por otro lado, Barrera (2012) establece los componentes biofísico-territoriales para comprender el contorno de la Sierra.

En este sentido se identificaron a 3 entidades inmiscuidas, en donde en términos espaciales se desborda el ecosistema, incluyendo sus municipios-alcaldías: Morelos (Huitzilac); Estado de México (Nicolás Romero, Temoaya, Otzolotepec, Morelos, Villa del Carbón, Isidro Fabela, Jiquipilco, Jilotzingo, Xonacatlán, Lerma, Naucalpan, Huixquilucan, Ocoyoacac, Tianguistenco, Xalatlaco, Ocuilán); CDMX (Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Cuajimalpa y Tlalpan).

En la elaboración de este estudio se ha realizado una amplia revisión bibliográfica, hemerográfica y cartográfica. Primero para el reconocimiento de los momentos claves que a nivel internacional han tenido implicaciones en la conformación del marco jurídico, instrumental e institucional en materia ambiental para el país. Segundo, para identificar los decretos de las áreas sujetas a conservación bajo criterios distintos en la zona de estudio, esto de acuerdo a cada entidad en donde se localizan. Asimismo, se recopilaron documentos oficiales con origen en distintas instancias de gobierno (federal, estatal y local-municipal) los cuales dieran mayor exactitud sobre cada una de los ordenamientos ecológicos existentes en la zona.

También se consultaron documentos e información estadística perteneciente a Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), bases de datos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Secretaria del Medio Ambiente de la CDMX (SEDEMA), Secretaria del Medio Ambiente del Estado de México (SMA-EM), Secretaria de Desarrollo Sustentable de Morelos (SDS-Morelos), Registro Agrario Nacional (RAN) así como de ciertos municipios y/o delegaciones con incidencia en la Sierra. Finalmente, con dicha información, se generó un Sistema de Información Geográfica (SIG) por medio de la herramienta Q-GIS 3.10, con el objetivo de identificar y ubicar los decretos de ANP o algún otro tipo de instrumento de conservación existente, y así poder conocer a detalle su estatus, límites y clasificación actual como instrumento de política ambiental. Parte de los resultados se presentan en un mapa para su mejor comprensión.

Contexto histórico de la política ambiental y del ordenamiento territorial ecológico en México

Desde mediados del siglo XX, y derivado de la posguerra, diversos países en el mundo comenzaron a instrumentar ciertas estrategias para la conservación ambiental. Los países más desarrollados empezaron a prestar atención e invertir recursos en investigaciones relacionadas con el cuidado de la naturaleza. Ejemplo de esto fue el Club de Roma (1968) y la influencia de su trabajo *Limites del Crecimiento* (1972) en las reuniones internacionales de Estocolmo (1972) o Vancouver (1976): también los trabajos del Grupo comandado por Gro Harlem Brundtland, posteriormente influyeron en las cumbres de Río de Janeiro (1992), Rio+20 (2012), New York (2015), Quito (2016) y las recientes Conferencias de las Partes (COP), asambleas internacionales que han tratado diversos temas socioambientales.

En México, destaca como primer antecedente de planeación articulada a cuestiones de territorio y recursos naturales, la “Ley de Planeación General de la República Mexicana publicada el 12 de julio de 1930” (INECOL, 2000, p. 10). Es hasta 1971 con la publicación de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, al igual que con la creación de la Subsecretaria de Mejoramiento al Ambiente, adscrita a la Secretaria de Salubridad y Asistencia (SSA) cuando comienzan a desarrollarse metodologías y mecanismos tendientes a conocer los impactos ambientales de las diversas actividades

productivas (Arriaga, 2014, p. 1). Con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (1976), los temas relacionados al medio ambiente y los recursos naturales quedaron repartidos entre SSA, SAHOP[7], la SARH[8] y SRA[9], esta ultima reconvertida (en 2013) en la actual SEDATU[10].

En ese mismo año (1976) se publica la Ley General de Asentamientos Humanos, primera gran iniciativa del Estado para intervenir activamente en la organización del espacio nacional y la planeación de los usos del suelo (Wong-González, 2010, p. 23), y que da lugar a una reconfiguración institucional al establecerse, además de la SARH, las direcciones y comisiones de: Impacto Ambiental e Intersectorial de Saneamiento Ambiental[11], respectivamente (Véase figura 1).

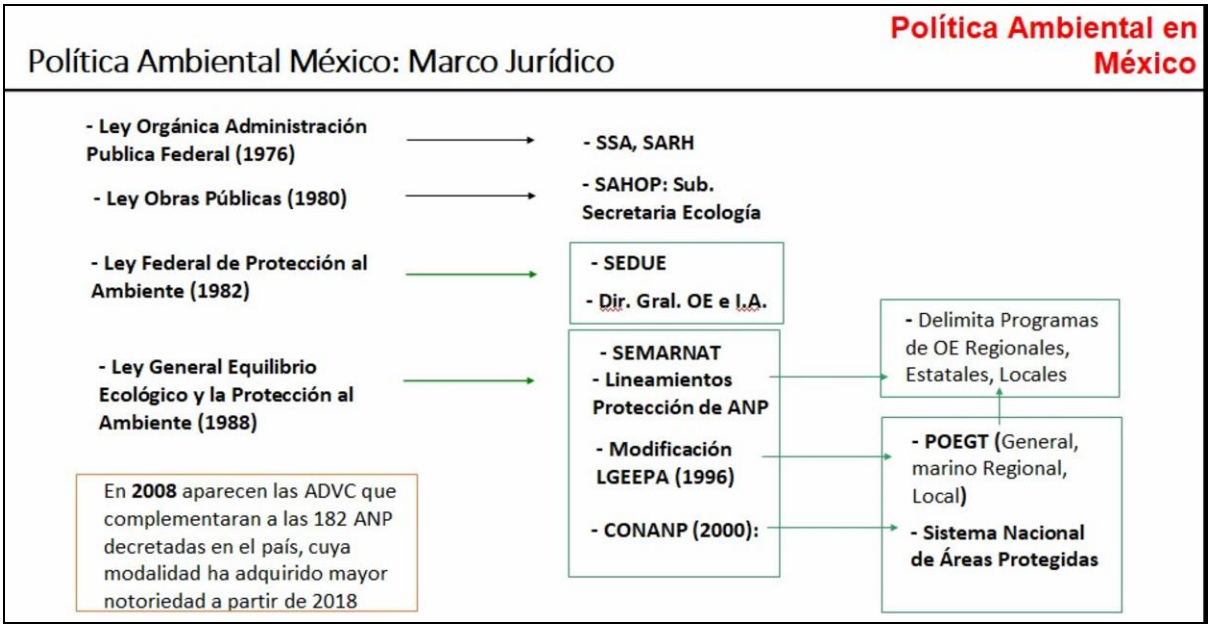


Figura 1. Marco Jurídico e Institucional con incidencia en el Ordenamiento Ecológico en México. *Fuente: Elaboración propia.*

[7] Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas.
[8] Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
[9] Secretaría de la Reforma Agraria.
[10] Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.
[11] De estas oficinas surgen los primeros procedimientos técnico-administrativos que dieron como resultado "el primer requerimiento de una Evaluación de Impacto Ambiental" (Arriaga, 2014, p. 2)

No es un secreto que el avance de la política ambiental y de la construcción de la estructura orgánica y administrativa en el país, estuvo influenciado por las Naciones Unidas (ONU) la cual conforma, en 1975, a la Fundación de las Naciones Unidas para el Hábitat y los Asentamientos Humanos (FNUHAH), primer órgano dedicado en ayudar a los programas nacionales sobre asentamientos humanos mediante la provisión de capital y asistencia técnica, en particular en los países en vías en desarrollo, y que derivaría en las respectivas Conferencias sobre Asentamientos Humanos[12].

A inicios de la década de 1980 se decreta la Ley de Obras Públicas, que da lugar a la Subsecretaria de Ecología adscrita a la SAHOP. Esta Secretaria promueve en esa época, los Planes de Desarrollo Regionales con una perspectiva ambiental algo mas holstica como los: Ecoplanes, así como el proyecto "Evaluación de Impacto Ambiental del Desarrollo del Valle de México" (Wong-González, 2010, p. 23-24).

Lo anterior denota un interés por la ecología al conformarse dos años después la Comisión Intersecretarial de Saneamiento Ambiental, al tiempo que los conceptos: “Ordenamiento Ecológico” y de “Evaluación de Impacto Ambiental” aparecen en 1982 dentro de la Ley Federal de Protección al Ambiente (LFPA) otorgando facultades a la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) para establecer normas y procedimientos complementarios para exigir acciones de protección ambiental al crear (1983) la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental (Arriaga, 2014, p. 2). Asimismo, incorpora el concepto de OE en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 (Micheli, 2002, p. 138), y las guías técnicas detalladas para la elaboración de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (Arriaga, 2014, p. 1-2).

Es hasta 1988, con la Publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), cuando el OE se incluye como instrumento de política ambiental para el país, y simultáneamente establece disposiciones para la protección de Áreas Naturales Protegidas (ANP); prevención y control de la contaminación atmosférica, suelo y agua; gestión integral de los residuos; sanciones de las fuentes de contaminación (Micheli, 2002 p. 139-140). Del periodo de 1988 a 1994, se impulsan técnicamente 35 OE en

[12] Hábitat I, de Vancouver en 1976; Hábitat II en Estambul (1996); y Habitat III en Quito (2016).

diferentes estados, pero que no se gestionan ni instrumentan, solo 5 más alcanzan a decretarse: Corredores Los Cabos y Cancún-Tulum, Estatal de Colima, Bahía de Banderas y Sistema Lagunar Nichupte, que en conjunto representaban un área de 847,669 Ha. (INECOL, 2000, p. 26-27).

La reforma a la LGEEPA en 1996, establece un marco normativo ambiental que da lugar años después al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) en donde se definen 4 modalidades: General, Marino, Regional y Local, de acuerdo a la competencia de los tres órdenes de gobierno, así como los alcances de acuerdo con el área territorial de aplicación. Este programa delimita 145 unidades ambientales básicas (UAB) que son unidades de análisis convertidas en regiones ecológicas prioritarias para fines de conservación y aprovechamiento (DOF, 2012, p. 5). A su vez, cada región en el país, requiere de alguna o varias de estas modalidades de OE para el diseño e instrumentación de una política ambiental que permita los fines principales, sujetos a realidades de operación determinados por un alcance territorial con escalas distintas. De este modo el POEGT también delimita programas Regionales, Estatales y Locales.

Ante el interés de diseñar instrumentos de planeación que abordaran las diversas problemáticas socioambientales desde un enfoque más integral, donde los procesos naturales se entendieran de la misma forma con respecto a los procesos políticos, económicos y productivos, en 1988 se crea la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAT), que sienta las bases para la promoción de instrumentos de política ambiental, evaluación de impacto ambiental, diseño de normas oficiales, investigación y hasta el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SINANP). Este último, se crea en el año 2000 como resultado de la conformación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), órgano desconcentrado de la SEMARNAT, y que ha tenido a su cargo, el diseño y operación de los programas de manejo, categorización, inspección y vigilancia de las 182 ANP decretadas hasta 2019 en México. Es importante resaltar, que a partir de éste ultimo año, con la nueva administración de gobierno federal, se establece una nueva modalidad conocida como las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), que figuran como zonas que vendrán a complementara a las ANP con el objetivo de preservar la biodiversidad de los ecosistemas, incentivar el uso y aprovechamiento de sus

recursos, promover un blindaje ante obras publicas (de exploración y explotación minera y de hidrocarburos[13]), así como posibles alianzas con organismo de la sociedad civil o de investigación académica.

Así se da el paso de un enfoque institucional higienista con tendencia a crear mejores condiciones en aspectos como habitabilidad, sanidad, nutricionales para la población, teniendo como base una gestión parcializada de estos temas y encomendada principalmente a la SSA en el territorio durante la década de 1970 (Shields, 2009, p. 15), a transitar desde 1988 hacia enfoques más integradores motivados por la perspectiva del desarrollo sustentable (Arriaga, 2014, p. 1), y que paulatinamente conformaron nuevas estructuras de administración de gobierno, legales e instrumentales.

A partir de este enfoque mucho más holístico, es visible el diseño y conformación de diferentes instrumentos de política ambiental en el país, como, por ejemplo, el surgimiento de las ANP decretadas por organismos Federales, pero también por gobiernos Estatales. Pese a esto, siguen apareciendo algunas falencias que resulta necesario comentar y demostrar, con la intención de poder mejorar las acciones de preservación, tomando como zona de estudio la Sierra de las Cruces.

Proceso metodológico que implica el OE

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), son resultado de un trabajo de instrumentación relacionado con el OE, y entre sus objetivos se encuentra regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de lograr la protección y restauración de los ecosistemas, así como su aprovechamiento sustentable (DOF, 2015, p. 2). El OE, busca por medio de propuestas y metodologías, la identificación-delimitación geográfico-territorial de las zonas sujetas a los procesos de conservación, al tiempo que establece los mecanismos, estrategias, acciones, actividades operativas para el aprovechamiento “sustentable” de la naturaleza, así como su cuidado y preservación (DOF, 2012, p. 8).

[13] Aunque es aventurado afirmarlo, pero este aspecto pareciera ser el “freno” a la Reforma Energética de 2013 (auspiciada por la anterior administración federal), que permite la exploración y extracción “sustentable” de yacimientos mineros, petroleros o de hidrocarburos, aun cuando sean zonas sujetas a conservación ecológica.

El OE distingue ciertos principios rectores, como la delimitación de una capacidad *integral* dentro de la cual se conjuguen dimensiones biofísicas, económicas, socioculturales, político-administrativas en el territorio), *articuladora* (coherencia entre las políticas de desarrollo sectorial y ambiental en los distintos órdenes de gobierno), *participativa* (involucra a actores sociales inmiscuidos a través de toma de decisiones y acciones), y *prospectiva* (previsión de situaciones evolutivas socioeconómica, políticas).

Metodológicamente, el OE consiste en 6 fases: 1) *descriptiva*, en la cual se caracterizan las variables con las que se genera el diagnóstico; 2) *diagnóstico,* donde se analizan los procesos a partir de correlaciones entre variables, para valorar cuantitativa y cualitativamente la situación socioambiental, y obtener información sobre disponibilidad, demanda y deterioro de los recursos naturales, la dinámica poblacional, la especialización económica, calidad de vida de las poblaciones, etc.; 3) *pronóstico*, a partir del escenario actual se identifica y analiza la integración territorial de elementos socioambientales a partir de la dinámica poblacional para identificar puntos críticos del desarrollo y así modelar escenarios alternativos; 4) *propositiva*, donde se determina la estrategia y el modelo de ordenamiento del área en cuestión, estableciendo los lineamientos generales para las políticas y los programas de manejo; 5) *gestión y validación,* donde se concierta y valida en el ámbito sectorial el tipo de desarrollo para el área en cuestión, así como su consulta pública; y 6) *instrumentación*, que consiste en el uso y apropiación del instrumento, así como la aplicación de estrategias y acciones concretas por los distintos gobiernos.

Pese a sus elementos metodológicos, en décadas recientes es visible un paulatino debilitamiento de la política ambiental regional y sus unidades de protección, en gran parte, por la magnitud de los fenómenos sociales, políticos y económicos que tienden a rebasar la competencia y los presupuestos de las instituciones encargadas de establecer la planeación ambiental. Lo anterior a hado lugar a el diseño de diferentes programas ambientales y la conformación de decretos de zonas sujetas a conservación y aprovechamiento, delimitados por polígonos y vértices con dimensiones diversas, que muchas veces no cuentan con criterios claramente definidos; aun cuando resultan uno de los ejes fundamentales de la política de conservación de la diversidad biológica (Jujnovsky et al., 2013, p. 66).

En México existen 182 ANP en todo el país, cubriendo una superficie de 90 839 525 Ha); de estas, 111 cuentan con un programa de manejo (PM) elaborado y publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF); 58 no cuentan con PM; y 13 si tienen, pero aún no se publica en el DOF. Como se puede ver, del total de las ANP, 58 solo tienen el decreto, pero ningún instrumento que especifique las acciones para su conservación.

Con la consolidación en México de la política neoliberal, tecnocrática y desregulacionista, la naturaleza ha sido entendida como un capital más necesario de conservar para hacer sostenibles en el tiempo los procesos de producción económicos. El OE, como instrumento de política ambiental, tiende a reducir en partes las regiones y su naturaleza con todo el conjunto de relaciones que se puedan dar intrínsecamente en estos espacios específicos delimitados para establecer estrategias de aprovechamiento y uso de los ambientes. Lo anterior denota una visión política e institucional contradictoria, en relación a la ecología y su complejo entrelazamiento de sus sistemas vivos (Barrera, 2012).

En México, el OE vinculado con los decretos de ANP no ha logrado los objetivos esenciales de preservación de la naturaleza, aprovechamiento de sus recursos y regulación de los usos del suelo al interior, en gran medida, por el enfoque político territorial en el que está delimitado el país, lo que tiende a fragmentar y acotar las estrategias y acciones de conservación de los instrumentos de política ambiental. Al circunscribir un ecosistema a los límites político-administrativos de cada entidad, también las acciones y estrategias quedan acotadas para favorecer los procesos de conservación. Aunado a esto, el OE se ha ido pervirtiendo y modificando sustancialmente con respecto a la permisividad de las actividades a su interior, en gran medida, por las exigencias de diversos proyectos de índole económico: actividades mineras, madereras, agropecuarias intensivas, construcción de vías de comunicación, proyectos hidrológicos, usos habitacionales.

Por otra parte, instituciones como la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT), Secretaría del Medio Ambiente-CDMX (SEDEMA), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), entre otras, manejan información poco clara sobre los OE vigentes en la Sierra. Aunado a esto, algunos decretos de OE actualmente se encuentran en un vacío legal sobre su categoría, resultado de la modificación a la LGEEPA de 1996

(Jujnovsky et al., 2013, p. 67); al grado que no son consideradas oficialmente por la misma CONANP, pero sí por otras instituciones de gobierno y demás cuestiones, como se verá a continuación.

Instrumentos de política ambiental en la Sierra de las Cruces

En las últimas décadas, las ANP y sus programas de manejo han sido instrumentos que no han podido regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas con el fin de fortalecer acciones de protección y restauración del medio ambiente, así como lograr su aprovechamiento "sustentable". En el caso de la Sierra, ecosistema rodeado por tres grandes zonas metropolitanas: Ciudad de México (ZMCM), Toluca (ZMT) y Cuernavaca (ZMC), ha sido evidente la presión urbana metropolitana y la transformación biofísica que han ejercido sobre sus coberturas de bosque mixto característico por pinos, encinos y oyameles observables a partir de los 2500 hasta los 3000 msnm (Velásquez y Romero, 1999, p. 73).

Pese a la existencia de varias ANP, la política de OE en la zona ha tenido limitantes. La poca información con respecto a sus bordes biofísicos, ha sido uno de los grandes problemas para involucrar de manera más concreta a los gobiernos e instituciones competentes en materia ambiental con miras a establecer y diseñar una instrumentación y política pública para su conservación y/o manejo de sus recursos.

Desde la década de 1990, ligado con el cambio de modelo económico neoliberal adoptado en México, se han experimentado procesos de deterioro ambiental y sociocultural acelerados, debido a la presión ejercida por el sistema megalopolitano que la rodea y sus actividades socioeconómicas diversificadas. La acelerada urbanización, los magno proyectos residenciales, clubes campestres, centros comerciales; incremento de asentamientos humanos irregulares; el aumento de la actividad minera; los cambios al uso del suelo que deriva en procesos de deforestación y áreas agrícolas; los proyectos de construcción de autopistas como Naucalpan-Toluca o Lerma-Tres Marías y de transporte como el recientemente aprobado: Tren suburbano México-Toluca; la descomposición de las estructuras agrarias tradicionales con la privatización del ejido, aunado a la ineficacia de

instrumentos específicos de política ambiental y urbana, son factores importantes para entender su deterioro sociocultural y ambiental (Barrera, 2012, p. 42).

Por su parte, además de los 14 decretos de Áreas Naturales Protegidas (ANP) Nacionales y Estatales, también existen otras categorías de conservación y manejo establecidas por cada una de las 3 entidades en cuestión, como las Áreas de Valor Ambiental (Estado de México); Suelo de Conservación establecido dentro del *Programa General de Ordenamiento Ecológico* (SEDEMA-DF, 2000) diseñado por el estado CDMX (a partir de 2017); Programas de aprovechamiento sustentable, protección, preservación o restauración en el Estado de Morelos, entre otros.

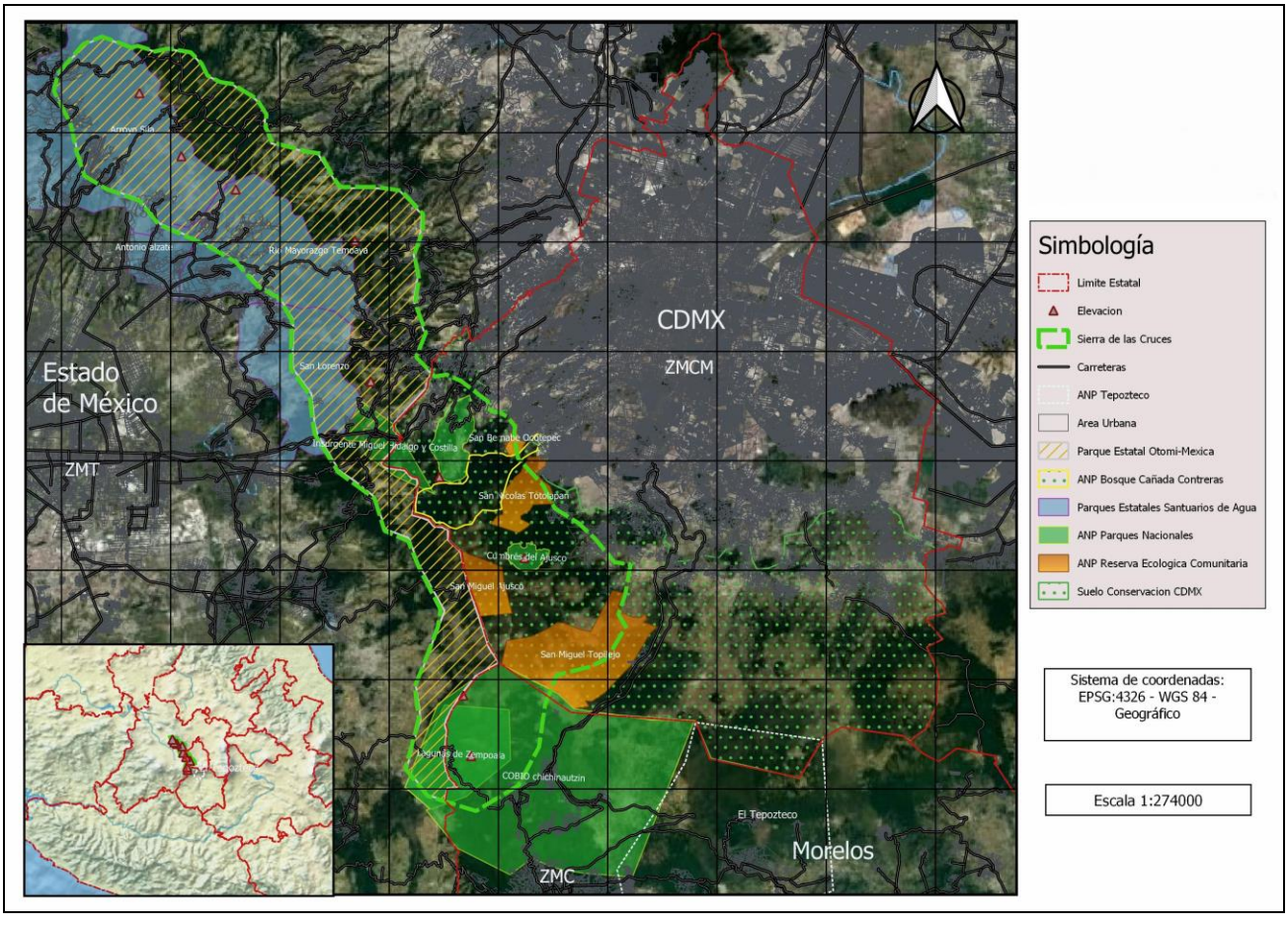


Figura 2. Ordenamientos Ecológicos decretados dentro de la Sierra de las Cruces, México. Mapa. *Elaboración propia con información tomada de Google, INEGI, CONANP.*

Su falta de eficacia se resume en gran medida por el enfoque territorial y federalista bajo el que se encuentran diseñados. Esto ha incidido dentro del proceso metodológico que conllevan muchas de la política de OE. En este sentido, desde la elaboración de un diagnóstico hasta la fase de la instrumentación, suele caracterizarse por la reducción de sus alcances para la conservación y aprovechamiento de la naturaleza, al tiempo que ecosistemas tan vastos quedan "divididos" en límites político-administrativos o se acotan a pequeños polígonos, como se muestra en la.

En la Sierra encontramos OE decretados por gobiernos estatales y órganos desconcentrados, como la CONANP, que distinguen a la Sierra de las Cruces como un área prioritaria para su conservación, pero que de manera contradictoria no especifican los límites biofísicos, morfológicos, territoriales o administrativos. Resulta inverosímil creer un discurso que vea por preservar y cuidar el ambiente, cuando se desconoce a plenitud los límites del ecosistema que se pretende conservar; esto es en gran medida, debido a que las estrategias de planeación ambiental se circunscriben a los límites político-administrativos de cada entidad sin que exista una integración entre Secretarías con atribuciones en materia ambiental, para establecer y diseñar estrategias e instrumentos desde un enfoque realmente ecológico.

De este modo, las secretarias y oficinas competentes quedan reducidas a sus límites políticos administrativos y operativos, sumado a su poca vinculación con los sectores sociales-comunitarios y con otras instituciones homologas de entidades vecinas con las que comparten ecosistemas similares con características en biodiversidad, así como étnicas, son cuestiones que igualmente dificultan su protección. La poca coordinación interinstitucional que a su vez se traduce en déficit de intercambio de información, sin dejar de lado, la inexperiencia de algunos funcionarios de gobierno en materia ambiental, dan lugar a estrategias poco focalizadas para instrumentar las políticas de OE en la Sierra.

En 2019, de las 14 Áreas Naturales Protegidas existentes en la Sierra de las Cruces, 4 se encuentran a cargo de la Comisión Nacional de ANP (CONANP) y de los Gobiernos Estatales, al estar en la categoría de "*Parques Nacionales"*: *Lagunas de Zempoala (LZ), Desierto de los Leones (DL), Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla (IMHC)*, y *Cumbres del*

Ajusco (CA) (CONANP, 2015, p. 1-18). Con respecto a esta última (*Cumbres del Ajusco*), existe una inconsistencia en la fecha de decreto establecida en el sistema de la CONANP, misma que ofrece el dato: 23/09/1936, mientras que la SEDEMA-CDMX en el documento de 2019 (disponible en línea): "Programa: Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor ambiental" presenta otro dato: 19/05/1947. También encontramos el ANP *Corredor Biológico Chichinautzin* (COBIO-Ch) en la categoría *Área de Protección de Flora y Fauna*, con una superficie total de 37302 ha localizadas en los estados de Morelos, México y CDMX (SEMARNAT, 2016), de las cuales solo 1596 Ha. están en la Sierra. Curiosamente el Programa antes citado: "Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor ambiental" publicado por la SEDEMA-CDMX no considera a esta ANP en su listado. En lo que respecta al *COBIO-Ch* y *LZ*, ubicadas en la parte sur de la Sierra, podemos decir que es la mejor conservada, aun cuando la tala clandestina es un problema serio, que en las últimas décadas ha requerido la incursión del ejército. Asimismo, poblaciones aledañas como Santa Martha, San Juan Atzingo, Mexicapa frecuentemente organizan acciones de reforestación.

En relación a las ANP bajo la denominación "Parques Estatales" encontramos 5, fundamentalmente dentro de los límites del Estado de México: *Parque Otomí-Mexica (PO-M); los Santuarios de Agua Río Mayorazgo Temoaya (RMT), Arroyo Sila (AS), Subcuenca tributaria Presa Antonio Alzate (STPAA) y Río San Lorenzo (RSL).* Estas 4 ultimas ANP desbordan una gran parte de sus superficies en la Sierra y también están dentro del polígono que corresponde al ANP Parque Otomí-Mexica (Véase figura 2). En una buena parte de sus poligonales podemos encontrar desde basureros clandestinos hasta zona de extracción de pétreos, así como de madera clandestina. Igualmente, en la parte central de la Sierra, la proliferación de asentamientos humanos, muchos de estos bajo procesos poco claros de compra-venta del suelo, han transformado y fragmentado al ecosistema. Esto último se consolida aun mas con los proyectos carreteros de los últimos años.

Con respecto al *Parque Otomí-Mexica* (*PO-M)* o también conocido como *Parque Ecoturístico y Recreativo Zempoala-La Bufa*, fue decretado en 1980 por el gobierno del EM, siendo administrado por la Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF). En 2009 se realizó una modificación sustancial a su programa de manejo, haciéndolo mucho

más permisivo para actividades humanas (aprovechamiento sustentable, proyectos de infraestructuras, clubes de golf, actividades ecoturísticas, etc.), por lo que se puso en riesgo la conservación de la zona. Asimismo, dicho programa dejó fuera otras zonas conformadas por los mismos bosques pertenecientes a la Sierra que se desbordan sobre Morelos y CDMX, al no estar dentro de sus límites territoriales. Desde ese año se han venido realizando proyectos de comunicación con impactos socioambientales notables que consolidan la fragmentación y destrucción del ecosistema como la Autopista de cuota Naucalpan-Toluca (Barrera, 2012, p. 43) o el Tren Suburbano Ciudad de México-Toluca. Pese a existir un rechazo a estos proyectos de parte de poblaciones cercanas como Santa Cruz Ayotuzco, San Fco. Xochicuautla, Santa Ma. Atarasquillo mismas que se han conformado como un Frente de Pueblos Originarios en Defensa de la Madre Tierra, el gobierno del Estado de México ha sido omiso e incluso ha utilizado a la policía para amedrentarlos.

Otros tipos de OE identificados en la Sierra corresponden a dos clasificaciones: *Suelo de Conservación* y *Reserva Ecológica Comunitaria*, ambas categorías ubicadas dentro de los límites de la entidad CDMX. En relación al primero, en 2000 se diseñó el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF) publicado por la SMA-DF (2000) en el cual se establecen básicamente dos tipos de suelo: *urbano* y *de conservación*, este último consistente en zonas rurales y de montaña que representan poco más del 50% del territorio en ese entonces del DF (a partir de 2017 Estado: CDMX). El PGOEDF únicamente considera dentro del *suelo de conservación*, a los ecosistemas de ciénegas, bosques mixtos, estepas, matorrales, etc., comprendidos dentro de los límites de la entidad CDMX, aun cuando el ecosistema de bosque mixto, se extienda hacia otras regiones del centro de México.

Pese a este programa, el *suelo de conservación* ha permanecido bajo una constante presión que ha modificado los patrones de consumo de este espacio, al acrecentar cada vez más la superficie de suelo urbano en detrimento del rural o forestales (Vieyra, 2009, p. 78). En este sentido, los instrumentos comentados se han visto rebasados, en gran medida, por la periurbanización y sus procesos de especulación, invasión, venta de suelo agrario y forestal, así como por la misma permisividad de los gobiernos en turno.

En lo concerniente a las ANP incorporadas en la categoría *Reserva Ecológica Comunitaria,* al interior de la Sierra encontramos 4: *San Bernabé Ocotepec, San Miguel Topilejo, San Miguel Ajusco y San Nicolás Totolapan*, cuya administración corresponde a ejidos y comunidades, según sea el caso (Véase Cuadro 1**)**. El decreto más antiguo data del 2006 y el más reciente del 2010, por lo que no cuentan con un Programa de Manejo Ambiental. Estas zonas se encuentran relativamente conservadas, en gran parte debido al interés de las comunidades originarias.

Cuadro 1. Desglose de los Ordenamientos Ecológicos en la Sierra, incluyendo sus categorías y demarcaciones territoriales de administración en la Sierra de las Cruces, México. *Fuente: Elaboración propia*

Tipo de Ordenamiento Ecologico	Categoria (Según aplique)	Entidades donde se ubica	Municipios que integra	Instituciones Competentes	Programa de Conservación y Manejo	Año de decreto	Superficie (Ha)
ANP Lagunas de Zempoala	Parque Nacional	Estado de México y Morelos	2	CONANP	2011	1936	4790
ANP Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla	Parque Nacional	CDMX y Estado de México	3	CONANP	21/05/2019	1936	1889.96
ANP Cumbres del Ajusco	Parque Nacional	CDMX	1	CONANP-GDF	No	1936	920
ANP Desierto de los Leones	Parque Nacional	CDMX	2	CONANP-GDF	2006	1917	1529
COBIO-Chichinautzin	Área de Protección de Flora y Fauna	CDMX, Estado de México y Morelos	11	CONANP	No Publicado	1988	37302.4
*ANP Bosques de la Cañada de Contreras**	Zona Protectora Forestal (ZPF)*	CDMX	3	Vacío legal Administrativo*	No	1932	3000
ANP San Bernabé Ocotepec	Reserva Ecológica Comunitaria	CDMX	2	SEDEMA-CDMX y Comunidad	No	2010	240
ANP San Nicolás Totolapan	Reserva Ecológica Comunitaria	CDMX	2	SEDEMA-CDMX y Ejido	No	2006	1984.7
ANP San Miguel Topilejo	Reserva Ecológica Comunitaria	CDMX	2	SEDEMA-CDMX y Comunidad	No	2007	6000
ANP San Miguel Ajusco	Reserva Ecológica Comunitaria	CDMX	1	SEDEMA-CDMX y Comunidad	No	2010	1176
Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal	Suelo de Conservación del DF	CDMX	9	SEDEMA-CDMX-Corena-Comunidades	2000	2000	88442
Parque Otomí-Mexica	Parque Estatal	Estado de México	17	SEDEMA-CONANP-COMUNIDADES-Comunidades-SMA-Comisión Estatal Parques Naturales y Fauna Edomex-CEPANF-Conafor-Conagua_Conabio-Profepa	2009	1980	105875
Santuario del Agua: Rio Mayorazgo Temoaya	Parque Estatal Santuario de Agua	Estado de México	*7*		2008	2006	25,220
Santuario del Agua: Arroyo Sila	Parque Estatal Santuario de Agua	Estado de México	6		No	2006	55,505
Santuario del Agua y Forestal subcuenca tributaria: Presa Antonio Alzate	Parque Estatal Santuario de Agua	Estado de México	4		No	2006	11,529
Santuario del Agua: Rio San Lorenzo	Parque Estatal Santuario de Agua	Estado de México	3		2009	2006	12,657
Sierra de las Cruces	**Propuesta biorregional**	3: CDMX, Estado de México y Morelos	21				**112100**

Los Bosques de las Cañadas de Contreras (*) no es considerada por la CONANP como ANP desde 1996.

Por otra parte, existe una inconsistencia con respecto al ANP *Bosques de la Cañada de Contreras (BCC)*, ya que documentos de la Procuraduría Ambiental del Ordenamiento Territorial (PAOT, 2009: 8) la tienen registrada en la categoría de Zona Protectora Forestal (ZPF), pero que, desde la modificación a la LGEEPA de 1996, esta clasificación se introdujo a una más amplia: Áreas de Protección de Recursos Naturales. Sin embargo, muchas de las ZPF, incluyendo los *BCC,* aún continúan con sus originales decretos y no son consideradas dentro de las categorías vigentes (Jujnovsky et al., 2013, p. 65). De este modo, en documentos recientes de la CONANP (2015) no aparece registro de esta ANP, pese a haber sido decretada desde 1932.

Finalmente, de las 112,100 ha de superficie que tiene la Sierra, y considerando que no toda la superficie del polígono de las 14 ANP en cuestión se ubican dentro del ecosistema estudiado (Figura 1), con ayuda del SIG se identificó que 24,600 Ha corresponden a los decretos de ANP denominados *Santuarios de Agua* ubicados en Estado de México y 13,031 Ha a la categoría *Parques Nacionales*. En relación a las ANP clasificadas como *Reserva Ecológica Comunitaria* ubicadas en la CDMX y dentro de la Sierra, en conjunto suman una superficie de 6,231 Ha.

Con respecto al *Suelo de Conservación* de la CDMX se cuantificaron 24,666 Ha. mismas que se ubican al interior de la Sierra, mientras que para el caso del PO-M, la superficie de su poligonal es de 105,875 Ha, la cual se encuentra en su totalidad del ecosistema estudiado. Todos estos decretos de OE suelen ser confusos y hasta descoordinados en sus criterios y lineamientos de acción y en conjunto suman una superficie de 174,403 Ha., cuando la Sierra de las Cruces tiene 112,100 Ha. ¿Cómo es esto posible? Muy simple, varios de los polígonos que conforman las ANP y demás OE existentes se superponen (Figura 2), cuando lo óptimo sería un OE que los unificara en criterios, estrategias, operatividad y administración para conservar su naturaleza, integrando a las comunidades nativas que conocen mejor sus ciclos de reproducción de la biodiversidad y el manejo de los recursos. En este sentido, desde 1993, se han ido diseñando una serie de instrumentos como: el Programa de Certificación de Derechos Ejidales (PROCEDE), Programa de Incorporación de suelo Social para el Desarrollo Urbano (PISO) y Fondo de Apoyo a Núcleos Agrarios (FANAR), que en conjunto se han conformado como parte de la política de incorporación de la tierra de propiedad agraria, principalmente la ubicada en las periferias urbanas (Pradilla et al., 2016, p. 47). En el caso de la Sierra, dichos mecanismos han significado el aceleramiento de la conversión a los usos del suelo de forestal-agrícola a urbano, y por ende la transformación y deterioro de sus relaciones ecológicas al interior.

CONCLUSIONES

El diseño de instrumentos de política ambiental atribuidos a distintas entidades y estados de la república, forma parte de una visión institucional que denota una gran incongruencia, particularmente en temas de conservación ambiental. El ajuste estructural de los años 1980-1990 que dio auge al neoliberalismo como modelo económico de desarrollo, conllevo la aceleración de procesos vinculados con la especulación del suelo agrario (ejidal y comunal) y de áreas forestales. La consolidación de la política de incorporación del suelo agrario al mercado urbano acelerados con la Reforma Agraria en 1992 y los subsecuentes programas que incentivaron su privatización, aunado a la creciente perversión, permisividad y descoordinación interinstitucional que requieren los instrumentos específicos de OE en la Sierra, han sido piezas claves para entender su paulatino deterioro y transformación.

Los grandes proyectos económicos gestados desde las 3 grandes metrópolis agravan su deterioro y definen las líneas de acción de la política de los gobiernos inmiscuidos enalteciendo los temas económicos-industriales-urbanos como los que se han realizado en la Sierra, no importando la existencia de los decretos de ANP o algún otro que restringa dichas actividades, como ha sucedido en años recientes. También es cierto que a inicios del 2020, el Gobierno de la Ciudad de México ha presentado varios proyectos de revitalización de espacios públicos y reforestación de muchas zonas de la ciudad, y en lo concerniente al suelo de conservación, se comunicó que invertirán mil millones de pesos para su recuperación. Aunque aun es temprano para hacer un análisis de los resultados, los que sí puedo decir, que dichas acciones en pro del medio ambiente serán solo dentro de los limites de la Ciudad.

La política de administraciones de los distintos ordenes de gobiernos durante las últimas décadas, mas allá de ir conformando una estructura jurídica que sirva como simple marco de referencia, en la práctica ha mostrado un profundo desinterés en la protección ambiental de distintas regiones del país. Los casos como el ecocidio en Tajamar, Quintana Roo de 2016 (Animal Político, 2016); el cambio de categoría del Parque Nacional a Zona de Protección de Flora y Fauna del Nevado de Toluca (Vergara, 2016); la modificación al programa de conservación y manejo del Parque Turístico y Recreativo Zempoala-La Bufa en 2009; La

Reforma Energética y la posibilidad que da a la iniciativa privada de incursionar y extraer recursos en cualquier zona del territorio nacional bajo el argumento de su aprovechamiento sustentable; la creciente e incontrolable actividad minera y maderera en las mismas ANP ubicadas dentro de la Sierra de las Cruces o los proyectos de comunicación en construcción respaldados por Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) en zonas de gran valor ecológico, son tan solo unos ejemplos de cómo los instrumentos de política ambiental han sido ineficaces.

A lo anterior, resultan necesarias nuevas formas metodológicas para el abordaje de los fenómenos sociales y ambientales, al igual que otras escalas epistemológicas de análisis o estudio, que se enmarquen en nuevas perspectivas teóricas y cosmovisiones no necesariamente emanadas de las sociedades urbanas de consumo, que a su vez son engendradas desde los países de occidente con estilos de vida cada vez mas insostenibles. Aun cuando el objetivo de este artículo es el conocer los diversos Ordenamientos Ecológicos existentes en la Sierra, las autoridades competentes, los motivos por las que no han tenido los resultados esperados, así como generar información actualizada y precisa sobre su estatus jurídico, también resaltamos la necesidad de comprender varios de los problemas ambientales desde una perspectiva más holística.

En este sentido destaca el enfoque biorregional como escala de análisis y de aproximación metodológica para el abordaje de los fenómenos socioambientales, fenómenos que no se reducen a cuestiones de cualificación o cuantificación dentro de limites político – administrativos o competencias de instituciones disfuncionales por dichas fronteras de gobierno, o de presupuestos que son parte de políticas sin rumbo. Se aboga por la participación comunitaria y la puesta en práctica de sus conocimientos ligados a cosmovisiones distintas a la lógica avasallante de los proyectos económicos, que, hasta el día de hoy, tienen agonizando a este ecosistema.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

Animal Político (28/01/2016). **Tajamar: Ecocidio y violación de derechos humanos**, México. Disponible en: http://www.animalpolitico.com/blogueros-inteligencia-publica/2016/01/28.

Barrera, H. (2012). Deterioro socioambiental en la Sierra de las Cruces. **Diseño y Sociedad**, Revista de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, UAM-X, núm. 32 (1), p. 40-49.

Barrera, H. (2012). "Percepción ambiental ¿Crisis de la Sustentabilidad?, **Espacio Diseño**, Espacio y Diseño, num. 209, p. 11-14.

Carballal M., Ambrosio J. y Leles M. (2017). **Políticas de conservación en Brasil y la Unión Europea: mismos objetivos, diferentes problemas**, Bosque, 38 (1), p. 7-16.

Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2013). **Áreas Naturales Protegidas Decretadas**. Ciudad de México: Comisión de Áreas Naturales Protegidas. Recuperado de: http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/.

Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2015). **Resolución sobre las cifras oficiales correspondientes a las superficies de las Áreas Naturales Protegidas de competencia federal en México** Ciudad de México: Comisión de Áreas Naturales Protegidas.

Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2019). **Listado de las Áreas Naturales Protegidas (LISTANP)**, Ciudad de México: Comisión de Áreas Naturales Protegidas. Recuperado de: http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/datos_anp.htm.

Cortés R. y Aguilera M. (2012). **Política ambiental en Colombia entre la formulación y la implementación**, Revista Criterios, Vol 5, num. 1, p. 111-128.

Davidson, Stewart (2007). "The troubled marriage of deep ecology and bioregionalism", Environmental Values, Vol 16, Num. 3, p. 313-332.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2012). **Decreto del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Territorio**. Ciudad de México. Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.codigofecha=07/09/2012.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2015). **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**. Ciudad de México. Recuperado de: http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf.

García, P.A.; Zamorano, J.; López-Miguel, C. et al. (2008). El arreglo morfoestructural de la Sierra de las Cruces, **Revista Mexicana de Ciencias Geológicas**, Revista del Instituto de Geología, Centro e Geociencias y Facultad de Ingeniería, núm. 1, vol. 25, p. 158-178.

Gutiérrez R. y Isuani F. (2014). **La emergencia del ambientalismo estatal y social en Argentina,** Revista Administración Publica, 48 (2), p. 295-322.

Instituto Nacional de Ecología (INE). (2000). **El ordenamiento ecológico del territorio. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000**, Ciudad de México. Recuperado de: http://www.paot.org.mx/centro/ine-semarnat/orden/OT01.pdf.

Jujnovsky, J.; Galvan, L.; Mazari-Hiriart, M. (2013). Zonas Protectoras Forestales: El caso de los bosques de la Cañada de Contreras, Distrito Federal. **Revista Investigación Ambiental,** num. 5(2), p. 65-75.

Leff, E. (2002). **Saber Ambiental. Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder**. Ciudad de México: Siglo XXI.

Micheli, Jordy (2002). "Política Ambiental en México y su dimensión regional". **Revista Región y Sociedad**, num 14 (23), pp. 129-170.

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT). (2009). **Estudio sobre la superficie ocupada en Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal,** Ciudad de México, 2009. Recuperado de: http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/EOT-03-2009.pdf.

Pradilla, E. (2009). **Los territorios del neoliberalismo en América Latina: compilación de ensayos.** Ciudad de México: Miguel Ángel Porrúa.

Pradilla E.; Pino R.; Moreno F., Barrera H., Marín F., Hernández C. (2016). Zona Metropolitana del Valle de México: Las políticas urbanas metropolitanas, Pradilla E. (coord.), Ciudad de México: UAM-X y Conacyt.

Secretaria del Medio Ambiente del Distrito Federal (SMA- DF). (2000). Programa General de Ordenamiento Ecológico del DF. **Gaceta Oficial del Distrito Federal**, Ciudad de México. Recuperado de: http://www.cms.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/595/138/60b/59513860b02f7865727855.pdf.

Secretaria del Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA). (2019). **Programa: Áreas Naturales Protegidas y Áreas de Valor ambiental.** Ciudad de México. Recuperado de: https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/areas-naturales-protegidas.

Secretaria del Medio ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2016). Corredor Biológico Chichinautzin, Ciudad de México. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/articulos/corredor-biologico-chichinautzin.

Velázquez, A. y Romero, F. (1999). **Biodiversidad de la Región de Montaña del Sur de la cuenca de México**, Ciudad de México: UAM-X.

Vergara, R. (2016). La cara oscura del Nevado de Toluca, **Revista Proceso**, México. Recuperado de: http://www.proceso.com.mx/465600/la-cara-oscura-del-nevado-toluca.

Vieyra, A. (2009). Proyectos productivos y expansión urbana en el suelo de conservación del sur del Distrito Federal. En Aguilar G.; Escamilla, I. (Coord.). **Periferia Urbana. Deterioro ambiental y reestructuración metropolitana**. Ciudad de México: Porrúa-Instituto de Geografía/UNAM.

Wong-González, P. (2010). Ordenamiento ecológico y ordenamiento territorial: retos para la gestión del desarrollo regional sustentable en el siglo XXI. **Revista Estudios Sociales**, vol. 17, núm. 4, p. 10-39.



URBANISMO TÁCTICO: ACTIVISMO Y EL PAISAJE INCLUSIVO

Eska Elena Solano Meneses[1]
eskasolano@gmail.com
Antonio Mariano Moretti[2]
antonio.moretti@gmail.com

RESUMEN

La palabra política deriva del latín politicus y del griego politiká, que refiere a polis es decir, lo público, y en extensión a la ciudad. Las decisiones que involucran a los pobladores de un paisaje o espacio urbano tienen en consecuencia una dimensión política.El objetivo de este trabajo es analizar la dimensión política, planteada desde el Urbanismo táctico, para promover la participación de los pobladores en los paisajes urbanos. El Urbanismo táctico refiere a la dimensión política que el urbanismo tiene, dado que, independientemente de su escala, pretende empoderar las decisiones de la ciudadanía, propiciando su involucramiento espontáneo y participación para propiciar el cuidado y promoción de los espacios públicos, en un esquema de activismo social. El urbanismo táctico se entiende como una estrategia que combate la apatía en los habitantes de un espacio urbanos y fortalece su participación en los cambios sociales y el desarrollo de ese espacio. Luchas sociales como la inclusión, se convierten es ideales que motivan las acciones de sus pobladores encaminadas a mejorar las condiciones de una ciudad. Su involucramiento puede tener diversas aristas que van desde el impulso de políticas públicas, la toma de decisiones, hasta la promoción de un cambio social. La metodología consiste en un análisis de casos de Urbanismo Táctico, estableciendo indicadores que permitan observar los beneficios primeramente a).- del involucramiento de los usuarios en las decisiones tomadas sobre un paisaje urbano público y b).- de los cambios generados en el paisaje urbano mismo. El paisaje público es sin duda, el escenario de la política, y ello le traduce en el eje del activismo de la lucha por un paisaje inclusivo. Se concluye que las necesidades de un grupo social en un paisaje urbano pueden ser traducidas en logros que permitan la construcción de un paisaje inclusivo como resultado del activismo social.

[1] Arquitecta, Maestra en Educación con Especialidad en Desarrollo Cognitivo y Doctora en Diseño. Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma del Estado de México. Cerro de Coatepec, s/n, Cd. Universitaria, Toluca, Estado de México, México +52 7223958080
[2] Permacultor, Bioconstructor, Ingeniero en Sistemas de Información, Especialista en Docencia Universitaria, Especialista en Ingeniería Ambiental, Licenciado en Información Ambiental, Docente Investigador Categoría G, Facultad Regional Delta Universidad Tecnológica Nacional. San Martin 1171, Campana, Buenos Aires, Argentina, +5493489576852

INTRODUCCIÓN

La visión de un paisaje urbano donde todos los habitantes, independientemente de su diversidad: por género, discapacidad, condición económica o social, puedan ser partícipes de las decisiones que se toman en torno a ella, se ha plasmado en los ideales del derecho a la ciudad.

Este concepto construido por teóricos como Henri Lefebvre, David Harvey, Edward Soja y Ana Fani Alessandri Carlos, constituye el fundamento de la Carta Mundial por el derecho a la Ciudad, que considera a la ciudad como un espacio donde todo habitante tenga derecho al usufructo equitativo de la ciudad, a participar en las decisiones relacionadas con ella y a gozar de sus derechos en ese contexto.

En este esquema de participación es en donde se distingue una dimensión política, razón de ser del activismo social, como forma de empoderamiento del ciudadano para propiciar el cuidado y la promoción de los espacios públicos, consolidando con ello un paisaje inclusivo.

La situación actual de las ciudades dista mucho de ser el escenario ideal para el hombre y su calidad de vida. Constantemente se viven problemáticas, producto de un crecimiento acelerado y descontrolado y la escasa planeación, que son la causa de problemas que van desde la segregación socio-espacial, la especulación del suelo, la falta de accesibilidad e inclusión, la contaminación, los problemas de transporte, la producción de residuos, etc.

El objetivo de este trabajo es analizar la dimensión política, planteada desde el Urbanismo Táctico, para promover la participación e inclusión de los habitantes en los paisajes urbanos.

Para ello se retoman dos ejemplos de espacios públicos: el Parque La Mexicana, ubicado en la Alcaldía de Cuajimalpa, y del Parque UNO Iztacalco, ubicado en la alcaldía del mismo nombre. Ambos espacios son sujetos de análisis estableciendo como indicadores:

a). - el involucramiento de los usuarios en las decisiones tomadas sobre un paisaje urbano público y

b). - los cambios generados en el paisaje urbano intervenido

Tras este análisis se concluye que el Urbanismo Táctico es una herramienta mediante la cual es posible realizar cambios favorables para mejorar la calidad de vida de una comunidad local, bajo criterios de inclusión en los que intervengan diversas instancias cuya suma de esfuerzos redunde en el respeto de los derechos por la ciudad en cada uno de sus habitantes.

Este análisis también permite visibilizar fenómenos urbanos, que, bajo la apariencia de satisfacer demandas sociales, siguen perpetuando procesos perversos que buscan un beneficio económico para seguir encumbrando a las élites que han privatizado los paisajes urbanos, violentando los derechos de grupos vulnerables y propiciando procesos de exclusión y desplazamiento.

Dimensión política de la ciudad

La dimensión social del ser humano se concretiza en su espacio: la ciudad, por ser el escenario donde se desarrolla y convive. Esta dimensión social no es el único ámbito de acción del hombre, los son también la dimensión espiritual, política, económica e individual, pero al igual que la social, todas giran en torno a la ciudad.

Los seres humanos requerimos, para un desarrollo armónico dentro de esa dimensión social, de normas de organización de la convivencia en sociedad, y ahí se encuentra justamente la raíz de la dimensión política del hombre en el paisaje urbano: de su vida en la escena pública, con sus derechos y sus límites.

La palabra política deriva del latín politicus y del griego politiká, que refiere a polis, es decir, lo público. Polis fue la palabra con la que los griegos denominaban a sus ciudades-estado, por lo que el concepto de lo público estuvo y ha estado ligado desde siempre a la ciudad. El binomio Ciudad y Política se ligan toda vez que las decisiones que involucran a los pobladores de un paisaje o espacio urbano tienen una dimensión política.

Siendo el paisaje urbano el escenario donde el hombre vive, desarrolla su vida cotidiana y entabla vínculos sociales, considero imprescindible su participación activa en la toma de

decisiones en lo que a ella refiere, que históricamente han quedado relegadas a instituciones gubernamentales; pero que hoy hay que mirarla desde el concepto del Urbanismo táctico. Es por eso que este trabajo pretende analizar la dimensión política del paisaje urbano desde la perspectiva del Urbanismo Táctico, buscando, por un lado, promover la participación de los pobladores en los espacios urbanos, pero por otro legitimar el derecho que a ello tienen.

Urbanismo táctico

El Urbanismo Táctico alude a la dimensión política que el urbanismo tiene, al pretender empoderar las decisiones de la ciudadanía en un esquema de activismo social para propiciar el cuidado y la promoción de los espacios públicos. Ante la dificultad de las instituciones púbicas por atender las demandas de los pobladores, pero igualmente ante la distancia institucional que les separa, y por consecuencia, la falta de empatía, el Urbanismo táctico se presenta como una alternativa de intervención y participación en el paisaje urbano.

El Urbanismo táctico es una práctica social y política en el paisaje urbano, donde, proyectos de urbanismo y gestión del espacio público incorporan estrategias de propuesta local (a pequeña escala), para propiciar cambios graduales en el espacio público de la ciudad (Razu Aznar, 2019). Las ventajas de esta práctica, sobre las formas convencionales no consensuadas de intervención, a decir de Razu Aznar (2019) son: reducen costo, son de fácil implementación y corresponden a un modelo de acción participativa enfocado a la comunidad; lo que genera beneficios que trascienden en lo social, lo cultural y lo económico, dado que transforman la manera de habitar el espacio público.

El urbanismo táctico implica un abanico de posibilidades en beneficio de los habitantes de la ciudad, dado que con ello es posible la recuperación de espacios en desuso o, a través de un cambio del mismo (NAIDER, 2020), y se apuntala en cuatro premisas básicas:

a).- se apoya en procesos participativos, dando voz a los habitantes en la toma de decisiones por lo que los proyectos suelen tener una fuerte carga social por estar orientados a recuperar y fortalecer espacios públicos,

b).- su magnitud es manejable dado que se limita a cambios muy localizados buscando crear zonas de encuentro para las personas

c).- son intervenciones de baja inversión, lo que las convierte en viables y factibles, y no ligadas ni dependientes del consumo

Los beneficios que brinda el Urbanismo Táctico no solo se limitan a la participación y el empoderamiento de los habitantes en un espacio que se les había negado, o a la recuperación de un espacio social, sino que refuerzan el sentido de pertenencia e identidad, robusteciendo el sentido simbólico del lugar y la dimensión antrópica del paisaje urbano. La identidad o pertenencia para Morales (1999) implica la significación de un lugar de gran importancia antropológica porque da sentido a la existencia. En ese mismo sentido, Muntañola (2009) en su teoría de Topogénesis, asocia el concepto de lugar a un espacio simbólico, donde el hombre resume tiempo y espacio, y se construye con la existencia de un sujeto, su historia y consecuente arraigo.

Urbanismo Táctico y la Inclusión. Como ya se comentó, el Urbanismo Táctico se entiende como una estrategia que combate la apatía en los habitantes de un espacio urbano y fortalece su participación en los cambios sociales y el desarrollo de ese espacio. La participación es un concepto clave cuando se habla de inclusión, ya que ésta se basa en un modelo sociocomunitario que, apoyado en el reconocimiento de la diversidad, está dirigido a todas las personas como un ejercicio de derecho.

Luchas sociales como la inclusión, se convierten es ideales que motivan las acciones de sus pobladores encaminadas a mejorar las condiciones de una ciudad, en la que todos y cada uno de sus habitantes, independientemente de su heterogeneidad, encuentren un espacio propio en el que puedan desarrollares sin limitaciones ni barreras.

La manera en que los habitantes del paisaje urbano se logran involucrar con las intervenciones en la ciudad, puede tener diversas aristas que van desde el impulso de políticas públicas, la toma de decisiones, e incluso hasta la promoción de un cambio social. La inmersión de los habitantes reduce la posibilidad de exclusión, ya que, al ser partícipes de las intervenciones, conocen de cerca las diversas condiciones y necesidades de su entorno, lo que suele garantizar que las propuestas urbanas sean inclusivas y satisfagan los derechos de todas las personas (CGLU,2019), especialmente de los sectores históricamente

marginados, como son las personas con discapacidad, las personas mayores o las de escasos recursos.

Urbanismo Táctico y Activismo Social. El espacio público es sin duda, el escenario de la política, y ello le traduce en el eje del activismo en la lucha por un paisaje inclusivo.

Hoy en día, se calcula que la suma de las personas con discapacidad y las personas de edad avanzada constituyen una cuarta parte de la población del planeta, y que más de la mitad de esta cifre viven en ciudades (CGLU, 2019). No se consideran en esta cifra otros tipos de grupos excluidos, como las personas cuya situación ya sea por enfermedad, embarazo, obesidad, baja estatura, diversidad sexual, pobreza, diversidad étnica, e incluso niñez, que, por su falta de pertenencia a los grupos normalizados, enfrentan barreras en el paisaje urbano en sus múltiples manifestaciones.

Ante la apatía o el desconocimiento por parte del gobierno e instancias que regulan el desarrollo urbano acerca de las necesidades de los ciudadanos; así como la aplicación de políticas públicas no alineadas a las demandas de la población; el activismo social ha sido el instrumento que ha permitido el engranaje de importantes cambios en las ciudades en miras a la inclusión y a la defensa de los derechos de sus habitantes.

El activismo social representa una lucha que persigue una causa colectiva encaminada a fines e ideales en común (Diaz Naranjo, 2014). Consecuentemente su causa va acompañada de objetivos y acciones de bienestar social que buscan puntos de equilibrio en la sociedad.

El activismo social ha fortalecido la presencia de los ciudadanos en la gestión de los espacios urbanos, ya que:

a) Ofrece oportunidad de participación a personas de diferentes entornos y contextos
b) Se orienta hacia el cambio
c) Es una herramienta de desarrollo para contribuir al logro de metas de beneficio común (CGLU, 2019)

El activismo social se ha visibilizado como un mecanismo para la defensa de los derechos que los habitantes tienen como dueños de su espacio por lo que su vínculo con los derechos humanos se da de manera natural.

El derecho a la ciudad

El derecho a la ciudad es un concepto que reivindica el derecho a hacer uso de un espacio público, suficiente y seguro para toda la ciudadanía. Un espacio que sea accesible de forma inclusiva y pueda cubrir las necesidades de diferentes colectivos.

Para la Comisión de Derechos Humanos de la Ciudad de México (2018), el derecho a la ciudad

> *"… es un derecho colectivo que garantiza el ejercicio pleno de los derechos humanos, la función social de la ciudad, su gestión democrática y la justicia socioterritorial, la inclusión social y la distribución equitativa de bienes públicos con la participación de la ciudadanía"* (pag.*15)*

Desde este orden de ideas, el paisaje urbano ha de ser un espacio que permita a todas las personas, sin distinción, desarrollarse y tener una vida digna, entendiéndolo como un bien público.

El derecho a la ciudad fue desarrollado por Henri Lefebvre en 1967, e interpela la visión capitalista de un espacio público privilegiado para ciertas élites y para fines de explotación comercial. Bajo este concepto, hoy se amalgaman discursos de temas como los derechos humanos, la crisis ambiental, el transporte, la accesibilidad, la pobreza y las temáticas de género (Santiago Palero, 2016). Será Lefebvre sin duda quien siente la raíz de La Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad (ONU-HABITAT, 2012) documento internacional que defiende "*el usufructo equitativo de las ciudades dentro de los principios de sustentabilidad y justicia social*", donde se reivindican los derechos especialmente de grupos vulnerables visibilizando: la pobreza, los grupos originarios, las personas con discapacidad, etc. marcados por la desigualdad social.

En este sentido, David Harvey considera que el derecho a la ciudad es la posibilidad de transformar y recuperar el paisaje urbano como bien común y sostiene que es necesario trabajar en favor de un activismo social amplio (Garnier, 2012) para empoderar a los sectores a los cuales se ha desplazado en el espacio urbano. Este autor desarrolla el concepto de "arreglo espacial" (Harvey, 2014) donde establece que es el capital el principal factor que configura el paisaje urbano y define sus espacios, construyendo mecanismos de desplazamiento que trastocan el derecho de muchos de sus habitantes (Molano Camargo, 2016), mismos que han de emanciparse para construir una sociedad posneoliberal.

Seguidor de Lefebvre, plantea que el derecho a la ciudad se sostiene en tres elementos centrales: a).- la construcción social del espacio, b).- la ciudad entendida como posmetrópolis y c).- las luchas por la justicia espacial y la democracia regional (Molano Camargo, 2016). Para Soja la construcción social del espacio en el enfoque neoliberal es un proceso en el que intervienen igualmente fuerzas económicas, de clase, culturales y políticas. Este autor describe el espacio potencialmente subversivo y con posibilidad de construcción de nuevas relaciones espaciales que se alejen de los intereses hegemónicos de las élites.

Soja deconstruye el paisaje urbano a través de paradojas socioespaciales, como estrategias simultaneas que se contraponen y se contradicen, como son:

a) la desindustrialización y reindustrialización, explica con ello la desaparición de industrias mayores y el retorno de una industria menor a algunas ciudades, demandante de mano de obra más selectiva que termina por excluir,
b) descentralización y recentralización, a través del impulso de ciudades difusas apoyado en la especulación de terrenos en espacios agrícolas, pero enfatizando los servicios y fuentes de trabajo con carácter centralista (Molano Camargo, 2016)

Está claro, que dada la complejidad de lo que este autor denomina posmetrópoli, sólo es posible leerla desde un recurso teórico propuesto a través de paradojas que dan cuenta de las desigualdades, así como de las constantes transformaciones sociales y espaciales que se presentan en los paisajes urbanos.

Por otro lado, Ana Fani Alessandri Carlos, discípula de Milton Santos, afirma que le paisaje urbano es un producto colectivo y conflictivo a la vez, en el que se confrontan los diversos grupos y clases sociales. El paisaje urbano será el escenario de enfrentamiento entre las transacciones de intereses opuestos, entre los fines capitalistas y los derechos sociales. Esta autora propone, en términos del derecho a la ciudad, la consideración de dos ejes fundamentales: recuperar el espacio público urbano alienado por el capitalismo y mantener la autonomía política del derecho a la ciudad.

Hoy en día, los principios del derecho de la ciudad sustentan la explosión de luchas urbanas contra expresiones neoliberales y excluyentes como la gentrificación o la degradación ambiental, así como las demandas de los habitantes por tener una mayor participación en las decisiones de su paisaje urbano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo consiste en una contrastación analítica de casos de intervenciones en el paisaje urbano desde los principios del Urbanismo Táctico, desarrollados en el Valle de México en los últimos tres años, correspondientes a espacios públicos, tal es el caso del Parque La Mexicana, ubicado en la Alcaldía de Cuajimalpa, y del Parque UNO Iztacalco, ubicado en la alcaldía del mismo nombre.

El análisis realizado a ambos espacios considera como marco teórico el Derecho a la Ciudad, la Carta Mundial del Derecho a la Ciudad, el Urbanismo Táctico; con base a lo cual se establecieron indicadores que permitieron la observación y análisis, objeto de este estudio: a). - el involucramiento de los usuarios en las decisiones tomadas sobre un paisaje urbano público y b). - los cambios generados en el paisaje urbano intervenido

Como apoyo para la realización de dicho análisis se propone el uso de conceptos y paradojas, asimilando los recursos teóricos propuestos por Edward Soja, por la analogía que presentan las complejas contradicciones que ocurren en los paisajes urbanos contemporáneos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

a) Caso de estudio: Parque La Mexicana



Imagen 1 Parque La Mexicana en Santa Fe, escaso espacio público en la zona (*Tomado de https://www.chilango.com/ocio/ampliacion-parque-la-mexicana/*)

Ubicado en el lado poniente de la Ciudad de México, en la colonia Contadero perteneciente a la Alcaldía de Cuajimalpa; este parque se encuentra inmediato a la Ciudad de Santa Fe, que es un exclusivo sector urbano de actividad primordialmente comercial, financiera y corporativa de gran élite.

Santa Fe, ha sido reconocida como un prototipo de ciudad postindustrial caracterizada por: su alta concentración demográfica, su nivel de contaminación, la presencia de centros financieros, avenidas para alta velocidad, construcción vertical pero sin existencia de espacios públicos, ni espacios peatonales y la actividad económica primaria y secundaria es nula.

Hasta la aparición en el 2017 del Parque La Mexicana, y a excepción de la Alameda Poniente, prácticamente no existían espacios públicos abiertos para toda esa conurbación. Este parque tiene una extensión de 100,000 m2 de bosques, 60,000 m2 de césped, y su programa arquitectónico da cuenta de un teatro al aire libre, canchas deportivas, dos lagos artificiales, ciclopista, trotapista, jardín canino, un skatepark y un área de restaurantes de cadenas reconocidas. Congruente a esta propuesta urbana postindustrial y de una clara

tendencia de privatización, este espacio está coordinado por un fideicomiso de administración integrado por la Asociación de Colonos de Santa Fe, es decir, está dirigido por manos privadas y no por instancias públicas.

Análisis de paradojas en la ciudad

- Urbanizar- desurbanizar

Una de las paradojas encontradas en esta ciudad es, por un lado, el afán que durante las últimas décadas ha caracterizado el proceso de *urbanización* en la ciudad de Santa Fe, generando el emporio que hoy es, constituido de edificios de oficinas, corporativos, centros comerciales o edificios de departamentos de lujo.

Es a partir de los años 70´s del S. XX que se inicia el acelerado proceso de urbanización de esta zona. Desde ese entonces, y tras varias modificaciones se crea el primer fideicomiso que brindaba facilidades a los inversionistas para dotar de servicios la zona, al tiempo que se impulsó la compraventa de terrenos con la modificación de usos de suelo y densidad correspondiente, que promovieran el crecimiento urbano.

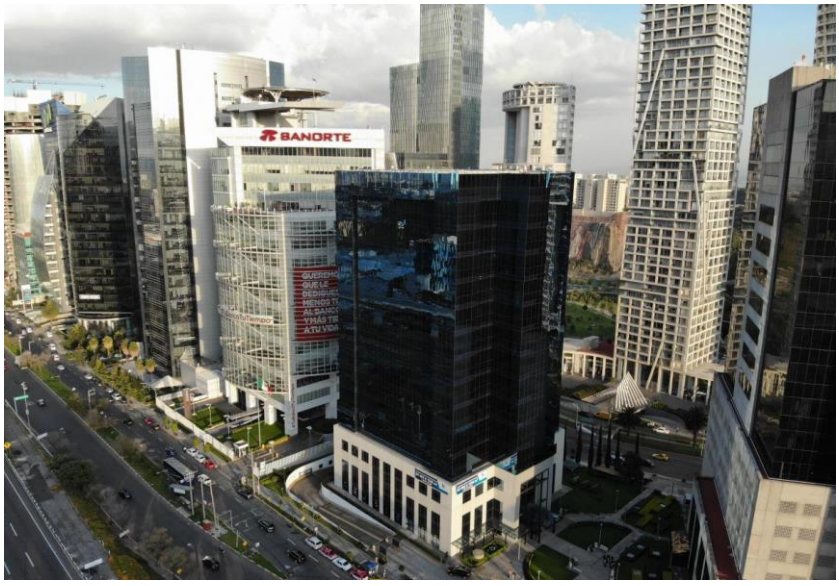


Imagen 2. Acelerado proceso de urbanización en Santa Fe (*Tomado de https://www.inmuebles24.com/propiedades/renta-de-oficinas-santa-fe-mezzanine-cuajimalpa-59138793.html*)

Contrastantemente, el proyecto del parque La Mexicana, obedece al espíritu de *des densificar* la zona a través de un proceso contrario a la urbanización: la desubanización. Se propone ahora la recuperación de espacios para la convivencia, en un entorno en el que los intereses han sido estrictamente privatizadores y exclusivos, y en donde el costo del terreno oscila en más de 2000 dólares por m2. Súbitamente, y ante el riesgo de verse invadidos por desarrollos habitacionales de interés social, los colonos de Santa Fe, se "concientizaron" de la necesidad de incluir espacios públicos en una zona cuya densidad posibilita que el 98% de los desarrollos sean verticales.

- Incluir- excluir

A pesar del discurso del Parque La Mexicana como un espacio público ("el parque de todos", como señala su eslogan), argumentando que todo el parque es accesible para el uso de silla de ruedas, esto está muy distante de ser real. Este pretendido parque "inclusivo" cuenta con una zona gastronómica con comercios y restaurantes de cadenas exclusivas como Starbucks y Boulangerie 41, lugares configurados para un usuario de un estatus medio alto, dejando fuera a un sector vulnerado, que ya por el mismo contexto cercano estaba excluido. Las diversas maneras de excluir son evidentes.



Imagen 3 Zona gastronómica del Parque La mexicana un lugar exclusivo en un espacio "público" (*Tomado de https://foodandtravel.mx/cinco-razones-para-conocer-la-pesquera/)*

La exclusión tomó forma desde el origen de esta ciudad, dado que para que su desarrollo fuera posible, fue necesaria la reubicación de cerca de 300 familias que habrían sido desplazadas de sus predios originales siendo indemnizados por el gobierno con precios muy por debajo de lo que posteriormente se comercializarían. Para resarcir el daño, el gobierno se comprometió a generar equipamientos y empleos a partir del desarrollo de la ciudad, pero estos empleos siempre estuvieron vinculados al mantenimiento y limpieza para los nuevos habitantes del lugar, y los equipamientos tanto educativos como comerciales no estaban concebidos para la población original, siendo estos dirigidos a sectores de un gran nivel adquisitivo (Valenzula, 2007). Asimismo, mientras la nueva zona se dotaba de infraestructura y equipamiento a su lado, las zonas populares originarias del lugar mantienen condiciones de precariedad con carencia de servicios e infraestructura.

- Público- Privado

Este es un espacio que dice ser público, pero guarda todas las formas de un espacio privado:

- el lugar esta bardeado y permanece abierto sólo en horarios señalados,
- cuenta con reglas estrictas determinadas por la Asociación de Colonos, quienes determinan el tipo de uso que debe ser dado a cada área
- cuenta con estacionamiento que tiene un costo de $20 pesos por hora
- en la nueva ampliación del parque se contempla una zona comercial, y un supermercado de modalidad club de precios que será subterráneo

El planteamiento, claramente privado inhibe el desarrollo y disfrute de los paisajes de la totalidad de los sectores, cuyo discurso maquilla, pero que la realidad revela.

La disposición a lo largo del recorrido del Parque de espacios concesionados a cadenas de comercios y restaurantes muestra la idea sobre la cual se sustenta este desarrollo aparentemente social e inclusivo: una imperiosa manera de obtener ganancias a costa de un aparente espacio publico y de un soslayado beneficio social.

- Social- Capital

El proyecto original para el actual predio del parque contemplaba la construcción de vivienda social. La Asociación de Colonos (empresas privadas de renombre) rechazó la propuesta para cambiarla por un parque, que generara beneficios económicos.

Como se verá, la historia detrás de este espacio recreativo, que anteriormente perteneciera a una mina denominada La Mexicana, señala nuevamente una violación al Derecho a la

ciudad. La propuesta por parte del fideicomiso de colonos para la creación de un espacio social (tres décadas después de que se impulsara el desarrollo de esta ciudad postindustrial) se genera con el propósito de impedir que el gobierno de la Ciudad de México concretara el proyecto de desarrollo de cinco mil viviendas y servicios urbanos de tipo social, que sería ofrecido a precios accesibles a los trabajadores de la zona; lo que claramente depreciaría una zona de tanta plusvalía y tendería a democratizar un espacio exclusivo. Independientemente a esta negativa por hacer inclusiva esta zona permitiendo una mezcla social -viejo anhelo de la planificación bajo conceptos de integración y desconcentración de la pobreza- (Diez-Canedo, 2018), se utilizó como argumento el beneficio social de dicha decisión, dado que "compensaría los recortes presupuestales tanto a nivel federal y local". Hoy ha quedado desvelada la transacción que se llevó a cabo entre el Gobierno de la Ciudad de México y empresas privadas, a las que se les cedió el permiso de construir edificios de departamentos de lujo de hasta 15 niveles con ganancias aproximadas para dichas empresas de más de 20 mil millones de pesos.

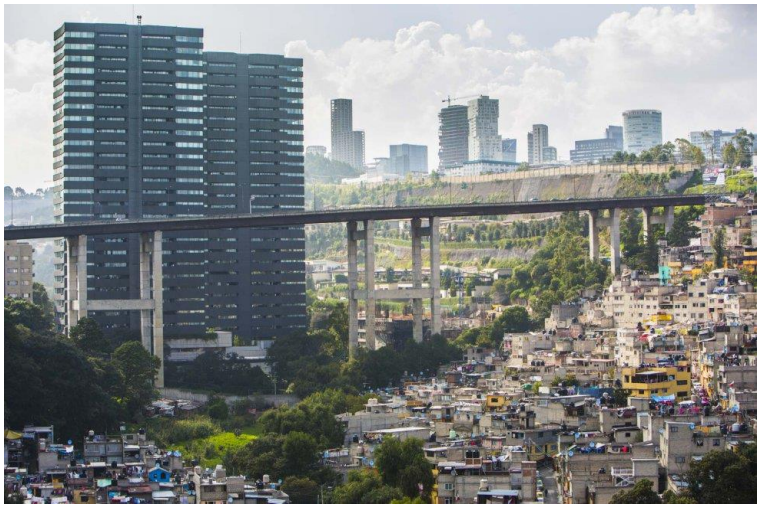


Imagen 4 Desigualdades sociales y vulneración a los derechos a la Ciudad como resultado del Parque La Mexicana en Santa Fe *(Tomado de:*

https://elpais.com/elpais/2016/12/07/album/1481130509_202542.html#foto_gal_4)

Como se aprecia en este caso, el derecho a la ciudad se omite tanto por las fuerzas representadas del Gobierno como de la iniciativa privada, oprimiendo nuevamente a los sectores vulnerados. Las transacciones y especulaciones de que son objeto los espacios privilegiados, como los de la zona de Santa Fe, están siempre sujetos a los intereses capitalistas y no obedecen a los ideales establecidos en la Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad, que establece un beneficio equitativo de las ciudades en torno a principios de justicia para mitigar la desigualdad social, compromiso establecido por México como estado parte.

b) Caso de estudio: Parque Uno Iztacalco (Parque Lineal 106)

Iztacalco, es una de las 16 alcaldías de la Ciudad de México ubicada en la zona oriente de la Ciudad de México. Es la demarcación más pequeña de las dieciséis que comparten el territorio capitalino, con una extensión de cerca de 23 km2 y con una población de aproximadamente 400 mil habitantes.

Como parte de la gran mancha urbana que conforma la Ciudad de México, esta zona tiene una gran escasez de parques públicos (Delegación del Distrito Federal, 2002). La mayor zona de áreas verdes corresponde a la Ciudad Deportiva de la Magdalena Mixhuca, sede de importantes instalaciones deportivas. Escasamente existe un parque ecológico cuya superficie no sobrepasa una hectárea, mismo que está localizado en la colonia Agrícola Oriental.

El proyecto Parque UNO responde a una propuesta de recuperación de espacios públicos en zonas con alta marginalidad, violencia y delincuencia (Vargas, 2019), en la que se busca integrar la gestión social en el ámbito local y promover la participación del sector empresarial.

El proyecto parte del diagnóstico cuyos resultados dan cuenta de las deficiencias en los espacios públicos a recuperar en esa delegación:

- El equipamiento no contempla elementos lúdicos para niños con alguna discapacidad motriz o visual por lo que es necesario reforzar los elementos de accesibilidad universal a través de rampas, columpios, módulos y aparatos de gimnasio.
- Malas condiciones de las canchas de fútbol rápido y una sección de la barda perimetral del parque que ponen en riesgo la seguridad

- Existe deterioro en el alumbrado, andadores, salones de usos múltiples, juegos
- Falta incorporar elementos de señalética, reglamentos de uso, trotapista, áreas de descanso

Como resultado del diagnóstico se realizan los trabajos relativos a la construcción-rehabilitación en el Parque Uno Iztacalco (Parque Lineal 106) y se fortalece el programa de acciones sociales y administración del espacio público.



Imagen 5. Estado de los espacios públicos previo a la intervención (*Vargas, 2019*)

- Conciencia social

Hoy en día se entiende que realizar grandes obras públicas en las ciudades no es hacer ciudad, ya que la labor más importante se encuentra en un nivel local, en donde lo prioritario es reconstruir tejidos sociales, mejorar la calidad de vida, y cuidar el equilibrio medioambiental.

Con esta carga de conciencia social se realizó la gestión que logró conjuntar diversos sectores en un modelo de participación, como lo refiere el urbanismo táctico. Este proyecto obedece a los intereses conjuntos de gobierno, empresas y habitantes para recuperar un

espacio público en un predio de 4 mil m2. En el Parque UNO Iztacalco participaron la Alcaldía de Iztacalco (Alcalde y Secretaria de Obras), el Gobierno de la Ciudad de México (Gobierno Central y la Secretaría de Obras) y 7 empresas privadas (Vargas, 2019).



Imagen 6 Espacios recuperados en un esfuerzo conjunto de diversos sectores en un modelo de participación, como lo refiere el urbanismo táctico (*Vargas, 2019*)

- Conciencia ambiental

La conciencia ambiental tiene como finalidad proteger los recursos naturales y los ecosistemas sustentados igualmente en cambios suscitados en las políticas públicas y en el comportamiento de las personas como una manera de pensar en los beneficios para la comunidad.

Siendo la industria de la construcción una de las que más contaminación genera, el uso de materiales sustentables e innovadores en un recurso importante para reducir el impacto ambiental

En este sentido, en el parque UNO se optó por trabajar con materiales de reciclado recurriendo a la madera de reuso para mobiliario, así como materiales de construcción recuperados de otras obras como tabique, cantera, luminarias, contenedores, etc. para reducir el menor impacto ambiental.

Asimismo, para fortalecer su carácter ecológico se trabaja en un plan maestro de paisaje donde se contempla el inventario de árboles y vegetación existente para determinar las nuevas especies y elementos verdes en el espacio público. De la misma manera, a la fecha se han demolido más de 400 m2 de concreto a fin de tener mayor área verde y permeable para los usuarios y la ciudad.



Imagen 7. El proyecto UNO busca proteger los recursos naturales y los ecosistemas con el empleo de materiales de reciclado (*Vargas, 2019*)

A diferencia de lo que ocurre en el caso anterior, en este caso, se aprecian las ventajas de un Urbanismo Táctico, donde son los habitantes quienes se apoderan de los espacios públicos, anteponiendo los intereses de una comunidad local a la de imposiciones provenientes de interese ajenos. Queda evidencia de los enfoques inclusivos y sustentables de los que se sustrae este proyecto, que, sin pretender ser ambicioso o protagonista, brinda una oportunidad a los pobladores de este paisaje urbano de participar y promover espacios dignos, en un entorno tan desprovisto de espacios de recreación y convivencia con la naturaleza y al mismo tiempo amigable con el medio ambiente.



Imagen 8. Rescate de áreas verdes a través de la demolición de concreto (*Vargas,2019*)

CONCLUSIONES

El análisis de dos casos que provienen de posturas totalmente encontradas permite conocer ambos ángulos opuestos de los planteamientos urbanos con los que convivimos día a día. Por un lado, las posturas provenientes desde conceptos neoliberales de explotación de los espacios, sin importar el costo humano; mientras por el otro, se presenta una intervención modesta y local, pero de grandes beneficios para sus pobladores próximos.

En ambos casos las conclusiones nos llevan a mirar los indicadores propuestos para el análisis:

a). - el involucramiento de los usuarios en las decisiones tomadas sobre un paisaje urbano público

En el caso del Parque La Mexicana, es indudable que las decisiones estuvieron completamente alejadas de los intereses de los posibles usuarios considerando todos los sectores, ya que hay que reconocer, que muy cercanos a la ciudad de Santa Fe se encuentran poblados de personas que fueron desplazadas de sus terrenos originales (hoy Santa Fe) y que ahora viven en las cercanías en condiciones de miseria. Como acto de justicia, (y de derecho) ellos tendrían que ser usuarios potenciales de dicho equipamiento, sin embargo, veladas intenciones inhiben su asistencia; maquillados aparatos de exclusión como son los costos de servicios como el estacionamiento, o la presencia de los restaurantes gourmets que no son propios de lugares públicos -por no estar al alcance de todos - y que impiden la democratización y la convivencia propiciando una nueva fuente de marginación socio espacial.

En el caso del Parque UNO Iztacalco, al ser un ejercicio conjunto de diferentes sectores, entre ellos los habitantes de ese sector, se genera un sentimiento de arraigo y pertenencia, al tiempo que se legitiman los principios del derecho a la ciudad que, junto con el activismo social se encaminan al logro de fines e ideales en comunes por lo que se acompaña de objetivos y acciones de bienestar social.

b). - los cambios generados en el paisaje urbano intervenido

En lo que respecta al Parque La Mexicana, no existen cambios porque no existió participación de los todos los habitantes -solo del sector privilegiado y excluyente – lo que condena a la inexistencia de cambios sociales, al perpetuarse de una nueva manera la exclusión que distingue este sector de la Ciudad.

Por lo que respecta al Parque UNO Iztacalco, la precariedad de los espacios públicos, aunado a la participación e involucramiento de los habitantes, legitiman la intervención: le dan la calidad de pertinencia y adecuación al ser el resultado de una demanda de este genuina de este sector.

Se concluye que las necesidades de un grupo social en un espacio urbano pueden ser traducidas en logros que permitan la construcción de un paisaje inclusivo como resultado del activismo social, pero que también pueden constituirse en nuevas y veladas maneras de perpetuar el dominio neoliberal del paisaje urbano.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Carta Mundial por el derecho a la ciudad. **ONU-HABITAT. 2012.** Granada : ONU HABITAT, 2012, Revista Paz y Conflictos, págs. 184-196.

CDHDF. 2018. *Crecimiento Urbano y Derechos Humanos en la Ciudad de México.* México : CDHDF, 2018.

Ciudades inclusivas y accesibles. **CGLU. 2019.** Durban : Cumbre Mundial de líderes locales y regionales, 2019.

Delegación del Distrito Federal. 2002. Iztacalco. *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.* [En línea] 2002. http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/delegaciones/09006a.html.

Diaz Naranjo, Fernando. 2014. El activismo social. *La silla Rota.* [En línea] 23 de Octubre de 2014. https://lasillarota.com/opinion/columnas/el-activismo-social/64350.

Diez-Canedo, Joaquín . 2018. Detrás del artificio: Parque La Mexicana. *Nexos.* 14 de Agosto de 2018.

El derecho a la ciudad desde Henry Lefebvre hasta David Harvey, entre teorizaciones y realización. **Garnier, Jean- Pierre. 2012.** 2012, Ciudad-es, págs. 217-225.

El derecho a la ciudad: de Henri Lefebvre a los análisis sobre la ciudad capitalista contempóránea. **Molano Camargo, Frank. 2016.** 2016, Folios, págs. 3-19.

El derecho a las ciudad según Henry Lefebvre, del libro al movimineto. **Santiago Palero, Juan. 2016.** 2016, Vivienda y Ciudad, págs. 85-92.

Harvey, David. 2014. *Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo.* Quito : IAEN, 2014.

Morales, José Ricardo. 1999. *Arquitectónica. Sobre la idea y el sentido de la arquitectura.* Madrid : Biblioteca Nueva, 1999.

Muntañola Thornberg, Josep. 2009. *Topogénesis, fundamentos de una nueva arquitectura.* Barcelona : Ediciones UPC, 2009.

NAIDER. 2020. Urbanismo táctico: materializando el derecho a la ciudad . [En línea] NAIDER, 24 de Abril de 2020. [Citado el: 15 de Octubre de 2020.] https://naider.com/urbanismo-tactico-materializando-el-derecho-a-la-ciudad/.

Razu Aznar, David. 2019. Ciudades Sostenibles. *Urbanismo táctico: 3 ventajas en la ejecución de proyectos en las ciudades.* [En línea] División de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD) del Banco Interamericano de Desarrollo, 4 de Febrero de 2019. [Citado el: 28 de Octubre de 2020.] https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/urbanismo-tactico-3-ventajas-en-la-ejecucion-de-proyectos-en-las-ciudades/.

Santa Fe (México): megaproyectos para una ciudad dividida. **Valenzula, Alfonso. 2007.** 40, Cuernavaca : Universidad Autónoma del Estadode Morelos, 2007.

Vargas, Ángel. 2019. *Proyecto de recuperación del Parque Lineal 106.* México : Ideas Mx, 2019.



EL VALOR SOCIO-CULTURAL DE LOS JARDINES VERNÁCULOS EN SAN FRANCISCO MIHUALTEPEC, DONATO GUERRA, MÉXICO

Margarita Pineda Tapia
mpinedata@uaemex.mx
Amalia Pérez Hernández
aperezh@uaemex.mx
Antonio Díaz Víquez
adiazv@uaemex.mx
Florencia Peña Villanueva

RESUMEN

México es un país megadiverso, siendo la flora el componente más importante en términos social, económico y biológico. Dicha biodiversidad se refleja parcialmente en la flora ornamental de los jardines rurales (Leyva et al., 2013). En este país, la mayoría de los jardines ubicados en las casas de los pueblos han sido elaborados por personas amantes de la naturaleza, que gustan de un área de disfrute, descanso y relajación, muchos proyectan el cariño y la atención que sus creadores han puesto; a pesar de su importancia, son pocos los trabajos dirigidos a su estudio y descripción, la mayoría de las veces, ni siquiera son reconocidos como un estilo de jardín. El presente estudio tiene por objetivo: identificar la importancia socio-cultural y de biodiversidad de los jardines vernáculos en la comunidad de San Francisco Mihualtepec, Donato Guerra, México; así como, analizar el conocimiento local, los distintos usos y beneficios que los habitantes de esta comunidad obtienen de ellos. Se hicieron 218 visitas a jardines de la comunidad, en las que se encuestó a los dueños, sobre la relación que tienen con su jardín, los usos y beneficios que obtienen y las actividades que en ellos desempeñan; de igual manera se revisó la variedad de plantas presentes en cada jardín. Se identificaron 106 especies con mayor presencia dentro de los jardines, la mayoría de índole ornamental (46 especies) seguido de aquellas utilizadas para consumo (32 especies), medicinales (19 especies) y nativas (9 especies). San Francisco Mihualtepec en sus jardines vernáculos, representa la perfecta relación entre: naturaleza, sociedad, cultura y tradición.

Maestra Tecnológica en Agronegocios. Profesora de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México. Campus Universitario “El Cerrillo Piedras Blancas” Municipio de Toluca Km 15 Carretera Toluca-Ixtlahuaca CP.50200.
E mail mpinedata@uaemex.mx Tel. 722 29 655 29-31

INTRODUCCIÓN

La flora útil del estado de México, comprende las especies de plantas a las que el hombre les ha otorgado alguna categoría de uso, estas pueden ser útiles para solventar necesidades, en primera instancia de salud, alimento y abrigo (López, Jacquez, & Aguilar, 2009) (López et al., 2009). En las comunidades rurales, el uso y manejo de la flora juega un papel importante dentro de cada familia, debido a que, a partir de las especies vegetales pueden obtener diversos satisfactores. La forma más evidente de manejo, conservación y propagación de especies vegetales son los agroecosistemas denominados jardines vernáculos (Leyva et al., 2013).

En México estudios enfocados a describir la diversidad y composición florística de los huertos, han reportado una riqueza florística variable, entre 100 a 300 especies en una comunidad rural. Dicha riqueza está determinada por factores ecológicos, socioeconómicos y culturales. La diversidad y la composición florística de un jardín, son atributos que permiten una comparación y comprensión, entre las cualidades culturales y ecológicas de diferentes comunidades. Los estudios de composición florística, son de gran importancia para conocer y contrastar la distribución de especies vegetales de un área geográfica específica. No obstante, existen pocos estudios que describan la composición florística presente en los jardines domésticos mexicanos en comparación con otros países como Estados Unidos de América, Inglaterra, Australia, entre otros (Leyva et al., 2013).

Algunos beneficios que el público puede identificar con la conservación y expansión de áreas verdes, se encuentran la generación de actividades económicas, la conservación de la biodiversidad a través del uso sustentable; así como la creación o mejoramiento de paisajes estéticos (Nijnik y Mather, 2008).

El jardín, en su sentido auténtico, es una composición estética que en forma y diferentes grados, puede asumir el valor de una obra de arte. Se aplican, como en otras artes, los principios del diseño: armonía, balance, contraste, escala y ritmo usando formas, texturas y colores para su diseño.

La historia de los jardines es inherente a la de la civilización humana (Chaves, 2011). A pesar de que en la actualidad el hombre puede ser el que adapte, de acuerdo a su gusto y necesidad, parte de la naturaleza al hábitat que ha construido a lo largo del tiempo, queda claro que, desde el inicio de la humanidad, es él, quien se ha adaptado al entorno y naturaleza que le rodea, desplazándose a lo largo de su superficie y haciéndolo parte de su subsistencia (alimentación, vivienda, vestido y obtención de utensilios), por lo cual, no se puede tener una cronología adecuada o precisa del establecimiento de los jardines, ni de los cambios y transformaciones que han sufrido a lo largo del tiempo.

Importancia de los jardines.

En el mundo, cada día crece más el área ocupada por las zonas habitacionales. Dentro de este sistema artificial, los jardines, árboles, terrazas, e incluso una simple maceta, aportan un toque de naturaleza; cumpliendo funciones esenciales (ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y SERVICIOS A LA CIUDAD, s.f.). Falcón (2007), en su libro “Espacios verdes para una ciudad sostenible: Planificación, proyecto mantenimiento y gestión”, nos da, una serie de funciones ambientales que estos espacios nos brindan:

✓ Mediante la fotosíntesis los vegetales aportan oxígeno (O2) y absorben dióxido de carbono (CO2). Así en una ciudad con un volumen medio de zonas verdes, la vegetación produce el 10% del O2 que consumen sus habitantes.

✓ Sirven para fijar las partículas de polvo y los gases contaminantes que se encuentran en suspensión en la atmosfera, como el plomo, el flúor o el ácido sulfúrico.

✓ Las superficies de las construcciones absorben y multiplican las radiaciones solares, aumentando el calor en verano y haciendo que en invierno las temperaturas mínimas sean más bajas; mientras que las masas vegetales equilibran los valores de temperatura y humedad.

✓ La diferencia térmica en una calle sin vegetación y otra con ella, puede variar de 2°C a 4°C y la humedad relativa puede ser mayor hasta en un 10% debido a la transpiración de las plantas que al tiempo que genera humedad, absorbe calor al evaporarse.

✓ La mejor protección contra la erosión del suelo, por parte de la lluvia y del viento, son las plantas, ya que contribuyen a fijar la tierra gracias a su sistema radicular, así como su follaje evita o disminuye la incidencia directa de la fuerza del agua contra el suelo.

✓ La contaminación acústica puede reducirse con barreras sónicas que aíslen al ciudadano de la fuente de ruidos. Con el espesor suficiente, las áreas verdes funcionan como pantallas acústicas que aíslan determinados espacios, plazas, parques o viviendas.

✓ En espacios abiertos, pueden constituir una protección efectiva contra el viento.

✓ En aquellas zonas donde se desarrollan una concentración humana elevada, el aire presenta una cantidad considerable de partículas en suspensión, entre las que abundan microorganismos patógenos. Mientras que, en las áreas arboladas, la capacidad del follaje para fijar el polvo puede reducir esta concentración de 30 000 unidades/m3 a 1 000 unidades/m3 en un parque que cuenta con árboles adultos.

Los jardines y áreas verdes aportan a las comunidades, donde están presentes, una serie de beneficios sociales relevantes, que generalmente son menos valorados, el paisaje influye de manera directa en el estado de ánimo de los habitantes en las ciudades. Un paisaje rodeado de vegetación brinda una sensación de tranquilidad, disminuye el estrés y repercute positivamente en la salud de la gente (PROCURADURÍA AMBIENTAL Y DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL D.F. Y GRUPO CAABSA, 2010), integra diferentes zonas, creando espacios que favorecen las relaciones vecinales y dignifican el entorno, en las grandes ciudades, las plazas públicas y áreas verdes son casi los únicos lugares que permite el intercambio y el encuentro entre la ciudadanía, son los espacios físicos más democráticos y democratizadores que posee la ciudad. Lugares de encuentro de las personas sin importar la edad, el sector social o nivel económico, que permite la aproximación a un entorno con naturaleza y equipamientos recreativos y de contemplación.

La buena calidad de estos lugares permite ofrecer a la sociedad un elemento de equidad e igualdad de alcance inmediato, que muchas veces es más difícil de establecer desde otros órdenes de la administración de lo público (Rendón, 2010). Los parques y jardines urbanos son espacios fundamentales en la educación ambiental de la ciudadanía, ya que, tácita o explícitamente, transmiten la percepción de los cambios de la naturaleza a lo largo del año (Falcón, 2007)

Es unánime el sentimiento popular de que la belleza introduce un valor añadido real en la plusvalía, lo cual se ha comprobado por el precio de las propiedades en áreas arboladas. Este valor añadido es difícil de cuantificar, aunque se han realizado algunos intentos. Un estudio de la US Forest cifraba el aumento del valor de las propiedades cercanas a las zonas verdes de un 7 a 15% (Falcón, 2007)

La agencia de investigación de mercados De la Riva Group (2016) explica que el desarrollo de huertos urbanos permite a los habitantes, producir para su consumo, la salud y calidad son algunos de los beneficios evidentes; mientras que también pueden convertir al excedente en una actividad productiva. Según cálculos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca (SAGARPA). Los ahorros para las personas que consumen lo que siembran pueden llegar hasta 40% de lo que gastaban en la compra de legumbres y frutas La producción de alimentos en jardines reduce el transporte de alimentos, residuos sólidos, reutiliza residuos orgánicos y disminuye la presión sobre espacios naturales (Soto, 2016). Las razones que están llevando a la población a retomar los jardines utilitarios obedece a diversos factores, Arosemena 2012 en su libro Agricultura urbana, espacio de cultivo para una ciudad sostenible, menciona que este reencuentro se debe principalmente a factores económicos, así como al grado de desarrollo del país en donde se establecen.

Las experiencias de la horticultura urbana demuestran que se trata de una actividad que potencializa la cohesión social, fortalece sus lazos y el sentimiento de pertenencia al lugar, al tiempo que facilita la integración social de los inmigrantes (Arosemena, 2012). Los jardines favorecen entornos que poseen una tasa alta de biodiversidad, son más ricos y equilibrados, y hacen posible la colonización por parte de insectos, aves, e incluso pequeños mamíferos, que cumplen de manera natural funciones tan importantes como el control de plagas o la

polinización. Además, las personas que crecen y se desarrollan en ambientes rodeados de jardines aprenden a convivir con la naturaleza, y hacen de cuidarla, un hábito en su vida diaria (Falcón, 2007).

La forma más evidente de manejo, conservación y propagación de especies vegetales son los agroecosistemas denominados jardines vernáculos (Leyva et al., 2013). Vernáculo (doméstico, nativo, de nuestra casa o país), engloba las siguientes definiciones: autóctono, que ha nacido o se ha originado en el mismo lugar donde se encuentra; popular, perteneciente o relativo al pueblo; tradicional, que sigue las ideas, normas o costumbres del pasado (Tillería, 2010).

Se encuentran en lo vernáculo, las formas de volver a lo artesanal, el respeto por la naturaleza de los materiales, la valoración del proceso de ejecución, pintoresco y con sencillez, solidez e integridad (Tillería, 2010). Según Arzoz (1995), lo vernáculo como arte es marginado e incomprendido por la consciencia artística. Para nuestros rígidos patrones occidentales no es arte porque sus artífices no lo consideraban como tal, siendo que en ese caso gran parte del arte del pasado y de otras latitudes tampoco lo sería.

Arquitectura vernácula

Los términos empleados para denotar esta arquitectura, han sido varios: arquitectura rural, indígena, anónima y vernácula. Ésta ha sobrevivido gracias a la transmisión de conocimientos de generación en generación. Para muchos estudiosos, la arquitectura vernácula encuentra su característica esencial en que procede de no profesionales. Sin embargo, puede considerarse casi como un producto natural, ya que, llega a establecer con el ecosistema local una simbiosis completa, y en su búsqueda de economía, en la materia prima y energía, obtiene, logros evidentes (Senosiain, 2016).

En ella el hombre se vale de los materiales e instrumentos que el medio le proporciona en estado natural. Opera como una especie de espejo en donde se refleja con mayor fidelidad la manera de ser de un pueblo y su relación entre sí, manteniendo la individualidad de sus creadores (Senosiain, 2016).

Leyva et al., (2013), describen a los jardines vernáculos como modelos muy particulares de la familia y la cultura local. Distinguiéndose de otros por su forma, función y diseño espacial.

La inmensa mayoría de los jardines en el país pertenecen a la tradición vernácula, hechos al margen del "diseño" (entendido como disciplina académica), muestran muy pocas huellas de la influencia de las tradiciones clásicas del jardín (Chaves, 2011).

En las comunidades rurales están diseñados con fines estéticos y utilitarios, como complemento alimenticio y uso medicinal. Se caracterizan por requerir de poco capital, de tecnologías sencillas y de recursos locales, así como de un manejo basado en el conocimiento local (Leyva et al., 2013).

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del área de estudio

El presente trabajo se realizó en la comunidad de San Francisco Mihualtepec, se encuentra en la región sureste del municipio de Donato Guerra, colinda con las comunidades de San Miguel Xooltepec, perteneciente a esta demarcación, Santa María Pipioltepec, San Gabriel Ixtla y El Arco comunidades del municipio de Valle de Bravo. La comunidad se localiza a los 19°24´19” Latitud Norte y 100°09´69” Longitud Oeste, con una altura sobre el nivel del mar de 2 040 metros. La comunidad presenta una precipitación media anual de 1 100 mm, una temperatura media anual de 16 °C y un clima templado subhúmedo (INEGI, s.f.)

La comunidad cuenta con una población de 2 354 personas, de las cuales 1 164 son hombres y 1 190 mujeres. Del total de la población: 799 es de 0 - 14 años; 666 de 15 - 29 años; 725 de 30 - 59 años; y 136 cuentan con 60 o más años (INEGI, s.f.).

En San Francisco Mihualtepec hay un total de 564 viviendas, de las cuales 487 están habitadas y menos de 430 cuentan con los servicios básicos, como son: recubrimiento en piso, energía eléctrica, agua entubada y drenaje. El promedio de ocupantes por vivienda es de 4.8 personas (INEGI, s.f.).

Con el fin de conocer la diversidad de plantas que hay en los jardines de la comunidad, el uso que se le da a las mismas, el potencial que pueden tener y con ello el beneficio de contar con un jardín vernáculo; se realizó una investigación de campo por medio de la aplicación de una encuesta, estructurada con preguntas de opción múltiple a una muestra no probabilística.

Para el cálculo del tamaño de muestra, se usó la fórmula para poblaciones finitas, es decir aquellas con menos de 500 000 elementos N=(T^2×M×P×Q)/(E^2 (M-1)+T×P×Q) (Espejo, 2001). Para el universo se tomó como base 500 familias que son las que están activas dentro de la comunidad, este dato fue proporcionado por las autoridades locales (delegados), del periodo 2015-2018.

La encuesta fue aplicada según el muestreo de bola de nieve (discriminatorio exponencial), durante los meses de abril a junio de 2018. Antes de liberar la encuesta la misma fue piloteada. Los datos obtenidos de la investigación de campo se clasificaron y analizaron para su posterior interpretación y redacción de resultados.

La identificación taxonómica de las plantas, encontradas en el área de estudio se realizó con el uso de claves disponibles en bibliografía especializada. Se realizó únicamente la colecta de ejemplares que no se lograron identificar en el área de estudio, los ejemplares se procesaron mediante las técnicas convencionales, siguiendo los criterios de Lot y Chiang (1986)

RESULTADOS

El 100 % de las personas entrevistadas manifestaron su gusto por las plantas, la convivencia con la naturaleza y el sentimiento de paz y tranquilidad que su jardín les brinda. Así mismo indicaron que no realizan un diseño previo para el establecimiento del jardín; 57% de los encuestados desarrollan su jardín conforme adquieren sus plantas, mismas que en su mayoría (48%), son regalos que les hacen familiares, vecinos y amigos, seguido de 30% que representa los intercambios de plantas realizados entre los pobladores de la comunidad.

Un 46% de los jardines visitados cuentan con una cantidad menor a 50 plantas, esto debido principalmente al espacio destinado como jardín; 26% puede duplicar esta cantidad, mientras que el 28% tienen la capacidad de mantener y cuidar un número mayor a los 100 ejemplares. En cuanto al uso que se da a las plantas presentes en los jardines, 79% de la población entrevistada tiene en su jardín plantas ornamentales, medicinales y aquellas que les brindan alimento, estas pueden ser empleadas en autoconsumo y/o para obtener un beneficio económico.

Los pobladores de la comunidad al emplear la creatividad y hacer uso de materiales con los que cuentan, además, de realizar las labores de mantenimiento ellos mismos en sus jardines vernáculos reducen considerablemente el costo, con respecto a tener cualquier otro estilo de jardín. Del porcentaje de los encuestados que declaran recibir algún beneficio económico gracias a su jardín, 42% lo hace principalmente en la temporada en que sus árboles dan fruto, mientras que 25% perciben beneficios económicos con mayor frecuencia, ya que, la variedad de sus plantas es mayor y la venta varía entre frutos, medicinales y ornamentales; el restante 12% obtiene una remuneración económica constante, principalmente por la venta de productos o curaciones que el dueño del jardín realiza con el material vegetativo presente en su jardín.

En el Cuadro 1 se muestran 32 plantas que se identificaron como utilizadas para autoconsumo o para vender, de las cuales 19 son exóticas, 10 nativas y tres originarias de América. De estas, en 30 plantas, algunas partes de su estructura ya sea hoja, fruto y/o raíz, sirven como alimento; 23 permiten obtener un beneficio económico; cuatro son usadas como cercos naturales y dos son útiles en construcción (techos, cercas, muebles). El 100 % de los encuestados declara haber recurrido al uso de plantas medicinales, presentes en sus jardines o en los jardines de los vecinos de la comunidad, como remedio medicinal. La frecuencia del uso de estas plantas varía acorde a las necesidades de las personas, el 22 % de los encuestados las utilizan de manera constante, principalmente para tratar algunos padecimientos crónicos como diabetes, hipertensión y gastritis; mientras que un 31% solo recurren a estas, de manera ocasional. Se pudo observar que 19 plantas medicinales son las más frecuentes en los jardines de la comunidad, de las cuales 15 son exóticas y cuatro nativas (Cuadro 2).

Cuadro 1. Plantas que brindan algún tipo de beneficio a las personas de la comunidad, ya sea para: consumo propio (Cons.), que proporcionan beneficio económico (Ben. Ec.), o bien que son de alguna utilidad para los pobladores como: construcción (Const.), cercos naturales (C. Nat.)

Nombre común	Nombre científico	Origen	Uso
Aguacate	*Persea americana* Mill.	Nativa	Cons. y Ben. Eco.
Albahaca	*Ocimum basilicum* L.	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Café	*Coffea arabica* L.	Exótica	Consumo
Capulín	*Prunus serotina* subsp. capuli (Cav. ex Spreng.) McVaugh	Nativa de América boreal	Cons. y Ben. Ec.
Carrizo	*Arundo donax* L.	Exótica	Construcción
Chayote	*Sechium edule* (Jacq.) Sw.	Nativa	Cons., Ben. Eco. y C. Nat.
Chile manzano	*Capsicum pubescens*	Nativa de América	Cons. y Ben. Ec
Durazno	*Prunus persica* (L.)	Exótica	Cons., Ben. Eco. y C. Nat.
Epazote	*Chenopodium ambrosioides* L.	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Epazote	*Teloxys ambrosioides* L.	Nativa	Cons. y Ben. Ec
Fresa silvestre	*Fragaria* cf. *vesca* L.	Exótica	Consumo
Granada mocosa	*Passiflora ligularis* Juss	Nativa	Cons. y Ben. Ec
Granada roja	*Punica granatum* L.	Exótica	Cons. y Ben. Eco.
Guayaba	*Psidium guajava* L.	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Higo	*Ficus carica* L.	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Hoja santa	*Piper auritum* Kunth	Nativa	Cons. y Ben. Ec
Jitomate	*Lycopersicon esculentum* L.	Exótica	Consumo
Jitomate criollo	*Lycopersicon esculentum* Mill.	Nativa	Consumo
Lima agria	*Citrus limetta* Risso	Exótica	Cons. y Ben. Eco.
Limón agrio	*Citrus* cf. *aurantiifolia* (Christm.) Swingle	Nativa	Cons. y Ben. Eco.
Limón grande	*Citrus limon* (L.) Osbeck	Exótica	Cons. y Ben. Ec.
Maíz	*Zea mays* L.	Nativa	Consumo
Mango	*Mangifera indica* L	Exótica	Cons. y Ben. Eco.
Manzana	*Malus pumila* Mill.	Exótica	Cons. y Ben. Eco.
Naranja agria	*Citrus x auriantum* L	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Naranja dulce	*Citrus* cf *sinensis* (L.) Osbeck	Exótica	Cons. y Ben. Ec.
Níspero	*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.	Exótica	Cons. y Ben. Eco.
Otate	*Guadua amplexifolia* J.Presl	Nativa de América	C. Nat., Const.
Pápalo	*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass.	Nativa	Consumo
Perejil	*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss	Exótica	Cons. y Ben. Ec
Verdolaga	*Portulaca oleracea* L.	Exótica antigua (arqueófita) o nativa.	Consumo
Zarza	*Rubus* cf. *plicatus* Weihe & Nees	Exótica	Cons., Ben. Eco. y C. Nat.

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 2. Principales plantas medicinales presentes en los jardines y usadas con mayor frecuencia por los pobladores.

Nombre común	Nombre científico	Origen
Ajenjo	*Artemisia absinthium* L.	Exótica
Apio	*Apium graveolens* L.	Exótica
Artemisa	*Matricaria parthenium* (L.) Sch. Bip.	Exótica
Cedrón	*Aloysa triphylla* (L´Her). Britt.)	Exótica
Epazote de perro	*Teloxys graveolens* (Wild.)zWeber)	Nativa
Estafiate	*Artemisa ludoviciana* Nutt. Ssp. Mexicana (Will.)Keck.)	Nativa
Hierba del alacrán	*Kalanchoe daigremontiana* Raym.-Hamet and H. Perrier	Exótica
Hierba mora	*Solanum nigrescens* M. Martens & Galeott	Nativa
Malva	*Malva sylvestris* L.	Exótica
Manzanilla	*Matricaria recutita* L.	Exótica
Marrubio	*Marrubium vulgare* L.	Exótica
Mejorana	*Origanum majorana* L.	Exótica
Menta	*Mentha* × *piperita* L.	Exótica
Muicle	*Justicia spicigera* Schltdl.	Nativa
Romero	*Rosmarinus officinalis* L.	Exótica
Ruda	*Ruta graveolens* L.	Exótica
Sábila	*Aloe vera* (L.) Burm. F.	Exótica
Té limón	*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf	Exótica
Yerbabuena	*Mentha spicata* L.	Exótica

Fuente: Elaboración propia

Por su belleza y facilidad de obtención, es común la presencia de especies nativas dentro de los jardines, ya sea porque nacen solas o porque los pobladores las introducen. Nueve plantas silvestres son las que se pudieron observar con mayor frecuencia, de las cuales tres son de origen exótico y seis nativas.

Acorde a sus necesidades los pobladores de la comunidad realizan diversas actividades en sus jardines las cuales se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 3. Actividades que los dueños del jardín realizan en el jardín.

Actividad	Encuestados que la realizan	Tipo de actividad
Tender ropa	150	Labor domestica
Jugar	143	Familiar
Platicar	135	Social
Lavar	126	Labor domestica
Comer	122	Familiar
Descansar	111	Personal
Fiestas	78	Social
Cocinar	53	Labor domestica
Leer	50	Personal
Coser, tejer, bordar…,	49	Labor domestica
Limpiar verduras	44	Labor domestica
Otras	41	-

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

En el ámbito social los jardines vernáculos son elemento importante para las personas de la comunidad, considerados no solo parte de la casa, sino de la familia. Se ve al jardín como aquel lugar de paz y tranquilidad que brida la oportunidad de relajarse, distraerse, eliminar el estrés, convivir con la familia y la naturaleza, estos espacios favorecen las relaciones vecinales y dignifican el entorno, junto con otras manifestaciones culturales, fortalecen el sentimiento de pertenencia, embellecer el paisaje incrementa el sentimiento de orgullo por el lugar de origen, no sólo para ellos, si no para futuras generaciones

Las personas de la comunidad declararon que no siguen diseños establecidos, ni hacen diseños previos; sus jardines son resultado de un ir y venir de ideas, plantas y cambios en la casa, además la estructura de los jardines vernáculos de San Francisco Mihualtepec depende principalmente del tiempo y recurso con el que cuentan las personas, además de su creatividad e ingenio. Jardines donde todo es útil y bello, no hay un área específica para los cultivos y otra para las plantas ornamentales, flores y plantas utilitarias coexisten perfectamente.

En cuanto a biodiversidad, para la naturaleza un jardín vernáculo además de apoyar al ambiente y cuidar la ecología, puede conservar una variedad amplia de plantas, algunas

introducidas, otras nativas y unas más silvestres. Esto representa una enorme importancia biológica para las especies endémicas, ya que, al tener especímenes de las mismas en los jardines, su cuidado, mantenimiento y sobre todo su propagación es factible.

Es característico que, dentro de los jardines vernáculos, estén presentes diversas plantas, entre ellas: ornamentales, medicinales, condimentarías, alimenticias y nativas; siendo parte así, de la tradición y cultura de la comunidad que guía a las personas para que acorde al tipo de planta, puedan obtener algún beneficio de ellas. El beneficio económico que se obtiene de los jardines, depende principalmente de los frutos de los árboles y de las plantas medicinales. Debido a lo primero, este beneficio se percibe mayormente de manera temporal. El comercio de los frutos obtenidos en los jardines no solamente se hace dentro de la comunidad, estos son llevados a comunidades vecinas. Para aquellas personas que se dedican a vender en mercados y plazas públicas, los frutos cosechados en sus jardines no son suficientes, por lo cual, acuden con los vecinos para comprar por mayoreo más producto.

Las actividades que los propietarios realizan dentro de los jardines vernáculos varían acorde a las necesidades y requerimientos de sus creadores, unas con fin de relajación y distracción: salir a comer al jardín; leer un buen libro, platicar con las plantas y en el caso de los niños, jugar. Otras con fin social: conversar con vecinos, familiares o personas que van pasando; lugar para fiestas y convivencias. Algunas más utilizan al jardín como área para trabajar: entre estos destacan el lavar trastos y ropa (principalmente ropa); secar la ropa por medio de tendederos a viento y sol; cocinar, principalmente: nixtamal (el maíz para las tortillas), frijoles y tortillas. Hay quienes gustan de salir al jardín para tejer, bordar, deshilar y coser manteles y/o servilletas, o bien, remendar la ropa. En el caso de las personas que se dedican a “vender verduras” (comercio de vegetales y frutas de temporada), hacen sus preparativos en el jardín (seleccionar, lavar y acomodar en racimos o manojos).

Es de resaltar que al iniciar el trabajo de campo las personas que participaron en el mismo no percibían que esta área anexa a su casa habitación se considerara como un jardín, lo percibían sólo como un conjunto de plantas y macetas, una vez que se les dio a conocer el objetivo del presente estudio los participantes en el mismo cambiaron su percepción valorando esta área como un jardín.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y SERVICIOS A LA CIUDAD. (s.f.). Guía del jardín sostenible: Mucho más que un jardín. Madrid: Ayuntamiento de Madrid. 8, 9, 35 pp.

Arosemena, G. (2012). Agricultura Urbana espacios de cultivo para una ciudad sostenible. Barcelona. Editorial Gustavo Gili SL. 33, 35 pp.

Arzoz K., I. (1995). "Nuevos modelos en el crepúsculo de la arquitectura vernácula". RIEV, Revista Internacional de los Estudios Vascos, XL (1): 97-117.
Chaves H., G. (2011). Jardines vernaculares de Costa Rica. Blog: Paisajismo, pueblos y jardines. Obtenido de http://paisajimopueblosyjardines.blogspot.mx/2011/01/jardines- vernaculares-de-costa-rica.html.

Espejo, J. (2001). Prontuario de Investigación de Mercados. Teoría y práctica. México: Ideas que venden, S.A. de C.V. 59, 60 pp.

Falcón, A. (2007). Espacios verdes para una ciudad sostenible: Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión. Barcelona, España: Reinbook Imprés. 23-35 pp.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA, (s.f.). Regiones naturales y biogeografía de México. Obtenido de http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/internet/regionesnaturalesbiogeografiamexico.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA. (s.f.). Espacio y Datos de México. Obtenido de http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/espacioydatos/default.aspx?ag=150320011

Leyva T., D.A.; Pérez V., A.; Vargas-Mendoza, M.C.; Gallardo L., F.; García A., J.C. y Pimentel A., S. (2013). "Composición florística de jardines vernáculos en tres comunidades rurales de México". Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 5: 991-1003.

López V., M.E.; Jácquez R., P. y Aguilar C., A. (2009). "Flora útil". pp. 287-289. En: Ceballos, G.; List, R.; Garduño, G.; López C., R,; Muñozcano Q., M.J.; Collado, E. y San Román, J.E. (Compiladores). La diversidad biológica del Estado de México: Estudio de estado. México: GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO.

Nijnik, M., y Mather, A. (2008). "Analyzing public preferences concerning woodland development in rural landscapes in Scotland". Landscape and Urban Planning, 267-275.
PROCURADURÍA AMBIENTAL Y DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL D.F. Y GRUPO CAABSA. (2010). Presente y Futuro de las Áreas Verdes y del Arbolado de la Ciudad de México. México: ekilibria.

Rzedowski, J. (1991). "Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México". Acta Botánica Mexicana, 14: 3-21.

Senosiain, A. J. (2016). Bioarquitectura: En busca de un espacio. México: Grupo Editorial Noriega. 82, 83 pp.

Soto, S. (2016). Ahorra hasta 40% en gasto de frutas y verduras con este método. Tu Dinero. Obtenido de: https://www.dineroenimagen.com/2016-04-15/71540.

Tillería, G. J. (2010). "La arquitectura sin arquitectos, algunas reflexiones sobre arquitectura vernácula". AUS (8): 12-15.

Horizontes y Perspectivas del Paisaje
Evaluación, Manejo y Restauración Ambiental

IMPORTANCIA DE *Tabebuia rosea* y *Roseodendron donnell-smithii* COMO GENERADORAS DE SERVICIOS AMBIENTALES EN LA ZONA URBANA DE PUERTO VALLARTA, JALISCO, MÉXICO

Elisa Bueno Alvarado [1]
Elisa.bueno@alumnos.udg.mx
Jazmin Arechiga Peña [2]
jazminazpina@gmail.com
Tahamara Esquivel [3]
tahamaraesquivel@gmail.com
Sandra Quijas [4]
sandra.quijas@academico.udg.mx

RESUMEN

Dentro de las ciudades, el empleo de árboles en diversos espacios como aceras, camellones y áreas verdes como parques y plazas, es con la finalidad de obtener diferentes servicios ecosistémicos, o beneficios a los pobladores. El objetivo de este estudio fue evaluar los servicios y diservicios ecosistémicos que proveen las especies nativas Rosamorada *(Tabebuia rosea*) y Primavera (*Roseodendron donnell-smithii)* como parte de arbolado público de la ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco, México. En nueve calles dentro de manzanas y 14 parques públicos se midieron a todos los árboles de Rosamorada y de Primavera. Se evaluaron tres servicios (cantidad potencial y valor económico de madera, sombra disponible y aprecio de las especies nativas para uso ornamental) y dos diservicios ecosistémicos (estado de salud y condición de la infraestructura). Rosamorada (295 árboles) fue más abundante que Primavera (122 árboles), con diferencias de abundancia entre parques y calles. Rosamorada (115.9 m^3, US$ 2,370) presentó una mayor cantidad y valor de madera que Primavera (69.3 m^3, US$1,264). Para ambas especies, hay una mayor sombra disponible para los árboles que se encuentran en las calles (árboles más altos y copa más amplias) con respecto a los árboles en parques. Las mujeres dan una mayor prioridad a elegir a ambas especies para su uso ornamental en parques, con respecto a los hombres. Dentro de parques, >80% de los árboles de Rosamorada poseen un diagnóstico de salud entre bueno y regular, mientras que Primavera presentan un mayor número de árboles con un diagnóstico bueno; además >90% de los árboles de ambas especies no causan ningún tipo de daño a la infraestructura. Nuestro estudio muestra que existen diferencias en la generación de servicios y diservicios ecosistémicos entre especies arbóreas nativas dentro de la ciudad de Puerto Vallarta, con diferencias marcadas si los árboles se encuentran sobre la calle o en un parque público.

[1] Estudiante, Licenciatura en Biología, Centro Universitario de la Costa, Av. Universidad No. 203, Delegación Ixtapa, Universidad de Guadalajara, CP 48280, Puerto Vallarta, Jalisco. Tel: 322-2262200. Elisa.bueno@alumnos.udg.mx.
[2] Estudiante, Licenciatura en Biología, Centro Universitario de la Costa, Av. Universidad No. 203, Delegación Ixtapa, Universidad de Guadalajara, CP 48280, Puerto Vallarta, Jalisco. Tel: 322-2262200. jazminazpina@gmail.com.
[3] Bióloga, Centro Universitario de la Costa, Av. Universidad No. 203, Delegación Ixtapa, Universidad de Guadalajara, CP 48280, Puerto Vallarta, Jalisco. Tel: 322-2262200. tahamaraesquivel@gmail.com.
[4] Doctora en Ciencias, profesora investigadora del Centro Universitario de la Costa, Av. Universidad No. 203, Del. Ixtapa, Universidad de Guadalajara, CP 48280, Puerto Vallarta, Jalisco. Tel: 322-2262200. sandra.quijas@academico.udg.mx.

INTRODUCCIÓN

Dentro de las ciudades, el empleo de árboles en diversos espacios como cinturones verdes, aceras y camellones, suelo sin ocupar y en áreas verdes como cementerios, jardines, parques y plazas, es con la finalidad de obtener diversos servicios ecosistémicos (Wenger, 1984; Flores, 2011). Los servicios ecosistémicos se definen como todos los beneficios que los seres humanos obtienen de la naturaleza (MAE, 2005), estos se clasifican en cuatro categorías provisión, regulación, culturales y de soporte. Los servicios de provisión son bienes tangibles, finitos, que pueden ser renovables, consumidos, apropiados y comercializados directamente, ejemplos de estos servicios y relacionados con el arbolado urbano son la provisión de alimento, la madera y los productos forestales no maderables como las plantas medicinales, entre otros (Quijas y Balvanera, 2013; Reyes Avilés y Gutiérrez-Chaparro, 2010). Los servicios de regulación son el resultado de la contribución de múltiples procesos a la regulación de las condiciones en las que los seres humanos viven y se ganan la vida, como son la regulación de la calidad del aire y del clima, la regulación de vectores de enfermedades y el control de las inundaciones, entre otros (Quijas y Balvanera, 2013; Reyes Avilés y Gutiérrez-Chaparro, 2010). Los servicios culturales son los beneficios no materiales que surgen de la relación que existe entre el humano y el ecosistema, son dependientes del contexto cultural de las personas y de su entorno, siendo algunos ejemplos de este tipo de servicios la recreación y el esparcimiento, el aprecio de la biodiversidad y la belleza escénica, entre otros (Quijas y Balvanera, 2013; Reyes Avilés y Gutiérrez-Chaparro, 2010). Finalmente, los servicios de soporte son los procesos ecológicos que mantienen el funcionamiento de los ecosistemas, ejemplo de estos servicios dentro de las ciudades son la biodiversidad y los hábitats para el refugio de la fauna y la flora, tanto nativa como exótica (Reyes Avilés y Gutiérrez-Chaparro, 2010; Valencia-Mendoza, 2018).

Si bien, el arbolado urbano ofrece distintos servicios ambientales, los cuales aportan directamente en el bienestar ambiental, social y económico, por otro lado, existen los diservicios, los cuales son situaciones o elementos del arbolado que tienen el potencial de causar algún perjuicio o malestar (Olivero *et al*., 2019). Estos perjuicios o inconvenientes se dividen en dos grupos, i) aquellos que formulan problemas directos en la salud, y que son

propios de la naturaleza del árbol, como pude ser la expulsión de compuestos orgánicos u hojas, y los aspectos no deseados de la morfología del árbol como espinas o pelos urticantes (Calaza y Iglesias, 2016), y ii) aquellos problemas de tipo físico mecánico, los cuales se originan a partir del estado físico del árbol y/o del entorno dónde se desarrolla (Matheny y Clark, 2009), como puede ser el estado de salud del árbol, ya que, un mal diagnóstico afecta directamente en sus funciones motrices y en colapso del mismo, así como los conflictos con la infraestructura, tal como la interacción de alguna parte del árbol con el cableado o tuberías, la obstrucción de señalamientos y la alteración del pavimento como grietas y levantamiento (Jara-Arce, 2013).

Dentro del arbolado de varias de las ciudades de América Latina suelen encontrarse a individuos de los árboles nativos de Rosamorada (*Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A. DC) y Primavera (*Roseodendron donnell-smithii* (Rose) Miranda) (Acosta-Hernández, 2014; Orellana, 2007). Rosamorada es considerada una especie de madera valiosa utilizada en decoración de interiores, en la elaboración de muebles finos, pisos, gabinetes, chapas decorativas, construcción de botes, ebanistería, ruedas para carretas, artesanías, cajas y embalajes. Rosamorada es usada como ornamental en parques por la belleza de sus flores, mientras que en jardines y propiedades privadas es usada como cerca viva para la delimitación de terrenos. Asimismo, es utilizada para regular la temperatura y proveer sombra a cultivos en las zonas bajas de la región tropical. Sus hojas y corteza tienen propiedades medicinales. (González Hernández *et al*., 2018, CONABIO, 2001). Primavera es una especie frondosa de gran tamaño catalogada como una madera preciosa de alto valor usada para la producción de muebles, molduras y chapa decorativa debido a la composición de su madera que es dura y resistente ante la exposición de hongos de la pudrición blanca y parda. Primavera es una especie apreciada por la sociedad debido a la belleza escénica que ofrecen sus flores sustituyendo a las hojas caídas en temporada de secas. Los árboles de esta especie son colocados a las orillas de los caminos, en parques y en propiedades privadas por la sombra que provee (Francis, 1998). Ambas especies son resistentes al ataque de hongos e insectos xilófagos (Arellano-García, 2012), además, su madera es resistente contra el fuego e incluso al agua salada, de igual forma son utilizadas como cerco vivo para delimitar agrohábitats y

como rompe vientos (CONABIO, 2020). A la fecha se desconoce si estas especies generan diservicios asociados al estado de salud de los árboles que afecten sus atributos estructurales o que generen un daño físico mecánico en la infraestructura cercana.

Considerando lo antes mencionado, el objetivo de este trabajo fue evaluar los servicios y diservicios ecosistémicos que proveen las especies nativas Rosamorada (*T. rosea*) y Primavera (*R. donnell-smithii*) en la ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco, México. Los servicios ecosistémicos cuantificados fueron la cantidad potencial y el valor económico de la madera, la cantidad de sombra disponible bajo la copa de los árboles de ambas especies y el aprecio de ambas especies para su uso ornamental. Los diservicios ecosistémicos evaluados en ambas especies fueron del tipo físico mecánico, en específico, el estado de salud y la alteración del pavimento. Rosamorada y Primavera son especies nativas con una amplia distribución a lo largo de la costa del Pacífico; Rosamorada se distribuye desde el estado de Nayarit hasta Chiapas, mientras que Primavera se distribuye desde Sonora hasta Chiapas (CONAFOR, 2020). Ambas especies generan beneficios económicos por la venta de su madera dentro del mercado local y regional (Molina Castillo, 2012), ya que es aprovechada para la fabricación de diversos muebles. Dentro de Puerto Vallarta, ambas especies son atractivas debido al llamativo color de sus flores, lo que ha generado su uso ornamental dentro de las áreas verdes de la ciudad (Suárez-Torres, 2016; Ángeles *et al*., 2017; Valencia-Mendoza, 2018).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área y sitios de estudio

El área de estudio fue la ciudad de Puerto Vallarta localizada en la región poniente del estado de Jalisco, a dos metros sobre el nivel del mar y con una superficie de 1,300.67 km^2 (Figura 1). El municipio cuenta con un clima semitropical y húmedo, tiene una variabilidad de temperatura entre los 19°C hasta los 32°C con una media anual de 25°C, presentándose las temperaturas más altas entre los meses de junio a septiembre. La topografía presenta pocas zonas con suelo plano, observándose más frecuentemente relieves irregulares debido a que dos sierras atraviesan la periferia, la Sierra de San Sebastián y la Sierra del Cuale,

conformando varios cerros alrededor de la ciudad. El tipo de suelo que predomina en toda el área es del tipo regosol eútrico, fluvisol eútrico y litosol. Las características geográficas con las que cuenta el territorio promueven que exista una gran diversificación de vegetación leñosa, entre las cuales se encuentran la Primavera (*R. donnell-smithii*) y la Rosamorada (*T. rosea*) (SEMAR, 2020).

Sitios de estudio

Dentro de la ciudad se seleccionaron 23 sitios, de los cuales 9 corresponden a calles que conforman manzanas con una superficie entre 0.3 a 0.7 km^2 y 14 parques y plazas con una superficie de 0.003 a 0.01 km^2, todos elegidos al azar y distribuidos entre el norte, centro y sur de la ciudad (Figura 1). Los sitios de estudio fueron espacios urbanos de carácter público, es decir, calles, parques y plazas en donde las personas suelen transitar o realizar actividades comunes y en los cuales se puede apreciar la generación de beneficio, o servicios ecosistémicos, para los pobladores locales o turistas nacionales e internacionales.

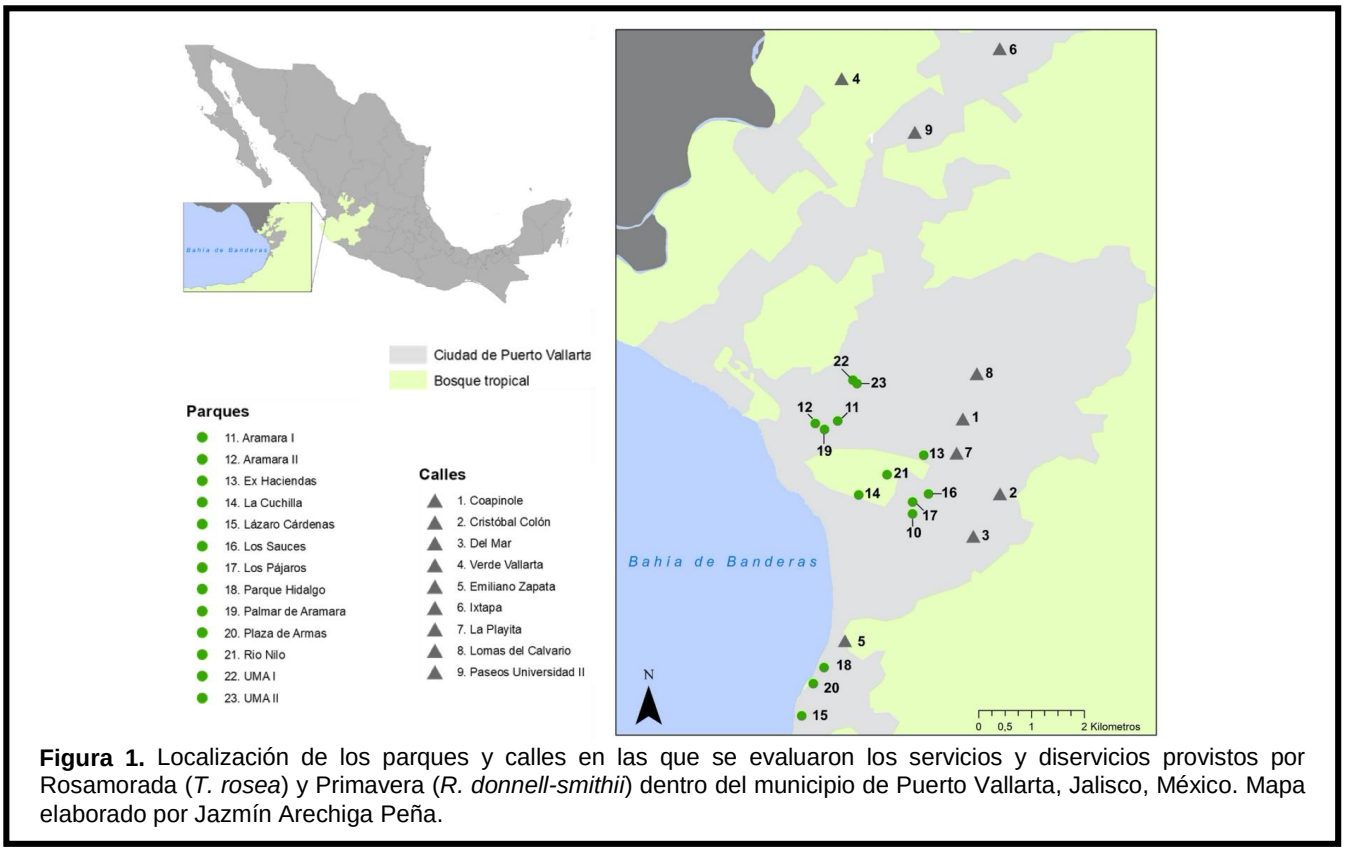


Figura 1. Localización de los parques y calles en las que se evaluaron los servicios y diservicios provistos por Rosamorada (*T. rosea*) y Primavera (*R. donnell-smithii*) dentro del municipio de Puerto Vallarta, Jalisco, México. Mapa elaborado por Jazmín Arechiga Peña.

Especies de estudio

Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A. DC (Figura 2), es del tipo caducifolio, con la caída de hojas de marzo a junio y una floración de febrero a junio, su distribución en la vertiente del Pacífico va desde Nayarit hasta Chiapas; tiene una altura de 15 a 25 m y un diámetro a la altura del pecho (DAP) de máximo un metro; el tronco es liso y recto, ocasionalmente se presenta acanalado; las hojas miden de 10 a 35 cm de largo, son compuestas con cinco foliolos de forma elíptica y margen entero, los dos inferiores son más pequeños; las flores se presentan en panículas cortas con cimas axilares, miden 15 cm de largo, con corola y cáliz tubular, los lóbulos color lila o rosa; el fruto es una cápsula tubular de 22 a 38 cm de largo, de corteza lisa y color café oscuro con numerosas semillas (CONABIO, 2020).

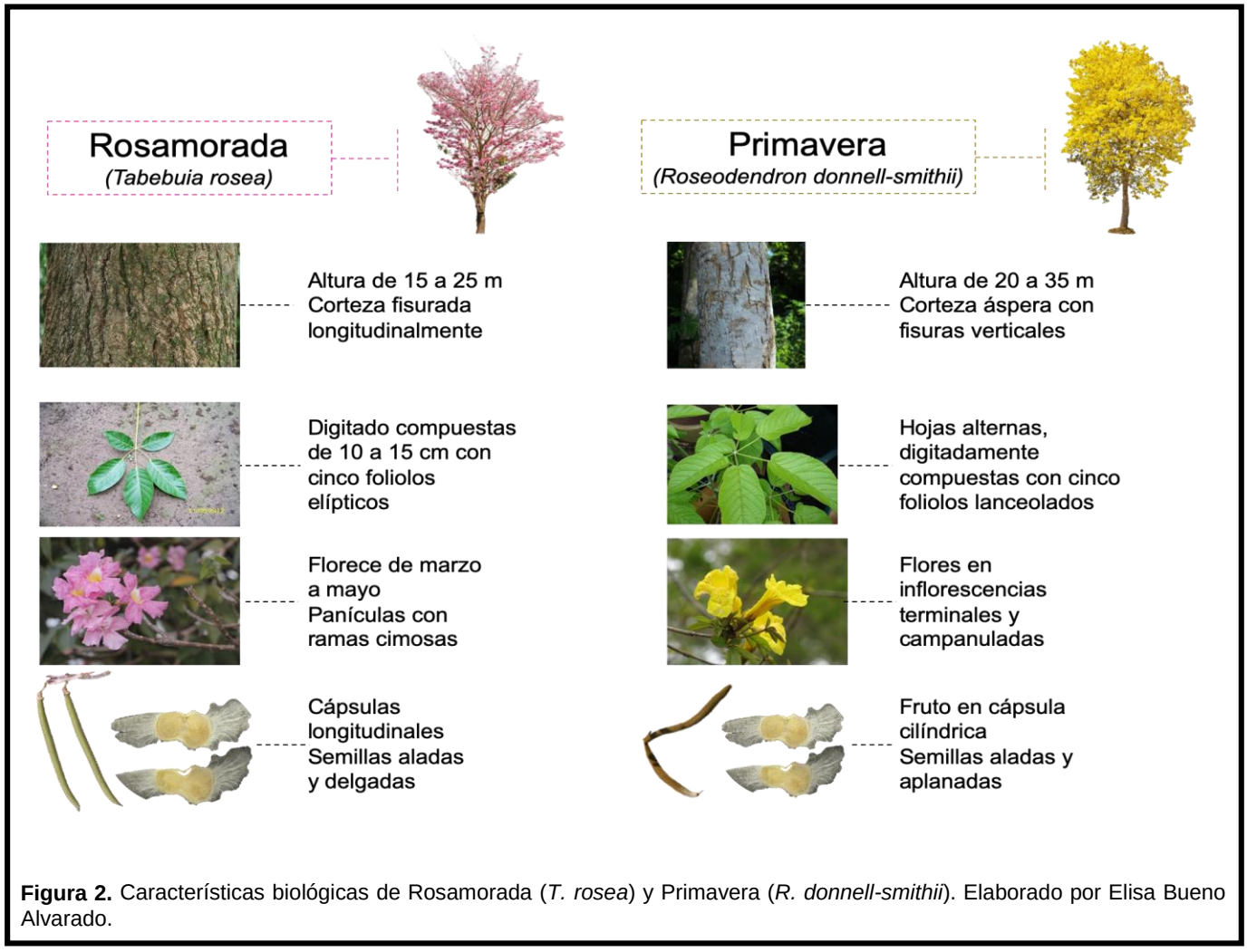


Figura 2. Características biológicas de Rosamorada (*T. rosea*) y Primavera (*R. donnell-smithii*). Elaborado por Elisa Bueno Alvarado.

Roseodendron donnell-smithii (Rose) Miranda (Figura 2), es del tipo caducifolio, tiene una floración de enero a junio y una distribución en la vertiente del pacífico de Sinaloa a Chiapas; llega a medir hasta 35 m de altura con un DAP máximo de 60 cm; el tronco es recto con una corteza acanalada y áspera; las hojas son compuestas de 5 foliolos de hasta 25 cm de largo, glabras, con forma elíptica y margen aserrado; las flores se presentan en panículas terminales, miden hasta 12 cm de largo, son de color amarillo claro; el fruto es una cápsula cilíndrica de 35 cm de largo y la dehiscencia se presenta longitudinalmente soltando numerosas semillas (CONAFOR, 2020).

Censo de las especies

El censo considero a todos los árboles de Rosamorada y Primavera que se encontrarán en los 23 sitios de estudio. Las variables estructurales de las especies que fueron consideradas dependieron del servicio y diservicio evaluado (Figura 3). Para la cantidad potencial de madera se determinó la altura total y el área basal, mientras que para la sombra disponible bajo la copa del árbol se tomaron los datos de área de copa y profundidad de copa. Por otra parte, para el diservicio de estado de salud se tomaron en cuenta cinco variables evaluadas directamente sobre cada individuo arbóreo, las cuales fueron ramas rotas, cavidades, plagas, madera podrida y poda excesiva; mientras que para el diservicio condición de la infraestructura, las raíces expuestas fue la variable evaluada directamente sobre el árbol. Los servicios ecosistémicos se cuantificaron en calles y en parques, mientras que los diservicios solo fueron cuantificados en los parques.

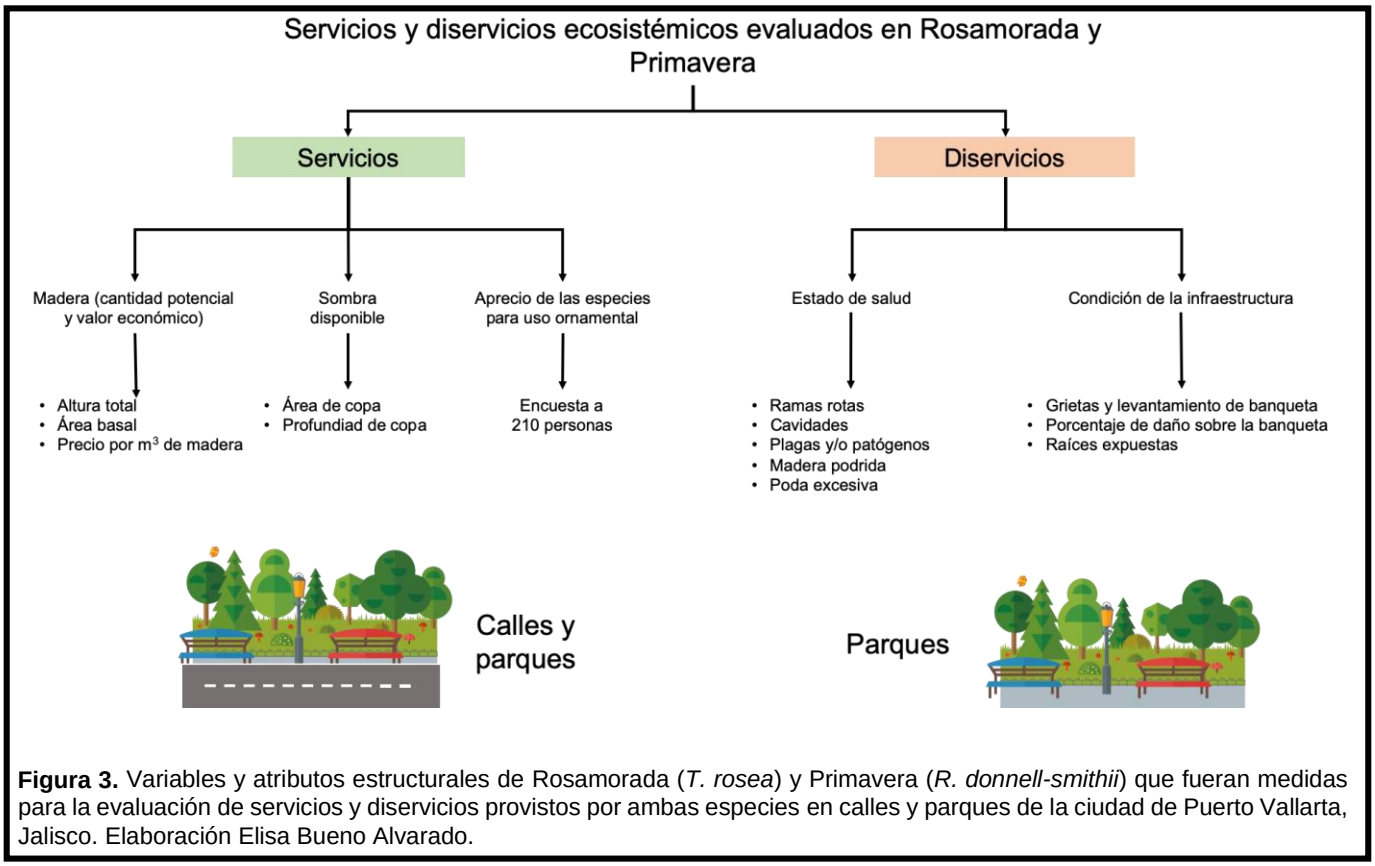


Figura 3. Variables y atributos estructurales de Rosamorada (*T. rosea*) y Primavera (*R. donnell-smithii*) que fueran medidas para la evaluación de servicios y diservicios provistos por ambas especies en calles y parques de la ciudad de Puerto Vallarta, Jalisco. Elaboración Elisa Bueno Alvarado.

Servicios ecosistémicos

Madera (cantidad potencial y valor económico)

Para la madera se cuantificó la cantidad potencial de madera y el valor económico que alcanzan en el mercado local. La cantidad potencial de madera se definió como la biomasa aérea de especies vegetales con uso potencial maderable (Martínez-Harms 2010; Suárez-Torres, 2020), cuyos individuos tengan un DAP mayor a 10 cm (igual a 30 cm de perímetro a la altura del pecho). El cálculo de madera considera el valor de área basal y la altura total del árbol, para obtener el volumen maderable (m^3) por unidad de superficie (ha), de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\text{Madera } (m^3/ha) = \sum AB*h \qquad \textbf{Ecuación 1}$$

Donde:

AB: Área basal de cada individuo leñoso con DAP > 10 cm (m^2)
h: altura total de cada individuo leñoso con DAP > 10 cm (m)

El área basal se refiere al área transversal que cubre el fuste o tronco de un árbol a la altura del pecho. Para el cálculo del área se considera el DAP y el valor de π (pi=3.1416).

El valor económico de la madera se calculó considerando el precio local de 1 m^3 de madera de ambas especies, las cuales son consideradas semipreciosas y son valoradas con el mismo precio en madererías, el cual fue de US$20.50 m^3.

Para este servicio, se espera encontrar una mayor cantidad de madera potencial disponible, y por ende un mayor valor económico, de Rosamorada comparada con Primavera, esto basado en la abundancia total de ambas especies y valorada en estudios previos en parques (Suárez-Torres, 2016) y calles (Ángeles *et al*., 2017).

Sombra disponible

La sombra disponible hace referencia a la capacidad de la cobertura vegetal para absorber la radiación, disminuir la temperatura y brindar sombra (Valencia-Mendoza, 2018). Para cuantificar el servicio, se midió la altura total y la proyección vertical de la cobertura del árbol sobre el suelo en direcciones perpendiculares, de norte a sur y de este a oeste. De acuerdo con la siguiente ecuación que indica el área de copa:

Área de copa (m^2) = (D1+D2) / (2 (π)) **Ecuación 2**

Donde:

D1: diámetro uno de norte a sur
D2: diámetro dos de este a oeste
π: 3.1416

Para determinar la sombra disponible, se consideró la relación de la altura total y el área de copa de los árboles de Rosamorada y Primavera (Figura 4). Se consideró que los individuos que proporcionan una mayor sombra disponible y una mayor regulación climática son los que tienen la mayor área de copa y mayor altura total, respetivamente (Figura 4d), mientras que los individuos con la menor área de copa y la menor altura proporcionara la menor cantidad del servicio evaluado (Figura 4a).

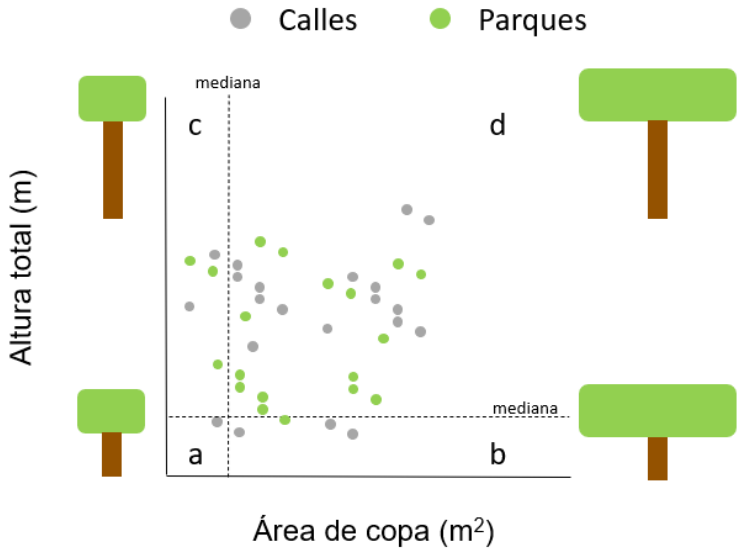


Figura 4. Sombra disponible basada en la relación del área de copa y altura total de los individuos en calles y parques. Elaboración Sandra Quijas.

Para ambas especies, se espera encontrar una mayor cantidad de árboles con área de copa pequeña y altura total menor considerando que se encuentran en áreas verdes públicas y que se encuentran bajo condiciones de manejo, ya sea por podas de mantenimiento o para evitar que interfieran con el cableado eléctrico, esto basado en estudios previos en los parques de la ciudad (Suárez-Torres, 2016; Valencia-Mendoza, 2018).

Aprecio de las especies para uso ornamental

Para este servicio, se realizaron un total de 210 encuestas a usuarios de los 14 parques censados. A cada persona encuestada se le mostraron las imágenes de las especies de árboles presentes en el parque, solicitándoles que eligieran tres especies, asignando el valor

de 1 al que más les gustara y el valor de 3 al que menos le gustara (Valencia-Mendoza, 2018). Además, a cada encuestado se les tomaron sus datos de edad, sexo, escolaridad y ocupación, con la finalidad de poder determinar si estas características definían los resultados obtenidos sobre el aprecio de Rosamorada y Primavera para su uso ornamental.

Para este servicio, se espera que Rosamorada tenga un mayor aprecio para su uso ornamental en comparación con Primavera, por su mayor abundancia y presencia en espacios verdes públicos (Suárez-Torres, 2016; Ángeles *et al*., 2017). En tanto que se espera que las mujeres presenten un mayor aprecio por Rosamorada y Primavera a comparación de los hombres, esto basado en que las mujeres eligen de manera comúnmente las especies vegetales que se colocan dentro del hogar o en espacios disponibles cercanos al lugar.

Diservicios ecosistémicos

Estado de salud

El estado de salud de los árboles está ligado a la edad o a los factores de estrés, que lo han afectado y perturbado en su desarrollo o que han reducido su tiempo de vida (Esquivel, 2018). Para evaluar el estado de salud de los árboles que se encontraban en los parques de estudio, se evaluaron cinco indicadores: a) madera podrida, b) poda excesiva, c) plagas y/o patógenos, d) ramas fracturadas y e) cavidades (Figura 5).

Los indicadores de estado de salud se consideraron con base en su presencia y ausencia en cada árbol evaluado, a los cuales se les destino un puntaje, 1= Presencia y 0=Ausencia (Esquivel, 2018). Posteriormente, se crearon categorías de acuerdo a los puntajes mininos y máximos obtenidos, asignando finalmente un diagnóstico como estado pésimo a aquellos árboles con un puntaje de 5, o sea presencia de todos los indicadores y un diagnóstico de excelente a aquellos árboles que tenían total ausencia de alguno de estos indicadores (Cuadro 1). Se espera que los árboles de ambas especies presenten un estado de salud de excelente a bueno, como resultados del buen manejo y cuidado por parte de las autoridades en turno o los vecinos aledaños a los parques.



Figura 5. Imágenes representativas de cada indicador para evaluar el diservicio ecosistémico de estado de salud a) madera podrida, b) poda excesiva, c) plagas/patógenos, d) ramas fracturadas y e) cavidades. Elaboración Tahamara Esquivel.

Cuadro 1. Categorías y puntajes asignados para el diagnóstico del diservicio de estado de salud.

Puntaje	Categoría
0	Excelente
1	Bueno
2	Regular
3	Malo
4-5	Pésimo

Condición de la infraestructura

La evaluación de la infraestructura aledaña a los árboles es una variable muy importante, pues incluye el hábitat urbano de dicho árbol (Esquivel, 2018). La presencia de alteraciones en la infraestructura nos muestra el resultado de una mala gestión, lo cual implica costes en reparación, una mala imagen y sobre todo impacta en la estabilidad y desarrollo del árbol. Para evaluar este diservicio ecosistémico se analizaron dos indicadores: i) daño sobre el pavimento, ii) porcentaje de daño sobre el pavimento y iii) raíces expuestas, los cuales se describen a continuación:

i) Daño sobre el pavimento

Este indicador estuvo relacionado con el daño que presentó la infraestructura cercana a los árboles (Esquivel, 2018). El daño se evaluó en tres categorías (Figura 6). A cada categoría de daño le fue asignado un puntaje (Cuadro 2).

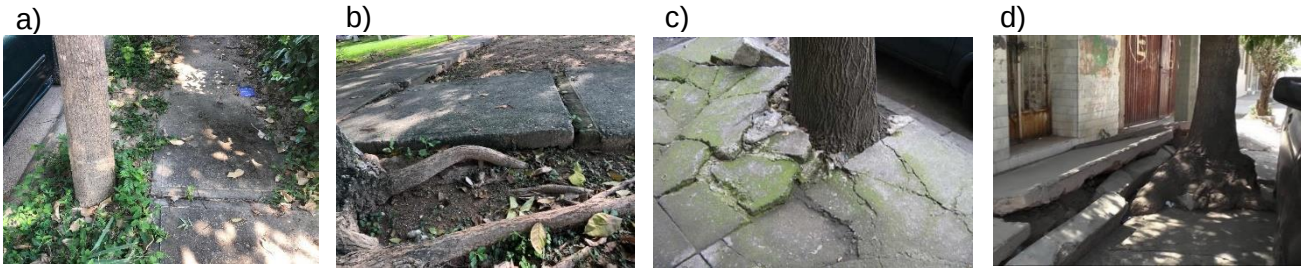


Figura 6. Imágenes representativas de cada categoría de daño sobre el pavimento, donde a) sin grietas b) grietas leves, c) grietas y levantamiento regular, d) grietas y levantamiento severo. Elaboración Tahamara Esquivel.

Cuadro 2. Puntajes y categorías del indicador de daño sobre el pavimento

Puntaje	Categoría
0	Sin grietas
1	Grietas leves
2	Grietas y levantamiento regular
3	Grietas y levantamiento severo

ii) Porcentaje de daño sobre el pavimento

Este indicador se refiere a la porción de daño a la infraestructura alrededor del árbol (Esquivel, 2018). El método para obtener este dato se basó en trazar un círculo invisible de aproximadamente un metro de distancia alrededor del individuo y posteriormente calcular el porcentaje de daño visible con respecto al círculo (Figura 7). Se consideraron seis categorías a las cuales se les asignó un puntaje (Cuadro 3).

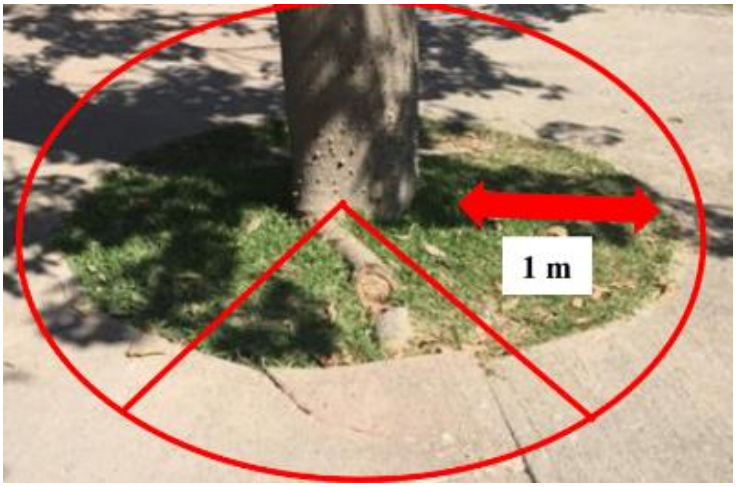


Figura 7. Imagen representativa del circulo virtual con un metro de distancia al árbol generado para evaluar el porcentaje de daño sobre la infraestructura. Elaboración Tahamara Esquivel.

Cuadro 3. Categorías y puntajes asignados para cada intervalo del porcentaje de daño sobre el pavimento.

Categoría	Puntaje	Intervalos (%)
0	0	0
I	1	1-20
II	2	21-40
III	3	41-60
IV	4	61-80
V	5	81-100

iii) Raíces expuestas

Este indicador se consideró la presencia y ausencia de raíces en cada árbol evaluado, a los cuales se les destino un puntaje, 1= Presencia y 0=Ausencia (Esquivel, 2018).

Para obtener la evaluación del diservicio ecosistémico de condición de la infraestructura, se sumaron los puntajes obtenidos de los indicadores de daño sobre el pavimento, porcentaje de daño sobre el pavimento y raíces expuestas. Se obtuvo un valor mínimo y máximo de acuerdo a los presentados en los árboles analizados y posteriormente se crearon las categorías finales (Cuadro 4). Se espera que los árboles de ambas especies no generen daño sobre la infraestructura que los rodea, o que el daño sea poco, como resultados del buen manejo y cuidado por parte de las autoridades en turno o los vecinos aledaños a los parques.

Cuadro 4. Categorías y puntajes finales del diservicio de condición de la infraestructura

Puntaje	Categoría
0	Sin daño
1-3	Poco daño
4-7	Daño moderado
8-9	Daño severo

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para los sitios estudiados dentro de la ciudad de Puerto Vallarta, encontramos que Rosamorada (295 árboles) fue más abundante que Primavera (122 árboles), tanto en calles como en parques. Este resultado se debe principalmente a atributos biológicos de las especies, debido a que Rosamorada presenta una mayor cantidad de semillas por fruto, una mayor tolerancia a condiciones estresantes y un mayor porcentaje de germinación bajo condiciones de estrés (González Hernández *et al*., 2018, CONABIO, 2001). Durante los censos realizados en las calles de estudio, se observaron individuos de Rosamorada germinando en espacios diminutos como separaciones de banquetas, separaciones entre banquetas y muros, o incluso sobre muros (Figura 8).

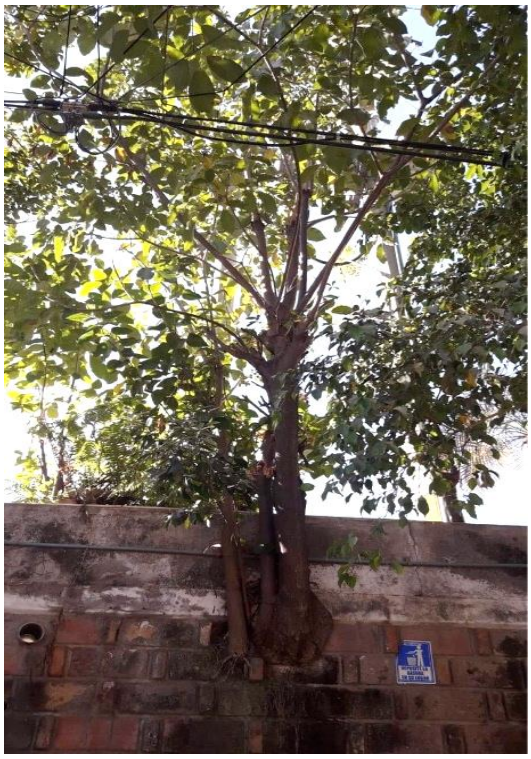


Figura 8. Crecimiento de Rosamorada (*T. rosea*) sobre muro. Foto Jazmin Arechiga Peña y Tahamara Esquivel.

Servicios ecosistémicos

Cantidad potencial y valor económico de madera

Rosamorada presenta una mayor cantidad total de madera con respecto a Primavera, tanto en calles como en parques (Figura 8). De los 115.6 m^3 de madera de Rosamorada, 61.7 m^3 se encuentran en las calles y 54 m^3 en parques. Una respuesta inversa se presentó en Primavera, una mayor cantidad de madera se presentó en parques (41.2 m^3) con respecto a calles (28 m^3). El valor económico alcanzado por la madera de Rosamorada fue de US$2,370 y de Primavera de US$1,420, teniendo un valor de 1,000 dólares de diferencia entre las dos especies. Rosamorada es considerada como la madera noble de más alto valor económico después de la caoba (CONAFOR, 2020), posiblemente por la calidad de la madera y las características físicas que esta presenta, ya que su madera se puede clasificar en dos grupos: las moderadamente duras y pesadas, y las muy duras, compactas y muy pesadas, lo que genera que sea más valiosa a comparación de Primavera (Molina Castillo, 2012). Los

resultados obtenidos concuerdan con la hipótesis planteada, en la cual se esperaba que la cantidad potencial de madera de Rosamorada fuera más alta en comparación con la cantidad de Primavera, principalmente por la mayor cantidad de árboles. De igual manera se esperaba que el valor económico de Rosamorada fuera más alto debido a que es mayormente cultivada con respecto a Primavera, principalmente para los siguientes propósitos: por la calidad de la madera, reforestación y uso ornamental por el color apreciado de la flor (Molina Castillo, 2012), además de que las perturbaciones en el ambiente tienen poca incidencia sobre la especie considerándose una madera muy resistente.

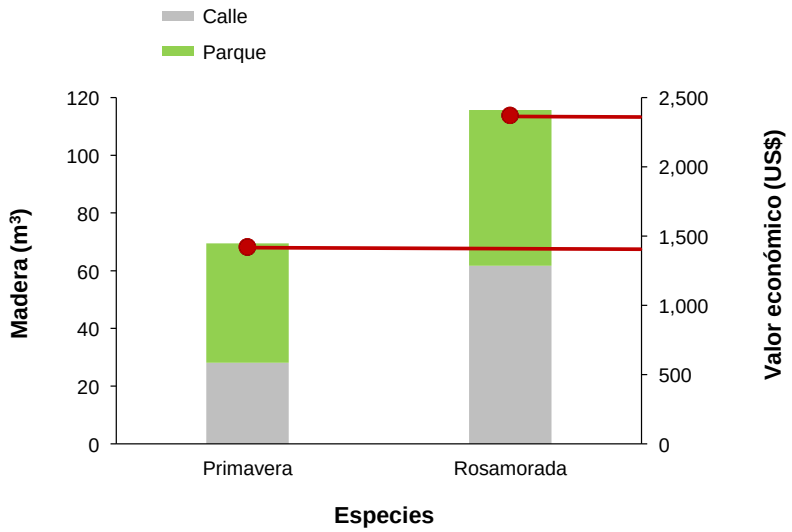


Figura 8. Cantidad potencial y valor económico de madera de Rosamorada (*T. rosea*) y Primavera (*R. donnell-smithii*) en calles y parques de Puerto Vallarta, Jalisco, México.

Sombra disponible

Para ambas especies, hay una mayor sombra disponible y mayor regulación de la temperatura bajo la copa de los árboles que se encuentran en las calles (más altos y copa más amplia) con respecto a los árboles que se encuentra en los parques (Figura 9). La presencia de árboles de Rosamorada y Primavera de copa angosta y altura baja en los parques podría deberse a la poda excesiva por el manejo constante y periódico que se les da a los árboles, o por la competencia entre copas cuando se encuentran en espacios pequeños, como son los parques. Como lo mencionan Castillo-Rodríguez y Pastrana Falcón (2015) una de las causas que afectan la composición del arbolado público son las podas constantes para disminuir la altura y la copa de los árboles.

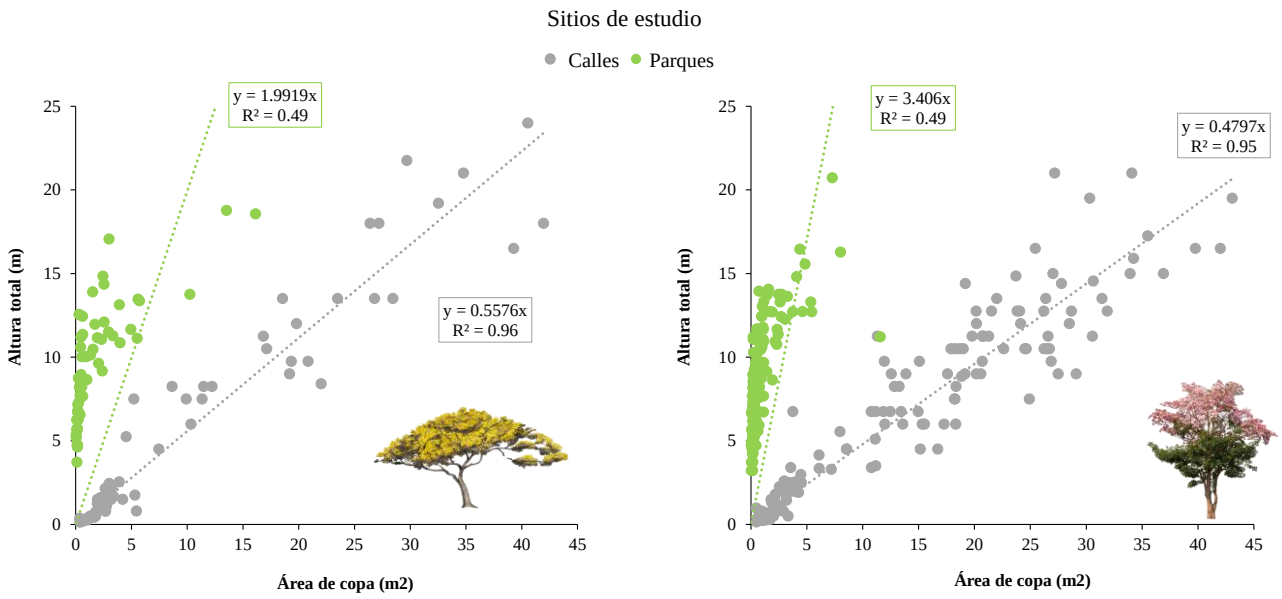


Figura 9. Sombra disponible de Rosamorada (*T. rosea*) y Primavera (*R. donnell-smithii*) en calles y parques de Puerto Vallarta, Jalisco, México.

Aprecio de las especies para uso ornamental

Las mujeres dan una mayor prioridad a elegir a Rosamorada y Primavera para su uso ornamental en parques, con respecto a los hombres encuestados (Figura 10). Este resultado coincide con la hipótesis propuesta. Soto (2014) destaca en su estudio que Rosamorada es una especie predominante en jardines de viviendas, edificios habitacionales, calles, avenidas y en plazas sobre otras especies ornamentales como resultado de una preferencia de uso ornamental, pero sin mostrar si esta predominancia se debe a la selección por mujeres.

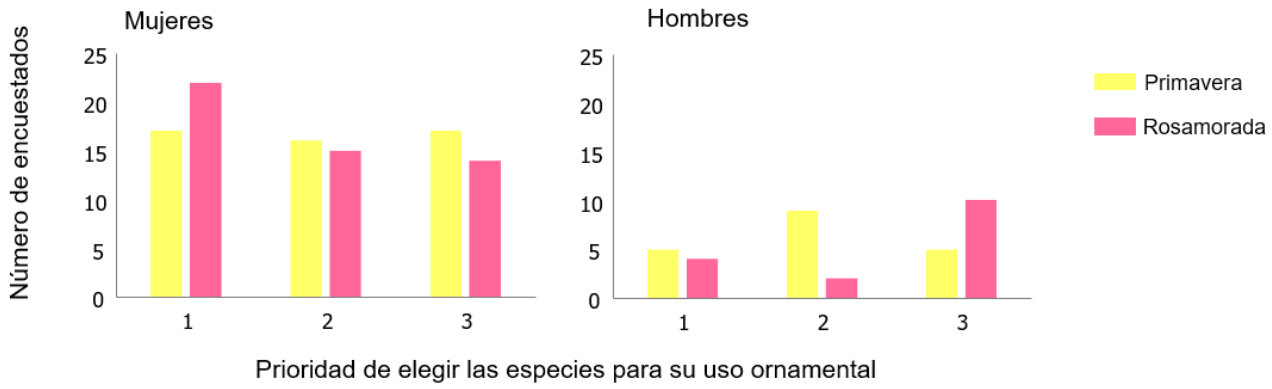


Figura 10. Aprecio del uso ornamental de Rosamorada (*T. rosea*) y Primavera (*R. donnell-smithii*) en parques de Puerto Vallarta, Jalisco, México.

Diservicios ecosistémicos

Estado de salud

Dentro de los parques de estudio, más del 80% de los individuos de la Rosamorada poseen un diagnóstico de salud entre bueno y regular, mientras que los individuos de la Primavera oscilan casi de forma homogénea en todas las categorías de estado de salud, con un mayor número de individuos con un diagnostico bueno (Figura 11). El resultado obtenido pudiera deberse a que son especies nativas y tienen ventajas adaptativas, ya sea mayor resiliencia a plagas y al clima local, así como a su alto nivel de supervivencia a condiciones adversas (Bernal *et al*., 2019; Meza, 2014).

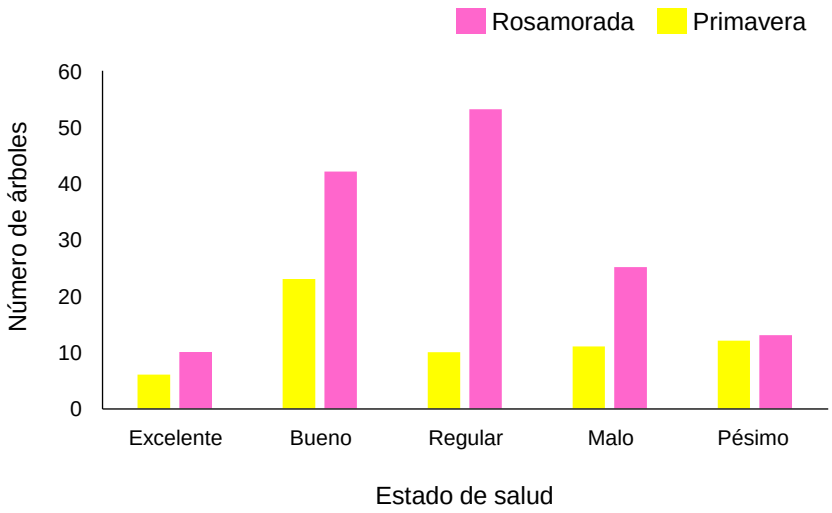


Figura 11. Estado de salud de Rosamorada (*T. rosea*) y Primavera (*R. donnell-smithii*) en parques de Puerto Vallarta, Jalisco, México.

Condición de la infraestructura

Dentro de los parques de estudio, se encontró que más del 90% de los árboles de Rosamorada y Primavera no causan ningún tipo de daño sobre la infraestructura (Figura 12). Por otro lado, las Primaveras obtuvieron un mayor número de individuos dentro de la categoría de daño moderado y daño severo, con respeto a los individuos de la Rosamorada. A pesar de que ambas especies poseen raíces pivotantes, el daño provocado por los individuos de la

Primavera pudo ser debido a que sus dimensiones como el DAP suelen ser mayores a las de la Rosamorada (Meza, 2014) lo que resulta un factor importante, ya que la probabilidad de causar un daño a la infraestructura está muy ligado a la morfología propia de cada especie como lo es el DAP (Benavides *et al*., 2004).

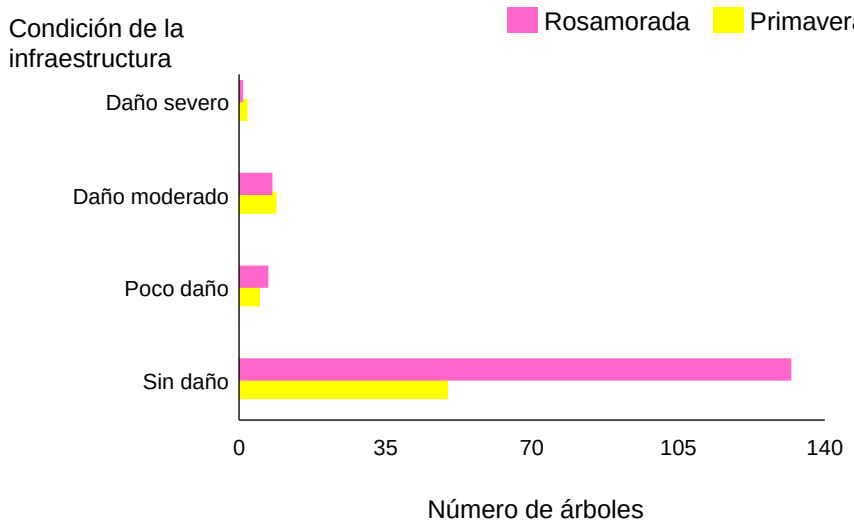


Figura 12. Condición de la infraestructura de los parques donde se encuentra Rosamorada (*T. rosea*) y Primavera (*R. donnell-smithii*) en parques de Puerto Vallarta, Jalisco, México.

CONCLUSIONES

El presente estudio nos permitió mostrar que existen diferencias en la generación de servicios y diservicios ecosistémicos entre las especies arbóreas nativas Rosamorada (*T. rosea*) y Primavera (*R. donnell-smithii*) en calles y parques dentro de la ciudad de Puerto Vallarta. Hay una marcada diferencia en la generación de servicios ambientales si los árboles de las especies nativas se encuentran sobre la calle o en un parque público. Por primera vez, este estudio permitió mostrar que Rosamorada y Primavera no representan un peligro para las personas o la infraestructura, de acuerdo a los valores obtenidos en el estado de salud y condición de la infraestructura. Los resultados aquí presentados sirven de línea base para futuros estudios en otras especies arbóreas nativas o exóticas presentes en las áreas verdes públicas de la ciudad de Puerto Vallarta.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA-HERNÁNDEZ, CF. (2014). Especies recomendadas para la arborería, Colombia. *Revista Nodo*, 8(16), 109-117.

ÁNGELES GARCÍA A, Guel Araujo M, De Jesús E y Quijas S. (2017). Diversidad vegetal presente en vías de circulación vehicular de Puerto Vallarta, Jalisco. VI Congreso Mexicano de Ecología. León, Guanajuato, México.

ARELLANO-GARCÍA, SH. (2012). Estudio comparativo de los compuestos extraíbles de *Tabebuia donnell-smithii* Rose y *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC y su efecto disuasivo antitermita. Tesis de Maestría. Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán.

BENAVIDES, MHH, López, MR y Flores, HJ. (2004). Daños a banquetas por arbolado de alineación establecido en cepas en la delegación Coyoacán, Distrito Federal. *Revista Ciencia Forestal en México,* 27 (92), 53-77

BERNAL, GMM, Navarro, NLL y Moreno, VJL. (2019). Adopción de especies nativas en la gestión de espacios verdes públicos sostenibles: El caso de Hermosillo. *Frontera Norte*, 31(15), 2-27

CALAZA, P y Iglesias, M. (2016). El riesgo del arbolado urbano, contexto, concepto y evaluación. España. Mundiprensa. Pp: 522.

CASTILLO RODRÍGUEZ, L y Pastrana Falcón, JC. (2015). Diagnóstico del arbolado viario de El Vedado: composición, distribución y conflictos con el espacio construido. *Arquitectura y Urbanismo*, 36(2), 93-118.

CONABIO (en línea). *Tabebuia rosea*. CONABIO.México, 2001 [Consulta: 22 octubre 2020]. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/11-bigno7m.pdf.

CONAFOR (en línea). *Tabebuia donnell.smithii* Rose. CONAFOR: México [Consulta: 22 octubre 2020]. Disponible en: http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/13/1007Tabebuia%20donnell-smithii.pdf.

ESQUIVEL, R.T. (2018). Índice de peligro del arbolado urbano presente en los parques públicos de Puerto Vallarta, Jalisco. Tesis Licenciatura. Universidad de Guadalajara, 79 p.

FAO. (en línea). Servicios de regulación. FAO: México [Consulta: 22 octubre 2020]. Disponible en: http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/regulatingservices/es/.

FAO (en línea). Servicios ecosistémicos y biodiversidad. FAO: México [Consulta: 22 octubre 2020]. Disponible en: http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/.

FLORES, HJ. (2011). Validación de una propuesta metodológica para evaluar árboles de alto riesgo. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México. 88 p

FRANCIS, JK. (1989). *Tabebuia donnell-smithii* Rose Familia Bignoniaceae. *Dep Agric For Serv South For Exp Stn*. Published online 1989:510-513.

GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, A, Magaña-Alejando, MA y Sol-Sánchez, A. (2018). Servicios ecosistémicos brindados por *Tabebuia Rosea* (Bertol.) DC. Centro, Tabasco, México. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*. 4(7): 834-850.

JARA-ARCE, RA. (2013). La importancia de la arboricultura en el manejo del arbolado urbano (Semana de la Superación Agronómica). Jalisco, México

MARTÍNEZ-HARMS, M.J. (2010). Cuantificación y mapeo de servicios ecosistémicos en una cuenca mexicana: implicaciones para su conservación y manejo. Universidad Nacional Autónoma de México. Tesis de maestría. Pp. 0-89.

MATHENY, N. y Clark, J. (2009). Tree risk assessment What We Know (and What We Don't Know). *Arborist news*, 28-33

MEA (2005). Ecosystems and human well-being. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, D.C., USA.

MEZA, SE. (2014). Identificación y selección de árboles plus de las especies *Tabebuia donnell-smithii* Rose y *Tabebuia rosea* Bertol en el Soconusco, Chiapas, México. Tesis en Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural. El Colegio de la Frontera Sur, 94 p.

MOLINA-CASTILLO, PF. (2012). Comportamiento y manejo de *Tabebuia rosea* (Bertol) DC en Zamorano, Honduras. Tesis de Licenciatura. Departamento de Ambiente y Desarrollo. Zamorano. Honduras.

OLIVERO, LS, Meléndez, AE, Santiago, L, Santiago, BR y García, MD. (2019). Attitudes toward residential trees and awarensess of tree services and disservices in a tropical city. *Sustainability*, 12(117) :2-21

ORELLANA, R, Carrillo, L y Franco, V. (2007). Árboles recomendables para las calles de las ciudades de la Península de Yucatán. Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. 78 pp

QUIJAS, S y Balvanera, P. (2013). Biodiversity and ecosystem services. *Encyclopedia of Biodiversity, Second Edition Academic Press, Waltham*, 341-356.

REYES-AVILES, I., y Gutiérrez-Chaparro, J. (2010). Los servicios ambientales de la arborización urbana: retos y aportes para la sustentabilidad de la ciudad de Toluca. Quivera, *Revista de Estudios Territoriales*. 12(1): 96-102.

SEMAR (en línea). Puerto Vallarta, Jalisco. SEMAR: México [Consulta: 20 octubre 2020]. Disponible en: https://digaoo/cuestionarios/cnarioVallarta.pdf.

SOTO J, Diaz J, Ramírez M. (2014). Diagnostico florístico y fitosanitario de las especies arbóreas presentes en la parroquia Francisco Eugenio Bustamante, Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Zulia*; 31(3):341-361.

SUÁREZ–TORRES, JJ. (2016). Diversidad, composición y estructura de la comunidad vegetal leñosa de los parques públicos de Puerto Vallarta, Jalisco. Tesis Licenciatura. Universidad de Guadalajara, 57 p.

SUÁREZ-TORRES, JJ. (2020). Diversidad florística y servicios ecosistémicos del bosque tropical caducifolio y subcaducifolio de Sierra de Vallejo, Nayarit. Maestría en Ciencias en Biosistemática y Manejo de Recursos Naturales y Agrícolas, Universidad de Guadalajara. 99 p.

VALENCIA-MENDOZA, AB. (2018). Servicios ecosistémicos provistos por las áreas verdes urbanas de Puerto Vallarta, Jalisco. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guadalajara. México. 77 p.

WENGER, KF. (1984). Forestry Handbook. United States. Library of congress cataloging.



MODELO DE ACCIONES DE SOCIOECOGESTIÓN PARA LA RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DEL PAISAJE DEL HUMEDAL LAGUNA DE TECOCOMULCO. HIDALGO, MÉXICO

Fernando Mohedano López [1]
fernandomohedanol@gmail.com

RESUMEN

El paisaje del humedal de la Laguna de Tecocomulco. Hidalgo, México como los 4.7 millones de km^2 de humedales, que representan el 9% de la riqueza en biodiversidad y habitan el 40% de las especies animales y vegetales del mundo, donde el 45%, se encuentra en el continente americano y el 13.3% en México, durante el periodo 1970-2015 la convención de Ramsar reporto una disminución del 35% de las áreas de humedales naturales, que equivale a perder por cada km2 de humedal 5 km2 de bosque. La importancia de recuperar el paisaje de los humedales, adicional a la recuperación de ecosistemas originarios, son sus funciones naturales como: Concentradores globales de la biodiversidad, reguladores del cambio climático, mitigando y administrando el metano natural,

tratadores de aguas residuales de manera natural entre otros. El objetivo de esta investigación es contribuir con un modelo de acciones de Socioecogestión para recuperar y conservar el paisaje de humedales naturales continentales, particularmente en la Laguna de Tecocomulco último reducto natural del Valle de México, situado en el estado de Hidalgo, el cual tiene contaminación natural de lirio acuático y tule. Un Modelo de Acciones de Socioecogestión permite la detección de investigaciones científicas relacionadas con la problemática del humedal, su gestión ante las comunidades y autoridades locales, quienes serán los responsables de realizar, ejecutar, dar seguimiento e involucrar a los turistas y visitantes que permitan recuperar y conservar, de manera definitiva y regenerativa, el paisaje de los humedales continentales naturales y demás recursos del área. Se aplicaron encuestas a pobladores y turistas, entrevistas a expertos de la zona, uso de modelos de sistemas complejos para la medición de la reproducción de la maleza acuática e investigación de medios de remediación natural, la aplicación del modelo de acciones de Socioecogestión que incluye estas acciones dio por resultados de pruebas piloto en la Laguna de Tecocomulco la mitigación de reproducción del lirio acuático, el involucramiento con conocimiento de las sociedades como turistas, comunidades locales y gobiernos en acciones regenerativas en pro de la recuperación del paisaje de la Laguna de Tecocomulco. (Mohedano, 2020)

[1] Doctor en Conservación y Restauración del Medio Natural, profesor investigador de la Sección de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Turismo del Instituto Politécnico Nacional, Av. Miguel Bernard No.39 Col. La Escalera, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07630, México. Ciudad de México. Tel: (55) 57296000 ext. 46110. fernandomohedanol@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La recuperación y conservación del paisaje de humedales continentales naturales representa el 9% de la riqueza de los ecosistemas a nivel mundial (Kemper, 2018). El planeta cuenta con 4.7 millones de km^2 de humedales, de los cuales el 45% están en el Continente americano (Gumbricht, et al., 2017). En relación con ello, México posee el 13.3% de los humedales (Berlanga, Ruiz & De Lanza 2008), y es precisamente allí, donde se ubica el caso de estudio: la Laguna de Tecocomulco, Hidalgo.

Los humedales realizan funciones ecológicas como la regulación del cambio climático, la administración del metano natural, los reservorios de carbono, la conservación de ecosistemas endémicos, la riqueza ecosistémica y paisajística. Todos estos son factores que impactan directamente en el calentamiento global y proveen la infraestructura necesaria para la subsistencia de la naturaleza y la humanidad (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2018). A pesar de los beneficios que aportan a la humanidad, las presiones antropogénicas sobre los humedales continúan, disminuyendo la superficie (Agardy et al., 2005) y la resiliencia de los ecosistemas. Esto conlleva también pérdidas económicas considerables, con gastos mundiales de hasta 6.3 billones de dólares anuales debido a la degradación de la Tierra (incluidos los humedales) (Bonn, 2018).

Por su importancia ambiental, sustentable y económica, las políticas del manejo de conservación y recuperación de humedales y su paisaje, ya están en práctica en algunos países como México, donde la Política Nacional de Humedales (PNH) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat, 2014a), reconoce la importancia de los humedales para el bienestar ecológico y de la población del país, tomando en cuenta su constante pérdida asociada a costos económicos, sociales y ecológicos.

Para que sea posible entender de una mejor manera la compleja interacción entre los actores ambientales, sociales y económicos que incluyen algunas políticas de conservación y recuperación del paisaje de humedales, es necesario tomar en cuenta los trabajos de investigación acerca de metodologías de recuperación y conservación de humedales existentes: (Cuesta & Gumbricht, 2018; Fernández & Villarroya, 2005; García, et al., 2002; Caso et al., 2016; Rodríguez, 2002; Romanelli & Massone, 2016; Zaldívar et al., 2017, Arceo

et al., 2016, Murdiyarso & Proyecto Okavango Wilderness de National Geographic, 2018; Morris, 2018; Royal, Gardner y C. Max Finlayson, 2018).

En el periodo comprendido entre 2017-2019, se encontraron 21 263 casos de recuperación de humedales (continentales y no continentales) y de sus paisajes -entre ellos siete compilaciones- de los cuales solo 269 casos, es decir, el 40% fueron exitosos. Con respecto a esos 269 casos, el 90% de los investigadores coincidieron en hacer uso de comunidades locales para realizar la recuperación de los humedales, siendo estas las responsables de dicha recuperación.

Este trabajo realizó un análisis de los elementos que influyen en la eficiencia de la recuperación del paisaje de humedales, con el objetivo de proponer una metodología concreta de intervención a la que se denominado Modelo de Acciones de Socioecogestión. Este modelo involucra la participación de la sociedad en la conservación ecológica y la aplicación de diversos instrumentos científicos que brinden a las comunidades locales la oportunidad de:

- Relacionarse con sus autoridades en todos los niveles.
- Relacionarse con prácticas y soluciones obtenidas de la comunidad científica en casos similares a los experimentados en su entorno.
- Encontrar soluciones ecológicas y naturales para una recuperación eficiente del paisaje de humedales.
- Relacionarse con los visitantes y turistas haciéndolos partícipes de las acciones de recuperación y conservación del paisaje de humedales.

Los estudios científicos en relación con la eficiencia de la recuperación de los humedales, ha cobrado real importancia en los últimos años por ser un elemento esencial de amortiguamiento contra el calentamiento global y el control de la emisión de metano (ONU, 2019), el cual es 80 veces más nocivo que el dióxido de carbono. Por ello resulta fundamental la conservación de los humedales ya que actúan como captadores de metales pesados y de metano que influyen directamente en el cambio climático y la contaminación del aire. La necesidad de acelerar esta recuperación suscita que, dentro del Modelo de Acciones de Socioecogestión, se incorpore a los visitantes y/o turistas en actividades de

recuperación del paisaje de humedales como una estrategia para la obtención de recursos humanos comprometidos y consientes para su recuperación en menor tiempo, y con mayor impacto en las sociedades futuras.

La presente investigación desarrolla la racionalidad de la necesidad que tiene el diseñar un modelo de acciones de Socioecogestión (Mohedano, 2020) para recuperar y conservar el paisaje, planteando la importancia de sus conceptos a través de la revisión de la literatura existente en el contexto del caso de estudio: La Laguna de Tecocomulco, formulando una metodología de investigación con enfoque mixto, planteando el modelo de acciones de Socioecogestión y desarrollando un análisis e interpretación de los resultados y las conclusiones del estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología de investigación está constituida por un conjunto de procedimientos que construyen evidencia empírica basada en paradigmas, teniendo por función discutir los fundamentos epistemológicos del conocimiento (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). Permite la reflexión acerca del papel de los valores, la idea de la causalidad, el papel de la teoría, las hipótesis de la investigación, la metodología es la lógica interna de la investigación (Boron, A., 2005). La metodología del Modelo de Acciones de Socioecogestión tiene fundamentos teóricos que a continuación se desarrollarán de forma cuantitativa y cualitativa.

Enfoque de la investigación

El Modelo de Acciones de Socioecogestión utiliza elementos del enfoque mixto de la investigación, que considera la estructura de la metodología cualitativa de manera teórica, incluye la noción de que la realidad es un “sistema socialmente construido” (Berger & Luckmann, 1966 como se citó en Schweizwer et al., 2018, p.5). Aunado a ello, “enfatiza que las personas “crean realidad” con base en sus percepciones del mundo real en el que están inmersas, dando significado a los fenómenos sociales y naturales” (Denzin & Lincoln, 2008 como se citó en Schweizwer et al., 2018, p.5). Así, “las decisiones que las personas toman están basadas en su propia construcción de la realidad, y esas construcciones pueden variar

entre distintos contextos históricos, culturales" (O'Brien & Kollock, 2001 como se citó en Schweizwer et al., 2018, p.5) e incluso ocupacionales, siendo la percepción del paisaje parte fundamental que utiliza el modelo de acciones Socioecogestión usando la metodología cualitativa, donde el ser humano genera una aproximación suficientemente cercana a la realidad haciendo con sus deseos la construcción de su propia realidad (O'Brien & Kollock, 2001 como se citó en Schweizwer, Meli, Bracallion, & Guariguata, 2018, pág.5), en la práctica esta aproximación será la base para la recuperación y conservación del paisaje del humedal continental natural, ya que el paisaje es el resultado de las experiencias sensoriales humanas, por lo cual muchas veces es difícil lograr una definición o conceptualización que esté aceptada por todos los profesionales que lo estudian. El paisaje como un recurso invaluable para el ser humano se inserta en un medio natural, el cual es una realidad empírica y material, pero a la vez es un hecho social (Ojeda, 2011).

Continuando con el enfoque metodológico mixto usado por el Modelo de acciones de Socioecogestión aplicable a la recuperación y conservación del paisaje de humedales naturales continentales utiliza instrumentos de método cuantitativo dada la necesidad de medir y estimar el alcance del problema de investigación, por ejemplo, cuantas personas y con qué frecuencia asisten los visitantes a la laguna de Tecocomulco, cual es la composición demográfica del área, considera investigaciones predecesoras del tema de investigación, en este caso Laguna de Tecocomulco, como temperatura, PH, niveles de contaminación del agua, y otras más (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Alcance de la investigación

De acuerdo con la hipótesis inicial de la investigación, que es "Un modelo de acciones de Socioecogestión que potencia la recuperación y conservación del paisaje de humedales continentales naturales. Caso Laguna de Tecocomulco", es considerada como una investigación exploratoria en su fase inicial, ya que permite examinar empíricamente la problemática del paisaje del humedal poco explorada en la literatura desde el punto de vista de percepción del paisaje de los visitantes y comunidades, siendo ésta una nueva perspectiva, el estudio exploratorio permito familiarizarse con el valor que tiene el paisaje para todos los actores mencionados y observar las problemáticas que lo afectan.

Una vez explorada la problemática existente del paisaje es necesario realizar un estudio descriptivo, llamada investigación descriptiva (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014), especificando las características de este, como tipo de vegetación, flora, condiciones de temperatura, visitantes, comunidad local y todo aquello que afecten a la recuperación y conservación de la laguna, el estudio descriptivo sirve para mostrar con precisión diferentes ángulos o dimensiones de los actores que intervienen en la Laguna, trabaja con la realidad y la principal característica es obtener una interpretación correcta.

El estudio descriptivo como las encuestas de percepción del paisaje (Yilmaz, 2013), el diagnóstico de condiciones de la laguna usando un sistema complejo que describe el comportamiento científico de la reproducción del lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), a través del estudio y análisis de la distribución de nutrientes en la Laguna que la generan indiscriminadamente su reproducción, convirtiéndola en maleza acuática que afecta directamente el paisaje del humedal, entre otras afectaciones.

Una vez realizada la investigación exploratoria y la investigación descriptiva dentro de este trabajo y para responder a la pregunta de investigación, se realiza el estudio de correlación dirigida hacia el diseño de la estrategia o modelo de acciones de Socioecogestión para recuperar el paisaje de un humedal. Este estudio de correlación tiene como finalidad conocer el grado de asociación entre las variables (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014), como son la variable de conservación y recuperación del paisaje del humedal de laguna de Tecocomulco y la variable factores que afectan el paisaje del humedal a través de un método llamado “estrategia o modelo de acciones de socioecogestión” que será el vínculo entre las dos variables.

Diseño de la investigación

El estudio mostrado en este trabajo, por su tipo de investigación es un estudio de caso según Creswell (2013); Hanckok y Algozzine (2011); Mertens (2010); Aaltio y Heilmann (2009) y Williams, Grinnell y Unrau (2005), citados todos ellos en Hernández-Sampieri (2014), el cual es una clase de diseño similar a la par de los estudios experimentales, no experimentales y cualitativos.

Los estudios del caso tienen sus propios procedimientos y clases de diseños, utilizan procesos de investigación mixta, responden al planteamiento del problema, probar la hipótesis y desarrolla una teoría (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Esto en constituye la concordancia metodológica con el objeto de estudio de esta investigación, el diseño de un modelo de acciones de Socioecogestión que permita la recuperación y conservación de la laguna de Tecocomulco; donde el diseño de la investigación es estudio del caso.

Instrumentos de investigación

Diseño del instrumento cuantitativo

Aplicando la encuesta como instrumento con preguntas específicas, utilizando mayormente la escala de Likert, también se incluyen preguntas abiertas, siendo un instrumento mixto, el cual tiene por objetivo medir la percepción y opinión de los visitantes y locales con relación a la Laguna de Tecocomulco. La aplicación de la encuesta se realizará directamente en la Laguna en junio del 2017 a visitantes y comunidad local (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

La encuesta

Son cuestionarios con varias opciones y con preguntas abiertas, las escalas de actitudes van en dirección a la valorización del paisaje desde nada atractivo hasta muy atractivo, son cinco alternativas de respuesta (dos más cercanas a la postura positiva, una neutral y dos alejadas de la postura). La encuesta es presencial donde el encuestado solo responde las preguntas y el encuestador las completa en presencia del encuestado para que la aplicación sea dinámica.

Las encuestas fueron aplicadas en la Laguna de Tecocomulco en el mes de julio del 2018 a la comunidad local, así como a restauranteros, jornaleros, visitantes y/o turistas (ver Anexo 1).

Se realizó una valoración del paisaje de la Laguna de Tecocomulco entre la comunidad local, visitantes, autoridades, comerciantes, trabajadores y demás actores, con el objetivo de valorar la percepción del paisaje de acuerdo con la escala Likert (contiene un número impar de opciones, 5).

Diseño de cuestionario

Este cuestionario hizo posible ver la profundidad de la problemática del paisaje desde diversos puntos de vista de la sociedad.

Se diseñó un cuestionario de percepción del paisaje de la Laguna de Tecocomulco; se seleccionaron las acciones de intervención, recuperación y conservación del paisaje; así como también la información descriptiva del perfil de los entrevistados. Las características del perfil de estos se definieron por condiciones personales como la edad, el sexo, la ocupación, los años de habitar en el sitio y las veces en las cuales se visitó el sitio.

La encuesta de percepción del paisaje de la Laguna de Tecocomulco está compuesta por dos preguntas cerradas, a saber, la pregunta 1: el entrevistado es de a) la comunidad, b) visitante, c) otro; y en la número 11: ¿sabías que la laguna tiene reconocimientos internacionales? (sí/no). Los otros 10 cuestionamientos fueron de tipo abierto, con lo cual se buscó que los encuestados fueran espontáneos y tuvieran libertad al momento de responder, esto con el fin de obtener respuestas ricas y variadas que permitieran conocer la forma y las características del humedal (Niño, 2011).

La encuesta descriptiva permitirá confirmar la fenomenología del paisaje observada por el investigador desde la percepción de la comunidad local, los visitantes, las autoridades, los comerciantes, los trabajadores y otros actores. En ella se buscaron explicaciones, es decir, causas y factores.

Las preguntas 3 y 4 se refieren a los factores bellos o desagradables de la laguna, con el objetivo de poder detectar paisajes atractivos y no atractivos para así, posteriormente, homologarlos, codificarlos e interpretarlos. La pregunta 5 se refiere a los paisajes más bonitos de la laguna en busca de coincidencias en las preferencias de los encuestados. Por otra parte, en la pregunta 6 se le pidió al participante mencionar qué es lo que más le atrae

del paisaje de la laguna, con el objetivo de encontrar coincidencias en los paisajes a través de la percepción de los encuestados. Con la pregunta 7 se pretendieron detectar cuáles eran los cambios evidentes en el paisaje que lo han afectado de manera positiva o negativa. La pregunta 8 se refiere a la permanencia y conservación del paisaje. En la pregunta 9 se investigó qué tipo de actividades proponen los encuestados a desarrollar en esta. Y, finalmente, con la pregunta 10 se buscó establecer la vinculación entre los encuestados, la recuperación del paisaje y la responsabilidad de las diferentes autoridades.

Las once preguntas abiertas tienen por objetivo que los encuestados manifiesten la percepción de las condiciones paisajísticas de la Laguna pasadas, presentes y futuras, propuestas de mejoras para la Laguna de manera genérica, que permitirá al investigador el punto de vista del mercado objetivo para la realización de acciones. Las respuestas que se obtendrán de la aplicación de esta encuesta serán codificadas y tabuladas para su interpretación.

La segunda encuesta de Valoración del paisaje, tiene siete preguntas con escala de Likert que serán aplicadas a los visitantes y comunidad local a la Laguna, donde se consideran temas como características del hábitat de la laguna como son las condiciones del agua, flora, fauna y actividades en la Laguna, que permitirán saber la valoración del paisaje de acuerdo con la percepción del mercado local.

Escala de medición de percepciones

Las investigaciones sociales generalmente utilizan la escala de Likert alineándolas hacia la medición de las percepciones de forma subjetiva.

Escala de Likert

Es una escala que permite medir el comportamiento de las personas, midiendo el nivel de acuerdo o desacuerdo, del encuestado con el estado del paisaje de la Laguna. Las alternativas son clasificadas en una escala de 1,2,3,4 y 5 proporcionada a cada persona encuestada. Donde la puntuación 5 es el valor más favorable de la percepción del paisaje que se desea medir.

El instrumento de investigación debe ser válido y confiable, por lo tanto, el cuestionario aplicado a la población sobre el sujeto de estudio que es la recuperación y conservación del paisaje, la escala de Likert es adecuada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El modelo está fundamentado en la propuesta de las metodologías de conservación y recuperación de paisajes de humedales de los diversos autores citados, y ha sido adaptado para mejorar el alcance de los objetivos planteados.

Para realizar el modelo se consideraron las dimensiones y acciones de las metodologías de conservación y recuperación del paisaje de humedales que citaron los autores, estas fueron: la dimensión social propuesta por Morris (2018), Zaldívar et al., (2017), Caso et al., (2016), Calva y Pavón (2018), Evans (2018), Ramsay (2017), United Nations Development Programme in Climate Adaptation (2016); la dimensión ecológica y/o ambiental propuesta por Caso et al., (2016), García et al., (2002), Calva y Pavón (2018), González et al., (2016), Romanelli y Massone (2016), Camacho (2016), UICN y WRI (2014); la dimensión de gestión propuesta por la Secretaría de la Convención de Ramsar (2018), Rodríguez (2002), Caso et al., (2016), González et al., (2016), Fernández et al., (2016); la dimensión de monitoreo propuesta por Arceo et al., (2016), Cuesta y Gumbricht (2018), Hergoualc'h et al., (2018); y, finalmente, la dimensión de gobernanza propuesta por Schweizwer et al., (2018).

El modelo planteado evalúa conjuntamente las relaciones positivas entre las dimensiones detectadas y mencionadas por los autores citados en la literatura encontrada, así como aquellas actividades no consideradas por estos como el turismo regenerativo y la remediación científica, todas ellas tendiendo al cumplimiento de los indicadores en el planteamiento del problema como son: Qué porcentaje de recuperación integral del humedal se obtendrá y cuál será el Índice de percepción de recuperación del paisaje del humedal, relacionado directamente con el porcentaje de recuperación integral del paisaje del humedal y el Índice de percepción de recuperación del paisaje del humedal.

Figura 1. Modelo de Acciones de Socioecogestión

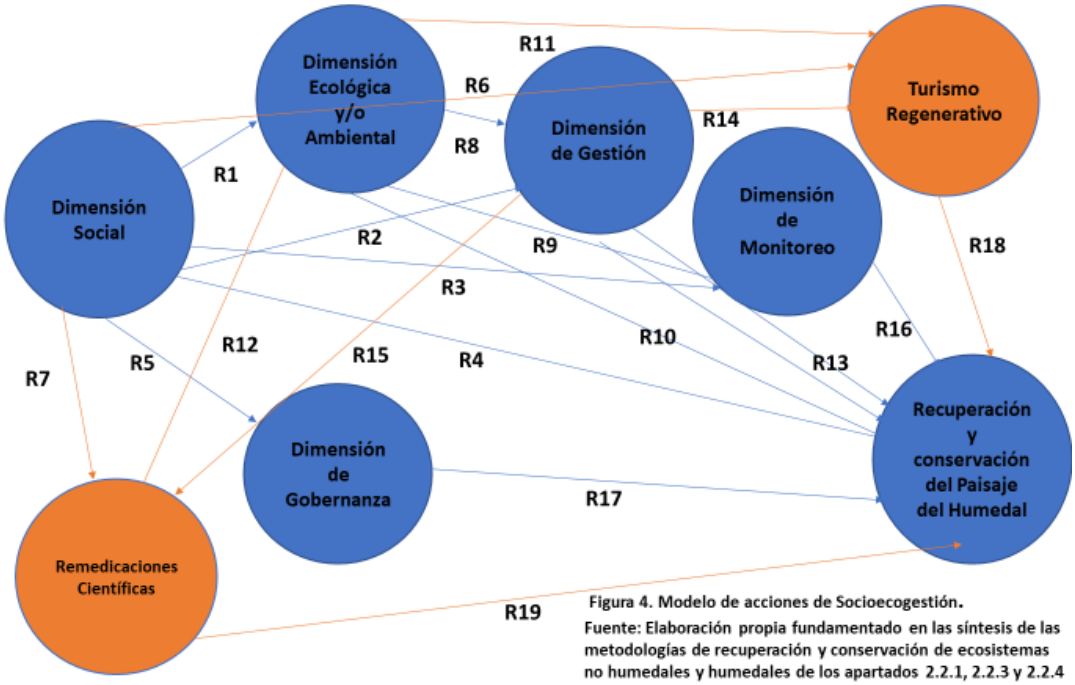


Figura 4. Modelo de acciones de Socioecogestión.
Fuente: Elaboración propia fundamentado en las síntesis de las metodologías de recuperación y conservación de ecosistemas no humedales y humedales de los apartados 2.2.1, 2.2.3 y 2.2.4

Acciones realizadas por las metodologías de recuperación y conservación encontradas en la revisión bibliográfica.

Acciones de mejora propuestas para las metodologías de recuperación y conservación.

Dimensión social: formada por comunidades locales residentes, sector público y privado y las ONG.

Dimensión ecológica y/o ambiental: formada por todos los recursos morfológicos naturales y/o antropométricos que existen en el paisaje y/o sitio de estudio.

Dimensión de gestión: formada por las actividades de promoción, permisos y gestión ante las autoridades, las comunidades, los residentes y los visitantes.

Dimensión de monitoreo: formada por el control y seguimiento de las acciones desarrolladas en el humedal.

Dimensión de gobernabilidad: formada por las acciones reglamentarias de las condiciones o estatus de la propiedad de la tierra que se desea recuperar y conservar.

Análisis de correspondencia del Modelo de acciones de Socioecogestión

Se realizó un análisis crítico de correspondencia de los 21,263 estudios de recuperación y conservación de ecosistemas obteniendo diversas acciones metodológicas de acuerdo con las actividades que predominaban, estas acciones fueron agrupadas en dimensiones y criterios, tales como metodologías utilizadas y beneficios.

Análisis de trabajos de recuperación y conservación de ecosistemas agrupados por acciones preponderantes en dimensiones.

Cuadro 1. Dimensión. Ecológica y/o Ambiental.

Autor	Metodología utilizada para	Beneficios
Arceo, Gamboa, Teutli, Badillo, & Herrera (2016).	Recuperación de la estructura y cobertura vegetal. Rehabilitación canales de marea de manglar. Recuperación de la complejidad de los ensamblajes de peces, restablecer funciones ecológicas como la biodiversidad y producción secundaria que no habían sido demostradas con anterioridad. La restauración de funciones ecológicas como sitios de alimentación y crianza determinando los parámetros comunitarios, la presencia de peces juveniles y los gremios tróficos nos permiten determinar el estado de perturbación de una comunidad.	Cobertura vegetal.
Rodríguez E. (2002).	Peatland Restoration Agency (Agencia de Restauración de Turberas), existen planes para la creación de un centro internacional de turberas tropicales.	Reservas de carbono subterráneas.

Cuadro 2. Dimensión. Ecológica y/o Ambiental y Social

Autor	Metodología utilizada	Beneficios
González, Plascencia, & Martínez (2016).	Técnica de evaluación multicriterio denominada Proceso Analítico Jerarquizado (PAJ) por Saaty, descrita en el trabajo "Áreas prioritarias para restauración ecológica y sitios de referencia en la región Chignahuapan-Zacatlán".	Clima (precipitación), suelo (textura, profundidad, nivel de erosión, permeabilidad y humedad). Topografía (pendiente), cobertura vegetal (uso del suelo). Presencia de vegetación secundaria y vegetación densa. Perturbación (cercanía a caminos y localidades).
Caso, Arendar, & Santos del Prado, (2016).	1. Reforestación de manglar, vegetación primaria y desazolve de canales para restaurar el flujo hídrico: 2. Aprovechamiento sustentable de manglar mediante una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) 3. Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) con enfoque de cambio climático 4. Diseño de medidas de adaptación al cambio climático 5. Estrategia de comunicación y difusión del proyecto 6. Talleres comunitarios de diagnóstico de la vulnerabilidad 7. Fortalecimiento de capacidades 8. Reuniones y talleres de vinculación con organizaciones locales de la sociedad civil, académicos e instituciones Estatales y Federales. 9. Taller de presentación de resultados	Unidades de Manejo para la conservación (UMA) Ordenamiento Ecológico Territorial (OET). Diagnósticos y talleres comunitarios con autoridades y académicos. Reforestación y desazolve de canales. Apoyo alimenticio a través de huertos elevados.
Fernández, García, & Villarroya (2005).	Recarga artificial en el acuífero superficial de la Cubeta de Santiuste.	Conservación de acuíferos.
Calva & Pavón (2018).	Se analizaron 20,764 referencias de publicaciones (revistas, libros y capítulos de libro), reportes técnicos, memorias de congresos y memorias de un simposio, revisando bases de datos y buscadores de información como ACS Publications, Alliance of Crop, Soil and Environmental Science Societies, Bione, Conabio, Dialnet, Ebsco, Emerald, Science Direct, Springer Link y Wiley. Se emplearon como palabras clave las siguientes: "ecological restoration + Mexico" y "restauración ecológica + México", Revisión total de los contenidos de las revistas Restoration Ecology y Ecological Restoration, Se revisaron las memorias de los congresos de la Sociedad Científica Mexicana de Ecología (2006, 2008, 2011, 2013 y 2015) y el primer simposio de restauración ecológica en México (2014). En general las memorias se han catalogado como literatura gris, sin embargo, se consideró que aportaban información valiosa que frecuentemente se pierde al no publicarse. No se consideraron los resultados de estos trabajos, pero sí la información sobre el tipo de investigación, el sitio de	Preguntas de investigación en restauración ecológica: ¿por qué?, ¿qué?, ¿cómo?, ¿dónde y cuándo restaurar?. Inclusión de sistemas socioecológicos dinámicos. No se consideraron referencias de trabajos realizados en Nuevo México, Golfo de México, ecosistemas acuáticos o que citaban trabajos de México, pero realizados en otros países. Poca o nula inclusión en los trabajos de Costos de la restauración.

	estudio y el tipo de vegetación, de las cuales se seleccionaron 402 trabajos revisados y clasificados. Aplicación de preguntas de investigación en restauración ecológica como: ¿por qué?, ¿qué?, ¿cómo, dónde y cuándo restaurar? Determinación de estudios de restauración ecológica Generación de equipos multidisciplinarios y sistemas socioecológicos dinámicos "¿Cómo restaurar?" fue la pregunta que mostró una mayor atención en la bibliografía. En este sentido, sobresale el metaanálisis realizado por Ceccon, González y Martorell (2016), en que puntualizan que la siembra directa de las semillas en el sitio a restaurar no es método efectivo, al perderse prácticamente todos los individuos. Otra deficiencia aun notoria es la ausencia de estudios que cuantifiquen los costos de la restauración. Esta es una de las problemáticas más importantes, debido a que en la mayoría de los proyectos de recuperación de ecosistemas se buscan resultados rápidos y económicos, características que no se observan a primera vista en la restauración, incluso cuando esta es activa. Por esta razón, se agradece que algunos trabajos, tales como los de Allen et al. (2005), Guevara, Laborde y Sánchez-Ríos (2005) y Zaldívar-Jiménez, Guevara-Porras, Pérez-Ceballos, Díaz-Mondragón y Rosado-Solórzano (2010), dediquen parte de su estudio a proponer estrategias poco costosas y sencillas de realizar en los proyectos de restauración, o el de Douterlungne et al. (2015) quienes contabilizaron los gastos requeridos para diferentes técnicas de restauración.	Consideran obtener resultados rápidos y económicos, pero no indican como obtenerlos en la restauración.
Durrell (2018).	Combinación de incentivos económicos. Cambios en las prácticas agrícolas y políticas. Agroforestería estrategia de mejoramiento de productividad. Obtención de productos forestales no madereros, forrajes y cultivos han resuelto los déficits alimentarios Comunidades locales perciben los bosques como redes de seguridad, Capacitación. Uso del conocimiento indígena ayuda a la protección contra los efectos erosivos de lluvia y se conserva la humedad del suelo durante los periodos de sequía.	Erosión de suelos, reforestación, agroforestería, producción resiliente.

García, Jiménez, & González (2002).	Opción 1: Restauración parcial del medio lagunar. Cegado puntual de los canales de drenaje, junto con una remodelación parcial del terreno, con el fin de restaurar condiciones de encharcamiento en un sector más o menos extenso. Regeneración paulatina de los ecosistemas ligados a las condiciones de endorreísmo, que podría ser apoyada con actuaciones de restauración de la cubierta vegetal, resultado final sería tan sólo la recreación, con carácter quizás más didáctico que funcional. Opción 2: Restauración integral del medio lagunar. Acompañada de las obras necesarias de remodelación del terreno y restauración de suelos y cubierta vegetal, esta eliminación del drenaje artificial conduciría previsiblemente al paraje, en un periodo de pocos años, a la recuperación total o parcial de su capacidad para albergar comunidades de interés faunístico o botánico, así como para ser el escenario de actividades de uso público (educación, recreo, investigación). Esta regeneración ecosistémica debería ser en todo caso monitoreada de forma adecuada, y conducida en caso preciso en el sentido que los gestores consideraran conveniente. Opción 3: Realización de actuaciones de restauración ambiental no sólo en el vaso lagunar, sino también en una franja perimetral al mismo. Dicha franja, en la que podría recrearse la cubierta vegetal original del entorno de la laguna, añadiría valor paisajístico y ecológico al área, al aumentar la diversidad de biotopos, y funcionaría además como área de amortiguación para las actividades de uso público, ya que podría absorber la mayor parte del impacto de estas. Regeneración y restauración de los cauces de la cuenca endorreica. Estabilización de taludes Reimplantación de la vegetación de ribera para devolver fácilmente a dichos cauces sus funciones paisajística, ecosistémica y conectiva. Directrices fijadas en el reciente Plan Andaluz de Humedales (Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía). La restauración podría llevarse a cabo en distintas fases: Recuperación de un núcleo principal de la laguna hasta la totalidad de la zona inundable Recuperación integral del humedal con su entorno y arroyos tributarios. Indispensable apoyo técnico y financiero de las distintas administraciones implicadas, apoyo que deberá surgir necesariamente de la convicción en el compromiso legal existente, idoneidad, oportunidad y beneficios derivados de la consecución de este plan de restauración.	1.Restauración parcial del medio lagunar. 2.Restauración integral del medio lagunar. 3.Restauración integral del medio lagunar y del entorno de la Laguna.

Cuadro 3. Dimensión Ecológica y/o Ambiental, Social y Monitoreo.

Autor	Metodología utilizada	Beneficios
International Union for Conservation of Nature and Natural Resources [IUCN] (2015).	Recolección de datos primarios en diferentes usos, desde mayo hasta julio de 2014, utilizando un cuestionario estructurado a nivel hogar. Una selección aleatoria estratificada beneficiarios de las intervenciones de restauración de tierras se utilizó para las entrevistas. Los datos recogidos, tanto cuantitativos como cualitativos, incluyen hogares con características socioeconómicas, activos de medios de vida, aspectos de seguridad alimentaria, producción de las áreas restauradas, meses de déficit de alimentos, así como las percepciones de la restauración de la tierra intervenciones que contribuyen a la seguridad alimentaria y mejorar los servicios de regulación (fertilidad del suelo, reducción de erosión, etcétera). Fases de implementación a nivel de campo: Identificación, escalado y sistematización final. Recolección de datos biofísicos y socioeconómicos, esta línea de base permite evidenciar cambios positivos en las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria según los indicadores.	Erosión, fertilidad del suelo y la biodiversidad, la tenencia de la tierra, las políticas y la legislación deben desarrollar lo que permite condiciones para ayudar a los hogares a invertir en la restauración de la tierra. Estudios para comprender los impactos socioambientales en general a nivel de paisaje.
Secretaría de la Convención de Ramsar (2018).	Modelo de estimación de nutrientes. Modelos mundiales que estudian la biodiversidad acuática. Modelo de manejo forestal basado en la comunidad para promover el uso sostenible.	Componentes de un humedal Biológico, genético, especie, ecosistemas. Químico. Físico. Procesos de un humedal. Ciclos de los nutrientes. Ciclos hidrológicos. Ciclo de energía. Formación del suelo. Producción primaria. Interacciones entre especies. Dispersión y mitigación. Servicios de los ecosistemas de un humedal. Aprovisionamiento. Regulación. Sustento. Cultural.
Ventura, Plascencia, Hernández, Ángeles, & Aldrete	El índice de Jaccard (índice de similitud o disimilitud entre dos estaciones muestreo) mostró mayor similitud entre el sitio degradado y la reforestación de cinco años (61 %). Los resultados mostraron que el área reforestada fue la condición que presentó valores de acumulación de biomasa aérea, riqueza	Atenderán las necesidades de la gente o comunidad local. La gente sentirá suya la restauración y la cuidará.

(2017).	y diversidad de especies, similares al sitio de referencia.	
Caso, Arendar, & Santos del Prado (2016).	1. Reforestación de manglar, vegetación primaria y desazolve de canales para restaurar el flujo hídrico. 2. Aprovechamiento sustentable de manglar mediante una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). 3. Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) del municipio de Alvarado, con enfoque de cambio climático. 4. Diseño de medidas de adaptación al cambio climático.	a)Registro batimétrico y curvímetro para medir la profundidad de las variables lagunas continentales es la variable principal que nos darán: 1)El comportamiento morfométrico. 2)Facilidad de medición. 3)Distribución estadística normal. 4)Vinculada con el origen y evolución de los ecosistemas. 5)Relación directa con la productividad biológica de los ecosistemas acuáticos continentales. b)Transparencia del agua. c)Temperatura del agua. d)Oxígeno disuelto.
Evans (2018).	1. Debe ser un Tema relevante para la población local. 2. Monitoreo participativo conectando los planes globales con las prioridades locales a través de la participación de las comunidades en el establecimiento de objetivos para los proyectos de restauración forestal como el Programa Colaborativo de Restauración del Paisaje Forestal del Servicio Forestal de los Estados Unidos, por ejemplo. 3. Medición de los avances con relación a dichos objetivos 4. Difusión y el aprendizaje a partir de los resultados con tomadores de decisiones en varios niveles 5. Si existen actividades que beneficien a la comunidad las realizarán los pobladores locales pueden recopilar datos precisos sobre el cambio en la cobertura forestal (y las razones detrás del cambio), así como sobre los impactos socioeconómicos, por aproximadamente un tercio del costo de contratar profesionales. El aprendizaje social solo se da cuando se reúnen grupos de personas. “El aprendizaje social requiere tiempo, logística y dinero, porque hay que juntar a las personas. Si no está bien organizado, no se da”. Tener demasiados indicadores de éxito puede ser difícil de manejar. Mantenga los objetivos simples Ayude a las personas a descubrir qué asuntos realmente le interesan a nivel local Respete su tiempo y motívelas a involucrarse escuchando lo que es importante para ellas. “La selección de indicadores viene después Procesar los datos recopilados tan pronto como sea posible para	Comunidades locales, monitoreo participativo, mantener interés de la comunidad local, logística y dinero. Tener objetivos simples.

	que cualquier error pueda identificarse y resolverse con rapidez.	
Benayas, Barral, & Meli (2017).	Presenta un análisis de 89, 70, 54 y 166 estudios de ecosistemas, humedales, agroecosistemas y bosques, de los cuales se obtuvieron 526,2792, 141 y 1804 medidas cuantitativas de biodiversidad y SE, respectivamente, en tres escenarios comparables: el ecosistema degradado, el ecosistema restaurado y el ecosistema de referencia. Estos cuatro meta-análisis son independientes entre ellos, es decir, parten de una revisión bibliográfica con palabras clave ad-hoc diferentes que han dado lugar a bases de datos distintas utilizadas para responder a preguntas y abordar objetivos específicos que no son siempre coincidentes. Indicador de la integridad ecológica en los ecosistemas restaurados, degradados y de referencia, respectivamente. Las medidas de biodiversidad se clasificaron en grupos taxonómicos amplios e incluyen abundancia, riqueza de especies, índices de heterogeneidad como el de Shannon-Wiener o Simpson y composición de especies, entre otras. En el caso de los humedales, los factores de contexto se analizaron mediante modelos lineales de efectos mixtos, en los cuales el estudio original fue considerado un factor al azar que agregaba las medidas obtenidas del mismo. En general, la restauración promueve una recuperación completa, excepto cuando se realiza una acción conjunta de revegetación y mejora del suelo, restauración pasiva, manipulación de la heterogeneidad estructural o de la dinámica hidrológica.	Los principales factores de contexto comunes fueron el tipo de ecosistema, el clima, el tipo de restauración (activa o pasiva) y el tiempo de recuperación o edad de la restauración. Otros factores de contexto que se analizaron fueron la principal causa de degradación, las acciones de restauración y el diseño experimental de los estudios originales
Fernández-Méndez, Velasco-Salcedo, Guerrero-Contecha, Galvis, & Viana Neri (2016)	Regeneración natural después de un incendio a través de: Recolección de datos de campo: a) Levantamiento de información después de 4 meses del incendio ocurrido para caracterizar la zona afectada de la microcuenca. b) Verificación en la cartografía del plan de manejo a qué fitofisonomías correspondía el área quemada, se tomaron en cuenta las diferencias marcadas que se tienen caracterizadas en cuanto a suelo, pendiente y vegetación establecida c) Comparación de registros fotográficos tomados en campo y con los especímenes colectados fuera del área del santuario. Análisis de los datos a) A través de índices Shannon (H´) y Simpson (D) para la diversidad total de la parcela b) Cálculo de la cobertura en porcentajes en la parcela c) Prueba de t de Student con nivel de confianza del 95% de la regeneración natural de afloramiento rocoso y robledal a las variables trasformadas a logaritmo natural de riqueza de especies (S), número de individuos (N) y los índices de Shannon y Simpson del primer y último registro, el procesamiento se realizó con el paquete estadístico Infostat versión 2009.	Condiciones biofísicas de cada cobertura determinan el éxito de la recuperación. Monitorear a largo plazo estas coberturas para generar lineamientos de recuperación y ecosistemas de referencia La vegetación caracterizada después de un año del incendio sirve como apoyo a la línea base para iniciar una eventual restauración y demuestra que es importante fomentar la restauración pasiva para aprovechar la capacidad de recuperación que tiene la vegetación local, ayudando a recuperar la comunidad vegetal mediante procesos naturales.

		Diseños de restauración que aprovechen las condiciones generadas por la recuperación ecológica durante periodos de un año o más.
Marroquín, y otros (2016)	Depositar material rocoso y edáfico en el área, proveniente de los desechos del aprovechamiento y excluirla de cualquier actividad productiva. Después de siete años se evaluó la comunidad vegetal mediante 2 sitios de muestreo de 100m2(10 x 10 m). Con la información recabada se determinaron a nivel especie los indicadores ecológicos de: abundancia, dominancia, frecuencia e índice de valor de importancia, y a nivel comunidad los índices de Margalef (DMg) e índice de Shannon-Wiener (H')	Suelos erosionados, comunidades vegetales.
United Nations Development Programme in Climate Adaption (2016)	Uso de imágenes de satélite. Aplicaciones de tele-detección. Creación de mapas de vegetación. Recolección de información para determinar dónde y cómo se deben realizar los trabajos de restauración. Realizar inventarios sobre el suelo y la cobertura vegetal de los pastizales. Siembra de semillas a parcelas piloto para control de la erosión y establecimiento de sistema de pastoreo rotativo.	Población ganadera con gran pastoreo, control de erosión de suelos.
Romanelli & Massone (2016).	1) Identificación y definición de los problemas y áreas prioritarias para las cuales se deben elaborar los indicadores a través de encuestas semiestructuradas a los distinto actores sociales considerar criterios de selección de acuerdo a las características del territorio analizado. 2) Observación y análisis de la calidad y disponibilidad de datos (parámetros a medir) para el desarrollo y uso de los indicadores para medir el grado de afectación. a) Funciones eco- sistémicas. b) Interacciones sociedad-medio natural; incluyen suelo, agua, clima y elementos humanos, entre otros. c) Componentes del medio. 3) Selección de un conjunto de indicadores con base en una serie de criterios de selección. 4) Aplicación del sistema de indicadores en el estudio de caso. se asignó a cada uno de los indicadores un valor; de acuerdo a consulta de diversas fuentes bibliográficas. Se incluyeron datos estadísticos poblacionales del municipio y la nación; cartografía e imágenes satelitales de la zona; normas nacionales e internacionales; información aportada y actualizada de los diferentes organismos e instituciones del territorio	Índice de calidad ambiental. Actores sociales. Suelo, agua, clima y elementos humanos. Fuentes bibliográficas. Datos estadísticos.

Cuadro 4. Dimensión Ecológica y/o Ambiental, Social y Gestión.

Autor	Metodología utilizada	Beneficios
Morris (2018).	Selección de nueve países en África. Asegurar y mejorar los medios de subsistencia Construir nuevas relaciones con las comunidades locales. Desarrollar una ética de conservación entre las generaciones más jóvenes y expandir los derechos de los excluidos Derechos de tenencia claros y seguros sobre árboles, bosques y tierras.	Global Landscapes Forum en Nairobi congregó a los representantes de las comunidades, del gobierno, del sector privado, de las organizaciones regionales y otros, para lograr la coordinación y gobernanza parte fundamental de la recuperación ambiental.

Cuadro 5. Dimensión Ecológica y/o Ambiental, Social Monitoreo y Gobernanza

Autor	Metodología utilizada	Beneficios
Camacho-Ballesteros (2016).	Dentro del proceso de restauración ecológica planteado por la academia, este se integra por medio de 13 pasos: 1. Definir el ecosistema de referencia. 2. Evaluar el estado actual del ecosistema. 3. Definir las escalas y niveles de organización. 4. Establecer las escalas y jerarquías del disturbio. 5. Lograr la participación comunitaria 6. Evaluar el potencial de regeneración del ecosistema. 7. Establecer las barreras a la restauración a diferentes escalas. 8. Seleccionar las especies adecuadas a la restauración. 9. Propagar y manejar las especies. 10. Seleccionar los sitios. 11. Diseñar estrategias para superar las barreras de la restauración. 12. Monitorear el proceso de restauración. 13. Consolidar el proceso de restauración.	Participación comunitaria. Economía local, regional, nacional. Articulación de instituciones con la academia. Mecanismos sostenibles. Conocer no sólo las características físicas: estado de la infraestructura, número de escuelas, puestos de salud, centros productivos, etcétera. Implementación de talleres con temas propuestos desde el mismo grupo de jóvenes, enmarcados en: Especies vegetales presentes en el territorio. Términos de la restauración ecológica. Agricultura urbana como práctica de restauración. Semillas y fuentes semilleras. Espacios de conocimiento, sensibilización, educación ambiental y apropiación de los proyectos de restauración ecológica del distrito.

Cuadro 6. Dimensión Ecológica y/o Ambiental, Social, Gestión y Gobernanza.

Autor	Metodología utilizada	Beneficios
Schweizer, Meli, Brancalion, & Guariguata (2018).	Análisis de marcos legales que regulan la protección de los bosques y las actividades forestales restaurativas en 17 países de América Latina Empleo de dos herramientas de análisis: Analiza los marcos legales que regulan la protección de los bosques y las actividades forestales restaurativas en 17 países de América Latina. Empleamos para ello dos herramientas de análisis: (1) un análisis sistemático del contenido y la estructura de los marcos legales a partir de una serie de indicadores predefinidos y (2) un análisis sobre las percepciones de actores públicos y privados acerca del contenido, estructura e implementación de los marcos legales.	Erosión, fertilidad del suelo y la biodiversidad, la tenencia de la tierra, las políticas y la legislación deben desarrollarse, lo que permiten tener condiciones para ayudar a los hogares a invertir en la restauración de la tierra. También se necesitan más estudios para comprender los impactos socio-ambientales en general a nivel de paisaje.

Cuadro 7. Dimensión Ecológica y/o Ambiental, Social, Monitoreo, Gestión y Gobernanza.

Autor	Metodología utilizada	Beneficios
Méndez, Martínez, Ceccon, & Guariguata (2018).	Preparación y diseminación de la encuesta. Criterios para la delimitación del universo de muestra. Las palabras clave utilizadas fueron restaur*, recuper*, restor*, recover* México y vegetaciónPalabras clave de búsqueda restaur*, recuper*, restor*, recover* México y vegetación. Acopio de la información. Análisis de los datos y generación de síntesis, de los cuales CONABIO aportó 20 proyectos y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) 5 proyectos), del total 14 fueron de humedales. Pasos de la Recuperación: a) Diagnóstico del estado actual y gestión inicial ante actores interesados e involucrados. b) Planeación (en espera de financiamiento o aprobación del proyecto propuesto). (c) Desarrollo e implementación del proyecto piloto (fase experimental y/o investigación). (d) Determinación de responsables de la ejecución. (e) Ejecución de las acciones (preparación del terreno, siembra o implementación). (f) Supervisión de las acciones (preparación del terreno, siembra o implementación). (g) Mantenimiento o investigaciones. (h) Evaluación y seguimientos posteriores (monitoreo). (i) Capacitación de los actores involucrados y difusión de los resultados obtenidos.	Actores involucrados en la Rehabilitación: Promotores, financiadores, diseñadores, responsables técnicos o legales, ejecutores y evaluadores. Propietarios o poseedores del predio. Miembros de la comunidad en general y específicamente mujeres y miembros de la población vulnerable (es decir, menores de 15 años, adultos de la tercera edad, personas con capacidades diferentes) quienes podrían participaran en las diferentes etapas y actividades del proceso de restauración. Gobierno (federal, estatal, municipal, o de estructura local), Instituciones académicas. Organizaciones de la sociedad civil (OSC). Particulares (empresa o

		empresarios), Internacionales (p. ej., FAO, UNESCO). Otro.Conocimientos tradicionales de las comunidades locales en la restauración. Las Variables persistentes en los proyectos fueron temperatura, humedad, la distancia a los parches de vegetación nativa, la presencia de plántulas de especies nativas y la disponibilidad de semillas en el suelo (banco de semillas) y la presencia de corredores biológicos. Estos resultados sugieren la medición frecuente de variables abióticas, como temperatura y humedad, que procesos ecológicos, que son consideradas mediciones del potencial instantáneo de regeneración natural de un sitio, como la llegada de semillas o el reclutamiento de plántulas. Adicionalmente, en los proyectos analizados se midieron otras variables como la dominancia de plantas nativas, la capacidad de infiltración de agua, la lluvia de semillas y la capacidad de competencia de los pastos exóticos. Considerar criterios biofísicos y socioeconómicos. Los "atributos de un ecosistema restaurado" fueron establecidos por la Sociedad Internacional de Restauración Ecológica.

Horizontes y Perspectivas: Evaluación, Manejo y Restauración Ambiental

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y World Resources Institute (2014)	a) Enfoque de paisajes. Considerar y restaurar paisajes enteros y no sitios individuales. b) Restaurar la funcionalidad. Una estrategia es restaurar el paisaje a la vegetación "original". c) Considerar beneficios múltiples. Procurar generar un conjunto de bienes y servicios ecosistemáticos al incrementar la cubierta forestal en el paisaje de manera inteligente y adecuada. En algunos sitios, los árboles pueden añadirse a zonas agrícolas con el fin de mejorar la producción alimentaria, reducir la erosión, brindar sombra y producir leña; en otros, los árboles pueden añadirse para crear un bosque de dosel cerrado capaz de secuestrar grandes cantidades de carbono, proteger los suministros de agua y generar un hábitat rico para la vida silvestre. d) Aprovechar un conjunto de estrategias. Considerar una gama amplia de estrategias técnicas viables para restaurar árboles en el paisaje, que van desde la regeneración natural hasta la siembra de árboles. e) Involucramiento de participantes. Involucrar activamente a los actores locales en las decisiones con respecto a los objetivos de restauración, métodos de implementación y concesiones. Es importante que el proceso de restauración respete sus derechos a la tierra y a los recursos, esté alineado con sus prácticas de gestión de la tierra y les genere beneficios. Un proceso bien diseñado se beneficiará de la participación activa de los actores locales. f) Adaptarse a las condiciones locales. Adaptar las estrategias de restauración a los contextos sociales, económicos y ecológicos. No existe una estrategia genérica. g) Evitar que se siga reduciendo la cubierta forestal. Abordar la perdida y la conversión de bosques naturales primarios y secundarios. h) Gestión adaptativa. Estar preparados para ajustar la estrategia de restauración con el tiempo a medida que las condiciones ambientales, el conocimiento humano y los valores sociales cambien. Apalancar el monitoreo y el aprendizaje continuo y realizar ajustes mientras el proceso de restauración progresa.	Usos interdependientes de la tierra en un paisaje, áreas protegidas, corredores ecológicos, bosques en regeneración, sistemas agroforestales, agricultura, plantaciones bien gestionadas y franjas rivereñas para protección de vías fluviales. Erosión, inundaciones, impacto del cambio climático.

Cuadro 8. Dimensión Ecológica y/o Ambiental, Social, Monitoreo, Gestión y Remediación.

Autor	**Metodología utilizada**	**Beneficios**
Zaldívar, Ladrón-de-Guevara, Pérez, Díaz, & Rosado (2017).	Metodología basada en la evaluación y gestión de proyecto a través de la participación de la comunidad y restauración de humedales de manglar y los desafíos para su réplica y mejoramiento. Rehabilitación hidrológica para promover la regeneración natural y fortalecer la resiliencia Involucramiento de las comunidades locales en todas las actividades a través de focus group y la transferencia tecnológica	Participación de la comunidad. Educación ambiental. Participación social. Estrategias de restauración hidrológica.

	para próximas réplicas, las cuales siguen los pasos: 1. Diagnóstico Ambiental y social, selección del sitio. 2. Formulación de un plan de restauración consultivo que se encarga de brindar asesoría y capacitación a los actores locales para implementar las acciones de planificación, conservación, restauración, gestión, monitoreo, educación ambiental y replicación. 3. Participación de la comunidad a lo largo de los talleres de proyecto de participación social, educación ambiental y programas de capacitación fue diseñado para involucrar a comunidades, por lo que puede adueñarse de las acciones de conservación y gestión que realiza. 4. Monitoreo de la restauración a través de la evaluación de variables específicas que funcionan como indicadores de logro del programa, abriendo la posibilidad de aplicar nuevas acciones a través de manejo adaptativo. 5. Transferencia de información, y socialización, que se pretende utilizar el programa de restauración implementadas como una cuestión de educación ambiental. los participantes entrenados construyen capacidades para replicar actividades de restauración en sitios de manglares degradados posteriormente. La coordinación entre la Academia, gobierno y el grupo técnico, fue un mecanismo clave para la conservación y restauración de los manglares	

Cuadro 9. Dimensión Ecológica y/o Ambiental, Social, Gestión, Gobernanza y Remediación

Autor	**Metodología utilizada**	**Beneficios**
Evans M. (2018).	Escucha a la gente local.Trabaje con la naturaleza Involucre a las mujeres. Reunión y sinergias.	Gente local. Investigadores sociales o antropólogos, ecologistas.

Solo dos estudios se aproximan a la propuesta del Modelo de Acciones de Socioecogestión considerando dimensiones y el primero, es el realizado por Zaldívar et al. (2017), a través de una Metodología basada en la evaluación y gestión de proyectos, apoyados por la participación de la comunidad en la restauración de humedales de manglar, promoviendo su regeneración natural en su rehabilitación hídrica; esta metodología considera las dimensiones Ecológica y/o Ambiental, Social, Monitoreo, Gestión y Remediación científica, omitiendo la metodología de Zaldívar et al. (2017) considerar las dimensiones de Gobernanza, es decir el marco legal y normativo en cuanto a tenencia de la tierra; y la dimensión de Turismo Regenerativo que es la potencialización de las acciones regenerativas a través de visitantes.

El segundo estudio que se aproxima a la propuesta del Modelo de Acciones de Socioecogestión considerando dimensiones es el planteado por Evans M. (2018), quien realiza acciones de recuperación a través de remediaciones naturales que las comunidades originarias, investigadores sociales, antropólogos y ecologistas proponen, esta metodología considera las dimensiones Ecológica y/o Ambiental, Social, Gestión, Gobernanza y Remediación faltando el Monitoreo, punto importante para la medición del avance de la recuperación y la dimensión de Turismo Regenerativo que es la potencialización de las acciones regenerativas a través de visitantes. (Mohedano, 2020)

A continuación, se presentan una serie de relaciones entre dimensiones, representadas en el Modelo de Acciones de Socioecogestión, como son:

R1. La sociedad (comunidades locales) se asocia o es responsable directa de la ejecución de acciones de desarrollo ecológico y/o ambiental del humedal.

R2. La sociedad (comunidades locales) se asocia o es responsable directa de la ejecución de acciones de gestión ante las autoridades.

R3. La sociedad (comunidades locales) se asocia o es responsable directa del control y monitoreo del avance de la recuperación del paisaje de humedales.

R4. La sociedad se asocia o es responsable directa de la recuperación y conservación del paisaje de humedales.

R5. La sociedad se asocia o es responsable directa (gobierno y reglamentación) del estatus de la propiedad de la tierra para la recuperación y conservación del paisaje de humedales.

R6. La sociedad se asocia o es responsable directa de actividades de turismo regenerativo que permiten incluir a los visitantes en actividades de regeneración del entorno del paisaje de humedales.

R7. La sociedad se asocia o es responsable directa de actividades de turismo regenerativo que permiten incluir a los visitantes en actividades de remediaciones biológicas,

las cuales, a su vez, permiten que el entorno del paisaje de humedales se regenere científicamente.

R8. Existe una relación ecológica y ambiental significativa, y su gestión del paisaje de humedales.

R9. La ecología y el ambiente están relacionados directamente con la gestión del paisaje de humedales.

R10. Las actividades realizadas en el área o hábitat morfológico, como son sus ecosistemas, son directamente responsables de la factibilidad de recuperar y conservar el paisaje del humedal.

R11. Las actividades realizadas en el área o hábitat morfológico, como son sus ecosistemas, son directamente responsables de actividades de turismo regenerativo que permitan incluir a los visitantes en actividades de regeneración del entorno del paisaje de humedales.

R12. Las actividades realizadas en el área o hábitat morfológico, como son sus ecosistemas, son directamente responsables de actividades de remediaciones biológicas que permitan incluir a los visitantes en actividades de regeneración del entorno del paisaje de humedales.

R13. La gestión de los humedales ante todas las instancias genera beneficios directos para la recuperación y conservación del paisaje.

R14. Las actividades de gestión ante las instancias nacionales e internaciones permiten bajar recursos a través de actividades de turismo regenerativo que permitan incluir a los visitantes en actividades de regeneración del entorno del paisaje de humedales.

R15. Las actividades de gestión son directamente responsables de actividades de remediaciones biológicas que permitan incluir a los visitantes en actividades de regeneración del entorno del paisaje de humedales.

R16. El monitoreo y seguimiento de los humedales son mediciones que evalúan el modelo por medio del seguimiento de la recuperación y conservación del paisaje.

R17. Las acciones de gobernanza de los humedales afectan directamente la recuperación y conservación del paisaje.

R18. Las actividades de turismo regenerativo complementan e influyen directamente en los visitantes en acciones de regeneración del entorno del paisaje de humedales.

R19. Las actividades de remediación científica complementan e influyen directamente en las acciones de regeneración del entorno del paisaje de humedales.

Una vez planteadas las relaciones que se obtuvieron a partir de la literatura revisada, las cuales convergen plenamente con la investigación (Mohedano, 2020).

CONCLUSIONES

A. El modelo de acciones de Socioecogestión aplicado a la recuperación y conservación del paisaje tuvo efectos muy positivos durante el desarrollo de la investigación porque permitió realizar la vinculación entre los desarrollos científicos como los mecanismos de remediación natural del lirio acuático (*Eichornia crassipes*) con la gestión de neoquetinos y el tule, (*Typha domingensis Pers*) con la gestión de los hongos que la comunidad está gestionando a través de un plan en todos sus niveles, de forma integral y consistente.
B. Se desarrolló el Modelo de acciones de socioecogestión para la recuperación y conservación del paisaje de humedales continentales utilizando el enfoque de investigación mixta, encontrando coincidencias cuantitativas y cualitativas de los factores que afectan al paisaje del humedal como fueron contaminación natural por maleza acuática de tule y lirio acuático, comprobándose por las encuestas de percepción aplicadas y las entrevistas a expertos.
C. La recuperación y conservación del paisaje del humedal dentro de esta investigación tiene un aspecto social y económico en la comunidad local a través de las actividades promovidas por el modelo de acciones de socioecogestión, entre las cuales estuvieron la sensibilización con la comunidad usando el turismo regenerativo que permitió a través de

los visitantes ser una opción más de recuperación acelerada de La Laguna utilizando medios de remediación natural.

D. Se realizó curso de sensibilización impartido en un auditorio cercano a Tecocomulco a más de 300 personas de diversas edades donde el punto focal era la importancia de la laguna de Tecocomulco y el resultado o hallazgo fue que solo el 3% de las personas habían visitado la laguna y por lo tanto la desconocían, situación que requiere de una reflexión "si algo no se conoce, no se puede recomendar y menos se puede cuidar" y en nuestro caso la laguna es desconocida para la comunidad local por lo tanto sería muy difícil recuperarla y conservarla por la comunidad local, situación que explica la falta de atención hacia el paisaje de la laguna y al momento de la publicación existe de acuerdo a la escala Likert la respuesta de percepción de conocer la laguna y con una explicación de la misma fue BUENA en promedio.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Agardy, T., Alder, J., Dayton, P., Curran, S., Kit- chingman, A., Wilson, M., . . . Vörösmasrty, C. (2005). *"Coastal systems", Ecosystems and human well-being: current state and trends.* London: Island Press.

Arceo, D., Gamboa, E., Teutli, C., Badillo, M., & Herrera, J. (2016). Los peces como indicador de restauración de áreas de manglar en la costa norte de Yucatán. *Revista Mexicana de Biodiversidad, 87(2)*, 489-496.

Benayas, J., Barral, P., & Meli, P. (2017). Lecciones de cuatro metaanálisis globales sobre la restauración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. *Ecología Austral, 27*, 193-198.

Berlanga, C., Ruiz, A., & De Lanza, G. (2008). Esquema de clasificación de los humedales de México. *Investigaciones Geográficas, 66*, 25-46.

Bonn. (2018). *La urgencia y la propuesta para que mundo avance hacia paisajes sostenibles.* CIFOR.

Calva, K., & Pavón, N. (2018). La restauración ecológica en México: una disciplina emergente en un país deteriorado. *Madera y Bosques, 24 (1)*, 1-11.

Camacho-Valdez, V., Ruiz-Luna, A., Ghermandi, A., Berlanga-Robles, C., & Nunes, P. (2014). Effects of Land Use Changes on the Ecosystem Service Values of Coastal Wetlands. *Environmental Management, 54*, 852–864.

Caso, M., Arendar, P., & Santos del Prado, K. (2016). *Adaptación en humedales costeros del Golfo de México ante los impactos del cambio climático.* Ciudad de México: INECC.

Cuesta, R., & Gumbricht, T. (2018). *Caracterización de la degradación de los pantanos de palmeras turbosos desde el espacio y sobre el terreno: Un estudio exploratorio en la Amazonía peruana.* CIFOR.

Durrell, J. (2018). *Los beneficios financieros y para la seguridad alimentaria de la restauración del paisaje forestal*. Obtenido de https://forestsnews.cifor.org/56364/los-beneficios-financieros-y-para-la-seguridad-alimentaria-de-la-restauracion-del-paisaje-forestal?fnl=es

Evans, K. (2018). *Restauración: El componente local es clave para plantar árboles (y mantenerlos con vida)*. Obtenido de https://forestsnews.cifor.org/55946/restauracion-el-componente-local-es-clave-para-plantar-arboles-y-mantenerlos-con-vida?fnl=es

Fernández, E., García, M., & Villarroya, F. (2005). Propuesta de una clasificación de humedales para ser restaurados mediante operaciones de recarga artificial de acuíferos: Aplicación al complejo de humedales de Coca-Olmedo (Segovia). *Revista de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, 3*.

García, I., Jiménez, J., & González, G. (2002). *Documento propuesto para la restauración ambiental de la laguna de Herrera (Antequera, Málaga).* Málaga, España: SEO/BirdLife.

González, M., Plascencia, O., & Martínez, T. (2016). Áreas prioritarias para restauración ecológica y sitios de referencia en la región Chignahuapan-Zacatlán. *Madera y Bosques, 22(2)*, 41-52.

Gumbricht, T., Roman-Cuesta, R., Verchot, L., Herold, M., Wittmann, F., Householder, E., . . . Murdiyarso, D. (2017). An expert system model for mapping tropical wetlands and peatlands reveals South America as the largest contributor. *Global Change Biology, 23*, 3581-3599.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). México: McGraw-Hill.

Hergoualc'h, K., Gutierrez, V., Mentón, M., & Verchot, L. (2018). *Caracterización de la degradación de los pantanos de palmeras turbosos desde el espacio y sobre el terreno: Un estudio exploratorio en la Amazonía peruana.* Bogor, Indonesia: CIFOR.

International Union for Conservation of Nature and Natural Resources [IUCN]. (2015). *Enhancing food security through forest landscape restoration: Lessons from Burkina Faso, Brasil, Guatemala, Viet Nam, Ghana, Ethiopia and Philippines*. Obtenido de https://www.iucn.org/content/enhancing-food-security-through-forest-landscape-restoration-lessons-burkina-faso-brazil

Kemper, K. (2018). *Practical Global de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Banco Mundial.* s/e.

Marroquín, J., Alanís, E., Jiménez, J., Aguirre, O., Mata, J., & Chávez, A. (2016). Composición florística y diversidad de un área restaurada post-minería en el matorral espinoso tamaulipeco. *Polibotánica, (42)*, 1-17.

Méndez, M., Martínez, C., Ceccon, E., & Guariguata, M. (2018). *La restauración de ecosistemas terrestres en México: Estado actual, necesidades y oportunidades. Documentos Ocasionales 185.* Bogor, Indonesia: Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR).

Mohedano, F. (2020). *Diseño de un Modelo de acciones de Socioecogestión para la Recuperación y Conservación del Paisaje de Humedales Continentales Naturales, caso: Laguna de Tecocomulco Hidalgo, México. Tesis de Doctorado en Conservación y Restauración del Medio natural.* Zitácuaro, Michoacán, México: Universidad Centro Panamericano de Estudios Superiores.

Morris, J. (2018). *Communities Restoring Landscapes: Stories of Resilience (Comunidades que restauran paisajes: historias de resiliencia), Land Scapes News del Global Landscapes Forum.* Indonesia: Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR).

Niño, V. (2011). *Metodología de la investigación. Diseño y Ejecución.* Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.

Ojeda, C. (2011). *Estado del Arte en las Conceptualizaciones del Paisaje y el Paisaje Urbano. Una Revisión Bibliográfica.* Chile: Universidad de Concepción.

Ramsay, D. (2017). *COP23: El Acuerdo de París necesita a las turberas*. Obtenido de https://forestsnews.cifor.org/53002/cop23-el-acuerdo-de-paris-necesita-a-las-turberas?fnl=es

Rodríguez, E. (2002). *Futuro de los humedales. Una vez más, un grupo de científicos advierte los peligros de la perdida de los ecosistemas. Pero ¿los estamos escuchando?* Universidad Autónoma de Tabasco.

Romanelli, A., & Massone, H. (2016). Desarrollo de indicadores ambientales e índice de calidad de lagos someros pampeanos de Argentina con alta intervención antrópica. *Tecnología y Ciencias del Agua, 7(6)*, 123-137.

Royal C. Gardner y C. Max Finlayson. (2018). *Perspectiva mundial sobre los humedales Estado de los humedales del mundo y de los servicios que prestan a las personas 2018.* Ramsar.

Secretaría de la Convención de Ramsar. (2018). *Actualización sobre el estado de los sitios de la Lista de Humedales de Importancia Internacional. Doc. SC54-19 .* Obtenido de https://www.ramsar.org/%20sites/default/files/documents/library/sc54-19_status_ramsar_list_s.pdf.

Schweizwer, D., Meli, P., Bracallion, P., & Guariguata, M. (2018). *Home.* Indonesia: CIFOR. Centro para la Investigación Forestal Internacional .

United Nations Development Programme in Climate Adaption. (2016). *Ecosistemas en Azerbaiyán. Comunidades locales aprenden a restaurar y proteger sus tierras*. Obtenido de United Nations Development Programme: https://stories.undp.org/aprendiendo-a-restaurar-y-proteger-las-tierras-agricolas-de-azerbaiyan

Ventura, A., Plascencia, F., Hernández, P., Ángeles, G., & Aldrete, A. (2017). ¿Es la reforestación una estrategia para la rehabilitación de bosques de pino? Una experiencia en el centro de México, Bosque . *Valdivia, 38(1)*.

Yilmaz, K. (2013). Comparison of Quantitative and Qualitative Research Traditions: Epistemological, Theoretical and Methodological Differences. *European Journal of Education, 48 (2)*, 311-325.

Zaldívar, A., Ladrón-de-Guevara, P., Pérez, R., Díaz, S., & Rosado, R. (2017). US-México joint Gulf of México large marine ecosystem-based assessment and management: Experience in community involvement and mangrove wetland restoration in Terminus lagoon, México. *Environmental Development, 22*, 206-213.



PARQUES CANINOS, NUEVA NECESIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA EN MÉXICO

Margarita Pineda Tapia
mpinedata@uaemex.mx
Jesús Hernández Ávila
jha333@hotmail.com
Antonio Díaz Víquez
adiazv@uaemex.mx
Amalia Pérez Hernández
aperezh@uaemex.mx

RESUMEN

Existe un nuevo modelo de familia, en el que un animal toma el lugar central del núcleo familiar y se convierte en el sustituto de un hijo. En México hay 23 millones de perros y gatos, es el segundo país del mundo con más mascotas después de Argentina, el mercado del cuidado animal en México pasó de mil 240 millones de dólares en 2012 a mil 988 millones de dólares en 2017; esta tendencia no sólo ha cambiado el mundo de los negocios en nuestro país, también generó que los espacios públicos, específicamente los parques públicos, se transformaran para dar servicio a un nuevo tipo de usuario, las mascotas, especialmente los perros, así se crearon los parques caninos. El presenta análisis tiene por objetivo determinar como el nuevo modelo de familia en México está transformando los parques públicos, para atender a un nuevo tipo de usuario, los perros, para lo cual se realizó investigación de campo, misma que se llevó en el parque canino, que se encuentra dentro del Área Natural Protegida, con categoría de Parque Urbano, conocido como Parque Metropolitano Bicentenario, ubicado en la Ciudad de Toluca, México. Dicha investigación consistió en la aplicación de 144 encuestas estructuradas a una muestra no probabilística a los usuarios de este espacio público; la nueva manera en la que se está configurando la familia mexicana, en la que las mascotas toman un papel protagonista, pone de manifiesto la necesidad de espacios donde las mascotas puedan realizar actividad física y convivir con otros miembros de su especie de forma controlada y segura, debido a que una gran proporción de las casas mexicanas no cuentan con espacios adecuados para un sano desarrollo. El 67% de los usuarios del parque canino ubicado en PMB tienen una buena opinión, el espacio recibió una calificación promedio de 8.0.

Maestra Tecnológica en Agronegocios. Profesora de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México. Campus Universitario “El Cerrillo Piedras Blancas” Municipio de Toluca Km 15 Carretera Toluca-Ixtlahuaca CP.50200. E mail mpinedata@uaemex.mx Tel. 722 29 655 29-31

INTRODUCCIÓN

Existe un nuevo modelo de familia, esa en la que un animal toma el lugar central del núcleo familiar y se convierte en algo así como el sustituto de un hijo. Tanto es el agrado y la popularidad de este estilo de vida, que se han acuñado vocablos para denominar a estos grupos sociales en los que una pareja, una persona en lo individual vive y convive con un perro, un gato, un hurón y le da trato similar al que le daría un padre o una madre, el vocablo "perrhijo" fue acuñado, por primera vez, en 2011 en México; la idea era combinar, en una misma palabra, el concepto perro e hijo y evidenciar una nueva tendencia: dar trato de niños dentro del núcleo familiar a una mascota (Los "perrhijos", realidad en auge y expansión, 2018).

Oscar Macías, de la consultora de mercados Kantar Worldpanel, reveló que "Del 100% de los hogares que tienen perros, el 51% los consideran como miembros de la familia y el 22% los ven como hijos, mientras que en los que tienen gatos, el 45% los consideran integrantes del hogar y el 20% los tratan como sus "bebés" (Castañares, 2018). No sorprende que los datos del Consejo Nacional de Población señalen que desde el año 2000 muchos jóvenes hayan preferido adoptar animales que tener hijos. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y Euromonitor Internacional, agencia de investigación de mercado sobre productos de consumo, industrias comerciales, tendencias demográficas y estilos de vida de los consumidores en México, señalan "desde el año 2000 el número de nacimientos en México ha ido disminuyen 17% por cada año, mientras que la adopción de perros aumenta". La cifra de animales domésticos supera a la población de niños menores de nueve años, así como la cantidad de ancianos, de acuerdo con datos del INEGI (Los "perrhijos", realidad en auge y expansión, 2018) (NOTIMEX, 2018).

México se ha colocado como el segundo mercado en América Latina de productos y servicios para mascotas, superado únicamente por Brasil (Parques de México espacios públicos para la gente). Según datos de Euromonitor, el mercado del cuidado animal en México pasó de mil 240 millones de dólares en 2012 a mil 988 millones de dólares en 2017; para 2022 se estima que llegue a 2 mil 735 millones, es decir, se espera un crecimiento de 37.6 por ciento (Ochoa, 2018). En la nación hay 23 millones de perros y gatos, es el segundo país del mundo con más mascotas después de Argentina, entre 57 y 70 de cada 100 hogares

tienen mascota y los canes son el animal favorito, destacando con 89 por ciento de preferencia, de acuerdo con el INEGI, por su parte DOGHERO, la comunidad de amantes de perros más grande de América Latina y que conecta anfitriones con dueños para hospedaje, realizó el Censo Canino 2019, en el que incluyeron datos de casi 16 mil perros, para conocer las preferencias de los dueños de mascotas en las principales ciudades de México (Águilar Arreola, 2019). Esta investigación encontró que el 14% de los perros en nuestro país pertenecen a los denominados criollos o mestizos (Perros que no responden a una raza en concreto, presentan diversos cruces de razas que se han producido en los perros de forma natural y sin la intervención del ser humano), y en la Ciudad de México el número se eleva hasta 16.6%; los principales motivos por los que los mexicanos adquieren una mascota de este tipo son las campañas de adopción, su buena salud y fortaleza física, su facilidad de adaptación y adiestramiento (Mascotas.com, 2020).

"Los "perrhijos" el nuevo modelo de familia en el país", no sólo cambió el mundo de los negocios en nuestro país, también generó que los espacios públicos, específicamente los parques públicos, se transformaran para dar servicio a un nuevo tipo de usuario, las mascotas, especialmente los perros, así se crearon los parques caninos. Nuestras ciudades tienes más infraestructura en plazas y centros comerciales, edificios de negocios, desarrollos residenciales y estaciones y menos espacios públicos, áreas verdes y mucho menos lugares a donde llevar a las mascotas, espacios muy necesarios si se considera que en México un alto porcentaje de las personas habita en casas reducidas que no cuentan con el espacio suficiente para que puedan correr y jugar, por lo que los perros viven en patios traseros, cocheras y hasta azoteas y salir a pasear al perro se convierte en la única opción, muy probablemente al parque más cercano (Los parques caninos una gran oportunidad para los parques urbanos, 2018). En el estudio Viviendo los parques usos y costumbres de los mexicanos 2018, Quintanilla y Ayala encontraron que el 20.93% de las personas siempre van acompañados por su perro cuando visitan un parque y un poco más de un tercio de las personas (42.02%) lo llevan frecuentemente (Viviendo los parques Usos y costumbres de los mexicanos 2018 (2a parte), 2018 - 2019)

Un parque canino es un espacio designado para que las mascotas realicen ejercicio físico y se diviertan. Favorece el desarrollo y equilibrio mental de los canes evitando así, conductas

agresivas, también es un espacio para los dueños de perros, ya que, es un punto de encuentro para todos los amantes de estos animales; lugar con las características de infraestructura y seguridad necesarias en las que se pueden realizar eventos de exposición, concursos, eventos por raza, talleres de estilismo, cursos, entrenamientos, entre otros (Parques de México espacios públicos para la gente).

En general, los parques caninos tienen diferentes características, aunque en su mayoría coinciden en las siguientes: Espacio delimitado y cercado, puntos de acceso con doble puerta, dos áreas una para pequeñas especies y otra para razas grandes, espacios de sombra, con bancas para los dueños, estaciones de agua, dispensadores de bolsas para depositar los desechos, obstáculos de agilidad, área de hidratantes o piscinas, reglamento y políticas del parque (Los parques caninos Una gran oportunidad para los parques urbanos, 2018).

En años recientes, sobre todo en los Estados Unidos, el concepto “Off-leash”, se ha vuelto la manera en la que los grandes parques, destinan un espacio considerable de terreno (de 2 a 5 acres como mínimo), donde los perros pueden jugar con sus dueños y correr totalmente libres “Sin Correa” (De los Santos, 2019).

En países de primer mundo como Estados Unidos, Canadá o Australia, el concepto de “parques caninos” no es nuevo, y se ha ido desarrollando y estandarizando desde hace más de 30 años. De hecho, el primer parque canino que se estableció en los Estados Unidos fue en la ciudad de Berkeley, California como un proyecto experimental en 1979, situado dentro de la zona de Ohlone Greenway. El 1 de mayo de 2006, este parque, ahora conocido como el “Ohlone Dog Park” fue oficialmente reconocido como el primer parque canino “Sin Correa” del mundo (De los Santos, 2019).

Según “The Trust for Public Land”, a través de una encuesta anual de parques urbanos aplicada en el 2017, el Centro para la Excelencia en Parques Urbanos (Center for City Park Excellence) ha determinado que los parques caninos bajo este modelo “Sin Correa”, son el segmento con mayor crecimiento dentro de los parques urbanos, para darnos una idea del crecimiento de este segmento dentro de los parques urbanos de los Estados Unidos, en el año 2009 existían 466 parques caninos sin correa, y en el 2018 se registran 774 parques

caninos, un crecimiento del 60% en solo 9 años (De los Santos, 2019). Desde hace algunos años, en la capital del país y en las ciudades más grandes se han hecho esfuerzos por crear espacios, especialmente parques, para canes como se puede observar en el cuadro 1.

Cuadro 1. Parques de las principales ciudades de México con áreas destinadas especialmente para perros

Nombre del parque	Ubicación	Extensión
Adolfo López Mateos	Estado de México	4 500m^2
Ambiental Bicentenario	Metepec, México	8 563.84 m^2
Aragón	San Juan de A Sección II, CDMX	S/D
Banjidal (Manuel Gamio)	Iztapalapa, CDMX	330 m^2
Cascatta	Puebla, Puebla	S/D
Las Américas	Narvarte, CDMX	S/D
España	Condesa, CDMX	S/D
Explora	Guanajuato, Guanajuato	S/D
Hundido	Extremadura Insurgentes CDMX	S/D
Italia	Guadalajara, Jalisco	S/D
La mexicana	Santa Fe, CDMX.	S/D
Lincoln	Polanco, CDMX	S/D
Los Agaves	Zapopan, Jalisco	S/D
Los venados (Francisco Villa)	División del Norte, CDMX	S/D
María Luisa	Industrial, CDMX	S/D
MetroCan	Guadalajara, Jalisco	
Metropolitano	Puebla, Puebla	S/D
Metropolitano Bicentenario	Toluca, México.	1,662.45 m^2
Metropolitano de León	León Guanajuato	Prueba piloto
México	Condesa, CDMX	S/D
Naucalli	Estado de México	1 000 m^2
Pilares	Salinas Victoria, N L.	2% del área total del parque
Plaza Lázaro Cárdenas	Doctores, CDMX	400 m^2 (aproximadamente)
PeekPark	Mérida, Yucatán	S/D
Pushkin	Cuauhtémoc, CDMX	400 m^2
Rojos caninos	La Verónica, Guadalajara, Jalisco	S/D
Rufino Tamayo	Bosque de Chapultepec, CDMX	S/D
Rufino Tamayo	San Pedro Garza García, Nuevo León	

Fuente: Elaboración Propia

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del área de estudio

El "Parque Metropolitano Bicentenario (PMB)" se ubica en Avenida Benito Juárez, número 1300, esquina con Paseo Tollocan, Colonia Universidad, municipio de Toluca, Estado de México. La poligonal del Parque Metropolitano Bicentenario, bajo el sistema de referencia Universal Transversal de Mercator (UTM), Coordenadas Geográficas, Zona 14, elipsoide WGS84, se extiende entre las siguientes coordenadas:

Cuadro 2. Coordenadas de referencia del Parque Metropolitano Bicentenario

– Geográficas		
Latitud Norte 19°16´8.73"	Longitud	Oeste 99°38´58.15"
Latitud Norte 19°16´20.81"	Longitud	Oeste 99°39´23.28"
– UTM		
N 2130730.72 m	E 431751.30 m	
N 2131104.87 m	E 431019.64 m	

Fuente: Gobierno de Estado de México, 2020

Con una superficie total de 19.69 hectáreas, que representa 0.00088 % de la superficie del Estado de México y 0.04584% del municipio de Toluca. En la superficie del Parque se desarrollan actividades recreativas, culturales, deportivas y administrativas, la administración del Parque, registró en el año 2019 una afluencia de 1 millón 250 mil visitantes. (México, 2020).

El parque urbano fue declarado Área Natural Protegida, con la categoría de Parque Urbano en el periódico oficial "Gaceta del Gobierno", de fecha 14 de marzo del 2017, en atención a lo dispuesto en el artículo 2.89 del Código para la Biodiversidad del Estado de México, el Parque Urbano, se define como aquellas áreas de uso público en los centros de población para alcanzar y preservar el equilibrio de las áreas urbanas y derivado del análisis cartográfico, se determinó que el 100% de la superficie que integra el Área Natural Protegida, corresponde a un uso público (México, 2020).

El parque se encuentra zonificado de la siguiente manera:

Zona de áreas verdes: Son espacios cubiertos por vegetación arbórea, arbustiva o herbácea, que se encuentran distribuidas de forma compacta, lineal o en espacios abiertos con pasto, se divide en área verde, explanada principal y espacio de ecotecnias (11.41 hectáreas).

Zona de Cuerpos de Agua: En esta zona, existen dos cuerpos de agua. El primero es el lago principal, el cual concentra un volumen importante de agua, que sirve como regulador del microclima de las áreas verdes, propicia el hábitat de la fauna silvestre y sirve como tanque de almacenamiento de agua residual tratada para riegos de auxilio. El segundo cuerpo de agua, son las fuentes decorativas que se ubican en la entrada principal del parque (0.63 hectáreas).

Zona de Servicios: Se refiere a los espacios conformados por instalaciones abiertas o cerradas, que ofrecen diferentes servicios a los visitantes, así como del personal administrativo, operativo, de vigilancia e investigación del parque. Dentro del área natural protegida, ésta se dividió en otros espacios según los servicios que se ofertan, tales como infraestructura administrativa, equipamiento deportivo, espacios para la prestación de servicios, infraestructura deportiva y cultural, módulos sanitarios, **parque canino**, infraestructura operativa, puertas de acceso y casetas de vigilancia, estacionamientos, barda perimetral y andadores (7.66 hectáreas) (México, 2020).

Dentro de las áreas de servicio con las que cuenta el PMB se encuentra un área para los canes, este espacio tiene un total de 1,662.45 m^2, misma que representa el 0.84% del total de la superficie del parque (México, 2020). El parque canino del PMB fue el primero de su clase en el Estado de México, se encuentra en servicio desde el 6 de marzo de 2014 a nuestros días. Fue en esta zona, donde se realizó la investigación en fuentes primarias que constó de la aplicación de una encuesta estructurada, a los usuarios de dicha área.

Método

Para la obtención de información de fuentes primarias, se aplicaron un total de 144 encuestas estructuradas, a una muestra no probabilística, el tamaño de la misma se determinó con la fórmula para poblaciones finitas (menos de 500 000 individuos) considerando un índice de confianza del 95%, un error de estimación de 5% y un universo de 1 395 personas (Espejo, 2001), promedio de visitantes que acuden al parque canino durante un mes, la cifra de visitantes fue proporcionada por la administración del PMB. La herramienta de recolección de datos se aplicó con la técnica de entrevista personal, durante el mes de febrero y los primeros días de marzo de 2020; antes de ser liberada se realizó una prueba piloto; Blaxter y otros autores (2005), comentan que realizar esta prueba permite juzgar desde el principio hasta qué punto da resultado en la práctica y permite hacer las modificaciones pertinentes, en caso de ser necesario.

La encuesta fue diseñada con preguntas de opción múltiple y 2 se dejaron abiertas. Los datos obtenidos se capturaron en Excel, se clasificaron y analizaron para su posterior interpretación y redacción de resultados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

40% de las personas entrevistadas pertenecen al género femenino y 60% al masculino, la edad de los usuarios entrevistados se encuentra entre los 15 y los 65 años, el porcentaje más alto se ubican en el rango de edad de 31- 40 años que represento el 28% de la muestra, después se localizan aquellos que tienen entre 21 y 25 años, este grupo equivale al 18% de los entrevistados, al 16.5% pertenecen a los usuarios que van de los 41 a los 45 años, los usuarios de entre 51 y 55 años representan el 4.5% los rangos con menor presencia son 46 – 50, 56 – 60, 61- 65 y mayores de 65 años, todos estos constituyen el 1.5 de la muestra; como se puede observar los visitantes más comunes, de este espacio, son jóvenes y adultos.

La mayoría de ellos son empleados (46%), estudiantes (25%) y empresarios (16.5%). De los cuales 52% declaran gastar mensualmente en la manutención de un perro entre $400 y $800, mientras que el 34% eroga entre $900 y $1 500 cada mes, el 6% invierte $1 550 a $2 100 y 8% tiene un gasto mayor a $2 100, si se considera que según la Encuesta Nacional de

Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) en 2018, en promedio, una familia mexicana percibió 16 mil 536 pesos al mes, los dueños mexicanos de mascotas les dedican entre el 4% y el 16% del total de sus ingresos mensuales.

El 64% de los usuarios acuden al parque canino sólo con una mascota, 27% están acompañados por dos perros, 6% van con tres y únicamente el 3% pasea en el lugar con más de tres canes, aspecto que está prohibido por la administración del PMB y establecido en su reglamento.

Durante el trabajo de campo se registraron 34 razas distintas y los denominados mestizos o criollos estos últimos son los visitantes más frecuentes del área al registrar el 28%, este dato coincide con lo encontrado en el censo realizado por DogHero (2019), el mismo estudio señala que estos son los preferidos de los mexicanos, en el segundo y tercer puesto menciona a las razas Chihuahua y los Schnauzer, la presente investigación coinciden con el puesto número 2 al encontrar que 8% de los visitantes más frecuentes son de dicha raza, pero el lugar 3 lo ocupa la raza Pug con 6.5%, seguido muy de cerca por los Husky (5.3%), los Pitbull, Salchicha, Shitzu y Schnauzer tienen una frecuencia de 3.5%.

A pesar de tener más de 6 años dando servicio, el área aún tiene un gran potencial, ya que, el mayor porcentaje de entrevistados (30%) mencionaron que era su primera visita, en comparación el 1.5% es un visitante que acude diariamente o dos veces a la semana, casi 10% arriba al área cada tercer día, 24% lleva a su mascota 1 vez a la semana y 8% se desplaza al lugar cada 15 días. Otro dato interesante encontrado en el presente análisis es, el 70% sólo acude a este parque canino, mientras que el 30% es usuario de otros espacios caninos, el más mencionado es el ubicado dentro del Parque Ambiental Bicentenario que se encuentra en el municipio vecino de Metepec, México. También visitan el parque La mexicana, Parque México y Parque España, todos ubicados en la Ciudad de México.

El 78.5% de las personas entrevistadas asiste acompañado por uno o más miembros de su familia (58%), también es común que sea una actividad que se realiza en pareja (31%) o con amigos (10%). En la figura 1 se muestran los principales motivos para desplazarse hasta el parque canino, en primer lugar mencionan la posibilidad de que el perro haga ejercicio de manera segura y que conviva con otros miembros de su misma especie; esta interrelación no

siempre se realiza de manera armoniosa, provocando el nerviosismo de los dueños que se traduce en conflicto entre ellos, de ahí, que cuando se les cuestionó sobre la principal problemática del área, los entrevistados manifestaron que son la actitud agresiva y prepotente de algunos usuarios (25%), y la presencia en el área de perros agresivos sin bosal (43%), a pesar de que el reglamento del parque establece el uso de este accesorio como un requisito para ingresar con perro de temperamento violento.

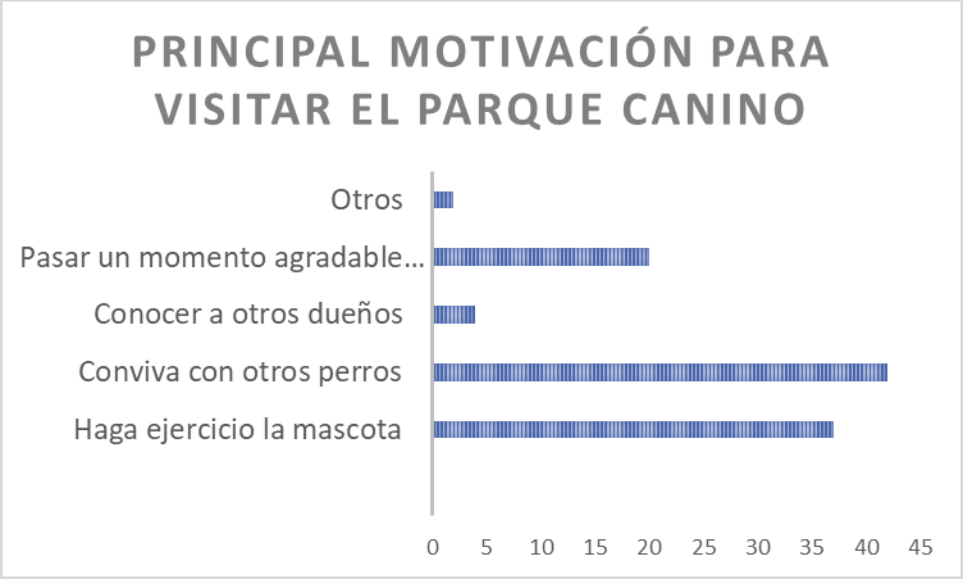


Figura 1. Principal motivación para visitar el parque canino del PMB de Toluca México. Fuente: Elaboración Propia

Aspectos relacionados con el diseño del parque canino, como la falta de una puerta doble o mantenimiento también fueron mencionados, pero el porcentaje es muy reducido, equivaliendo al 4% y 7% respectivamente, los usuarios mencionan que el problema del mantenimiento es generado por ellos mismos al referir que muchos no recogen los desechos lo que da mal aspecto al lugar. El último factor de malestar entre los visitantes es la cantidad de personal de vigilancia, 13% desea mayor presencia de trabajadores encargados de la seguridad y que estén capacitados en el manejo de mascotas.

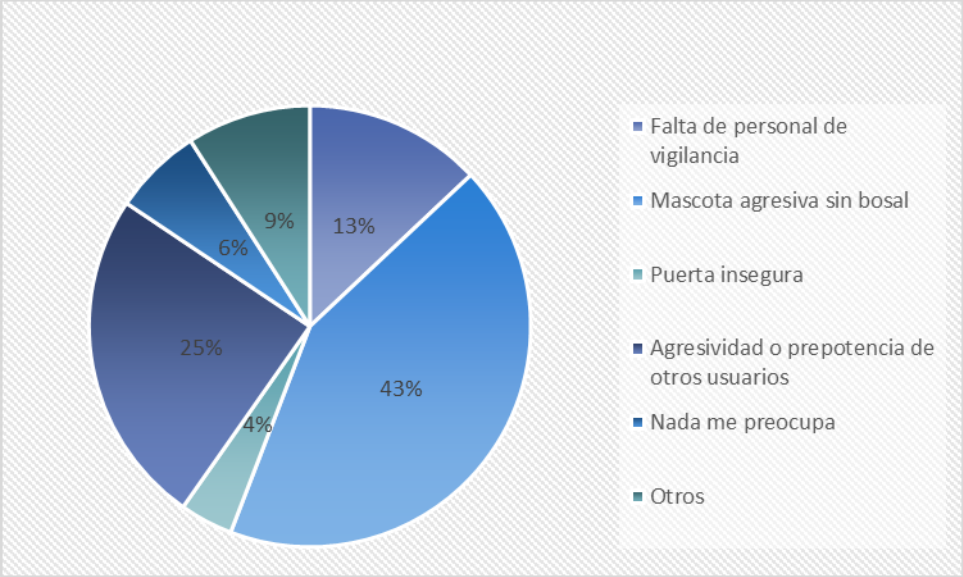


Figura 2. Problemática del parque canino. Fuente: Elaboración propia

El reglamento de uso permite el correcto funcionamiento de esta área de servicio, regula las actividades y la interacción que se llevan al interior del mismo, 75.5% de los usuarios declara conocerlo, mientras que el 24.5% ignora su existencia, a pesar de que el mismo se localiza a un costado de la puerta de acceso y dentro del parque canino; modificar el diseño del reglamento por uno más atractivo e interactivo que incluya un código Quick Response (QR), ayudaría a que el 100% de los usuarios lo conocieran.

Quintanilla y Ayala en el estudio Viviendo los parques públicos, usos y costumbres de los mexicanos 2018 (3ª parte), señalan que un parque exitoso es aquel que siempre tiene visitantes especialmente si son vecinos inmediatos o usuarios asiduos del parque, en este sentido, el PMB y en especial su área canina es un espacio exitoso debido a que se encontró que el 40% de los visitantes del área especial para perros primero fueron asiduos usuarios del PMB, además 28% es vecino inmediato del PMB.

En general la percepción que los visitantes tienen de la zona para mascotas del PMB es buena, el 67% de la muestra así lo manifiesta, para el 22% los servicios ofertados son regulares (Ver Figura 3). La calificación numérica promedio que los entrevistados dieron al lugar es de 8.

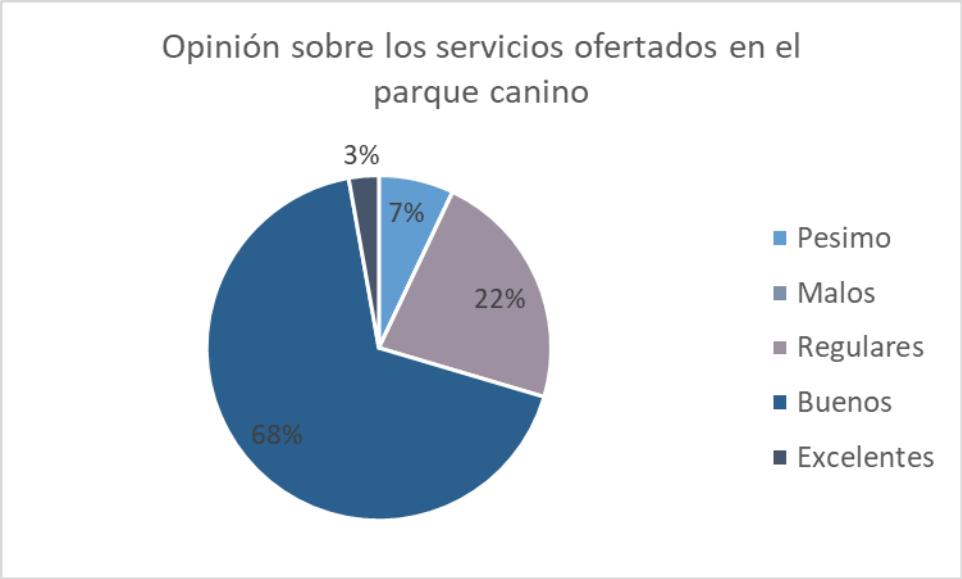


Figura 3. Opinión de los usuarios de parque canino del PMB de Toluca, México. Fuente: Elaboración propia

Los participantes en el estudio señalaron algunos aspectos que requieren atención para mejorar la experiencia al visitar el área, los más señalados fueron que la cobertura del suelo sea pasto y no mulch (capa de materia orgánica suelta como ramas trituradas), mejorar el mantenimiento de los bebederos y colocar más, destinar una mayor extensión al parque canino, presencia constante, mayor cantidad de personal de vigilancia y capacitado en el manejo de mascotas, aumentar los juegos de destreza y vigilar que los usuarios cumplan con el reglamento depositando los desechos de las mascotas en los contenedores destinados para ello.

CONCLUSIONES

Los usuarios del parque canino, ubicado dentro del PMB en Toluca, Mex. tienen una buena opinión de él, otorgan al espacio una calificación de 8, pero existen factores que deben ser mejorados para que la experiencia en dicha área sea más satisfactoria, sin lugar a duda, este parque canino aún tiene un gran potencial, si se toma en cuenta que, un tercio de los entrevistados lo visitaban por primera vez.

Debido a que la mayoría de los encuestados manifestaron que la actitud agresiva y prepotente de algunos usuarios, y la presencia en el área de perros agresivos sin bosal, son los motivos más comunes de conflictos en el lugar, se recomienda modificar el diseño del

reglamento por uno más atractivo e interactivo que incluya un código Quick Response (QR), lo que ayudaría a que el 100% de los usuarios conocieran dichos lineamientos y el uso, dentro de esta área del sistema de collares o bandas de colores, mismo que intenta educar al resto de la sociedad sobre las necesidades de los perros; por ejemplo, un collar rojo indica que no se debe acercar al perro.

La nueva manera en la que se está configurando la familia mexicana, en la que las mascotas toman un papel protagonista y el hecho de que 23 millones de mascotas viven en el país, pone de manifiesto la necesidad de espacios donde las mascotas puedan realizar actividad física y convivir con otros miembros de su especie de forma controlada y segura, debido a que una gran proporción de las casas mexicanas no cuentan con espacios adecuados para un sano desarrollo.

Los parques caninos favorecen la convivencia familiar y el reencuentro entre vecinos y habitantes de la ciudad, son lugares en los que confluyen personas con un interés en común, el cuidado y amor por los perros. Contar con estos sitios en las zonas urbanas es cada vez más necesario, los parques públicos son de los pocos lugares lúdicos accesibles para todos los habitantes de las ciudades.

En estos espacios, los usuarios intercambian consejos sobre el cuidado de las mascotas, esta convivencia favorece y refuerza el tejido social en las zonas urbanas, además promueve la actividad física tanto de la mascota como del dueño mejorando la calidad de vida de ambos.

Actualmente sólo existen parques caninos en las principales ciudades de México, pero existen una gran cantidad de ciudades pequeñas que no cuentan con este tipo de infraestructura lo que representa una oportunidad para el sector público y privada.

BIBLIORAFÍA CITADA

Águilar Arreola, Carlos. 2019. En México, 57 de cada 100 hogares tienen alguna mascota. *La Jornada Maya.* 30 de Enero de 2019.

Blaxter, Loreine, Hughes, Christina y Tight, Malcom. 2005. *Cómo se hace una investigación.* Primera. Barcelona : Gedisa S.A., 2005. pág. 172.

Castañares, Guillermo. 2018. Comida para mascotas vale el doble que el negocio de alimento para bebés. *El Financiero, Bloomberg.* 28 de Agosto de 2018.

De los Santos, Edgar. 2019. Parques alegres. Dale vida a tu parque. [En línea] 28 de Julio de 2019. [Citado el: 11 de Enero de 2020.] https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/los-parques-caninos-parques-urbanos/.

Espejo, Jorge. 2001. *Investigación de mercados.* México : Ideas que venden S.A. de C.V., 2001. pág. 59.

Fuentes López, Guadalupe. 2019. ¿Cuánto gastan los millennials en sus mascotas? *Sinembargo.mx.* 28 de Julio de 2019.

Lideres Méxicanos. 2019. Lideres Mexicanos. [En línea] 29 de Enero de 2019. [Citado el: 18 de Septiembre de 2020.] https://lideresmexicanos.com/noticias/doghero-presento-el-censo-canino-2019/.

Los "perrhijos", realidad en auge y expansión. **Durán Mena, Cecilia. 2018.** México : s.n., 18 de Septiembre de 2018, FORBES, México.

Los parques caninos Una gran oportunidad para los parques urbanos. **Romahn Diez, Roberto. 2018.** 01, 2018, Parques, págs. 20 - 22.

Mascotas.com. 2020. Mascotas.com. [En línea] 20 de Septiembre de 2020. [Citado el: 21 de Septiembre de 2020.] https://www.mascotas.com/contenido/los-mestizos-unos-perros-diferentes?fbclid=IwAR3bG5bLq3HQ4TVJ5rhZBP8kE9Cz0GwAv9kBh0dZmZaz2sn8z9OVjfxVwsQ.

México, Gobierno del Estado de. 2020. Gaceta del Gobierno. *Periódico Oficial Gaceta del Gobierno.* 9 de Enero de 2020, págs. 176-181.

NOTIMEX. 2018. Los perrhijos, el nuevo modelo de familia en México. *Excelsior.* 18 de Febrero de 2018.

Ochoa, Christina. 2018. 'Perrhijos', un negocio de millones de dólares. *Milenio.* 07 de 01 de 2018.

Parques de México espacios públicos para la gente. Parques de México espacios públicos para la gente. [En línea] [Citado el: 11 de Enero de 2020.] http://www.parquesdemexico.org/consultora/parque-para-perros/.

Soberanes Diez , María Dolores y Vargas Bezaury, Rodolfo. Yumpu. [En línea] [Citado el: 25 de Mayo de 2020.] https://www.yumpu.com/es/document/read/9875455/microtendencia-20los-perrhijos/3.

Viviendo los parques Usos y costumbres de los mexicanos 2018 (2a parte). **Quintanilla, Claudia y Ayala, Edgardo . 2018 - 2019.** [ed.] ANPR. 3, Mérida : s.n., Dic-Feb de 2018 - 2019, Parques, pág. 13.

Viviendo los parques Usos y costumbres de los mexicanos. **Quintanilla , Claudia y Ayala, Edgardo. 2019.** 2019.



POTENCIAL ORNAMENTAL DE LA FLORA DE LA SIERRA DE ZAPALINAME EN EL PAISAJE URBANO DE SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO

Lorenzo Alejandro López Barbosa [1]
lolopez@uaaan.edu.mx
Jesús Valdés Reyna [2]
jvaldes.reyna@gmail.com
Juan Antonio Encina Domínguez [3]
jaencinad@gmail.com

RESUMEN

La Sierra de Zapalinamé- se localiza al sur de la ciudad de Saltillo, Coahuila, México. Es un Reserva Natural Estatal decretada en 1996 por el gobierno del estado de Coahuila, la cual alberga más de 900 especies de plantas las que forman parte de comunidades vegetales como bosques templados, matorral xerófilo y zacatal, además de vegetación riparia, esta última comunidad se encuentra en peligro de desaparecer por la disminución de cuerpos de agua permanentes, mientras que los bosques y matorrales son vulnerables debido a los incendios forestales y crecimiento urbano. Considerando que las plantas ornamentales se distinguen por sus valores decorativos, en muchas ocasiones favoreciendo un disfrute visual elocuente, se considera importante promover el uso de la flora nativa adaptada a las condiciones ambientales locales. Frente a los impactos del cambio climático, las restricciones hídricas crecientes en la región y la necesidad de contribuir a la gestión sustentable del paisaje, se realizó la identificación de las especies de flora nativa con potencial ornamental, además de clasificar y caracterizar su desarrollo y su comportamiento, determinar su uso potencial y de comercialización, para posterior seleccionar y definir alternativas para potenciar su uso como recursos nativos que contribuyan a mejorar el paisaje urbano. En general, los resultados obtenidos indican el potencial de varias especies de encino, arbustos y zacates, adaptados a las condiciones de aridez que prevalecen en la región y que representan una amplia variedad de hábitos de crecimiento, tipos de vegetación, altitudes; tales especies podrían ser aprovechadas en el mejoramiento de la imagen urbana, aunado a los usos medicinales de tales especies. Con el presente estudio se evidenció la necesidad de desarrollar metodologías y protocolos de propagación y cultivo de especies nativas con potencial ornamental, transferir estas metodologías como alternativas innovadoras a viveros privados y públicos; difundir los conocimientos obtenidos a instituciones educativas y consolidar un aporte a la conservación *ex situ* y el uso sustentable de la flora nativa en el mejoramiento del paisaje urbano, además del impacto económico derivado de la demanda, la comercialización y el uso de especies de plantas ornamentales nativas.

[1] Doctor en Desarrollo Rural, profesor investigador del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro 1923. Buenavista, Saltillo, Coahuila. CP 25315 Tel: 844-4110363. lolopez@uaaan.edu.mx
[2] Doctor en Agrostología, profesor investigador del Departamento de Botánica de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro 1923. Buenavista, Saltillo, Coahuila. CP 25315 Tel: 844-4110363. jvaldes.reyna@gmail.com
[3] Doctor en Manejo de Recursos Naturales profesor investigador del Departamento de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Calzada Antonio Narro 1923. Buenavista, Saltillo, Coahuila. CP 25315 Tel: 844-4110349. jaencinad@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la biodiversidad va más allá de su valor intrínseco, los servicios ambientales provienen de la biodiversidad, de ella depende nuestra calidad de vida, nuestro bienestar y nuestro futuro, no es aventurado decir que somos biodiversidad.

A nivel mundial y en México en particular, el reconocimiento de su importancia ya cuenta con instrumentos legales e inclusive con una plataforma institucional que la promueva, sin embargo, queda mucho por hacer en relación con la cultura de la conservación entre la población en general. El riesgo de la extinción de múltiples especies es latente, se señala que la actividad humana incrementa el ritmo de la extinción hasta cien veces más que los procesos naturales (Ceballos *et al*., 2017)

Amenazas como el cambio climático, las especies invasoras que alteran los ecosistemas, la sobreexplotación de los recursos naturales, la fragmentación de hábitats naturales, la agricultura industrial y la actividad económica tal y como la desarrollamos ha favorecido la sobreexplotación de recursos y el consumo excesivo, cuando deberíamos haber apostado por su reducción. Otras causas en la raíz de la crisis de la biodiversidad son el cambio demográfico, el comercio internacional, factores culturales y los cambios científicos y tecnológicos (Costanza *et al*., 2014, Jackson, 2016)

De la misma forma, la pandemia que padecemos desde principios del año 2020, la COVID-19, la cual ha mostrado la vulnerabilidad de nuestra resiliencia como especie, tiene sus raíces en la forma en que gestionamos nuestra relación con la biodiversidad y los ecosistemas naturales. Según el programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2016) el 60% de las enfermedades infecciosas humanas tiene un origen animal**,** un porcentaje que llega hasta el 75% en el caso de las enfermedades llamadas “emergentes” como el ébola**,** el VIH, las gripes aviares, el SARS o el zika. La desaparición de especies dentro de un ecosistema altera drásticamente su funcionamiento, e influye en la transmisión de patógenos. Si se preserva la biodiversidad, se provoca un efecto de dilución. Por un lado, se aumenta el número de especies en la cadena de contagio y por otro lado se produce un

efecto cortafuegos o barrera natural provocado por una alta diversidad genética (Dszak *et al*., 2000 Ordarza, 2011).

Preservar la biodiversidad local o nativa, no solo es evitar su extinción, sino mantener los procesos naturales de la evolución de los ecosistemas, el desplazamiento o la extinción de algunas especies es un fenómeno natural dado por la evolución, cuando la intervención humana altera este proceso haciéndolo bruscamente sin dejar que el ecosistema se adapte a su tiempo y solo acelerando el proceso haciendo que este solo afecte el ecosistema.

Las especies nativas crean ecosistemas muchos más complejos que aquellos que se pueden apreciar a simple vista, tienen insectos y fauna asociados, que además de controlar su crecimiento para que no se conviertan en especies invasoras, sirven de polinizadores para su reproducción entre otras funciones, inclusive, las plantas nativas tienen más vitaminas y aminoácidos, sin contar que su producción requiere menos cuidados y gastos en fertilizantes e insecticidas (Lizárraga, 2019).

Los árboles nativos, arbustos y herbáceas son aquellas especies que crecen y se reproducen de forma silvestre en el suelo, a las cuales les ha tomado miles de años adaptarse a las condiciones de cada región geográfica (Montenegro, 2016).

Proteger los ecosistemas debe ser una prioridad, pero no se pueden lograr efectos duraderos si no se acompaña de educación ambiental, investigación y la restauración de los ecosistemas.

Los retos que enfrentan las grandes ciudades, que termina por devorar y destruir ecosistemas valiosos, implican no solo de instrumentos jurídicos y voluntad política, sino también de que los habitantes valoren adecuadamente la biodiversidad con la que están conectados y de la que dependen; sino también de estimular acciones que conduzcan a su protección, es pensar a la ciudad más allá de cemento y pavimento, como espacios de integración armoniosa del hombre con su hábitat.

En todas las ciudades, podemos encontrar espacios donde la flora y la fauna nativa se han conservado y co-evolucionado, espacios valiosos que operan como reservas y que funcionan

como 'islas de biodiversidad' donde las especies que coexisten e interactúan entre sí constituyen sistemas ecológicos valiosos para establecer nuevas formas de relación de sus habitantes con el futuro de estas. Ante el reto de contribuir a una mayor habitabilidad de los espacios urbanos, reconociendo no solo la importancia de conservar la biodiversidad, sino también de identificar alternativas que la faciliten, una de ella es la de definir acciones tendientes al conocimiento y preservación de este tipo de ambientes, áreas que cuentan con un valioso potencial natural para integrarse a la vida urbana.

La ciudad de Saltillo, capital del estado de Coahuila, colinda con una reserva natural Estatal, que cuenta con poco más de 45,000 ha que conforman un macizo montañoso, al sureste de la ciudad y los estudios sobre su biodiversidad, muestran que cuenta con un listado superior a 1,900 especies registradas, de ellas 969 corresponden a plantas vasculares, que representa poco más del 31% del total de especies para Coahuila. En la transición entre el Desierto Chihuahuense y la Sierra Madre Oriental, es una zona sujeta a conservación ecológica por decreto del gobierno estatal; el matorral xerófilo es la vegetación dominante, sin embargo, en sitios donde el clima es templado frío se desarrolla el bosque de oyamel, el área tiene un clima BSokw" (e), seco, templado, extremoso en las partes bajas de la zona y templado C(w_o) en las altas (Encina*, et al*. 2008).

Zapalinamé no es solo una reserva valiosa de biodiversidad, sino que también cumple un papel importante en el abastecimiento de agua de la ciudad, ya que desde su fundación a finales del Siglo XVI Saltillo ha dependido del agua que provee la Sierra, en un inicio de sus manantiales y conduciéndola a través de acueductos; posteriormente extrayéndose de norias poco profundas ubicadas dentro de la ciudad.

A partir del crecimiento industrial y demográfico que se presenta, en los años sesenta del pasado siglo, se inicia la explotación de pozos profundos, la mayoría asociados a la Sierra de Zapalinamé y sus acuíferos subterráneos. Al ser Zapalinamé la parte más alta de la cuenca, supone un serio problema en el abasto futuro de agua.

Los retos que enfrenta la ciudad de Saltillo implican la búsqueda de alternativas para construir procesos que contribuyan a la sustentabilidad territorial. Partiendo de reconocer los

valiosos recursos con que la Sierra de Zapalinamé cuenta y con el propósito de identificaralternativas para el aprovechamiento de las especies de plantas nativas, adaptadas a las condiciones ambientales locales, se realizó un estudio exploratorio de la flora con potencial ornamental para su aprovechamiento en las áreas urbanas, a fin de favorecer las especies forestales como elementos en los jardines o en el diseño del paisaje como alternativas que amortigüen la declinación de la biodiversidad causada por cambios en el uso del suelo, la contaminación, y el cambio climático.

El presente estudio, incluye una breve descripción de aquellas plantas, árboles, arbustos y pastos con potencial ornamental y de propagación, así como de las alternativas y propuestas para su uso.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica sobre estudios de tipo taxonómico, florístico, ecológico y de importancia económica de plantas con potencial ornamental de la Sierra de Zapalinamé, con base en los siguientes criterios para la valoración del potencial ornamental y paisajístico de las especies:

- Aspectos ambientales: adaptación al clima, requerimientos edafológicos, resistencia a plagas y enfermedades, necesidades de sol o sombra
- Aspectos paisajísticos: porte y forma, tasa de crecimiento y desarrollo, textura, color y estacionalidad
- Potencial de propagación

El estudio se acompañó de recorridos de campo y de la revisión de documentos disponibles y entrevistas

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta una breve descripción de la flora con potencial ornamental identificada en la Sierra de Zapalinamé, tomando como criterios de selección el ser de bajos requerimientos hídricos, que no produzcan frutos tóxicos conocidos y que representen la

diversidad que ofrece la región, a fin de explorar las opciones de uso en beneficio del embellecimiento urbano.

Flora con potencial ornamental valiosa

Arbutus xalapensis Kunth (Árbol)

El madroño es un arbusto o árbol perteneciente a la familia Ericaceae. Se encuentra desde el sur de Estados Unidos hasta Nicaragua. Alcanza hasta 15 metros de alto. Su corteza se desprende dejando el tronco liso de color rojo ladrillo muy intenso. Sus flores blancas originan pequeños frutos ampulosos rojo intenso.

Celtis laevigata Willd. (Árbol)

El palo blanco, es nativo de la región noreste de México, es una especie que puede alcanzar una altura aproximada desde los 15 a los 25 metros de altura. Su hoja es caducifolia y su copa tiene las características de ser de forma redonda y muy amplia, llegando a medir desde los 6 hasta los 10 metros de diámetro. El Palo Blanco, es un árbol muy rústico, su crecimiento es un tanto moderado y es un árbol que resiste muy bien las bajas temperaturas; además que es resistente a la contaminación que pueda producir la ciudad.

Chilopsis linearis (Cav.) Sweet (Árbol)

Se conoce como sauce del desierto. Son arbustos o arboles caducifolios de troncos tortuosos que alcanzan los 8 metros de altura. Las hojas, coriáceas. Producen atractivas y perfumadas flores de color rosa (a veces purpúreas) con partes amarillas y blancas de forma tubular labiada. Florecen en primavera y pueden hacerlo a partir del primer año de vida. Estas plantas de crecimiento rápido se pueden utilizar en grupos arbustivos, como ejemplares aislados, como barreras cortavientos y en macetas para terrazas y patios. Son ideales para jardines

Cornus stolonifera Michx (Árbol)

El cornejo amarillo es un arbusto de tamaño medio a alto, caducifolio que crece de 1.5 a 4 m de altura y 5.3 m de ancho, extendiéndose rápidamente por medio de estolones para formar matorrales densos. Las ramas y las ramitas son de color rojo oscuro, aunque las plantas silvestres pueden carecer de esta coloración en las zonas sombreadas. Las hojas son opuestas, de 5-12 cm de largo y 2.5-6 cm, con una forma oblonga a ovada y el margen entero, son de color verde oscuro por encima y glaucas por debajo, el color rojo de otoño es comúnmente brillante a morado. Las flores son pequeñas (diámetro 5-10 mm), de color blanco opaco, en racimos de 3-6 cm de diámetro. El fruto es una baya globosa de color blanco de 5-9 mm de diámetro.

Dasylirion cedrosanum Trel (Arbusto)

Los sotoles son plantas perennes con raíces cuya propagación horizontal es de 2 a 8 milímetros de diámetro. Los tallos son cortos o alargados, a menudo con tronco elevado o recostado. Las hojas son persistentes y numerosas, formando rosetas extendidas; en forma de cuchillas largas lineales, fibrosas, glabras, a veces ceroso-glaucosas, con las bases ampliadas, el solapamiento en forma de cuchara, con márgenes fuertes, con púas curvas y ápice fibroso. Presenta inflorescencias paniculadas, con las panículas estrechas a lo largo y con los tallos leñosos; brácteas casi en forma de hojas, distal estramíneo, lanceoladas; fascículos de racimos densos en axilas de brácteas. Tiene flores pequeñas, funcionalmente unisexuales.

Fraxinus cuspidata Torr. (Árbol)

Fresno flor. Este pequeño y atractivo árbol es nativo del suroeste y norte de México. En la primavera, la ceniza fragante se cubrirá con racimos de flores blancas. Los árboles dejarán caer sus hojas en el invierno, pero se vuelven a florecer rápidamente en la primavera. Crece bien en suelos pesados, pero prefiere un buen drenaje. A pleno sol, aunque en elevaciones más bajas prefiere un poco de sombra por la tarde.

Juniperus saltillensis M.T. Hall. (Arbusto)

Arbustos anchos o árboles de hasta 7 metros de altura. Corteza gris ceniza, lisa, sin pelar, en tiras longitudinales, gruesa. Ramitas que se ramifican a unos 60 grados de la extremidad, látigos terminales curvados en la punta. Hojas de látigo decurrentes. Hojas de escamas opuestas, triangular-ovadas, obtusas a redondeadas, puntas adheridas a la ramita, de 0.5-1.5 mm de largo, márgenes finamente denticulados, usualmente con una glándula dorsal de resina del mismo color que las hojas más viejas (> 1 año); Verde Gris. Conos de semilla de elipsoide a globoso, pulpa resinosa suave y jugosa, azul oscuro-negro con abundante floración glauco que produce un color azul claro general, 4.5-8 mm de diámetro, cada uno con 1 (a veces 2, rara vez 3) semillas. Semillas ovoides, obtusas, marrón oscuro, 4-5 mm de largo.

Juniperus flaccida Schltdl. (Árbol)

Árbol o arbusto pequeños de 5 hasta 12 metros de altura, cuyo tronco se ramifica frecuentemente a una altura de 1 a 2 m y con un diámetro de 25 a 50 cm. Copa de forma globosa de hasta 10 m de ancho. Corteza, profundamente fisurada, con placas fibrosas entrelazada de color grisáceas en su exterior y café rojizas en su interior, dividida en tiras longitudinales. Ramas, extendidas formando una copa redondeada e irregular, las ramas que son secundarias por lo general péndulas y fláccidas, con un sistema terminal de ramas foliosas, dispuestas en dos filas verticales opuestas. Hojas, opuestas, con los ápices pegados al tallo y sin punta, el margen irregularmente dentado. Inflorescencias masculinas oblongas, tetrágonas, de 2.5 mm de largo, de color amarillo, levemente violáceo o rosado, formadas por 16 escamas dispuestas por pares; inflorescencias femeninas constituidas por 8 escamas opuestas, de color blanquecino con tinte azulado.

Leucophyllum laevigatum Standl. (Arbusto)

El cenizo es un arbusto, de (0.3)0.5 a 1.5(2) m de altura, a veces espinoso; ramillas densamente tomentosas, con pelos estrellados; hojas alternas, con frecuencia fasciculadas en ramillas axilares cortas, hojas sésiles o sobre peciolos de 1 a 3.5 mm de largo, láminas foliares oblanceoladas a obovadas, de (0.3)0.5 a 1.8(2.7) cm de largo, de (0.13)0.3 a 0.8(1)

cm de ancho, obtusas, redondeadas a truncadas, con frecuencia obtuso-apiculadas o emarginadas en el ápice, angostamente cuneadas en la base, márgenes enteros, a veces involutos, esparcida a densamente estrellado-pubescentes en ambas superficies, pelos más concentrados a lo largo de la nervadura central, por lo común verdosas (de color café oscuro en seco), flores sobre pedicelos de (1)2 a 5(9) mm de largo, estrellado pubescentes; cáliz de 2 a 5 mm de largo, lóbulos linear-lanceolados, de (1.5)2 a 4 mm de largo, de 0.6 a 1.2 mm de ancho en la base, agudos, cara externa esparcida a moderadamente estrellado-pubescente; corola de 1a 2(2.8) cm de largo, de color púrpura-lavanda, violeta, rara vez azul, blanca o purpúrea con manchas blanquecinas marcadas con círculos café-amarillentos en el vientre del tubo, tubo gradualmente ampliado, sutilmente comprimido.

Lindleya mespiloides Kunth (Arbusto)

Lindleya es un género de árboles de hoja perenne mexicanos de la familia Rosaceae. La única especie, *L. mespiloides*, crece a una altura de 6 metros y tiene flores blancas solitarias fragantes en verano. Los frutos son cápsulas dehiscentes secas

Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth. (Zacate)

Nassella tenuissima conocida también como zacate aguijita, es una gramínea perenne originaria del Suroeste de los Estados Unidos, hasta Centroamérica y zonas de Suramérica, crece especialmente en zonas de praderas secas de Texas, México. Argentina y Chile. Es zacate de crecimiento rápido y muy fácil de cultivar, forma macollos plumosos de color verde dorado. Sus numerosas hojas son finísimas, filiformes, crecen directamente desde la base de la planta en forma erecta ligeramente curvada hacia el exterior en su parte superior.

Ostrya virginiana (Mill.) K. Koch (Árbol)

Se trata de un árbol caducifolio que vive en el sotobosque. Los ejemplares más desarrollados llegan a los 18 metros de altura y el tronco mide entre 20 y 50 cm de diámetro. Su corteza es de color marrón o gris-marrón, con pequeñas placas descamadas. Las hojas son ovoide-agudas, de 5 a 13 cm de largo y 4 a 6 cm de ancho, con bordes finamente aserrados. Las flores son amentos que salen en primavera, al mismo tiempo que aparecen las hojas nuevas;

las flores masculinas miden de 20 a 50 mm de largo, la femeninas de 8 a 15 mm de largo. El fruto es una pequeña nuez de 3 a 5 mm de largo completamente encerrado en una especie de capullo de papel blanco que mide entre 1 y 1,8 cm de largo, contando entre 10 y 30 frutos en cada amento. Se cultiva como árbol ornamental y se utiliza a veces como un árbol de calle. Su madera es muy resistente y es muy valorada para hacer mangos de herramientas y postes del cerco.

Pinus cembroides Zucc. (Árbol)

Pino piñonero árbol nativo de México. Es de baja estatura llegando a medir hasta 10 metros de altura. Sus hojas son muy pequeñas y sus conos miden de 5 a 6 cm. Crece en laderas de cerros y lomeríos con pendientes secas y rocosas y al pie de las montañas entre los 1,350 y los 2,800 m., en climas secos hasta templados subhúmedos con precipitación de hasta 800 mm anuales y con 7 a 8 meses secos. Es el más ampliamente distribuido de los pinos.

Pinus pinceana Gordon & Glend. (Árbol)

El pino piñonero-llorón, o pince piñón es una especie de pino de la familia Pinaceae. Es endémico del centro y norte de México donde crece en las montañas semiáridas a una altitud entre 1100 y 2600 m. Puede alcanzar una altura de 10 m, pero generalmente no supera los 5-6 m. Se utiliza como madera y leña. Se considera en peligro de extinción por la Norma Oficial Mexicana 059.

Prunus mexicana S. Watson (Árbol)

Ciruela mexicana es un árbol de un solo tronco, sin chupones, de 3 a 12 m. de altura, con flores blancas fragantes y llamativas que se muestran antes de que aparezcan las hojas. Los troncos maduros se vuelven satinados, de color gris azulado con estrías horizontales más oscuras. Hojas de hasta 5 pulgadas de largo y 2 pulgadas de ancho, ovadas a más estrechas con márgenes serrados; glándulas diminutas en el pecíolo cerca de la base de la lámina. Las ciruelas cambian de amarillo a malva a violeta a medida que maduran de julio a septiembre. La fruta se consume fresca y se convierte en conservas y también es consumida por aves y

mamíferos. Esta especie ha servido como cepa para injertar variedades cultivadas de ciruelas.

Prunus serotina Ehrh. (Árbol)

El capulín es un árbol nativo de Norteamérica y casi todas sus partes tienen algún uso potencial. Esta especie conforma un complejo botánico de cinco subespecies morfológicamente distintas que crecen en hábitats diversos. Varios aspectos biológicos del capulín son tema de debate o han sido poco estudiados, dificultando la toma de decisiones acertadas con fines de su conservación y aprovechamiento. Esta revisión tiene como objetivo resaltar la importancia biológica, cultural y comercial del capulín, y la necesidad de incluirlo en programas de conservación y aprovechamiento sostenible de recursos genéticos. Se revisaron siete aspectos concernientes a este objetivo: diferencias morfológicas sutiles entre las subespecies, relaciones filogenéticas inciertas, supuesta variación en el nivel de ploidía, variabilidad molecular, aprovechamiento tradicional y moderno, domesticación y relevancia etnobotánica y potenciación de sus recursos genéticos. Este artículo sostiene la necesidad de darle continuidad al estudio riguroso de estos y otros aspectos, para aprovechar mejor los recursos genéticos del capulín, y enfatiza que, en el corto plazo, México debe impulsar el aprovechamiento del potencial forestal y maderero de esta especie nativa.

Purshia plicata (D. Don) Henrickson (Arbusto)

Un hermoso y pequeño arbusto ramificado, de hoja perenne arbusto con lobuladas, hojas pequeñas, grises y verdes son más bien tirando, rosa púrpura de la flor es con estambres amarillos en el centro. Es originaria del desierto de Chihuahua en el noreste y centro de México, donde crece en pastizales, matorrales y bosques de robles en elevaciones entre 1200 y 3100 m. Es una hermosa planta ornamental para climas templados cálidos que es tolerante a la sequía y las heladas.

Quercus mexicana Bonpl. (Árbol)

Comúnmente denominado como encino mexicano azul o encino de las barrancas, es una especie de Quercus perennifolio, que se encuentra en la parte suroeste de Norteamérica.

Tienen los estilos cortos, las bellotas maduran en 18 meses y tienen un sabor muy amargo. Las hojas suelen tener lóbulos con puntas afiladas, con las cerdas en la punta del lóbulo.

Quercus saltillensis Trel. (Árbol)

Árbol o arbolito de 1 a 5 metros, con corteza oscura fisurada, de frutos anuales. Endémico de la región y que se reconoce por sus hojas delgadas verde oscuro, lanceoladas a oblongas

Quercus laceyi Small (Árbol)

Árbol de 5 a 8 metros de altura, de corteza gris, fisurada y gruesa. Se reconoce por sus hojas verde azuladas, delgadas y oblongas

Quercus greggii (A. DC.) Trel. (Árbol)

Arbusto de corteza gris escamosa.

Salvia regla Cav. (Arbusto)

Es una planta perenne de hoja caduca. También se la conoce como la "reina de las montañas". Se ha plantado ampliamente a lo largo de la ruta migratoria de Texas para las aves migratorias y es una importante fuente de alimento para los colibríes que regresan a los trópicos en septiembre y octubre. Es un arbusto de hoja caduca que alcanza hasta 6 pies de alto y 4 a 5 pies de ancho. Crece sobre tallos erguidos que le dan un aspecto señorial. Las hojas deltoides de color verde muérdago tienen venas profundas y miden aproximadamente 1 pulgada de ancho y largo. El tubo de la flor mide 1 pulgada de largo, con un cáliz rojo señal de 1 pulgada que se vuelve hacia la luz y es chartreuse en la parte inferior.

Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth (Árbol)

El tronador o tronadora es un arbusto o árbol de la familia de las Bignoniáceae, nativo del continente americano. Se encuentra en gran variedad de ambientes y en casi todos los continentes. Se cultiva como planta ornamental por sus vistosas flores amarillas. Tiene gran variedad de usos y más de 50 componentes químicos. Es un arbusto o árbol pequeño,

perenne, hermafrodita, de madera dura y hojas compuestas y opuestas, de borde serrado. El fruto es una vaina alargada (7-21 cm) de color verde-marrón. La principal característica es la flor, una corola tubular-campanuda (3-5 cm) y color amarillo vivo. Las ramas, y también el tronco, se desgarran longitudinalmente con mucha facilidad, provocando su caída. Esto lo hace un árbol poco seguro, especialmente para espacios donde juegan niños, o en lugares de estacionamiento para vehículos. Es común ver ramas secas colgando del árbol, y también ramas que se han desgarrado y siguen viviendo.

Ungnadia speciosa Endl. (Árbol)

La monilla o castaño de indias mexicano crece como un arbusto vertical o extendido, de tallos múltiples Comúnmente alcanza de 1 a 4 m de altura, pero en sitios favorables puede crecer hasta 9.5 m con el tronco. La corteza es una luz moteada de gris a marrón, con fisuras poco profundas que se desarrollan en los troncos viejos. Las ramitas pubescentes de color marrón a naranja delgadas se vuelven marrón rojizas con la edad. Algunas raíces crecen horizontalmente a lo largo de la roca o superficie del suelo, mientras que otros se extienden profundamente en la cara vertical de suaves acantilados rocosos. Las hojas son caducas, alternas y pinnadas extrañas. La superficie superior es verde oscuro, mientras que la superficie inferior es más pálida y pubescente a glandular. Las pequeñas flores fragantes son de rosa a rosa violáceo y nacen en racimos en tallos desnudos. El fruto es leñoso, marrón rojizo. Cada cápsula generalmente contiene una sola semilla.

Vernonia greggii A. Gray (Hierba)

Planta herbácea perenne hasta de 1 m de alto; tallos antrorsamente pubérulos o glabrescentes, con frecuencia intensamente morados, simples, o escasamente ramificados debajo de la inflorescencia; hojas sésiles o casi sésiles, lanceoladas, linear-lanceoladas, elípticas u ovadas, las inferiores hasta de 13 cm de largo y 5 cm de ancho, las de la parte superior de la planta mucho más chicas, agudas o acuminadas en el ápice, cuneadas en la base, margen regular o irregularmente serrado a aristado-serrulado. Planta algo frecuente en los encinares y bosques de *Cupressus y Juniperus* propios de laderas calizas de la Sierra Madre Oriental. Se ha encontrado en flor de abril a agosto.

Análisis de los resultados

Las 26 especies seleccionadas cuentan con potencial ornamental y paisajístico con base en tres criterios de selección, los dos primeros sugeridos por Sánchez (2005): (1) aspectos paisajísticos (porte y forma, tasa de crecimiento y desarrollo, textura, color y estacionalidad); (2) aspectos ambientales (adaptación al clima, requerimientos edafológicos, resistencia a plagas y enfermedades, necesidades de sol o sombra); con el propósito de identificar su viabilidad económica y de uso, se incluyó como tercer criterio, el (3) potencial de propagación

Los resultados obtenidos, muestran que es necesario desarrollar metodologías y protocolos de propagación y cultivo de especies nativas con potencial ornamental, que permitan su uso económico para la venta en vivero locales.

Transferir estas metodologías como alternativas innovadoras a viveros privados y públicos

Difundir los conocimientos obtenidos a instituciones educativas y consolidar un aporte a la conservación *ex situ* y el uso sustentable de la flora nativa en el mejoramiento del paisaje urbano.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha logrado un acercamiento para profundizar en identificar el potencial ornamental de las especies nativas de una Reserva Natural Estatal, para promover su conservación y con el fin de estimular su aprovechamiento en espacios abiertos urbanos y periurbanos, y en jardines privados, que además de constituir lugares de ocio y recreo para las personas, representan una oportunidad para la biodiversidad y sus servicios asociados, a partir de la búsqueda de alternativas al uso extensivo de césped en las áreas verdes.

En el clima seco del semidesierto, estas alternativas pueden ser jardines articulados con especies perennes preferentemente de flor, intercaladas con especies anuales con potencial para favorecer procesos de sucesión ecológica.

Existe un amplio potencial de aprovechamiento de la flora de la Sierra de Zapalinamé en el embellecimiento urbano de Saltillo, pero demanda de acciones concertadas entre

instituciones de gobierno, de investigación y viveristas locales para ampliar su potencial de propagación.

Ante preocupaciones como la sustentabilidad, la biodiversidad, la conservación y un uso moderado de agua, el objetivo de aprovechar la flora nativa es colaborar con la naturaleza en lugar de controlarla. Es posible crear jardines espontáneos, exhibiendo una exuberancia que no parece ni forzada ni artificial a partir de flora nativa

A través de combinaciones de plantas nativas y diseños de paisajes naturales, se pueden abordar oportunidades innovadoras, con un aire de informalidad que oculta la importancia de métodos de plantación ecológicamente racionales. Se puede reconocer en el jardín la importancia de las plantas nativas y de la belleza natural para la vida humana y que constituyan una fuente constante de inspiración para reconstituir el paisaje urbano.

Los datos obtenidos arrojan resultados de interés y pueden ser un inicio para trabajos posteriores en la región. Este estudio preliminar, puede servir como punto de partida para otras propuestas de integración de especies en jardines, adaptadas a cada condición y situación en función de los objetivos buscados. Además, puede servir para el establecimiento de ensayos con mezclas de semillas para ser promovidos en los jardines domésticos.

Para que las propuestas sean mejor aceptadas por los ciudadanos y sirvan como espacios para el conocimiento de la biodiversidad en los jardines domésticos, es importante considerar que en la selección de especies con efectos benéficos para los polinizadores.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Anónimo. 1996. *Decreto del Área Natural Protegida, con Carácter de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, un Área de la Serranía conocida como Zapalinamé*. Periódico Oficial del Estado, Tomo CIII, No. 83, Saltillo, Coahuila.

Ceballos G., P. R. Ehrlich, R. Dirzo. (2017). *Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines*. Proc.Natl. Acad. Sci. U.S.A. 114, E6089–E6096.

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I. Farber, S. y Turner, R. K. (2014). *Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change* (26): 152-158.

Daszak, P., A. A. Cunningham y A. D. Hyatt. (2000). *Emerging infectious diseases if wildlife-threats to biodiversity and human health.* Science 287(21): 443-449.

Encina D., Juan Antonio. Encina D. Francisco. Mata Rocha, Efrén y Valdés Reyna, Jesús. (2008). *Aspectos estructurales, composición florística y Caracterización ecológica del bosque de oyamel de la Sierra de Zapalinamé, Coahuila*. México. Bol.Soc.Bot.Méx. 83: 13-24 (2008)

Jackson, T. (2016). *Prosperity without growth: foundations for the economy of tomorrow.* Taylor & Francis.

Lizárraga. (2019). *Conciencia ambiental: La importancia de las especies nativas*. Sitio web: https://zonalnoticias.com/noticias/sociales-noticias/conciencia-ambiental-la-importancia-de-las-especies-nativas/

Montenegro. (2016). *Flora nativa como matriz biológica para mitigar impactos del desarrollo urbano: Valorización de especies vegetales*. Sitio web: http://ucpropone.cl/wp-content/uploads/2017/10/Flora-nativa-como-matriz-biol%C3%B3gica-para-mitigar-impactos-del-desarrollo.pdf

Ordarza R. N. (2011). *Zoonosis, virus emergentes y reemergentes.* En: VIRUS Y ENFERMEDADES, CONCEPTOS ACTUALES DE LOS VIRUS DE IMPORTANCIA MÉDICA. México, D.F., Edit Trillas.

PNUMA (2016). *Estado de la Biodiversidad en América Latina y el Caribe.* https://www.cbd.int/gbo/gbo4/outlook-grulac-es.pdf

Sánchez, L. J. M. (2005). *Criterios de selección de la flora ornamental de áreas verdes*. Documento presentado en las I Jornadas Técnicas. Los Barrios, Cádiz, España. Disponible: https://es.scribd.com/document/231988428/Criterios-de-Seleccion-de-La-Flora-Ornamental-de-Areas-Verdes

Valdés R., J. (2015). Gramíneas de Coahuila. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

Villarreal Q., J.A. Encina D. J. A. y Carranza P. M.A. (2008) *Los encinos (Quercus:fagacae) de Coahuila, México.* UAAAN, Saltillo.



COMPONENTES PAISAJÍSTICOS DE UN RÍO CON CAPACIDAD DE RESILIENCIA EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO

Carlos Renato Ramos Palacios[1]
renato.ramos@uaslp.mx
Lourdes Marcela López Mares[2]
marcela.lopez@uaslp.mx
Ana Luisa Sánchez Constante[3]
alsc0296@gmail.com

RESUMEN

La relación entre crecimiento urbano, sociedad y ecosistemas riparios es una de constante tensión. Los ríos inmersos en contextos urbanos, especialmente en México, se caracterizan por la degradación de suelos, impermeabilización de lechos y pérdida de especies animales y vegetales resultantes de fuentes de contaminación de usos de suelo aledaños y de transformaciones a los ríos en favor del crecimiento urbano. Este trabajo estudia al río Paisanos, un río intermitente que atraviesa la Zona Metropolitana de San Luis Potosí de oeste a este. El objetivo del trabajo es identificar los componentes de este paisaje ripario con capacidad de resiliencia, es decir, con potencial para mantener sus funciones ecosistémicas aún ante las presiones ejercidas por el contexto urbano. Se argumenta que, así como la interacción sociedad-naturaleza pone en riesgo a esta última, esta relación también contiene elementos que pueden coadyuvar a su preservación. El estudio analiza, de manera general, las características naturales, urbanas y sociales del río, así como de un tramo específico seleccionado como caso de referencia por su vegetación densa, presencia de agua y uso social en la comunidad rural de Paisanos. La información fue recabada mediante métodos cuantitativos de registro georreferenciado y valoración de la cobertura y abundancia de especies vegetales, así como cualitativos como entrevistas, observación, mapeo y registro fotográfico. Los resultados indican que, a pesar de su estado degradado, el río Paisanos mantiene parches de vegetación con potencial ambiental y ecológico. Tal es el caso del sitio de estudio, el cual tiene un alto porcentaje de cobertura vegetal y predomino de especies nativas. Además, la presencia de agua, uso social y acciones de limpieza que se llevan a cabo en algunas comunidades fomentan la conexión sociedad-naturaleza. Esta conexión es clave en cualquier iniciativa que busque mejorar las condiciones del río e incrementar su aporte ecosistémico en la ciudad.

[1] Dr. en Ciencias Ambientales, Profesor de tiempo completo, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad del Hábitat, Niño Artillero 150, Zona universitaria, Tel. (52) 4448262312 (52) 4448262312 al 15.
[2] Dra. en Planeación y Políticas Urbanas, Profesora de tiempo completo, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad del Hábitat, Niño Artillero 150, Zona universitaria, Tel. (52) 4448262312 (52) 4448262312 al 15.
[3] Pas. de Diseño Urbano y del Paisaje, Tesista de licenciatura, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad del Hábitat, Niño Artillero 150, Zona universitaria, Tel. (52) 4448262312 (52) 4448262312 al 15.

INTRODUCCIÓN

Conformación del sistema ripario

El agua es uno de los elementos abióticos que definen y dan forma tanto al paisaje natural como al funcionamiento de los ecosistemas. El valor de este recurso es fundamental para el desarrollo de los mecanismos naturales y la sobrevivencia de los organismos que comprende todo espacio natural. El aumento o la disminución del agua en términos de los mecanismos naturales, así como en su abundancia y economía pueden definir la dinámica de un ecosistema y definir la cobertura vegetal (Everard & Moggridge, 2012). Uno de los recursos que pueden abastecer de agua a un amplio conjunto de especies vegetales y que también son formadores del paisaje natural son los ríos.

Aún cuando el paisaje es un concepto con varias definiciones y usos, diferentes autores coinciden en que este resulta de una interconexión de mecanismos naturales y procesos relativos a la sociedad que se suceden en el tiempo (Mazzoni, 2014). Este mismo autor señala que el paisaje es producto del encuentro entre el territorio y las comunidades que lo habitan, por lo que su estudio se centra en tres dimensiones: la física (relacionada a los componentes geográficos y ecológicos de un territorio), la temporal (referente a la historia y procesos de interacción) y la cultural (percepción, prácticas y costumbres de las comunidades). El estudio de los ecosistemas riparios mediante su clasificación en componentes de paisaje recapitula el ejercicio de las unidades de paisaje, el cual representa una herramienta cartográfica para la ordenación del territorio, entender su estructura, elementos, usos, interacción con factores sociales, culturales y políticos que afectan su conservación y gestión (Zoido, 2002). Los paisajes riparios se caracterizan por la presencia de un caudal hídrico, ya sea perenne o intermitente, de vegetación y fauna endémicas. Los ríos son fuentes de agua importantes por la provisión de hábitat que representan, ya que estos son sitios de crianza de especies acuáticas, terrestres y aviarias (Ruelas Monjardín *et al.*, 2010).

También, en los estudios de paisaje suelen integrarse valores visuales y criterios de homogeneidad respecto a características bióticas como fragmentos de vegetación y topografía y forma, además de los elementos construidos y sociales. Cabe mencionar que, en el

funcionamiento de un río como parte del paisaje intervienen múltiples factores como los ecológicos, sociales, ambientales y de manejo, tanto en zonas rurales como urbanas. Por tanto, Sharifi & Yamagata (2014) señalan que las áreas con funciones de absorción, suelos permeables, arbolados y paisajes de captura y conservación del agua representan los criterios fundamentales de resiliencia en los sistemas urbanos. Si bien el concepto de resiliencia indica la capacidad de hacer frente a los factores adversos y retorno de un elemento o todo el sistema a una condición inicial o más estable (Hosseini *et al*., 2016), en un río urbano puede entenderse como todos los elementos y procesos para frenar o atenuar las alteraciones que este cuerpo de agua presenta.

En contextos urbanos estos ecosistemas han experimentado grandes presiones derivadas principalmente de la destrucción del cauce mediante desvíos, canalizaciones y pavimentación; fragmentación resultante de la construcción de infraestructura como presas, bordos, vialidades y puentes que atraviesan el cauce, así como degradación por las distintas variedades de contaminantes y pérdida de flora (Arribas et al, 2002). Las consecuencias ecológicas de estas afectaciones incluyen la reducción de biodiversidad, incremento al riesgo de inundaciones, acelere de escorrentías e impermeabilización de superficies de infiltración, entre otras (Dallman, Piechota & Green,1999).

Los ríos urbanos en México y San Luis Potosí

En México, numerosos ríos experimentan alteraciones debido al uso, aprovechamiento y manejo incorrectos de estos cuerpos de agua, causando su alteración y agotamiento (Carabias *et al*., 2005; Mendoza-Cariño *et al*., 2014). En varias regiones y localidades del país estos recursos hídricos se encuentran mermados o con diferentes grados de contaminación, donde los sistemas urbanos representan el origen y factor causal de tales efectos (Garrido Pérez *et al*., 2010). En la ciudad de San Luis Potosí, donde se encuentra el caso de estudio de este trabajo, el rápido crecimiento de su zona metropolitana entre 1960 y 2000 no solo ha transformado el territorio sino también el manejo de sus recursos hídricos (Peña, 2013). La alta demanda y extracción del agua superficiales y profundas ha favorecido el agotamiento de los recursos hídricos del manto freático. En esta región, el río Paisanos es el único cauce superficial con cierto estado natural, aunque el volumen y altura del agua fluctúan en distintos

Horizontes y Perspectivas: Evaluación, Manejo y Restauración

sitios a lo largo del mismo, además de varias zonas donde su cauce se ha desviado o presenta diques construidos. Además de tales transformaciones, el lecho y bordes del río se encuentran degradados y contaminados. Los desechos industriales, la invasión por asentamientos no regulados, las descargas directas de drenajes domésticos y zonas de tiraderos de desechos sólidos son algunas causas de la contaminación localizada en varios ríos urbanos de México (Polo Ballinas, 2014), incluido el río Paisanos.

Las diferentes intervenciones en el río se pueden clasificar en dos: las que suceden en el ámbito rural y las urbanas. Un ejemplo de esta primera intervención es el poblado Paisanos que es aledaño al río del mismo nombre, donde los pobladores deben abastecerse del agua de dicha corriente ante el carente servicio municipal. Así mismo, se ha recurrido al bombeo y la desviación del cauce mediante represas y acueductos para el abastecimiento. En la zona urbana se presentan otros aspectos que causan el deterioro del río. En la actualidad, el municipio de San Luis Potosí rehabilitó el drenaje sanitario en la vialidad periférico norte, modificándose el drenaje viejo, para integrarlo al río Paisanos y evitar que el agua se acumule en dicha calle. A pesar de tales intervenciones, este río tiene algunas otras zonas donde las condiciones ambientales, de composición natural y social pueden tener potencial para su conservación y regeneración. En este sentido, existen algunos principios y estrategias clave, dentro del metabolismo urbano, para mejorar la efectividad en materia ambiental, social y de sustentabilidad económica que al orientarse pueden mejorar la capacidad del sistema a recuperarse (Mangoni, 2017). De esta manera, con base en los escenarios de tipo natural, rural-urbano y urbanizado que comprende el río Paisanos, el criterio de estudio se centró en identificar los elementos de paisaje con potencial de resiliencia.

Objetivos

Este trabajo busca caracterizar a un paisaje ripario de acuerdo con sus componentes naturales, antrópicos y urbanos, y con base en ellos, se elaboren herramientas de planeación y gestión encaminadas a la recuperación de un estado más natural del sistema. Otra aportación es la generación de un estudio piloto de caracterización de un parche de vegetación en combinación de la presencia de agua perenne en una comunidad rural cuyas condiciones son más naturales. La metodología implementada en este estudio piloto será replicada en otros

sitios a lo largo del río y los hallazgos servirán como parámetro para implementar estrategias de rehabilitación en tramos degradados del río.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del sitio de estudio

El río Paisanos es uno de tres ríos intermitentes que ha sido alcanzado por la mancha urbana del municipio de San Luis Potosí y el de Soledad de Graciano Sánchez (ZMSLP) debido a su acelerado crecimiento. Esta corriente de agua natural pertenece a la administración de la subcuenca Presa de San José, en la zona norponiente de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí. Nace a partir de la confluencia de tres corrientes de agua intermitentes como la Campana, el Paraíso y Clavellinas, este último formado por corrientes provenientes de la Sierra de San Miguelito (Gómez Monreal, 2019). En esta parte del territorio, el acuífero al que pertenecen tales corrientes es el Salado, el cual se encuentra sobreexplotado con un déficit entre extracción y recarga de 74.3 millones de metros cúbicos por año (CONAGUA, 2015). De estos tres ríos, solo el Paisanos ha presentado una baja alteración con respecto a los otros cauces, debido al lento crecimiento que hasta hace dos décadas presentaba la parte norte de la ciudad.



Figura. 1 Ubicación del Río Paisanos en los límites de la mancha urbana de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí. Fuente: INEGI adaptado por Gómez Monreal (2019).

Actualmente el río atraviesa un mosaico de paisajes de características rurales aguas arriba y urbanas en medio y aguas abajo. Desde su nacimiento hasta el cruce con la carretera a Zacatecas el río recorre 38 km de campos agrícolas y asentamientos rurales. La parte media del río, de cerca de 8 km de longitud, se encuentra enclavada en una zona peri-urbana fragmentada que incluye asentamientos rur-urbanos, desarrollos de vivienda social y asentamientos irregulares. Este tramo culmina donde el río fue desviado 90° para facilitar la construcción de la vía férrea México-Laredo y surtir en campos agrícolas. Después, el río retoma su cauce y finalmente desemboca en las lagunas de infiltración del Palmarito, Arenas y Cerro Prieto (López et al, 2019). El río presenta un desnivel de 60 m, desde la comunidad Paisanos con 1920 msnm hasta la intersección del río con la vía férrea de 1860 msnm. En contraste, la morfología en el relieve del cauce tiene gran variación en distintos puntos del río. Gómez Monreal (2019) identificó hasta seis secciones transversales en diferentes tramos del río, entre la carretera a Zacatecas y el camino Real a Saltillo, cuyas medidas varían entre 15 y 30 m de largo y una profundidad que oscila entre 5 y 11 m del lecho hasta sus bordes. En estas secciones (Fig. 2) se observan distintas morfologías de relieve que van desde desfiladeros escarpados hasta suaves concavidades.

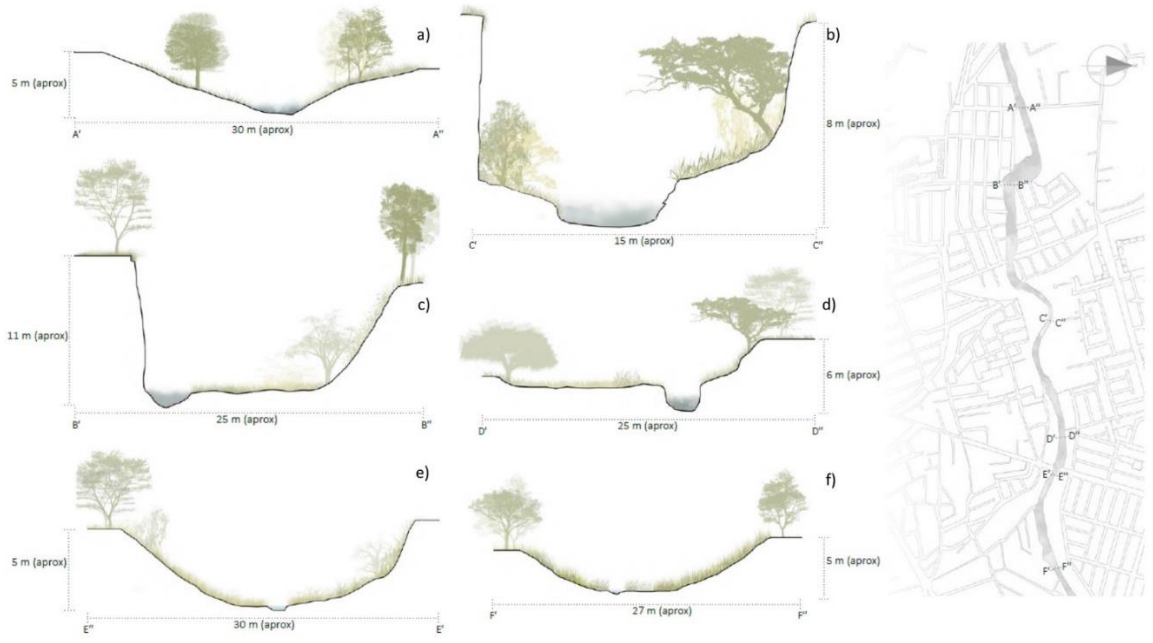


Figura. 2. Secciones de diferentes formas de relieve en cauce y su localización a lo del río Paisanos en el plano urbano (Gómez Monreal, 2019).

Morfología y análisis de un fragmento de vegetación

Para seleccionar el sitio de estudio se consideró un fragmento de vegetación que se encontrara distanciado de la mancha urbana, pero con algunas características rurales. De esta manera, el sitio donde la vegetación presentó densidad aparente importante, flujo de corriente natural de agua e interacción de los pobladores con el río fue en la comunidad de Paisanos. En este sitio se evaluaron las condiciones espaciales del relieve en las riberas y el cauce. Esto nos permitió determinar a qué forma y estructura del relieve del cauce se le puede asociar con las distintas tipologías de la Figura 2. Para ello, se tomaron las medidas de altura del lecho mayor hasta la ribera, así como de su amplitud, es decir entre ambos lechos de erosión. Se hicieron tales mediciones en tres puntos del fragmento con la finalidad de conocer la variación de relieve en gran parte del cauce.

Otra valoración realizada dentro del fragmento fue la evaluación de la vegetación, en donde se georreferenció y evaluó la condición general de salud de los individuos de cada especie. Para la georreferenciación se utilizó un GPS Garmin, U.S.A. con el cual se registró la clave de cada especie, la elevación y la fecha. Otra variable medida fue la altura de cada ejemplar utilizando un estadal de 4 m y otro de 7 m, GeoEco, México, así como un clinómetro Forestry Suppliers, Inc. U.S.A. y un clinómetro digital, Haglöf, Suecia. Se midió el diámetro de copa a partir de las medidas de elipse 1 y elipse 2 con una cinta métrica por debajo de la copa o follaje de cada planta dentro del polígono trazado en el fragmento de vegetación. También se valoró, mediante la selección de atributos de Carbonell *et al.* (2017), el estado de crecimiento, estado fitosanitario básico y la afectación de manejo de cada una de las especies que conformó el fragmento de vegetación.

Selección de fragmentos de vegetación riparia

A partir de los datos de estructura y composición vegetal se localizaron, a lo largo del río, los parches de vegetación de importancia paisajística. El principal criterio de selección fue la localización de grupos densos de vegetación en ambos lados del río. Con estos elementos de paisaje se delimitaron los fragmentos de vegetación a través del cerramiento visual en la imagen satelital de Google Maps (2019). Con este ejercicio y la morfología del río a partir de

la carta topográfica INEGI, 2015 se identificaron los fragmentos de mayor densidad vegetal. Para ello, se trazaron polígonos de delimitación para cada uno de los fragmentos encontrados, cuyo patrón, generalmente fue en forma de óvalo. La información de las dimensiones y el área de cada uno de los parches de vegetación se determinó a través del software ArcMap versión 10.8 Environmental Systems Research Institute, Inc. De esta manera, con las características físicas, de composición vegetal y de localización de fragmentos en diferentes puntos del río se definieron los componentes naturales de valor paisajístico.

El componente de participación social

La información sobre las estructuras organizativas de las comunidades, la percepción de residentes aledaños al río y las acciones comunitarias en favor del mantenimiento del mismo se obtuvieron por observación participante en asambleas comunitarias y jornadas de limpieza. Así mismo, se llevaron a cabo tres talleres de diagnóstico y diseño participativo en la sección central del río que es la más densamente poblada. En estos talleres se implementaron tres transectos o caminatas narradas con personas de la comunidad donde se llevaron a cabo diez entrevistas no estructuradas para conocer la percepción sobre la seguridad en el río y sus bordes. Otros aspectos fueron las principales problemáticas y potenciales del río, las necesidades en materia de equipamiento e infraestructura en la zona, el uso que le dan al río, la organización comunitaria y los conflictos sociales. Finalmente, se realizó una sesión de visión, diseño y planeación estratégica participativa con once mujeres de la comunidad Rancho la Cruz. Estas mujeres fueron seleccionadas a través de una líder de dicha colonia. En estas sesiones ellas construyeron una visión a futuro del río, identificaron estrategias para alcanzar esta visión y proyectos estratégicos. A partir de estos métodos se recabó información sobre la relación de las personas con el río en dicho tramo, y se pusieron a prueba metodologías que se pueden extrapolar a los fragmentos de vegetación delimitados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dimensión natural

Sobre la forma del relieve y dimensiones del cauce se puede distinguir que el fragmento estudiado en la comunidad de Paisanos presenta en la Figura 3a dos cauces en desnivel. El

más elevado corresponde a la desviación que presenta este punto del río para el aprovechamiento de agua que antes se procuraba a cultivos de la zona. Aunque sigue existiendo dicho desvío de la corriente el agua, al parecer, ya no se aprovecha para los cultivos, por lo que es posible el re direccionamiento al cauce principal del río. En la misma figura 3a, cuya abundancia de agua es mayor en la parte más baja se explica porque adelante del muro que se construyó como represa para dicho desvío existe el afloramiento subterráneo de agua. Debido a esta fuente natural se concentra el agua en forma de un estanque, aparentemente natural, que los pobladores suelen usar para actividades de natación y esparcimiento.

En cuanto al parche de vegetación de Paisanos el área de canal del río se encuentra orientado hacia un extremo del cauce en la Figura 3c, lo que puede ser comparable con la forma en el corte transversal de la Figuras 2d. También, sobresale que la inclinación de uno de los lechos de erosión de la Figura 3c es pronunciada como en la Figura 2c y 2d. Es posible que los eventos de máxima corriente o el desmoronamiento del suelo no afecten el establecimiento de ciertas especies vegetales como el árbol de huizache o pirul. Ambos tipos de especies pueden tolerar esta condición de anclaje a suelos con pendientes pronunciadas, suelos escarpados o taludes. Este tipo de plantas puede fijar el suelo y ser una barrera natural en los límites del río, aunque también sería necesaria la plantación de otras especies con capacidad de sujeción en el suelo, en especial para evitar que se amplíen más los lechos de erosión del río. Una de las propiedades que cumple la vegetación en muchas laderas inclinadas es la de retener el suelo ante la vulnerabilidad de ser deslavado, en especial en las riberas de los ríos (Sweeney & Czapka, 2004).

Después de la identificación visual, el fragmento de vegetación se compone de las siguientes especies: *Barkleyanthus salicifolius* Kunth (asomiate amarillo), *Prunus serotina* (capulín), *Salix* spp. (sauce), *Eucalyptus* spp. (eucalipto), *Schinus molle* L. (pirul), *Acacia* spp. (huizache), *Prosopis laevigata* (Willd.) M.C. Johnst. (mezquite), *Opuntia* spp. (nopal), y *Marginatocereus marginato* (DC.) Backeb (órgano).

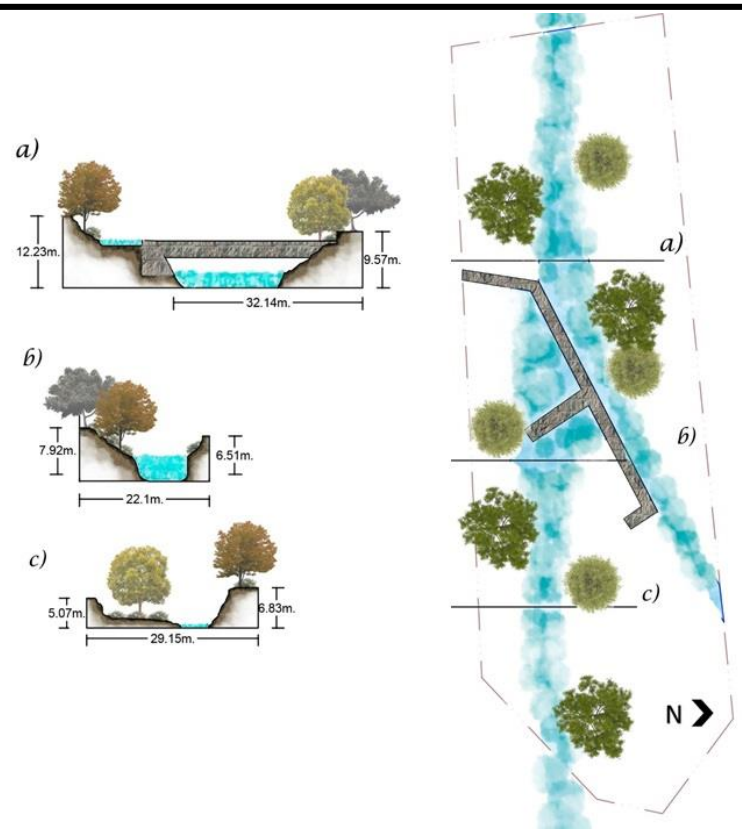


Figura 3. Cortes transversales del fragmento de vegetación del fragmento 1 analizado en la comunidad de Paisanos. Elaborado por Ana Luisa Sánchez Constante.

Se pueden observar las dimensiones de copa o follaje de cada una de las especies vegetales dentro del polígono de estudio, donde los círculos de diferentes colores representan las copas estimadas proyectadas sobre la imagen satelital del sitio de estudio. Los círculos con línea punteada corresponden a dos copas o follajes de plantas no localizadas en el sitio de estudio, así como algunos diámetros de copas que no corresponden con la amplitud de copas en la imagen. Probablemente esto se explique por la eliminación de plantas, cambios en el volumen de cada copa por manejo de la vegetación o diferencias de crecimiento entre el tiempo de la visita de campo y la captura de la fotografía satelital. También se observa que el contexto del fragmento de vegetación se compone de áreas de cultivo y algunas casas lejanas (Figura 4).

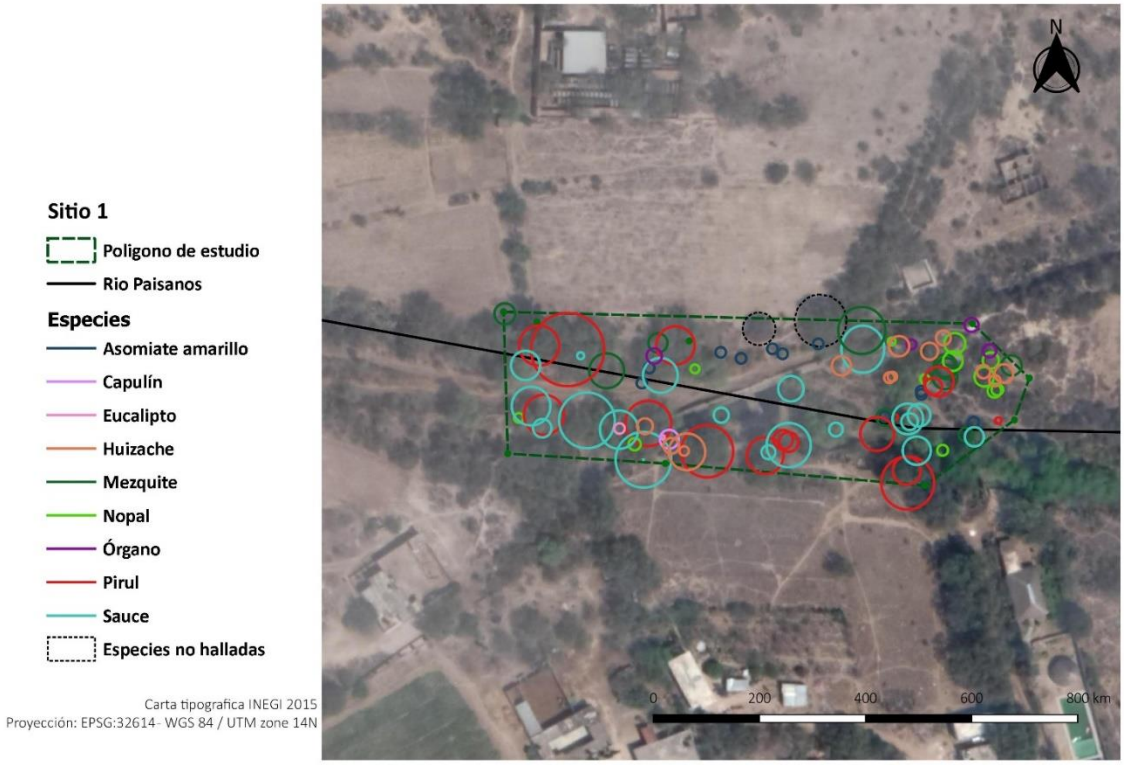


Figura 4. Ubicación del fragmento y la proyección de los diámetros de copa de las especies vegetales (Google Maps, 2019). Elaborado por Ana Luisa Sánchez Constante.

De las variables morfométricas, se calculó el diámetro de copa de cada uno de los ejemplares y el área de copa proyectada de todos los ejemplares de cada especie en el sitio. Así, la sumatoria del conjunto de copas fue de 3,363.5 m^2 (Tabla 1) que, en relación con la superficie del polígono de 4,525 m^2, la cobertura de vegetación fue de 74.3% del área total del fragmento estudiado. Esto indica que gran parte del fragmento está compuesto por la cubierta vegetal, cuyo porcentaje puede ser significativo en términos paisajísticos. De este conjunto, la cobertura que brindan las especies nativas e introducidas fue de 43.7% y 30.6%, respectivamente. No obstante, aunque fueron más abundantes las especies nativas, la proporción de introducidas no es despreciable, en especial por tratarse de las especies de árboles de pirul y eucalipto. En diferentes estudios ecológicos, se estima que estas especies son invasoras en varios ecosistemas del país, ya que inhiben el establecimiento natural de la vegetación autóctona y por tanto su plantación está contraindicada. Por otro lado, aunque el sauce fue la única especie riparia con una cobertura de 26.1% la demás vegetación de mayor abundancia corresponde a ambientes xerófitos y perturbados, además de cohabitar con dos especies introducidas. Así,

mientras los árboles de sauce se localizan sobre el cauce, las demás especies se establecen en las partes de ribera menor, taludes y ribera mayor. Uno de los factores fundamentales para que la vegetación riparia reestablezca su composición original es que se mantenga la concentración de agua en la corriente del río. Las aportaciones de agua, desde el punto de vista de cuenca y ecosistémico, se puede incrementar mientras se reduzcan acciones como la deforestación y los factores directos e indirectos de cambio climático (Ruelas Monjardín *et al.*, 2010).

Tabla 1. Cantidad de ejemplares y área proyectada de copa por especie calculados dentro del fragmento de vegetación.

Especie	Número de ejemplares	Área proyectada de copa (m^2)
Asomite amarilo	8	56.5
Capulín	1	14.2
Sauce	22	1183.6
Eucalipto	2	6.8
Pirul	16	1377.7
Huizache	12	203.9
Mezquite	10	362.9
Nopal	12	117.3
Órgano	4	40.6
	Total	3,363.5

Aunque en este trabajo no se analizó el resto de los fragmentos, se puede esperar la presencia de numerosas especies ornamentales en diferentes zonas o fragmentos del río especialmente en el área urbana. Algunas especies frecuentes del espacio urbano y que también conforman parte de la vegetación del río pueden ser *Populus alba* L. (álamo blanco), *Populus x canadensis* Moench (álamo canadiense), *Casuarina equisetifolia* L. (casuarina), *Jacaranda mimosifolia* D. Don (jacaranda), *Ficus microcarpa* L. f. (laurel de la India) y *Buddleia cordata* (tepozán). Otras especies reconocidas por su establecimiento en sitios perturbados son *Ricinus communis* (higuerilla) y *Nicotiana glauca* Graham (tabaquillo), las cuales pueden estar asociadas con lugares de tiraderos de desechos sólidos o el estancamiento de aguas contaminadas. Cabe señalar que gran parte de tales especies introducidas corresponden a las más numerosas y abundantes que presenta el arbolado en vía pública de la ciudad de San Luis Potosí (Ramos, 2019).

A pesar de no conformarse por completo de vegetación riparia, la importancia ecológica del fragmento no radica en la conservación *per se* sino en la probable conectividad ecológica con otros fragmentos del río. Si bien la delimitación de los diferentes fragmentos identificó grupos densos de alta concentración de vegetación (Figura 5), existen algunas indicaciones que provienen de la ecología de paisaje. La primera es que los parches de vegetación grandes son favorables al concentrar un mayor número y densidad de especies biológicas, además de la generación de microambientes importantes. No obstante, el tamaño del fragmento puede ser un atributo menos importante ante la condición de fragmentos más reducidos, pero con mayor agrupación. Esto significa que las funciones ecológicas se ven aumentadas cuando los parches al ser pequeños se encuentren más cercanos entre sí y, por lo tanto, mayor la conectividad entre ellos. Esto puede cumplirse siempre que el fragmento tenga ciertas características como una estructura de especies vegetales y animales cuyas funciones al interior y hacia afuera se cumplan con otros parches. Algunos de los mecanismos ecológicos de interconexión entre parches son los eventos de polinización, la dispersión de semillas por viento (anemócora), por movilidad animal y la generación de microhábitats para tales especies.

Un valor importante desde el punto de vista ecológico, pero al mismo tiempo sensible entre la población es el de la fauna asociada con los espacios naturales, como el de las aves. Se ha documentado que el colectivo Ojo de Lumbre ha realizado avistamiento de 37 especies de aves residentes y migratorias en distintas zonas arboladas. Algunas de estas especies son *Buteo albonotatus* (aguililla aura), *Buteo jamaicensis* (cola roja), *Phainopepla nitens* (capulinero rojo), *Aphelocoma woodhouseii* (chara de collar), *Cardellina pusilla* (chipe corona negra), *Archilochus colubris* (colibrí garganta de rubí), *Corvus cryptoleucus* (cuervo llanero), *Campylorhynchus brunneicapillus* (cucarachero desértico), *Myiarchus cinerascens* (papamoscas cenizo) y *Pyrocephalus rubinus* (petirojo) (Gómez Monreal, 2019). Además de las aves, también forman parte de la fauna diferentes especies de insectos, algunos peces, reptiles y mamíferos menores como ardillas y zarigüeyas. Cada una de estas especies y en conjunto pueden ser elementos de la estructura y funcionamiento del ecosistema ripario, siempre que las dimensiones de los parches causen conectividad y se conserven en términos de ecología del paisaje.

De esta manera, los parches con mayores posibilidades de conexión entre sí que muestra la Figura 5 puede ser el grupo de parches 1, 2 y 3 por un lado y el de los parches 8, 9, 10 y 11. La justificación detrás de esta asignación es por la proximidad entre los parches de cada grupo, el tamaño de cada fragmento y la localización que estos presenten. El primer grupo de los parches 1,2 y 3 cumplen con la cercanía entre sí pero también por encontrarse aún en un área rur-urbana y de terrenos agrícolas pueden tener grandes posibilidades de regeneración. El otro grupo de parches es importante por las dimensiones de los mismos, la abundancia de vegetación que presentan y la proximidad entre sí, aunque se localizan dentro del espacio urbano. A pesar de que el río en estos parches ya está dentro de la ciudad, un reto importante son las acciones de conservación ecológica y de trabajo comunitario entorno a estos sitios. Así, tanto en la zona rural como la urbana resulta importante considerar que además de los potenciales que ofrecen las condiciones naturales de tales sitios también es importante el componente social.



Figura 5. Identificación de fragmentos de vegetación a lo largo del rio Paisanos. Carta Topográfica F14A83 INEGI, 2015. Elaborado por Ana Luisa Sánchez Constante.

El contexto socio-hídrico

Un río como el Paisanos puede mostrar numerosas ventajas por los parches de vegetación, pero también por el potencial ambiental y ecológico que esto conlleva. Los ríos representan espacios naturales en los que las condiciones pueden ser propicias para el desarrollo de muchas especies vegetales y animales, además por la disponibilidad de agua. El río Paisanos se puede denominar como un paisaje de matices riparios con grupos de vegetación a lo largo de su cauce, así como zonas con bordes altamente erosionados. La avifauna identificada por sus ejemplares tanto residentes como migratorios, además de mamíferos pequeños y algunos reptiles resulta interesante. También se caracteriza por una topografía accidentada en ciertos puntos de pendiente suave a todo lo largo, espejos perennes de agua presentes puntualmente, así como escorrentías de temporal con diversos grados de contaminación.

Así, la protección del río Paisanos no solo permite reconocer la importancia de su capital natural sino también del papel que este cumple paran los pobladores en términos de valores y del manejo. Por esta razón, el caso del río Paisanos no es la excepción en la estrecha relación sociedad-cuerpo de agua, donde se detectan tanto características de la organización rural como de la sociedad urbana. En lo rural, y cuando la temporada lo permite, se sigue aprovechando el agua del río ya que su cauce es de tipo intermitente, conduce escurrimientos pluviales en temporada de lluvias y presenta escasos nacimientos en algunos puntos específicos, como en la comunidad Paisanos. Cabe mencionar que este abastecimiento por medio de la desviación del cauce es una actividad que puede perderse en la actualidad por la disminución de cultivos en la zona pero que posibilita mayor aportación de agua río abajo.

Por otro lado, el río presenta componentes urbanos cuyos grupos son heterogéneos en su morfologías y tipos de vivienda; infraestructura como puentes y bordos. Otro aspecto significativo es el equipamiento precario y escasas vialidades de conexión entre los bordes. A esto se suman las fachadas fluviales instauradas a lo largo de asentamientos antiguos y bardas de varios conjuntos de vivienda social que “le dan la espalda” al río. El componente social del río se caracteriza por comunidades igualmente heterogéneas, organizadas bajo diferentes esquemas. Uno de los factores clave en este componente es la organización existente en algunas colonias y las acciones que derivan de esta en favor del mantenimiento del río, así

como el trabajo de actores del sector público. Esto refleja un contexto social híbrido compuesto por una gama igualmente diversa de actores organizados bajo diferentes esquemas tales como el comisariado ejidal, consejo comunitario, junta de mejoras, comités vecinales de vigilancia y junta de padres de familia, entre otros. Estos grupos se organizan para tratar asuntos relacionados al equipamiento, servicios y seguridad en sus comunidades, sin embargo, escasamente incluyen el mantenimiento y limpieza del río en sus actividades. Un colectivo ciudadano ecológico llamado Pies Sobre la Tierra y la diputada local de distrito han tenido una presencia importante en la organización de las comunidades a favor del mantenimiento del río. El trabajo de dicha diputada presentó en el 2018 un punto de acuerdo a cabildo solicitando la colaboración del sector público en el rescate del río. De este modo, en el 2019 gestionó la remoción de residuos con maquinaria ente la carretera Zacatecas y la vía férrea y ha organizado también numerosas jornadas de limpieza con vecinos. Cabe destacar que el río se encuentra bajo jurisdicción de la CEA (Comisión Estatal de Agua), sin embargo, el mantenimiento que esta institución realiza es nulo.

Otros beneficios del contexto social es que algunas comunidades y colonias donde la gente tiene participación tanto en las labores de limpieza como de protección y cuidado del río se debe a que el río se encuentra a lado o detrás de sus casas. En varias reuniones y visitas con estos grupos manifiestan la importancia de aumentar la seguridad y mantenimiento de este espacio natural, ya que esto afectaría positivamente en su calidad de vida. En ese sentido, hay ciertas células sociales que empiezan a organizarse para mejorar el espacio de río inmediato a sus viviendas, con el fin de aumentar la seguridad y el aspecto físico. De esta manera, los mismos vecinos se pueden volver vigilantes de tales espacios. Cuando se valora y se hace consciente que la salud y el bienestar de los ciudadanos dependen de los servicios ecosistémicos locales bajo un enfoque socio-ecológico se aspira a la resiliencia del sistema (MacPhearson et al., 2015). Por tanto, el desafío de la sustentabilidad hídrica consiste en la interrelación de elementos bióticos, abióticos y humanos de la cuenca como un principio de manejo ecosistémico (González Reynoso, 2010). Por tales razones, es posible que, en el caso del río Paisanos se puede reconocer que la relación sociedad-entorno natural no está del todo debilitada, aun y cuando presente retos importantes de remediación tanto en las áreas rurales y rur-urbanas como en las más urbanizadas. Estos aspectos son un punto de partida para la

reforestación estratégica de zonas erosionadas, el restablecimiento de la relación social y urbana con el río mediante fachadas fluviales, vialidades a lo largo del río, equipamiento deportivo y de recreación, así como infraestructura de bajo impacto como bordos de retención y puentes de conexión entre bordes. Esto podría incentivar a la sociedad en la concepción de no “darle más la espalda” al río.

Componentes de paisaje con potencial de resiliencia

El paisaje como una construcción ideológica y abstracta, al mismo tiempo, se va creando de manera tangible por los actores que intervienen en él. Esto significa que los habitantes relacionados con las zonas del espacio geográfico tienen una interacción con el mismo. Por ello, los diferentes actores pueden tomar acciones que afecten de manera positiva o negativa los elementos del paisaje, lo que, a su vez también va transformando el paisaje. Con respecto a esto, el componente natural de la dinámica de los fragmentos no puede concebirse sin la participación comunitaria y ciudadana. Esto significa que, desde la visión particular, la concepción de los usos y necesidades de cada zona que interacciona con el río debe ser tomada en cuenta, así como una franca comunicación en el trinomio academia-gobierno-población. Actualmente, las ciudades con un acervo hídrico importante se pueden concebir como regiones hidro-politanas donde se reconozca la interacción de flujos de agua y aspectos socio-ecológicos, garantizando los derechos humanos al agua y un ambiente sano para que estos se integren al metabolismo urbano (Delgado Ramos, 2014). Por esta razón el componente de paisaje de los diferentes grupos sociales y la participación misma se pueden considerar instrumentos indispensables en la resiliencia del ecosistema ripario.

Por otro lado, la ambigüedad o escasa atención que han mostrado los diferentes niveles de gobierno puede ser una oportunidad para el rescate del río. En este sentido, prevalece un vacío jurídico entorno a la gestión, administración y protección del río como espacio natural y como abastecedor de agua, entro otros aspectos. La oportunidad ante este escenario es que, al no existir intereses económicos de por medio es posible decretar zonas de protección y acciones de restauración ecológica en ciertos sitios, mientras los actores de la sociedad también lo permitan. Esto puede permitir que algunas organizaciones de pobladores y gobierno puedan seguir el mismo rumbo, por ejemplo, al hacer cumplir la ley ambiental en términos de las

descargas de desechos industriales al río. Dicha indefinición jurídica, aunque inerte puede ser una oportunidad de que se convierta en un componente indirecto que contribuya a la regeneración del río.

El sitio aquí estudiado conforma un elemento de paisaje cuya vegetación es más de tipo semiárido que estrictamente ripario. No obstante, el conocimiento de la cobertura vegetal ofrece un panorama de las condiciones y su posible dinámica ecológica. En esta clase de ecosistema se interconectan las especies vegetales introducidas y nativas al conformar una barrera natural donde cohabitan en ciertas zonas las comunidades humanas con un río intermitente pero que también alberga tanto aves locales como migratorias, entre otras especies animales. Estos elementos naturales que persisten son de llamar la atención ante un medio que puede seguir urbanizándose. De tal suerte que los elementos bióticos, las condiciones en las que se encuentra el río y sus mecanismos naturales pueden estimarse como componentes de paisaje resilientes. Los espacios arbolados y los sistemas de ríos pueden figurar como centros resilientes dentro y fuera de una ciudad debido a los servicios ambientales y ecosistémicos que ofrecen (Beatley & Newman, 2013). Otro elemento abiótico natural es el agua, cuyo papel central es clave en el escenario tanto ecológico como social, el cual da sentido al río y a la vida de las personas que lo rodean. A este respecto, las capacidades de recomposición o adaptabilidad de la dimensión social forman un gran dominio en términos de la resiliencia en un sistema (Hosseini *et al.*, 2016).

Una propiedad resiliente puede ser la misma morfología que va presentando el río en el territorio, ya que su cauce presenta gran acumulación de agua en ciertas sinuosidades y esto a su vez es de importancia ambiental. Por tanto, los componentes de paisaje natural, urbano y antrópicos interaccionan y se conjugan entre sí para conformar un sistema de paisaje hídrico-social (Figura 6), reflejando la importancia de la sociedad en el entorno. En un estudio, los paisajes de ríos urbanos con atractivos de árboles altos en la ribera y sitios de bancas fueron los elementos visuales de mayor preferencia en diferentes grupos de personas de una sociedad (Hu *et al*., 2019).



Figura 6. Componentes de paisaje natural, urbanos y socio antrópicos. Elaborado por Lourdes Marcela López Mares.

De esta manera, un valor clave que se desprende de este estudio es que en la relación naturaleza-sociedad, aunque conflictiva y causante de problemas ambientales, también es donde se pueden gestar los componentes resilientes del mismo sistema. Incluso, Everard & Moddridge (2012) señalan que el valor de los ríos urbanos debe ser redescubierto con base en las necesidades sociales y las oportunidades económicas en el marco de los servicios ecosistémicos. Ante la interacción sociedad-agua del presente estudio los componentes resilientes se concretan en la combinación de espacios naturales con potencial de conservación, los valores y participación ciudadanas y el contexto urbano en ciertas zonas del río Paisanos. Así, bajo la idea de la conectividad entre fragmentos de vegetación, el cierre de los desvíos de agua que ya no se utilizan, la eliminación de fuentes de contaminación y la participación ciudadana se contemplan como propiedades resilientes y potenciales de restauración del río. Finalmente, si un paisaje ripario puede presentar dichos componentes naturales y antrópicos hay posibilidades para encaminar su gestión y recuperación hacia un estado más natural del sistema.

CONCLUSIONES

1. El fragmento de vegetación estudiado presenta una mayor proporción de especies nativas que introducidas, no obstante, presentó más elementos semiáridos que riparios estrictos.
2. A pesar de su intervención, el río Paisanos mantiene algunos parches de vegetación con posibilidades para su conectividad ambiental y ecológica
3. Prevalecen algunas zonas del río donde las sinuosidades del mismo y la heterogeneidad de su relieve favorecen la acumulación de agua.
4. La interacción de ciertos grupos sociales con el río muestra una oportunidad potencial para generar instrumentos de gestión y planeación hacia el rescate del sistema ripario.
5. Se reconoce que el vacío jurídico en términos de la gestión y administración del río ofrece, al mismo tiempo, una oportunidad de establecer acciones de reglamentación y rescate.
6. El río Paisanos presenta componentes paisajísticos naturales, urbanos y antrópicos de valor resiliente, con posibilidades de recuperar el paisaje ripario y aumentar la calidad de vida de las personas.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Arribas, C., Guarnizo, P., Saldaña, T., & Fernández-Delgado, C. (2002). Intervenciones humanas en el cauce principal del río Guadiamar y estado de conservación de su vegetación riparia. En III Congreso Ibérico sobre gestión y planificación del agua. Sevilla, España.

Beatley T. & P. Newman. (2013). Biophilic cities are sustainable, resilient cities. Sustainability. 5: 3328-3345

Carabias J., R. Landa, J. Collado & P. Martínez (2005). Agua, Medio ambiente y Sociedad Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México. Universidad Autónoma de México-El Colegio de México, A.C.-Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. 1ra. Edición. México, D.F.

Carbonnel A., C. Aqueveque & M. Carmona (2017). Vulnerabilidad ambiental del arbolado urbano Levantamiento georreferenciado comunal, Chile. Revista AUS 21. 4-10pp.

CONAGUA. (2015). Acuerdo por el que se dan a conocer los estudios técnicos del acuífero 2411 San Luis Potosí, en el Estado de San Luis potosí. San Luis Potosí: Diario Oficial de la Federación, recuperado en 01/04/2017, de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5150943&fecha=07/07/2010

Everard M. & H.L. Moggridge. (2012). Rediscovering the value of urban rivers. Urban Ecosystems: 15: 293-314.

Dallman, S., Piechota, T. C. & Green, D. (1999) Storm water: asset not liability Los Angeles, California: The Los Angeles & San Gabriel Rivers Watershed Council.Gómez Monreal, D. P. (2019). Rescate del río Paisanos desde la planeación comunitaria y el diseño urbano (tesis de licenciatura en Diseño Urbano). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, SLP.

Delgado Ramos G.C. (2014). Water and the political ecology of urban metabolism: the case of Mexico City. Climate Change Research Program and the Interdisciplinary Research Center on Sciences and Humanities (Proyecto de la UNAM). Inequality and climate change: perspectives from the South in Dakar, Senegal, supported by CODESRIA (Council for the Development of Social Science and Research in Africa). Dakar, Senegal.

Garrido Pérez A., M.L. Cuevas, H. Cotler, D. I. González & R. Thame. (2010). Evaluación del grado de alteración ecohidrológica de los ríos y corrientes superficiales de México. Investigación ambiental. 2 (1): 25-46.

Giné, D. S. (2012). Consideraciones en torno al concepto de unidad de paisaje y sistematización de propuestas. Estudios geográficos, 73 (272), 215-237.

Gómez Monreal D. P. (2019). Rescate del río paisanos desde la planeación comunitaria y el diseño urbano. Tesis de licenciatura. Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P., 62 p.

González Reynoso, A.E., L. Henández Muños, M. Perlo Cohen & I. Zamora Saenz. (2010). Rescate de ríos urbanos Propuestas conceptuales y metodológicas para la restauración y rehabilitación de ríos. Universidad Nacional Autónoma de México – Coordinación de Humanidades – Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad. México D.F. 112 p.

Hosseini S, K. Barker & J.E. Ramirez-Marquez. (2016). A review of definitions and measures of system resilience. Reliability Engineering and System Safety, 145: 47-61.

Hu S., H. Yue & Z. Zhou. (2019). Preferences for urban stream landscapes: Opportunities to promote unmanaged riparian vegetation. Urban Forestry & Urban Greening, 38: 114-123

López Mares, L. M., Lozano de Poo J. M., Torre Silva F., Rodríguez Santiago J. y López Fraga J. A. (2019). El Ciclo Hidro-Social de los Ríos Urbanos: Transformaciones al Paisaje Hídrico en San Luis Potosí. Revista de Ciencias Ambientales, Tropical Journal of Environmental Sciences. 53 (1): 45-69. ISSN 1409-2158. 2215-3896 DOI: https://doi.org/10.15359/rca.53-1.3

McPhearson T., E. Andersson, T. Elmqvist & N. Frantzeskaki. (2015). Resilience of and trough urban ecosystem services. Ecosystem Services (12): 152-156

Mangoni M. (2017). Resilience thinking and urban metabolism in spatial planning: which possible integrations. City, Territory and Architecture, 4:19

Mazzoni, E. (2014). Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial. Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía, 16 (2), 51-81.

Mendoza Cariño M., A. Quevedo Nolasco, A. Bravo Vinaja, H. Flores Magdaleno, M L. De la Isla de Bauer, F. Gavi Reyes & B.P. Zamora Morales. (2014). Estado ecológico de ríos y vegetación ribereña en el contexto de la nueva ley general de aguas de México. Revista Internacional de Contaminación Ambiental. 30 (4): 429-436.

Peña, F. (2013). La sed urbana la ciudad como construcción hidráulica. San Luis Potosí, San Luis Potosí, México: El Colegio de San Luis.

Polo Ballinas, M. (2014). Los servicios ecosistémicos de los ríos urbanos y su contribución en la adaptación al cambio climático en las ciudades mexicanas. Investigación ambiental, 6(1), 43-51.

Ramos Palacios C. R. (2019). Guía del arbolado y otras formas vegetales en situación de banqueta Ciudad de San Luis Potosí. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. UASLP-SEGAM. San Luis Potosí, S.LP. 347 p.

Ruela Monjardín L.C., M. Chávez Cortés, V.L. Barradas Miranda, A.M. Octaviano Zamora & L. García Calva. (2010) Uso ecológico En: El agua en México: cauces y encauces. Primera Edición. Academia Mexicana de Ciencias – Comisión Nacional del Agua. México.

Sharifi A. & Y. Yamagata. (2014). Resilient urban planning: Major principles and criteria. Energy Procedia. 61: 1491-1495.

Sweeney B.W. & S.J. Czapka. (2004). Riparian forest restoration: why each site needs an ecological prescription. Forest Ecology and Management, 192:361-373.

Zoido Naranjo, F. (2002). El paisaje y su utilidad para la ordenación del territorio, en: Zoido, F. y Venegas, C. (Coord.) Paisaje y Ordenación del Territorio. [En línea]. Centro de Estudios Paisaje y Territorio, Consejería de Obras Públicas y Transportes y Fundación Duques de Soria, Sevilla, España.



EL AGUA COMO EJE PRINCIPAL DEL DISEÑO. ALGUNOS PRINCIPIOS Y VALORES APLICADOS EN MÉXICO: ACUEDUCTO PADRE TEMBLEQUE

Félix Alfonso Martínez Sánchez[1]
fams@azc.uam.mx
Ma. de los Ángeles Barreto Rentería[2]
mabr@azc.uam.mx

RESUMEN

El presente trabajo aborda la importancia del agua como eje principal del diseño, identificando principios y valores aplicados en el caso de estudio: el Acueducto del Padre Tembleque; haciendo un recorrido de las diferentes fases que van desde su concepción, sus dificultades, los actores que participaron en su construcción y finalmente el término de una creación notable por su fábrica y por los servicios que dio a las comunidades que la construyeron en un lapso de 17 años. Es una de las obras hidráulicas más importante, realizada en el siglo XVI, en el Virreinato de la Nueva España. Es una muestra de la importancia y relevancia del Acueducto del Padre Tembleque desde el punto de vista utilitario y como obra de arte, lo cual se hace patente por las múltiples referencias que a través del tiempo, han dejado como testimonio diferentes personajes que han destacado en la vida social, científica y cultural de México. Inscrita en 2015 en la lista del Patrimonio Mundial y por tanto Patrimonio de la Humanidad.

[1] Maestro en Arquitectura del Paisaje, profesor investigador, Área Arquitectura del Paisaje, del Departamento del Medio Ambiente, División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Av. San Pablo 180, colonia Reynosa Tamaulipas, Alcaldía de Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, teléfono 55 1135 9699.
[2] Maestra en Diseño, Línea de Investigación en Diseño, Planificación y Conservación de Paisajes y Jardines, profesora investigadora Área de Estudios Urbanos del Departamento de Evaluación del Diseño en el Tiempo, División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Av. San Pablo 180, colonia Reynosa Tamaulipas, Alcaldía de Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, teléfono 55 6325 6657.

INTRODUCCIÓN

El agua ha sido a través del tiempo, un elemento primordial en la vida cotidiana y parte relevante en la conformación de los paisajes naturales, ya que los moldea e imprime de características únicas e identificables, dependiendo de su ubicación geográfica y de las condiciones ambientales de la región en que se inscriben. También el agua es un componente esencial en los paisajes modificados o creados por el ser humano, es decir en los paisajes culturales. En ambos tipos de paisajes -el natural y el cultural-, el agua se manifiesta en una multiplicidad de formas y expresiones, que la convierte en el eje principal de la expresión del paisaje y de los jardines para satisfacer sus necesidades espirituales que potencialmente se convierten en expresiones artísticas con valores lúdicos y de recreación que el presente trabajo aborda como tema el Acueducto del Padre Tembleque.

En ambas escalas, paisaje y jardín, el arquitecto paisajista de esas épocas (alarifes, agrimensores, hidromensores) jugaron un papel fundamental para el manejo correcto de los cuerpos de agua para conducir a las aldeas, pueblos y ciudades el vital liquido, utilizado en las actividades agropecuarias a través de diferentes sistemas de conducción y de riego.

También, entre los aspectos funcionales del agua se encuentra la utilizada en actividades artesanales y más tarde en la industria, además para usos domésticos que se relacionan a su vez con los sistemas de captación, almacenamiento y distribución de diferentes tipos de agua: superficiales (perenes e intermitentes) y subterráneas que en algunos casos requieren de acciones de control y de drenaje para evitar inundaciones o para desalojar aguas negras de poblaciones rurales y urbanas así como para el aprovechamiento y desagüe de áreas lacustres y pantanosas (Rojas Rabiela, 2009: p. 9)[3]

Por lo que respecta al suministro de agua limpia para el consumo humano en poblaciones indígenas que habitaron zonas semiáridas y por tanto con escasez de agua y con dificultades económicas y técnicas para llevar a sus terrenos desde distancias considerables tan preciado líquido, como en el caso de suministro de agua a Zempoala, Hidalgo y Otumba, Estado de México, fue resuelto con recursos del Rey de España (Carlos V) y las aportaciones económicas

[3] Rojas Rabiela, Teresa. (2009). Las obras hidráulica en las épocas prehispánica y colonial. En Semblanza Histórica del Agua en México(p.9). Ciudad de México, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

y mano de obra de las comunidades indígenas que recibirían el beneficio, con estas participaciones se consiguió construir acueductos con nuevos elementos arquitectónicos como son el sistema de arcos para conducción del agua que permitía llevarla desde zonas más distantes que la tecnología de acueductos a ras de tierra no permitía, ya que salvaba hondanadas con rellenos a través de taludes hechos de cal y canto con estuco, técnica utilizada por los habitantes prehispánicos, como en los casos de Chapultepec y Tezcutzingo. La nueva tecnología aplicada por los españoles (acueductos con arquería) combinada con algunas técnicas indígenas (cimbra de adobe y acequias) y canales a ras de tierra, consiguió el milagro de llevar agua después de 17 años de arduo trabajo y bajo la dirección de Fray Francisco de Tembleque, a los pueblos de Zempoala y Otumba. Este es el más antiguo acueducto novohispano y quizá una de las más grandes obras renacentistas de este período, que abordaremos en el presente trabajo: el Acueducto del Padre Tembleque.

Si bien, el agua juega un importante papel utilitario, hay que tomar en consideración que también cumple un papel primordial, al igual que la vegetación, para dotar al jardín de valores lúdicos, propios para el placer, el solaz y la recreación, Sin embargo, aquí abordaremos el agua desde el punto de vista utilitario, buscando sus principios y valores.

AGUA, FUENTE DE VIDA: EL ACUEDUCTO DEL PADRE TEMBLEQUE

Una muestra de la importancia y relevancia del Acueducto del Padre Tembleque desde el punto de vista utilitario y como obra de arte se hace patente por las múltiples referencias que a través del tiempo han dejado como testimonio diferentes personajes que han destacado en la vida social, científica y cultural de México. Obra descrita y abordada por historiadores, científicos, pintores y viajeros de los siglos XVIII, XIX y XX principalmente. El primer testimonio corresponde a Fray Francisco de Ajofrín[4] quien dentro de sus recorridos hace una descripción de su paso por Otumba y Zempoala y del Acueducto del Padre Tembleque, acompañada de dibujos que ilustran y complementan sus características y su paisaje. Después de hacer un recorrido por varios lugares de México, decide regresar a España y describe su salida de México el 19 de agosto de

[4] Fraile capuchino que nació en la provincia de Toledo, España, el 20 de mayo de 1719 y falleció en Madrid en enero de 1789. Realizó estudios de filosofía y teología y fue comisionado en 1763 para viajar de Cádiz a Veracruz con la finalidad de recabar limosnas en la Nueva España, destinas a la Misión capuchina del Tibet. Su estancia en México terminó en 1776 y producto de sus viajes escribió su obra titulada **Diario**, del viaje que hizo a la América en el siglo XVIII, en dos volúmenes, donde describe personajes, paisajes y vida cotidiana.

1766 a España en compañía del "excelentísimo señor Virrey[5] quién entregaría el mando a su sucesor el señor Marqués de Croix, cuya ceremonia se realizaría en Otumba. (Ajofrín Francisco, 1964: 175 y 176).

Señala que son acogidos en la Hacienda de Bartolomé de Tepetates y que:

> *"el sitio es escaso de agua, y por eso hay varios jagüeyes, que son unas grandes lagunas y albercas, donde se recogen las aguas cuando llueve. Para beber se trae el agua de los arcos de Zempoala, que es muy delgada y de que hablaré después…"* (Ajofrín, Francisco, 1964: 185).
> *"A distancia de 3 leguas largas y no de mal camino está la magnífica obra del puente o acueducto que llaman de Zempoala por tener allí cerca su origen, aunque el agua la conduce a Otumba. Esta gran fábrica, que apenas pudiera emprender todo el poder de un monarca, la empezó y acabó la caridad y celo de un pobre fraile franciscano, que aún admira má que el todo de la obra, pues sin otros fondos que será digna de admiración de los siglos todos…"* (Ajofrín, Francisco, 1964: 187).

También apunta que hay más prodigios que acreditan de milagrosa esta obra, ya que el nacimiento del agua (cerro del Tecajete) está más abajo del lugar al que se llevará (Otumba). Describe de manera sucinta las características del acueducto, su recorrido y el número de "puentes" (3 arcadas) para salvar el mismo número de barrancas, los materiales empleados en su construcción y la "simetría y arte que causa admiración" y los muchos que va a admirar este milagro de arte y destaca su solidez ante desastres naturales y delinea los signos y figuras hechas por mano indígena para escribir su historia. Finalmente, reseña que las derivaciones del acueducto llevan agua a los Tepetates, la cual es tan delgada que puso mala a la señora Virreina y añade "A mi me dio un miserere terrible." (Ajofrín, Francisco, 1964: 187-192). Queda aquí el testimonio de este religioso capuchino que tuvo la sensibilidad y conocimiento para reconocer el Acueducto como una obra que combina ciencia, arte y un valor utilitario que benefició a Zempoala y Otumba y a pequeños poblados a lo largo de su trayectoria que dotó agua para actividades agropecuarias y a su paso se convirtió en fuente para la vida.Toca ahora a Madame Calderón de la Barca[6], referirnos su experiencia al visitar El Acueducto del Padre Tembleque, su mención es breve – sólo un párrafo-, que nos es útil por la fuerza de su descripción, aunque con algunas imprecisiones en cuanto a cifras y su funcionamiento, veamos lo que escribió:

[5] Se trata de Joaquín Juan de Montserrat y Cruillas, Marqués de Cruillas, 44º Virrey de la Nueva España.
[6] Nació en Edimburgo, Escocia en 1804 con el nombre de Frances Erskine Inglis, que, al casarse con Don Ángel Calderón de la Barca, primer Ministro Plenipotenciario y Enviado Extraordinario de España, después de estar interrumpidas las relaciones con México por un período de 9 años, fue conocida como Madame Calderón de la Barca o como cariñosamente le decían, Fanny. Sobresalió como cronista al describir los paisajes, costurmbres y la vida cotidiana de México durante el siglo XIX. Su estadía en México, duró dos años durante os cuales mantuvo una copiosa correspondencia con su familia, lo que propicio la publicación del libro "LIFE in Mexico, During a Residence of two Years in That Country.

"Ayer por la mañana, bajo el sol ardoroso, nos lanzamos sobre la superficie de un desierto perfectamente africano, con el objeto de visitar los famosos arcos de Cempoala, obra magnífica que, a lo que se nos dijo, excitó poderosamente la admiración de Mr. Poinsett, cuando estuvo en este país. El acueducto, cuya construcción tuvo por mira el proveer de agua estas estériles llanuras, fue obra de un fraile franciscano español y nunca ha llegado a quedar definitivamente concluido. Caminamos cosa de seis leguas, y estuvimos allí sentados durante horas enteras, mirando los grandes arcos de piedra, que se diría obra de gigantes." (Calderón de la Barca, M., 1958: 244, Tomo I).

Cabe destacar, que con pocas palabras delinea las características del paisaje en Otumba y Zempoala: un sol ardiente que desciende sobre una tierra infértil por la falta de agua, que ella califica, acertadamente como un desierto africano, debido a que en la fecha en que ella visitó el acueducto, éste había dejado de funcionar y por tanto el sitio volvió a su condición primigenia, donde predominaba los eriales y la escasez de agua. Sin embargo, no deja de admirar la obra "durante horas enteras", contemplando los excepcionales arcos de piedra que atribuye a obra de gigantes.

En el libro *México Pintoresco, Artístico y Monumental,* su autor Manuel Rivera Cambas[7], describe en el Tercer tomo, en el apartado Estado de México, lo referente al pueblo de Otumba del cual se retoman algunos pasajes referentes al Acueducto del Padre Tembleque, así mismo, en el apartado al Estado de Hidalgo se refiere puntualmente a pueblo de Zempoala con respecto a las actividades realizadas para la construcción del acueducto y en ambos escritos especifica sus valores y grandiosidad.

Al abordar el tema de Otumba, hace una breve historia de los personajes y acontecimientos que se suscitaron durante el período prehispánico y señala a la provincia como cabeza de la religión de los franciscanos con sede en un extenso claustro y demás oficinas. También relata

[7] Manuel Rivera Cambas, nació en Xalapa, Veracruz el 27 de abril de 1840 y fallece en la ciudad de México en 1917. Destaca como historiador y colaborador de diarios y revistas, aunque su profesión fue la de ingeniero de minas, también fue diputado del Congreso de la Unión representando al Distrito de Xalapa. Sus principales obras son: Historia Antigua y Moderna de Xalapa y de las Revoluciones del Estado de Veracruz; el Atlas y Catecismo de Geografía y Estadística de la Republica Mexicana y quizá su obra más conocida, México pintoresco, artístico y monumental (tres tomos).

que es en Otumba el lugar donde los virreyes salientes entregaban el bastón de mando al nuevo virrey. (Rivera Cambas Primera edición 1880, facsímil, Tomo 3: 106 y 107).

También describe sus principales características y señala que Otumba tiene un temperamento frío y seco que propició la producción a gran escala la cría de la grana cochinilla. El deterioro de edificios y otros vestigios dan cuenta de su antigua grandeza y su presente ruinoso. Situado en una loma "tepetatosa" y por tanto estéril y sin agua que apenas produce un poco de maíz, cebada, alverjón frijol y haba para el autoconsumo. Sólo el maguey para la producción del pulque y los nopales de tuna encarnada y de otros colores, tienen mayor importancia, sin embargo, existe un paisaje desolado, sin verde en los campos arenosos y sin agua que llena el alma de tristeza, (Rivera Cambas, Primera edición 1880, facsímil s/f, Tomo 3: 107 y 108):

> *"Falto de agua completamente el pueblo de Otumba, usan los vecinos la de los jagüeyes y algibes en que la recogen cuando llueve, siendo de notar que se conserva en buen estado y es suficiente para el uso de las personas y animales; tan solo cuando las aguas escasean, se ve precisada la población á surtirse de manantiales á mas de dos leguas de distancia.*
> *Un religioso de orden seráfica, hizo fabricar para la conducción del agua á Otumba, unos suntuosos arcos, notables en toda la Nueva España. Teniendo que salvar una honda quiebra del terreno, le fue necesario construir, para el tránsito del agua, una arquería muy alta y de tan buena mezcla, que permanece exenta de yerbas."*

Rivera Cambas detalla, que debido a que Otumba se convirtió en paso de "multitud de mulas", que no sólo consumían el agua, sino que también la "ensuciaban" y ya no era apropiada para el consumo humano, por lo que el Padre Tembleque decidió llevar agua corriente desde Zempoala, donde había encontrado pequeños manantiales entre cerros y barrancas, tarea que todos calificaron de imposible. Se cuestionaba que tal empresa temeraria sólo llevaría el perjuicio a los indios por el trabajo que tal tarea representaba. (Primera edición 1880, facsímil, Tomo 3: 108). Fray Francisco desoyó tales razones e inició la obra hasta conseguir su objetivo: dotar de agua a Otumba y a su pueblo vecino Zempoala, sin olvidar surtir del preciado líquido a través de derivaciones y alcantarillas a los lugares intermedios y puntualiza que la obra duró diez y siete años y que ni los "temblores ni la intemperie han logrado destruirlos" (Rivera Cambas, edición 1880, facsímil, Tomo 3: 108 y 109).

Por lo que respecta a Zempoala, señala que tiene un aspecto "desagradable y triste por la falta de vegetación" y el proceso de deterioro que el pueblo presenta. Nos informa que tiene el beneficio de agua suficiente que llega del cerro del Tecajete, probable volcán por su cono truncado, aunque precisa que la fuente del poblado suele faltarle agua, debido al abandono en

que se encuentra el acueducto y al uso de agua de vecinos al paso del vital líquido por dicha obra, para regar sus tierras dedicadas a actividades agropecuarias. Finalmente, relata que el Padre Tembleque se desempeñó como guardián del convento de Puebla que pasó a Zempoala donde perdió un ojo y que un año antes de morir, estaba ciego.

Al igual que los otros testimonios, Rivera Cambas presenta un panorama triste y desolado para las poblaciones de Zempoala y Otumba, debido a las nuevas condiciones que guardaba el acueducto y al servicio de los pueblos a lo largo de su recorrido mermaron de manera significativa su correntía hasta su muerte.

Quizá uno de los personajes mas importantes que conocieron lo notable del Acueducto del Padre Tembleque, que le causó una gran impresión, no sólo por la grandiosidad de su fábrica, sino también por su arte y belleza, además de su impronta y carácter utilitario que convertía un paisaje natural en un paisaje cultural, fue el Emperador de México, Maximiliano de Habsburgo, quien diseño una serie de viajes que por un lado tenían la intención de conocer las limitaciones y potencialidades de los pueblos y regiones, con la finalidad de cambiar a las autoridades cercanas a los conservadores por quienes tuvieran ideas más progresistas y coincidieran con su proyecto imperial.

No es sino hasta el tercer viaje de Maximiliano al interior del país y con rumbo a las minas de plata ubicadas en Pachuca, Hidalgo, en su recorrido de Teotihuacán a Otumba, muestra su placer y satisfacción por el paisaje dominado por el verde enmarcado en “Cabalgaduras, enramadas y arcos…” (Ratz, Konrad, 2012: 257).

Acompañado del literato José Zorrilla y de su secretario José Luis Blasio, con quienes sale de la Hacienda de los Reyes a Zempoala a las 6 de la mañana para visitar el tan mencionado acueducto, “construido hace dos siglos y medio”, de súbito surge un accidente en el carruaje de Zorrilla, debido a la abundante lluvia de la noche, finalmente, retoman el camino al Acueducto del Padre Tembleque:

> *“Cerca de las once llegan a los arcos, que en parte están en ruinas, por lo que varios pueblos carecen de agua. El emperador se apea del carruaje, examina la obra, escucha los ruegos de la comisión que solicita ayuda, y recoge los pareceres positivos de los ministros Peza y Chimalpopoca, secundados por Feliciano Rodríguez. Después de una larga conferencia, decreta la reposición de los arcos arruinados. Está orgulloso*

de su decisión: he dado orden para restaurar esta obra monumental, por lo cual la población grande e importante de Otumba tendrá agua fresca en abundancia." (Ratz, Conrad, 2012: 262)[8]

También José Luis Blasio, secretario particular del Emperador, relata los mismos hechos de la siguiente manera:

"Cerca de las once de la mañana llegamos al acueducto de Zempoala, donde el Emperador quedó maravillado ante esa obra notable de la época colonial.
Se hicieron comentarios muy favorables para los que dirigieron tal maravilla de arte arquitectónico y Maximiliano no se cansaba de lamentar que se encontrase tan lejano de a capital ese famoso acueducto. Como los conductos que conducían el agua estaban rotos e inutilizados desde hacía varios años, el Emperador prometió que muy en breve se ocuparía de la reparación de ellos.
Este ofrecimiento hizo prorrumpir en vivas estruendosos a la corte imperial. Naturalmente, tal obra no se llevó nunca a cabo y el acueducto de Zempoala no tardará en desaparecer por completo." (Blasio, José Luis, 1996:97)

Estas dos citas dimensionan favorablemente el Acueducto del Padre Tembleque y lo consideran como una obra de arte, después de 288 años de haberse concluido. Maximiliano siempre demostró una inclinación por la arquitectura, el urbanismo, los jardines y el paisaje, en donde tuvo notables intervenciones[9] inclinación que da fe del conocimiento y la sensibilidad para reconocer los valores estéticos de las obras de arte.

Y en otra de las cartas, dirigida a su "ángel bienamado", Maximiliano da muestras de sus conocimientos para identificar obras con valor utilitario, artístico y monumental, y que se traducen en intenciones de conservar y restaurar los valores arquitectónicos y paisajísticos, como queda claro en las siguientes líneas:

25 de agosto de 1865
"Ángel bienamado:

Acabamos de llegar con felicidad a Pachuca, lamentablemente con un clima malo, llueve de continuo y esto hace que las calles sean intransitables. Pachuca ocupa un bonito lugar y recuerda vivamente a Guanajuato y, en consecuencia, a Italia… Hoy muy temprano tuvimos que dejar la *hacienda* (escrita en español) y nos dirigimos al famoso acueducto de Zempoala, que es realmente una obra magnífica, grandiosa. Di órdenes para que se restaure esta construcción monumental con lo que la importante Otumba volverá a tener agua fresca en abundancia…" (RATZ, 2003, p. 214 y 215).[10]

[8] Esta cita de Konrad Ratz, se baso en la nota publicada por el Diario del Imperio, 11 de septiembre de 1865 y en la correspondencia dirigida a Carlota por parte de Maximiliano a Carlota.
[9] Proyectos realizados con equipos conformados por arquitectos y jardineros: en Miramar, Trieste (castillo, parque y jardín), en Milán, Italia (Plaza del Duomo), en Isla de Lacroma, Croacia (Restauración, casa de descanso, jardín y parque), en Acapatzingo, Morelos (casa de campo), en Cuernavaca, Morelos (restauración y adecuación del Jardín Borda), en la Ciudad de México (Paseo del Emperador, Bosque de Chapultepec y Jardín del Alcázar).
[10] Maximiliano se refiere al Acueducto del Padre Tembleque, construido de mampostería de piedra en el siglo XVI (de 1555 a 1572). La obra hidráulica tiene un recorrido de 48 kilómetros que va desde el cerro del Tecajete a Zempoala, Hidalgo y de ahí hasta Otumba, Estado de México, la cual destaca por sus valores paisajísticos y funcionales.

Con la finalidad de conservar y restaurar la monumental obra del Padre Tembleque que refiere como los Arcos de Zempoala promulga el siguiente decreto,[11] que dice así:

Maximiliano, Emperador de México:

"Considerando que el acueducto que existe para llevar el agua á Otumba, conocido bajo el nombre de Arcos de Zempuala, necesita algunas reparaciones para llenar su objeto, y que por falta de ellas ha carecido dicho pueblo por largos años de este beneficio;

Considerando que el abandono de tan grandiosa y útil obra sería un cargo que no debe reportar un Gobierno ilustrado; y por último, que debiendo establecerse en el expresado Otumba una estación del camino de fierro que se está construyendo entre México y Veracruz, se hace necesario impulsar el aumento de su población, Hemos decretado:

Art. 1º Se destinan hasta quince mil pesos para reparar completamente los Arcos de Zempoala, previo el reconocimiento que harán los ingenieros que se comisionen al efecto, y del presupuesto que formen del costo de la obra.

Art. 2º Estos quince mil pesos ó la menor cantidad que se requiera, se abonará por el Tesoro público, en terceras partes, ministrándose una cada año.

Art. 3º Nuestro Ministro de Fomento queda encargado de la ejecución de este decreto.
Dado en Tulancigo, á 1º de septiembre de 1865."

Maximiliano *(*Diario del Imperio. México, t.II, Num.203).

A pesar de la promulgación del decreto y de las firmes intenciones de Maximiliano de restaurar la monumental obra, esta no pudo realizarse debido principalmente a que la situación de guerra entre las tropas de conservadores y liberales menguaban los ingresos de las arcas del Imperio, lo que impidió de manera definitiva su instrumentación y su aplicación, sin embargo, lega a las futuras generaciones una visión dirigida a la protección y salvaguarda de los bienes que constituyen no sólo patrimonio de de los pueblos en que se asientan en el bien, sino, como patrimonio de la humanidad.

EL ACUEDUCTO DEL PADRE TEMBLEQUE, LA OBRA HIDRÁULDICA MAS IMPORTANTE DEL VIRREINATO DE LA NUEVA ESPAÑA

Sin lugar a duda, una de las obras hidráulicas más importante y significativa del Virreinato de la Nueva España corresponde al excelente trabajo conocido como *El Acueducto del Padre Tembleque*, realizado para conducir agua a los poblados de Zempoala y Otumba, promovido y

[11] Diario del Imperio. México, tomo II, Num. 209, publicado el 11 de septiembre de 1865, Consultado en repositorio.unam.mx.mx-El diario del imperio tII, vol. 209, 11 sep 1865 http://www.hndm.unam.mx/consulta/publicacion/visualizar/558075be7d1e63c9fea1a21a?anio=1865&mes=09&dia=11&tipo=publicacion

construido por el fraile franciscano Francisco de Tembleque de 1555 a 1572 lo que da como resultado una duración de su construcción, un total de 17 años y cuenta con un recorrido total de 48.22 kilómetros de acuerdo a la Propuesta de Inscripción de Bienes en la Lista del Patrimonio Mundial del Acueducto del Padre Tembleque, México. Complejo Hidráulico Renacentista en América[12], (INAH 2013:165), aunque Teresa Rojas Rabiela (Rabiela, 2009: 22), apunta que el recorrido "mide 45 kilómetros, corre en partes subterráneas y en partes a flor de tierra" cifra que difiere en 3.22 kilómetros con la Propuesta de Inscripción y coincide en la duración de la obra (17 años), pero no en las fechas de inicio y término ya que señala que su construcción fue entre 1553 y 1570. Por su parte, María Castañeda de la Paz, afirma lo siguiente:

> *"…aunque ha sido el legajo del AGI[13] el que ha permitido concluir con total certeza qué si el contrato de compra venta de agua se firmó el 11 de febrero de 1553, fue entre finales de julio o agosto de ese año y finales también de febrero de 1555 cuando el Padre Tembleque reunió todo el material necesario a los pies del Tecajete para iniciar la obra. Es entonces esa fecha -finales de febrero de 1555 la que se puede tomar para datar el comienzo de la construcción del acueducto…"*

Con respecto a la conclusión de la obra, señala que el 15 de febrero de 1558, llegaba ya a las afueras de Tepeyahualco y que fue necesario construir el puente de Acelotla y la arquería que esta en las afueras de la Hacienda Guadalupe Arcos y el reto más grande que consistía en construir la arquería de Tepeyahualco, construcciones que explican que la terminación del acueducto de Otumba se extendiera hasta 1572[14] (Castañeda, 2015: 34 y 35).

Corresponde al documento que integra la Propuesta de Inscripción de Bienes en la Lista del Patrimonio Mundial del Acueducto del Padre Tembleque, proporcionar la información más precisa con respecto a la distancia que recorre el acueducto, en razón de los especialistas y técnicos de diferentes disciplinas que participaron en sus estudios y a la utilización de

[12] Propuesta presentada ante la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, Centro del Patrimonio Mundial UNESCO por el Instituto Nacional de Antropología e Historia/Dirección General de Sitios y Monumentos/CONACULTA/ Gobierno del Estado de Hidalgo/ Gobierno del Estado de México/Patronato Acueducto Tembleque A.C./Expediente Acueducto del Padre Tembleque, en septiembre de 2013.

[13] Archivo General de Indias: ramos de Justicia, Audiencia de México e indiferente, Sevilla, España.

[14] Castañeda de la Paz, coincide en cuanto a la duración total (17 años) y con las fechas de inicio y terminación de la obra con Alain Musset (Musset A.: 1989: 86), así como con la información asentada en la Propuesta de inscripción de bienes en la lista del patrimonio mundial del Acueducto del Padre Tembleque, en lo que difieren es en su cálculo de la longitud del acueducto ya que lo fijan en 45 kilómetros.

instrumentos tecnológicos de mayor exactitud.[15] Estas dos condiciones dan certeza a las distancias de cada uno tramos correspondientes a los 48.22 kilómetros de su recorrido: el primer tramo cubre una distancia de 3,371.89 metros, que va de los manantiales del Cerro del Tecajete hasta la caja de agua distribuidora, la cual se bifurca en dos ramales la conducción de agua, el otro ramal, se dirige hacia Zempoala con un recorrido de 5,984.88 metros y el otro hacia Otumba cubre una trayectoria de 38,866.58 metros, así, la suma de los tramos da un recorrido total de 48,223.35 metros, recorrido del complejo hidráulico en el cual se integran *brocales de contención* en los ojos de agua del manantial, *acequias* tanto superficiales como canales abiertos, canales cubiertos y caños subterráneos; cajas de agua y pilas de abasto, areneros, arcas o depósitos de agua; sifones o arcaduces[16] para elevar el nivel del agua al atravesar cuerpos de agua; arquerías o puentes para salvar depresiones o cañadas durante el recorrido de agua; distribuidores, derivaciones o partidores para dividir el flujo a las poblaciones; datas de agua para la distribución equitativa del preciado líquido; aljibes para depósito , lavaderos colectivos y pilas o fuentes para los pueblos. (INAH 2013: 8, 13).

El Cerro del Tecajete localiza al Noreste de los poblados de Zempoala y Otumba y se destaca del paisaje de lomeríos por sus dimensiones, su geoforma y sus tonos verdes oscuro, debido a su condición de volcán extinguido. Las características de un tipo de suelo permeable propician la generación de agua subterránea que afloran en pequeños manantiales de agua que servirán de base para la conducción de agua a pequeños poblados y a algunas haciendas a través del Acueducto del Padre Tembleque para cumplir su objetivo final de llevar el preciado y vital líquido a Zempoala y Otumba. Nueve son los ojos de agua o manantiales que Fray Francisco de Tembleque dispuso para su proyecto: 1. Los Ojitos del Tecajete, 2. Ojo de agua el Nuevo, 3. Ojo de agua San Francisco, 4. Ojo de agua Charo Prieto, 5. Ojo de agua Barrilito C, 6. Ojo de agua Sin Nombre; 7. Ojo de agua Barrilito B; 8. Ojo de agua Barrilito A, y 9. Ojo de agua Santa Veracruz, todos ellos ubicados en el Municipio de Zempoala (INAH 2013: 27-32).

[15] Utilizaron un equipo escáner laser MOD HDS 7000 Marca LEICA con georreferenciación de nube de puntos (un millón de puntos por segundo) y cada punto contiene coordenadas XYZ, que representa un espacio tridimensional, lo que permite una gran precisión en los levantamientos llevados a cabo.

[16] Arcaduz, alcaduz, o alcatruz, en alfarería popular, se llama cangilón hecho de barro cocido. Su función es recoger del pozo, río, charca o depósito de agua el líquido que gracias a un ingenio mecánico (la noria), elevará hasta una acequia o canal de riego.

Con respecto a las las arcadas que componen al complejo del Acueducto Tembleque que fueron necesarios construir una serie de arcadas o “arcadas-puentes” para superar las hondanas, barrancas y desniveles que se encontraron a su paso en su construcción y se describirán algunos de los componentes de la arquitectura hidráulica que son de significativa importancia, son las siguientes:

Primer ramal de manantiales a caja derivadora el Tecajete

1. *Hacienda de Santa María Tecajete o Arcada del Tecajete*. Esta primera arcada se construyó para salvar un desnivel pronunciado del terreno y cruza de manera perpendicular el muro limítrofe de la hacienda para culminar en la caja repartidora o derivadora de los ramales que conducirán el agua a los poblados de Zempoala y Otumba. Su construcción es de “cal y canto”, es decir de mampostería de piedra de orígen volcánico y mortero o aglutinante de cal. En la parte superior discurre a todo su largo un apantle cubierto con “pares de lajas a modo de caballete”, la arcada se compone de 55 arcos de medio punto. (INAH 2013: 38).
2. *Caja derivadora, partidor el Tecajete o Amaxatle.* Fue concluida junto con la Arcada del Tecajete en 1556 (Castañena, 2015: 36) es un elemento hidráulico compuesto de dos cuerpos uno que sobresale de la superficie con un cuerpo cúbico con cubierta a piramidal a cuatro aguas que en el intradós destaca una pintura mural del siglo XVI con representacione de estrellas, lazos y crucifijos e inscripciones de franciscanos en un proceso de deterioro avanzado, rematada por un cruz al centro y debajo de la superficie la continuación del cuerpo cúbico construido con muros de mamposteria de piedra volcánica. Esta caja derivadora presenta también de manera singular integra una pequeña portada con la finalidad de proteger la entrada de los escurrimientos de agua de lluvia al interior.



Figura 1. Acueducto del Padre Tembleque: Arcos del Tecajete*. Foto: Instituto Nacional de Antropología e Hstoria. Propuesta de Inscripción de Bienes en la Lista del Patrimonio Mundial.*

Ramal a Zempoala

1. *Aljibe y dos cajas de agua en Zempoala*. A la llegada al poblado de Zempuala se encuentra una cisterna terminal o aljibe para la retención de agua, y para la adecuada distribución del líquido se utilizan dos cajas de agua ubicadas, una al norte para recibir el agua y otra al sur para su distribución en el poblado.
2. *Fuente de Zempoala.* Su construcción formó parte de los acuerdos entre los pueblos de Zempoala y Otumba con el compromiso de que Zempoala cedería parte del agua que por derecho le pertenecía a cambio de que Otumba les cediera monjes religiosos que impartiran la doctrina católica y el catecismo, además de recursos económicos en un determinado número de hojas de oro anualmente. La fuente de Zempoala es un brocal de ocho lados, con una columnilla al centro en donde su interior funciona como surtidor de los chorros de agua y representa la parte culminante de los manatiales del Tecajete al poblado y se ubica en el centro de la plaza principal para como función principal el suministro de agua para la población.
3. *Convento de todos los Santos.* El convento "se compone de templo, claustro, capilla abierta, atrio y huerto" alimentadas con las instalaciones para su distribución para la vida conventual y la producción del huerto del agua proveniente del agua del Ramal de Zempoala (INAH, 2015: 52). La contrucción del convento se debió a un acuerdo entre los pueblos de la antigua Zempoala y el pueblo de Otumba para que se congregaran y poblaran en donde actualmente se ubica el convento de Todos los Santos y el nuevo poblado, "El acuerdo quedó finalmente suscrito en 1553, aunque la congregación se materializó hasta 1557." (Castañeda, 2015: 25 y 26).

Ramal a Otumba

1. *Acueducto de la Hacienda de Guadalupe de Arcos*. Este ramal se deriva de la caja de agua de El Tecajete para conducir el agua hasta la comunidad indígena de Otumba, para conseguirlo requiere atravesar un terreno compuesto principalmente por nopaleras, huizaches y magueyeras que se identifica como un paisaje de magueyes. Este ramal, en su trayectoria transcurre por depresiones que permiten el surgimiento de sendas arcadas denominadas Acueducto de la Hacienda de Guadalupe de Arcos y la Arcada Mayor de

Tepeyehualco, que en su recorrido se construyen diferentes elementos del complejo hidráulico, de los cuales describiremos los más relevantes.

Antes de llegar a la Arcada, se encuentra una caja de agua construida de mampostería de piedra y con cubierta piramidal de planta cuadrada que descarga en una pila para almacenar agua y abastece a los lavaderos de la hacienda la cual cuenta con un recorrido paralelo para suministrar el líquido a través de una caja derivadora y tres aljibes para agua para administrar la presión del agua antes de llegar al acueducto.

La Arcada es una construcción sólida y masiva, construida también de cal y canto y sellada con cal y arena, que en su cumbrera aloja una tubería de barro, que logra así evitar el vaso de captación de agua de lluvia y la depresión del terreno, hasta encontrar un nuevo depósito regulador de presión que no sea contaminada con aguas estancadas y poco saludables, para salvar esta depresión se construyeron 14 arcos de medio punto, donde prevalece el macizo sobre el vano. La arcada se encuentra asociada a un sifón o arcaduz que redimensiona el nivel de agua y redirecciona el agua a través de caños de barro cocido.

2. *Arcada Mayor de Tepeyahualco*. La trayectoria del acueducto que va de la Hacienda de Guadalupe de Arcos y antes de llegar a la Arcada de Tepeyahualco se inserta en una caja de agua, construida de mampostería y mortero de cal y arena de tezontle que conecta con el canal que se dirige a hacia la arcada, la cual libera la barranca de Tepeyahualco, para cruzar de manera perpendicular el río Papalote. Fueron cinco años el tiempo que se llevó la fábrica de esta notable y monumental arcada que permite recibir el canal de agua desde la caja de agua y de la pila ubicadas en el Municipio de Zempoala para llevar el líquido a la pila y caja de agua que salva la barranca de El Papalote, donde por uno de sus arcos pasa la vía del tren. Esta arcada es la mas importante y significativa ya que cuenta con 68 arcos de medio punto realizados en mampostería de piedra con mortero de cal y arena en la cual se utilzó técnica indigena para construir la cimbra con base en muros de adobe ante la escasez de bosques cercanos y por tanto, con severas limitaciones para utilizar cimbra de madera. Entre columna y columna se construyó la cimbra de adobe, técnica que consiguió que las sólidas columnas pudieran alcanzar una altura total de 39.65 metros (INAH, 2013: 65).



Figura 2. Acueducto del Padre Tembleque: Guadalupe de los Arcos. *Foto: Instituto Nacional de Antropología e Hstoria. Propuesta de Inscripción de Bienes en la Lista del Patrimonio Mundial.*



Figura 3. Acueducto del Padre Tembleque: Arcada Mayor de Tepeyahualco. *Foto: Instituto Nacional de Antropología e Hstoria. Propuesta de Inscripción de Bienes en la Lista del Patrimonio Mundial.*

PRINCIPIOS Y VALORES DEL USO UTILITARIO DEL AGUA APLICADOS EN EL ACUEDUCTO DEL PADRE TEMBLEQUE

"Cuatro cosas hacen a nuestro propósito acerca de las aguas: La primera que la halléis, la segunda que la guieis, la tercera que la escojáis y la cuarta que la conservéis."[17]

Fray Andrés de San Miguel (Baéz, 1969: p.208)[18]

[17] Baéz Macias, Eduardo (Introducción, notas y versión paleográfica). Obras de Fray Andrés de San Miguel, Editorial Universidad Nacional Autónoma de México, México 1969, p. 208

[18] Fray Andrés de San Miguel, nació en un pueblo andaluz por 1577 y falleció en la Nueva Españaen 1652. Viajó a América en 1593 y desembarco en el puerto de Veracruz y al intentar regresar a España sufrió un naufragio que lo llevó a Florida, lugar donde decidió ingresar a la orden de los carmelitas en la Nueva España en donde se inició como hidromensor y alarife a través

Si bien esta profunda reflexión acerca del agua corresponde a Fray Andrés de San Miguel, tal parecería que la hubiera tomado a partir del proceso de creación y construcción del Acueducto que va de Zempoala (en el actual Estado de Hidalgo) al poblado de Otumba (en el actual Estado de México), mejor conocido como el *Acueducto del Padre Tembleque,* obra concebida, promovida, dirigida y construida por el fraile Francisco de Tembleque de 1555 a 1572, donde fueron aplicados paso a paso estos cuatro principios. La obra fue iniciada cuando Fray Andrés de San Miguel contaba con apenas dos años de edad, sin embargo, existen cuatro aspectos singulares que los unieron a pesar de que no coincidieron en tiempo y espacio. El primero fue su profesión, ya que ambos fueron alarifes y contaron con conocimientos hidrológicos. El segundo, que participaron cada uno por su lado, en dos de las mas grandes obras desarrolladas durante el siglo XVI y siglo XVII, respectivamente: El Acueducto del Padre Tembleque desarrollado por el fraile franciscano Fray Francisco de Tembleque durante 17 años (de 1555 a 1752) y la del fraile carmelita Fray Andrés de San Miguel durante 5 años (de1631 a 1636) participó en las obras del desagüe de la Cuenca de México con el propósito de proporcionar una solución viable para las frecuentes inundaciones de la ciudad de México (Boils, 2006: pp 22-35), poco mas de 80 años de diferencia entre el inicio del Acueducto y del término de las obras del desagüe. El tercer aspecto coincidente, es que todo parece indicar que ambos frailes basaron sus conocimientos en los tratados de Marco Vitrubio Polión, Fray Andrés de San Miguel para desarrollar el Acueducto del Desierto de los Leones (Báez Macias, 1969: pp 212 y 219) y Fray Francisco para construir El Acueducto del Padre Tembleque (Castañeda de la Paz, 2015:38) y finalmente el cuarto, se inscribe en que debido a los conocimientos del Padre Tembleque, éste fuera consultado sobre las características y calidad de las aguas de los manantiales de los pueblos de Coyoacán y Tlalpan, ubicados en los alrededores de la capital de la Nueva España, así como, de las técnicas y procedimientos para su adecuada conducción, consulta que creemos debió de ser conocida más tarde por Fray Andrés de San Miguel y consideramos que también debió de conocer la obra de Fray Francisco de Tembleque en la conducción del cerro del Tecajete a Zempoala y Otumba.

Fray Andrés de San Miguel, propone que estos cuatro principios deben ser aplicados en las obras dirigidos principalmente a cubrir las necesidades básicas y funcionales con respecto al

de la construcción conventos, puentes y en las obras del desagúe en el valle de México, además de complementar su formación con el estudio de los tratados de Marco Vitrubio Polión.

manejo del agua, en donde se incluían ya valores ecológicos y criterios de conservación de uno de los bienes más preciados por el ser humano: el agua.

Sin embargo, se puede asegurar que en estos conceptos, se encontraban ya implícitos valores referidos más allá de aquellos puramente ecológicos y funcionales y que más tarde responderán también a valores estéticos y lúdicos, plasmados en las obras destinadas a la colección, retención y distribución de aguas con el fin de su utilización en los surtidores para uso de la población con una evidente función eminentemente utilitaria y para cubrir las necesidades vitales de los seres vivos, plantas, animales y seres humanos que con el desarrollo de las concentraciones humanas, el agua se incorpora como un elemento destinado también a la contemplación y recreación de sus habitantes permanentes.

Se abordará cada uno de los principios aplicados por el fraile franciscano, Fray Francisco de Tembleque, en la obra hidráulica conocida como el *Acueducto del Padre Tembleque* realizada de 1555 a 1572 y que ha sido admirada y reconocida por personajes de diferentes campos de la ciencia, la cultura y las artes.

El ***Primer Principio*** **aplicado al manejo del agua consiste en que la encontréis**, un aspecto fundamental y que representa encontrar el elemento que da sentido a una obra hidráulica, es necesariamente, una ardua tarea que requiere de conocimientos acerca de la dinámica de los componentes naturales tales como geología, edafología, vegetación, clima y por supuesto hidrología, conocimientos que servirán para descifrar las claves para entender la asociación entre cada una de sus partes y sus funciones o para decirlo de una mejor manera para hacer una lectura del paisaje, que proporcionará lo que dice Fray Andrés de San Miguel, de una manera más sencilla lo dice: **que el agua que buscas, la halléis.** El Padre Tembleque, realizó esfuerzos extraordinarios en la búsqueda del vital líquido, ya que se encontraba en una región donde predominaba un clima seco, con escasos ríos y arroyos y un suelo pobre que no permitía el crecimiento de grandes árboles y abundante vegetación, todo lo contrario, ya que la vegetación del sitio se limitaba a huizaches (acacias), nopales (opuntias) y magueyes (agaves), que se traducía en un paisaje desolado, en un paisaje de magueyes. El agua con la que contaban consistía en la que se acumulaba en pequeños jagüeyes en la temporada de lluvia que, con la llegada de los españoles y los nuevos animales domésticos como caballos, mulas,

burros, bueyes, vacas y ovejas, contaminaron el agua y aumentaron las enfermedades y la escasez del agua, por lo que resultaba urgente el abastecimiento de agua potable. Fue entonces que Tembleque emprende diarios recorridos para encontrar el agua que fuera suficiente para llevarla a los pueblos principales de Zempoala y Otumba y también diera servicio a pueblos más pequeños que encontrara en su trayectoria. Al no hallar el agua en la superficie de la tierra (por la escasez de ríos y arroyos), lo cual hubiera facilitado su tarea. Sin embargo, a partir de la experiencia en los reconocimientos de los componentes naturales y la diferencia de las tierras y las formaciones orográficas, lo llevo hasta el límite de los señoríos de Zempoala y Otumba, al descubrir un volcán apagado: el Cerro del Tecajete, que por contar con un suelo permeable propicia la acumulación de agua subterránea que da origen a cinco ojos de agua o manantiales que significaron haber encontrado el agua que tanto había buscado y que por fin saciaría la sed de estos pueblos carentes de ella, es decir habían encontrado el agua, fuente de la vida y ***resuelto el primer principio, que la halléis***.

El ***Segundo Principio***, **consiste en qué, una vez encontrada el agua, la guieis**, hay que conducirla y es una de las tareas más difíciles, para ello, hay que contar con conocimientos de matemáticas y geometría para realizar los trazos precisos por donde debería de correr por los canales, caños y arquerías que conducirían el agua desde la fuente de suministro hasta la fuente de llegada, incluyendo el diseño y construcción de cada uno de los elementos que forman parte de un complejo hidráulico. Además, deberán de saber el manejo de instrumentos propios para realizar las operaciones necesarias para calcular la cantidad de agua que deberá de correr por los componentes del sistema, así como *pesar,*[19] conducir y distribuir el agua adecuadamente. Aunadas a estas tareas. El Padre Tembleque, también se vio en la necesidad de convencer a las autoridades de que sus propuestas al llevarlas a la práctica finalmente conseguirían llevar el agua a su destino final.

> "Sin embargo, a pesar de la actitud descorazonadora de las autoridades religiosas y seglares, el fraile persistió en su propósito. Iba y venía de Otumba a los manantiales, situados a una distancia de legua y media (4 km aproximadamente), en línea recta, al poniente de Zempoala, estudiando el camino ques seguiría al acueducto. Por los rodeos que habría de dar, entre cerros y quebradas, calculaba un recorrido aproximado de quince leguas (como 45km) hasta Otumba…" (Peña Santana, Patricia y Leví, Enzo, 1989: 77).

[19] Nivelar, es decir, obtener los niveles que debera tener el paso del agua para que su desplazamiento sea tal que no genere velocidades muy altas o muy bajas que impidan el buen funcionamiento de los conductos de agua.

Los agrimensores, jugaron un relevante papel durante el Virreinato de la Nueva España, ya que se encargaban de medir y trazar las curvas de nivel y junto con el hidromensor definir la mejor ruta para establecer los diferentes conductos del agua, y dispositivos de agua, tales como: *brocales de contención*, *acequias* tanto superficiales como canales abiertos, canales cubiertos y caños subterráneos; cajas de agua y pilas de abasto, areneros, arcas o depósitos de agua; sifones o arcaduces[20] para elevar el nivel del agua al atravesar cuerpos de agua; arquerías o puentes para salvar depresiones o cañadas durante el recorrido de agua; cajas de agua con derivaciones o partidores para dividir el flujo a las poblaciones; datas de agua para la distribución equitativa del preciado líquido; aljibes para depósito y contención de aguas, lavaderos colectivos y pilas o fuentes para los pueblos, y para el caso del Acueducto del Padre Tembleque fue el Virrey quien toma la decisión de los responsables de la obra:

> "el Virrey fue quien dio la orden de que el trazado del acueducto estuviera a cargo de Juan de Zarza de Agüero. Es decir que, mientras el ejerció de agrimensor, midiendo la topografía del terreno y buscando las pendientes más adecuadas para que el agua fluyera bien, el padre Tembleque fue quien fungió de hidromensor, pesando y nivelando el agua… Los indígenas, sin embargo, fueron quienes estuvieron destinados a convertirse en mano de obra, aunque entre ellos había maestros ('peones maestros') de los que, desafortunadamente, nada dice el documento.[21]
> "*Podemos imaginar que con estacas y cordeles se fue señalizando el recorrido del acueducto, tras haberse valorado la diferente altura del suelo para que la inclinación del acueducto fuera la apropiada. Para estos trabajos fueron imprescindibles el nivel y el corobate… que además de transportables, eran instrumentos de gran precisión… En ese momento ya debía de haber determinado el número de cajas de agua, pilas y abrevaderos que pensaba construir, pero, sobre todo, haber resuelto como iba a transportar el agua, lo cual lo hizo de tres maneras distintas:*

- *A través de grandes canales de barro cocido y gruesas tejas.*
- *Por los puentes de arquerías que se construyeron en aquellas partes donde había que salvar bajos y barrancos, y*
- *Encarrilada a través de arcaduces que, sin más, iban bajo tierra."* (Castañeda, 2015: 57 y 58)

El conducir el agua de un punto a otro punto, utilizado diferentes técnicas y materiales es de por si ya un enorme reto, pero, construir tan diversos conductos donde se hermanan dos técnicas, la índigena y la europea, , quizá, el reto más dificil, fue en construir las arquerías- puente para salvar tres tramos que presentaron cambios de nivel debido a depresiones o barrancas las arcadas deberían de salvar: **Arcada del Tecajete, 55 arcos; Acueducto de la Hacienda de**

[20] Arcaduz, alcaduz, o alcatruz, en alfarería popular, se llama cangilón hecho de barro cocido. Su función es recoger del pozo, río, charca o depósito de agua el líquido que gracias a un ingenio mecánico (la noria), elevará hasta una acequia o canal de riego.
[21] Se refiere al documento que se encuentra en el Archivo General de Indias de Sevilla, que recoge por órdenes del Rey de España las respuestas a un cuestionario a los diferentes actores que participaron en la construcción del acueducto.

Guadalupe de Arcos, 14 arcos y Arcada Mayor de Tepayahulco, 68 arcos y los canales superficiales y subterráneanes, pilas, cajas de agua, cajas de agua derivadoras, cajas de agua dosificadoras de agua, más los glifos indígenas plasmados en las principales estructuras arquitectónicas del complejo hidráulico. Todo ello, implicó grandes esfuerzos para su impulsor y creador, representado por el alarife e hidromensor, Fray Francisco de Tembleque, quien concibió y construyo una verdadera obra de arte, con la estrecha colaboración del agrimensor Juan de Zarza de Agüero, a las voluntades de dos Virreyes de la Nueva España y al Rey de España, pero principalmente al trabajo colectivo de los indígenas de los pueblos involucrados, por su perseverancia para abandonar sus tierras, sus hogares y su familia, durante 17 años para llevar el preciado líquido a sus pueblos y para las futuras generaciones y aplicar sobradamente el segundo principio: una vez encontrada, que la conduzcáis.

> Pasemos ahora al ***Tercer Principio*****: una vez hallada y guiada, que la escojáis**. Volveremos al escrito del siglo XVI de Fray Andrés de San Miguel, el cual nos habla de las "Diferencias de aguas. No todas las aguas son buenas para el uso de ellas, porque unas se hallan calientes y otras frías, unas dulces y otras amargas y otras acedas, unas muy puras y otras cenagosas, unas viscosas y otras untosas, unas saben a pez y otras que, metidas en ellas, las convierten en piedra. Y otras hay que, en una misma corriente corren parte claras y parte turbias; y unas que; otras que en una misma madre son aquí dulces y allá amargas…" (Baéz, 1969: p.208).

Se podría pensar que este tercer principio no pudo ser aplicado en la obra hidráulca del padre Tembleque, sin embargo, este principio fue aplicado y podemos apuntar que una de las causas por la que se inició y promovió, fue precisamente por que el pueblo de Otumba, antes de la conquista española, podía resolver la escasez de agua con los jagüeyes que recibían agua de lluvia y se encontraban en determinados lugares del poblado, pero que resultaban suficientes para las actividades agrícolas y para uso doméstico y se distribuían. Sin embargo, hubo cambios sustanciales, ya que la nueva cultura trajo consigo nuevas formas de explotación del suelo y por lo que se requirieron animales de carga para la reciente producción de granos destinados a la alimentación de bueyes que eran utilizados para el arrastre de carretas y para arar las tierras. Además, Otumba se encuentra en la ruta de la plata de México a Pachuca -ciudad mineral-, lo que trajo consigo el aumento de personas que recorrian la ruta en caballos u otros transportes que requerían la tracción animal, además de los cambios alimenticios con las reses, vacas y ovejas que demandaron mayor consumo de agua y los animales eran llevados a saciar su sed a los jagüeyes, condición que generó su contaminación y deterioro y provocó enfermedades entre la población indigena. De ahí la necesidad de buscar nuevos veneros y

fuentes de agua, es decir aplicar el *tercer principio de escoger el agua* de mejor calidad y propia para el consumo humano.

Pero este principio, también fue aplicado para separar por medio de un puente-arcada el agua que se llevabaría desde los manantiales del cerro del Tecajete a Otumba y en el lugar de Guadalupe de los arcos, existe un vaso de captación natural de agua de lluvia por la depresión natural del terreno, pero que por sus características de cerramiento se convertía en un agua cenagosa y turbia que no era apta para el consumo del ser humano, por ello se construyeron 14 arcos y se utilizó un arcaduz para subir el agua clara y limpia a la cresta del acueducto.

Otro ejemplo de la aplicación del tercer principio, se encuentra aplicado en la utilización de los canales que son cubiertos con tejas de barro, a manera de cumbreras, para evitar que las polvareldas contaminen y ensucien el agua que se transporta por los diferentes tipos de caños ya descritos en líneas arriba. Así, se toman las medidas para que el agua clara y limpia no se llene de impuresas y se conviertan en aguas turbias y anegosas.

Si bien las separaciones de aguas no están relacionadas con la calidad de agua, si lo esta, para las cuotas de abastecimiento que a cada pueblo corresponde a través de las necesidades y características de los poblados que surte a su paso el servicio de agua, para ello se utilizan las cajas de agua con derivación y regulaciones para dosificar las cantidades, asociados normalmente al conducto del agua y a una pila o represa para su mejor funcionamiento. **Así se cumple el tercer principio, una vez encontrada y guiada es necesario que la escojáis.**

Finalmente, ***el cuarto principio se aplica una vez, que se ha encontrado, que se ha guiado y que se ha escogido, ahora toca conservarla*.** Desde la concepción del proyecto el pade Tembleque tuvo como propósito, utilizar la trayectoria del acueducto, no la más recta, ni la más corta, ni la más rápida, sino la que representara el menor esfuerzo y mayor eficacia para garantizar el suministro de agua a Zempoala y Otumba. Por ello:

> *"Estudia noche y día a fondo el problema y se decide a realizar la captación del manantial situado en las faldas del cerro Tecajete. Enseguida conduce su caudal por un canal reducido, construido por operarios voluntarios de Otumba, cubriendo el caño para evitar que el viento ensucíe el líquido, corre éste por ligeras pendientes por su propio impulso, localizando palmo a palmo el desnivel requerido; sus conocimientos son pocos, carece de estudios en la materia hidráulica y por lo tanto su ex- periencia será vivida en el momento, el veía bajar el agua lentamente y decía que alguna día llegaría a su destino*…" (Cantú Bolland, Carlos, 1985: 29)

Como podemos ver, desde su concepción y en proceso de construcción (utilización de materiales de la región, respeto a las características y valores del sitio, etcétera), todas estas acciones se dirigen a conservar un bien altamente preciado y por tanto en cada fase aplican criterios de conservación que tienen como resultado una obra con beneficios económicos, protección a los valores culturales y naturales para crear una obra funcional, respetuosa, bella, estétca, una obra de arte construida por verdaderos gigantes.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajofrin, Francisco de. (1964). **Diario del viaje que hizo a la América en el siglo XVIII el P. Fray Francisco de Ajofrin**, México, Instituto Cultural Hispano Mexicano, 2 vols.

Baéz Macias, Eduardo (Introducción, notas y versión paleográfica). **Obras de Fray Andrés de San Miguel** (1969), Editorial Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Blasio, José Luis (1996). **Maximiliano íntimo. El Emperador Maximiliano y su corte**. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Calderón de la Barca, Marquesa (1958). **La vida en México**, Tomo I y Tomo II, Libro Mex Editores, México

Castañeda de Paz, María (2015). **En busca de agua para no morir de sed. Fray Francisco de Tembleque y la Construcción del Acueducto de Otumba y Zempuala**, Editores: Gobierno del Estado de México; Universidad Nacional Autónoma de México y el Colegio Mexiquense, A.C., Zinacantepec, México 2015.

Cantú Bolland, Carlos, (1985) *El puente-acueducto tembleque* en **Cuadernos de arquitectura virreinal Nº 1,** Facultad de Arquitectura, División de Estudios de Pposgrado, UNAM, México.

Instituto Nacional de Antropología e Historia, Et Al (septiembre de 2013), **Propuesta de Inscripción de Bienes en la Lista del Patrimonio Mundial del Acueducto del Padre Tembleque, México. Complejo Hidráulico Renacentista en América** ante la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural, Centro del Patrimonio Mundial UNESCO, México.

Musset, Alain (1989). *El acueducto de Zempoala: las respuestas de fray francisco de tembleque*, en **Historias Nº 19**:pp. 81-91), México.

Ratz, Konrad y Gomez T. Amparo (2012). **Los viajes de Maximiliano en México (1864-1867)**. Dirección General de Publicaciones, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México.

Rivera Cambas, Manuel (facsímil de 1880-1883). **México pintoresco artístico y monumental: vistas, descripción anécdotas y episodios de los lugares más notables de la capital y de los estados… Las descripciones contienen datos científicos, históricos y estadísticos**. Tomo tercero, Editorial del Valle de México, México, D.F.

Rojas Rabiela, Teresa. (2009: 9-25). *Las obras hidráulicas en las épocas prehispánica y colonial*. En **Semblanza Histórica del Agua en México**. Ciudad de México, México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y CONAGUA.



EL VALOR TERAPÉUTICO DE LA ARQUITECTURA DE PAISAJE: UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA

Adriana Díaz Caamaño[1]
driades69@gmail.com

RESUMEN

La vegetación ha sido siempre un proveedor de salud. Muchas de las especies vegetales nos han alimentado y también nos han brindado curación a través de tés y remedios medicinales; sin embargo, poco se recuerda que los jardines y las áreas naturales se han empleado desde tiempos inmemoriables con fines terapéuticos. Quizá el *Shirin yokú* o baño forestal de los japoneses sea uno de los mejores y más añejos ejemplos, ya que desde tiempos milenarios se han realizado recorridos en sus bosques con el objetivo de sensibilizar a los cinco sentidos. Gracias a la tecnología actual se ha podido comprobar de los beneficios a la salud que esta práctica genera: disminuye la glucosa en pacientes diabéticos, se estabiliza la presión arterial, la adrenalina disminuye en la sangre y también se ha podido comprobar que el estrés disminuye; además de que sus paseantes experimentan un mejor estado de ánimo. Esta apreciación por la naturaleza no fue exclusiva de los pueblos orientales, la mayoría de las culturas se acogieron a estos fines como lo ponen de manifiesto Tezcutzingo o Machu Pichu, Así mismo tampoco es representativo de los pueblos antiguos, ya que a lo largo de la historia de la humanidad aparecen distintas muestras como los jardines conventuales medievales próximos a las áreas de servicio hospitalario, la aparición de los parques urbanos europeos con fines sanitarios o los jardines escondidos en las trincheras de las guerras europeas del siglo XX. Actualmente, la sustentabilidad urbana exige reconsiderar a las áreas verdes como un espacio que genere bienestar y salud mental.

[1] Maestra en Urbanismo, doctorante en arquitectura, maestra de asignatura en sustentabilidad de la unidad de Posgrado de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, Ciudad Universitaria. Paisajista independiente. driades69@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Vendrán a ti las riquezas del Líbano:
el ciprés, el olmo, el abeto,
para adornar mi santuario.
Isaías 60, 13

La relación del hombre con las plantas discurre a lo largo de una historia de varios miles de años, desde la narración del Génesis en la Biblia se describen símbolos y significados atribuidos a las plantas los cuales señalan una relación simbiótica entre el ser humano y la vegetación.

A partir de las culturas antiguas y hasta la actualidad los jardines han tenido una relación práctica en la sociedad: ya sea con una finalidad alimentaria, medicinal o estética; árboles, arbustos y flores que han sido los fieles compañeros del hombre y en la actualidad, gracias al progreso de la ciencia y de la tecnología actuales, se han podido constatar los beneficios psicológicos y espirituales que nos brindan.

Existen registros del gusto de los pueblos antiguos por la jardinería: la legendaria narración sobre los jardines colgantes de Babilonia, así como tabletas grabadas por sumerios con recetas medicinales con base en plantas; o la selección de la flor de loto, papiros y palmeras entre los egipcios, en conjunto con la predilección por la aromaterapia como un recurso medicinal el cuál quedó descrito en sus jeroglíficos.[2]

[2] Hawass, 2006: Existen papiros calculados en el año 2800 AC de la región de Khufu donde se menciona el poder curativo de varias plantas medicinales aromáticas, y como éstas podían ser procesadas en aromas para estimular la mejora de personas enfermas. Se tiene también registro del empleo de aceites e inciensos empleados en los ritos funerarios para los cadáveres y para el confort y consuelo de los deudos, para lo cual empleaban mezclas hechas a base de resinas de pinos y mirra.



Figura 1. Villa Adriana en Tivoli, la casa del Cesar rodeada por sus fastuosos jardines. *Imagen recuperada de: https://visitandojardines.com/2020/07/01/villa-adriana-tivoli*

Por su parte, los griegos establecieron que una de las prerrogativas de cualquier ciudadano era además de visitar el oráculo de Delfos y el Olimpo, había también que pasar una temporada de "sanación" en la isla de Cos, la cuna de Hipócrates, para disfrutar de prácticas medicinales insertas en un espacio insular rodeado por la belleza escénica del Mediterráneo y por las delicias aromáticas y gastronómicas que la región proveía. Cabe aquí hacer mención que el pensamiento aristotélico incidía igualmente en realizar prácticas de enseñanza en jardines, a través de recorridos peripatéticos a fin de beneficiarse de los encantos de la vida al exterior, algunos de estos conceptos fueron adoptados por los romanos, quienes más tarde, gustaron de convertir en ostentosos vergeles las mansiones de algunos afortunados.



Figura 2. Jardín de Saihō-ji, (Templo de las fragancias del Oeste), templo budista zen rodeado por bosque y que concentra más de 120 distintas especies de musgo. Imagen recuperada de https://www.lovelystreets.com/blog/uno-de-los-jardines-mas-espectaculares-en-kioto/

En contraparte, el mundo asiático tenderá a emular a la naturaleza en algunas de sus edificaciones, pero no es sino en sus monasterios que a través de sus propuestas Zen logran recrear ambientes que permiten consolidar espacios para la meditación los que aspiran a lograr la paz espiritual. La jardinería japonesa hace una reverencia al mundo natural rindiendo culto al espíritu de cada piedra, árbol o el paso del agua. Hallan la belleza en la irregularidad y en la informalidad de los procesos del tiempo, enfatizando colores, texturas o el cambio de estaciones, siempre con el anhelo de acercarse a un estado de reflexión y calma que caracterizan al mundo oriental.

Para el mundo persa los jardines se convirtieron en verdaderos oasis, una manifestación del paraíso o *pairi-daeza* (bellísimo jardín rodeado por muros), y se convirtieron en una característica de este imperio: desde los más modestos hasta los más fastuosos, públicos o privados, en parques o jardines, así como en casas, mansiones o palacios. El zoroastrismo, su religión, les confería a las plantas una conexión espiritual con el mundo vegetal ya que las consideraban como el elemento intermedio entre la Tierra y el cielo. Su importancia se vio también reflejada en su literatura, pintura, tapetes, diseño textil y ornamentación en la arquitectura. Su principio de diseño de un jardín es el *chahar bagh* un espacio cuadrangular

dividido por cuatro sectores alrededor del agua, lo que será una herencia hacia todo el mundo occidental por sus espacios de confort, relajación y reflexión.[3]

En la otra parte del mundo, las culturas precolombinas vieron en las plantas un deleite y acostumbraron atribuirles no sólo poderes de sanación, sino bautizarlas como plantas sagradas por sus generosas aportaciones medicinales.

Los jardines mexicas prehispánicos eran concebidos no solamente como sitios de placer y descanso sino más bien significaban una oportunidad para plasmar un paisaje ideal que aspirara al concepto del paraíso mesoamericano por la introducción de plantas delicadas, perfumadas de gran belleza, acompañadas por cuerpos de agua y con múltiples elementos artísticos que evocaban los simbolismos religiosos de la sociedad prehispánica (Ríos: 1997).

Los jardines estaban presentes en diferentes escalas: las chinampas productoras de frutos y verduras o los jardines palaciegos de los nobles; también riquísimos jardines botánicos y uno de los primeros jardines zoológicos en el mundo obra del gran Tlatoani Netzahualcoyotl. Es justo este célebre monarca, estadista, constructor y poeta quien fue un aficionado sofisticado respecto del mundo vegetal y mandó construir su palacio texcocano en el cerro de Texcutzingo, en un concepto en el que se privilegia el espacio exterior por sobre la obra arquitectónica. Sus aposentos estaban rodeados de vastísima naturaleza y ésta era coronada con estanques y albercas. Su espacio preferido lo constituía una tinaja labrada en piedra aposentada en una cima desde donde podía contemplar la belleza escénica de los lagos de la gran Tenochtitlán, así como un jardín botánico el cual se engalanaba con una gran variedad de plantas y flores provenientes de Mesoamérica entera.

[3] Clark, 2017: 23.



Figura 3. Árbol de la manita (*Chiranthodendron pentadactylon*), planta medicinal útil para diferentes afectaciones en la salud física y anímica de las antiguas culturas mesoamericanas. Imagen recuperada de: https://enciclovida.mx/especies/172327-chiranthodendron-pentadactylon

Este aprecio por las plantas del mundo prehispánico quedó registrado en una de las crónicas de Cortés:

> *Tiene el señor de Iztapalapa jardines muy frescos de muchos árboles y rosas olorosas; así mismo albercas de agua dulce muy bien labradas con sus escalones hasta el fondo. Tiene una muy grande huerta junto a la casa, y sobre ella un mirador de muy hermosos corredores y salas…hacia la pared de la huerta va todo labrado de cañas y detrás de ellas todo tipo de arboledas y hierbas olorosas, y dentro de la alberca hay mucho pescado y muchas aves (…).*[4]

De regreso al continente europeo, el mundo medieval pierde muchos de los conceptos del mundo grecolatino, pero mantiene el uso de las plantas aromáticas y medicinales cercanos a castillos y monasterios, como una opción para la sanación de las múltiples enfermedades que los aquejaban y que diezmaban poblaciones enteras.

[4] Cortés, 1963: 56-57.

Durante el reinado de Carlo Magno, alrededor del 800 DC florecieron casi todos los jardines de los monasterios y los castillos de su imperio, ya que fue un gran diletante de las plantas. El monje, teólogo y poeta Walifrid Strabo (808-949), preceptor de la corte carolingia, realiza la siguiente descripción del monasterio de Saint Gall, en la que efectúa un listado de 89 diferentes plantas. He aquí un pasaje de sus escritos:

> *Los jardines están tapizados por camas de flores y rodeados por enredaderas que suben hacia los pórticos, llenos de detalles coloridos y aromas fragantes, con detalles plateados de la artemisa o la ruda, plantados bajo las plantas colgantes. Ahí se encuentran plantas medicinales para distintos males: dolor de estómago o de cabeza, inflamación, problemas pulmonares o envenenamientos, entre otros. Además, hay una gran variedad de alimentos, hierbas y plantas medicinales para la comunidad religiosa o para los visitantes. También tienen árboles frutales como avellanos, almendros, higos, manzanos, peras y ciruelos; además de plantas varias para la cocina como cilantro, menta o rosa.*[5]

Uno de los centros hospitalario más célebres de la Edad Media se dio en el Este de Europa y estuvo a cargo de la abadesa alemana Hildegard von Bigen (1098-1179), mujer de espíritu caritativo y de gran inquietud intelectual. Fue teóloga, escritora y compositora, además de doctora de la Iglesia y ella abrazó el concepto de la jardinería como un aliado en pro de la salud, al que llamó “Viriditas” para referirse a la vitalidad, la fertilidad y el arraigo a la vida de las plantas, como una analogía para los enfermos que cuidaba en la abadía de Disibodenberg.

Su ejemplo no fue el único, durante el Medioevo. La veneración a las plantas fue generalizada y muestra de ello son las palabras del abad Bernard de Clairvaux (1090-1153) quien estableció los criterios teóricos para la arquitectura cisterciense[6] y describe cómo debían ser los jardines del hospital que lleva su nombre:

[5] Winterbottom & Wagenfeld, 2015: 21
[6] Bernado de Clairvaux establece una dura crítica contra las iglesias de estilo cluniacense, ya que las consideraba ostentosas por todos sus cuadros, esculturas y adornos; lo que le parecía iba contra el espíritu de pobreza y ascetismos que debía reinar en la iglesia



Figura 4. Restos del claustro de la abadía de Disibodenberg en la que se aprecia la exuberante naturaleza que rodea al edificio principal**.**Imagen recuperada de: https://www.naheradweg.de/an-der-nahe/staudernheim/klosterruine-disibodenberg

> *Debe de estar rodeado por muchos y variados árboles, formando una arcada con sus ramas la que permita las caminatas de los religiosos de manera amplia. Para los enfermos debe de existir un área de césped, que sea seguro, sombreado y con áreas tibias durante el día... para el reconfortar a los dolientes con diversos tipos de pastos y plantas agradables al olfato, así como plantas agradables para nutrir la vista y que atraigan el coro de las aves para acariciar el oído.* [7]

Es de llamar la atención que un monje del siglo XII tuviera la sensibilidad de percibir los beneficios terapéuticos que la naturaleza abona a la curación de los pacientes y que este saber se haya perdido más tarde.

[7] Cooper, 2014:6



Figura 5. Vista aérea de la abadía de Clairvaux en la que se advierte el verdor que la rodea. Imagen recuperada de: https://www.hisour.com/es/cistercian-architecture-28906/

Quizá el jardín medicinal más antiguo europeo del que aún quedan vestigios sea el de la Universidad de Padua, en Italia. Fue fundado en 1545 para la enseñanza de alumnos, la colección llegó a contar con 1800 diferentes especies vegetales, llevadas de diferentes partes del mundo, plantadas sobre parterres inscritos en una figura circular, dividida por los puntos cardinales. Este jardín resultó una gran contribución para la botánica y farmacología del siglo XIX, hoy en día se conserva en su trazo original y continúa sirviendo con fines científicos.[8]

[8] UNESCO: 2018.El Orto botánico de Padua está protegido por la UNESCO como "Patrimonio de la Humanidad" desde 1997 no solo por su amplia colección botánica colectada a lo largo de sus casi cinco siglos, sino también por el amplio acervo bibliográfico e iconográfico que sus archivos contienen, y por ser el jardín botánico más antiguo europeo.



Figura 6. Planta arquitectónica del jardín botánico de Padua, efectuado en 1887 de la cual se mantiene hasta hoy en día el trazo original de 1545. Imagen recuperada: *http://www.ortobotanicopd.it/it/larchitettura-1545*

Durante el siglo XIV y el siglo XV nacen los centros de atención para enfermos por parte de los ayuntamientos y esto hace declinar los hospitales monásticos. Las primeras construcciones que se desarrollaron para estos centros de atención fueron en forma de cruz y podían estar rodeado de vegetación o no, aunque buscaban que sus ventanas estuvieran orientadas hacia vistas de la naturaleza más próxima.

Existieron algunos casos, particularmente en Inglaterra durante el siglo XVII, en los que algunos nobles donaban sus mansiones para convertirlas en centros hospitalarios y los jardines fungían como área para la recuperación de los pacientes. El hospital Christopher Wren's Royal Chelsea en Londres, es un ejemplo que se mantiene hasta hoy en día.[9]

[9] Winterbottom & Wagenfeld, 2015: 15

La primera vez que se escribieron recomendaciones para desarrollar los jardines de los hospitales fue a finales del siglo XVIII a través de la Sociedad de Horticultura Alemana y establecía las siguientes premisas:

> *El jardín debe estar conectado directamente al hospital... las ventanas deben ver hacia escenas alegres que motiven a los pacientes y los inviten a dar paseos... los caminos deben estar cubiertos por las ramas, las que desvíen el viento y donde se ofrezcan bancas... habrá de establecerse pasto y estar demarcado por tapetes florales.... evitando que se filtre el ruido... El jardín de un hospital debe contener un poco de todo a fin de que se disfrute de la naturaleza y se promueva una vida saludable.*[10]

Durante los siguientes siglos continuará la búsqueda arquitectónica que resuelva la disposición ideal en los hospitales, a fin de cubrir con todos los requerimientos. Luz, ventilación e higiene serán las directrices, dejando de lado los jardines. Serán ahora la forma y el funcionamiento las prioridades de diseño.

Con la aparición en 1850 de la pasteurización, el descubrimiento de gérmenes y bacterias, se priorizó la asepsia y la higiene en los hospitales y esto dio como consecuencia, que los jardines pasarán a un segundo término. La limpieza y la funcionalidad serían las grandes directrices en el diseño de hospitales.

No será sino hasta finales del siglo XIX que Florence Nightingale (1820-1910), una enfermera inglesa vehemente defensora de la corriente del *higienismo*, será quien relacione los índices de morbilidad en clínicas y hospitales y descubra que son análogas a las de los campos militares,; y reconsidere que quizá el aire fresco, los rayos del sol y los colores de las flores, sean importantes para agilizar la recuperación de los pacientes:

> *Los pacientes requieren de aire fresco y luz natural… teniendo siempre la oportunidad de contar con la vista a jardines con flores de brillantes colores.... contando con camas que permitan una agradable lectura.*[11]

[10] Cooper, 2014:7
[11] *Idem.*



Figura 7. Las lavandas (*Lavanda spp*) es una especie muy empleada en distintos remedios medicinales y Florence Nightingale solía usarla como tranquilizante con los pacientes de guerra. Imagen recuperada: https://plantasyflores.online/lavanda/

Estas notas permitirán que se reconsidere la importancia del tratamiento emocional a través de los jardines junto con la asistencia médica. Esta idea se unió a la tendencia intelectual del Romanticismo en la que se exaltaban los poderes de la naturaleza para fortalecer el espíritu. Es justo en esta época cuando se da gran importancia a la creación de parques y jardines públicos, como espacios de salud física y mental.

De manera paralela en Norteamérica, nacerá un tratamiento del bucolismo. Benjamin Rush (1746-1813), médico, escritor y maestro considerado como el padre de la psiquiatría participó en un programa en el hospital “Amigos de Filadelfia” donde se desarrolló por primera vez un sistema en el que se empleó la vegetación como recurso terapéutico. Años más tarde, se construirá en 1854 un hospital psiquiátrico en Massachusetts a cargo de Thomas Kirkbride (1809-1883), quien logró emplazar el asilo estatal Worcester en un ambiente rural, rodeado

de vistas campiranas y donde parte del tratamiento se desarrollaba trabajando en una granja ahí emplazada, lo que servía para abastecer al hospital.[12]

Durante la época moderna, del renacimiento al Neoclásico, la valoración de la vegetación aumento a medida que se pudieron precisar los beneficios sensoriales que las plantas ofrecían y con los que se deleitaban en los aristocráticos palacios de los nobles y burgueses.

Pero no será sino hasta la segunda mitad del siglo XIX, tras el éxito de la Revolución Industrial que las ciudades se vuelven sucias y pestilentes a raíz del uso masivo del carbón en la producción fabril; esto, causa múltiples infecciones en los cuerpos de los ciudadanos de todas las clases sociales y para controlar este mal, los médicos de la época proponen sanear el espacio con parques y jardines públicos, a fin de permitir el paso del aire fresco y renovado. A este movimiento se le conoció como *higienismo.*[13]

El *higienismo*, junto con otros ideales de la época forjaron el cambio urbano en muchas de las principales ciudades europeas y esto condujo a que reaparecieran las áreas verdes urbanas, dándole no sólo un valor ornamental sino apelando a su capacidad para "sanear" las ciudades. Estos ideales llevarán más tarde a forjar el concepto de la "Ciudad Jardín" de gran difusión en el mismo continente.[14]

[12] University of Pennsylvania, 2017: Tanto Rush como Kirkbride veían a los pacientes con problemas psiquiátricos como personas enfermas y no entes amorales, dignas de comprensión, tolerancia y paciencia. Ambos provenían de sectas religiosas muy estrictas y vieron en el campo una oportunidad para reintegrar a este tipo de enfermos a una rutina productiva. En el asilo de Worcester se empezaron tratamientos contra el alcoholismo, la falta de sueño, la depresión y la baja auto estima. Tan sólo en el primer año se atendieron a 164 pacientes. Este hospital funcionó por más de un siglo hasta que decayó por falta de mantenimiento.

[13] Reps J: 2002. Benjamin W. Richardson (1828-1896) realizó un planteamiento urbano-arquitectónico llamado "Hygea", en el que describía cómo debían construirse las viviendas y qué reformas deberían practicarse a las ciudades, a fin de llevar una vida higiénica, el cual fue publicado en Inglaterra en 1875. Aunque fue considerado como una utopía urbana, muchos de sus preceptos fueron aplicados en la ciudad y esto dio origen no sólo a renovar urbanísticamente Londres enverdeciéndolo, sino principalmente para controlar epidemias de la época.

[14] Díaz, 2007: 224. El concepto de la "Ciudad Jardín" significaba vivir en equilibrio en las zonas urbanas en pro de la salud física y emocional de sus habitantes, donde contaran con todos los recursos necesarios para la vida cotidiana, rodeados siempre por áreas verdes y naturaleza.



Figura 8. Vista aérea de Hyde Park en la que se advierte la magnitud de esta área verde en la estructura urbana londinense. Imagen recuparada de: https://aeroengland.photodeck.com/media/1912889f-5459-40f1-ad2a-9c12293ad0c3-aerial-photograph-of-hyde-park-london-england-uk-also-in-the

Es justamente en esta época cuando nace como disciplina la arquitectura de paisaje en la Universidad de Harvard, en 1899 encabezada por Frederick Law Olmsted[15] la cual valora a los jardines y al espacio exterior como un área habitable, que contribuye a conservar la naturaleza en armonía con el hombre, pero que también aporta un gran confort psicológico a quién rodea.

Hacia principios del siglo XX las nuevas ideas sobre humanismo, moral y asepsia, combinaron sus esfuerzos con la idea de incluir luz solar, aire fresco y espacios abiertos en el diseño hospitalario. En 1901 se inaugura en Barcelona el hospital de San Pablo en el cual se desarrolló un proyecto de espacios coloridos alrededor de grandes jardines, con amplios andadores y patios. El arquitecto Domènech i Montaner (1850-1923) pensaba que la belleza

[15] Fariello, 2000: 266-267. Las ciudades norteamericanas del siglo XIX son las primeras en poner en marcha el plan de un sistema integral de áreas verdes entrelazados entre sí. El impulsor de este movimiento fue el célebre y talentoso paisajista Frederick Law Olmsted, quien entre otros proyectos desarrolló el diseño de Central Park, en Nueva York.

era un gran aliciente para ayudar a los pacientes en sus enfermedades y consideraba que los jardines coadyuvarían a estos fines, por lo que también se integró al diseño un espacio para plantas medicinales.

Con el paso del tiempo, cada vez mayor número de científicos hallaron evidencias de cómo la jardinería ha sido un recurso terapeútico pero no será sino hasta la Segunda Guerra Mundial que esta idea tuviera mayor auge. El periodista y escritor Erik Hart narra cómo en Estados Unidos se realizó una campaña para apoyar a las tropas en la que se promovía el cultivo de hortalizas en ciudades y jardines domésticos, acción en la que participaban niños y mujeres con el gratificante sentimiento de cooperar con sus seres queridos. Existen jardines públicos como el *Dowling Victory Garden* en Minneapolis que aún conserva su huerto para la comunidad y sigue siendo atendido por la población.[16]

[16] Hart, 2008: En 1943 nace en Estados Unidos de Norteamérica el concepto de ayudar a las tropas a la distancia cultivando frutas y verduras para ellos bajo el concepto “Dowling Victory Garden”, los cuales llegaron a producir casi 40% de estos insumos para ellos. Esta estrategia se aplicaba en parques y jardines públicos, donde la comunidad entera podía cooperar. Hoy en día existe aún este concepto y se mantienen casi en su estado original los correspondientes a Boston, Massachusets y Minneapolis.



Figura 8. Jardín comunitario en el corazón de Minneapolis donde se practica la horticultura urbana desde la segunda guerra mundial. Su práctica ha favorecido la convivencia social y en sus inicios permitió que la población se sintiera solidaria con los que permanecían al frente de la guerra. Imagen recuperada de: http://www.longfellownokomismessenger.com/dowling-community-garden-celebrates-75th-anniversary/

Por otra parte, en esta época en Europa se recurrió a la horticultura como una terapia contra el estrés postraumático en los hospitales, pero se sabe por descripciones del Paisajista Kenneth Helphans que los soldados cultivaban pequeños jardines en las trincheras. Lo mismo hicieron los judíos en los guetos de Varsovia y los militares japoneses en sus campamentos. Durante la guerra en Irak, se hizo común la práctica del cultivo de modestos jardines por parte de las tropas norteamericanas, como una táctica para sentirse ligados al tiempo de paz y a la familia, como una aspiración por la renovación anímica.[17]

[17] Packard, 2007: El paisajista Kenneth Helphand, Profesor Emérito de la Universidad de Oregon desarrolló una investigación por más de una década sobre jardines hechos en condiciones socialmente adversas como son los campos militares en tiempos de guerra. Dedicó parte de su tiempo a visitar lo que fueron campos de concentración para judíos y trincheras europeas a fin de poder recrear el paupérrimo espacio destinado a la jardinería.

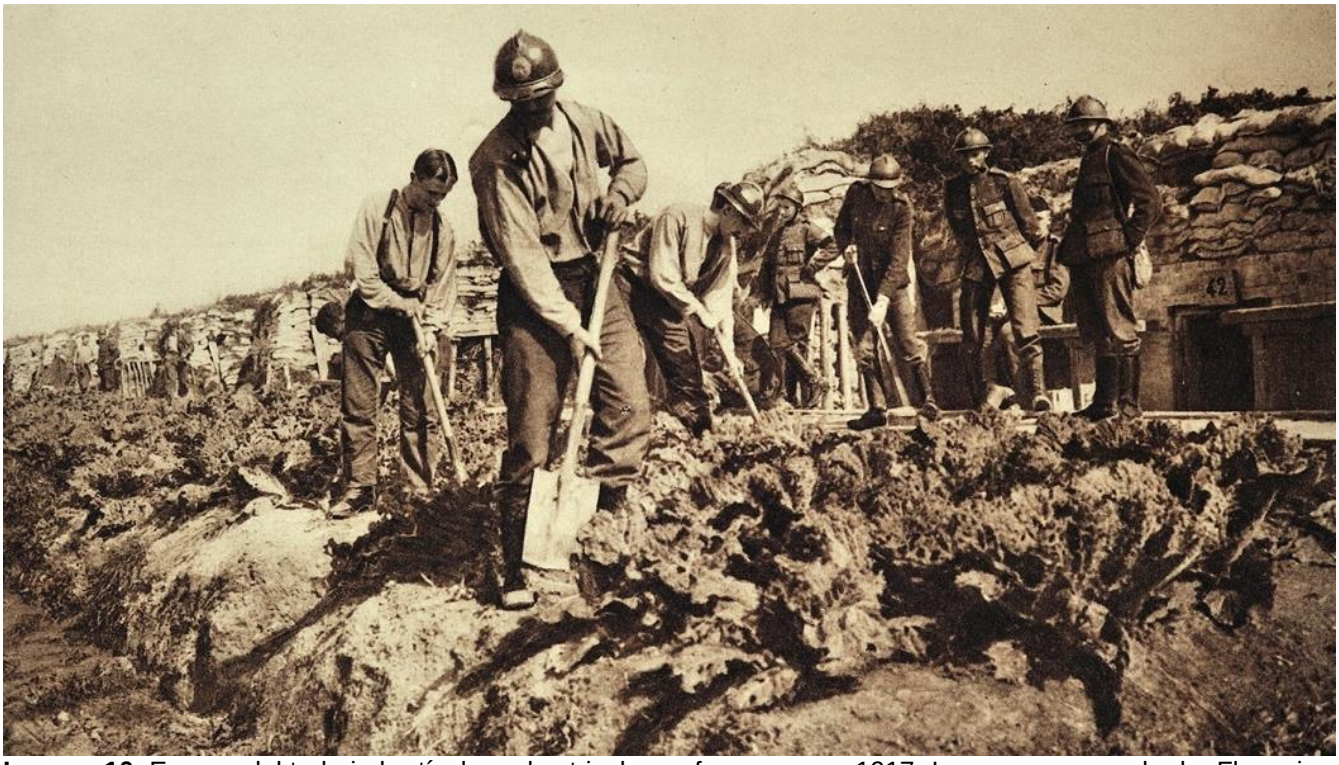


Imagen 10. Escena del trabajo hortícola en las trincheras francesas en 1917. Imagen recuperada de: Flowering the trenches. https://www.ft.com/content/17624c00-87f1-11e7-bf50-e1c239b45787

Pero no fue sino hasta la década de los 70's que se reconociera científicamente la trascendencia emocional que tienen los jardines en la recuperación de los enfermos. Esto sucedió en una región donde la vegetación ha recibido una veneración milenaria: la península Báltica. El psicólogo sueco Roger Ulrich desarrolló una metodología para evaluar la repercusión de la naturaleza en ambientes hospitalarios, los cuales han sido de gran ayuda para demostrar el gran beneficio que les significa a los pacientes facilitarles el manejo del estrés, disminuir fatiga mental y promover un ánimo restaurativo, factores que les permitían una más rápida recuperación.[18] Estos estudios iniciaron en 1984, los que al principio monitorearon la presencia visual de vegetación ya fuera por imágenes o contacto visual con perspectivas reales con el empleo de analgésicos en pacientes de un departamento de cirugía, descubriéndose resultados benéficos.

[18] Chang & Cheng, 2005: Desde 1970 algunos psicólogos realizaron investigaciones sobre los efectos del paisaje natural vistos desde el interior en pacientes hospitalizados.

Roger Ulrich es quizá uno de los investigadores más citados y de mayor influencia en el diseño de espacios hospitalarios.[19] Sus estudios son una referencia para el diseño de clínicas y hospitales en varios países ya que sus recomendaciones impactan en términos de seguridad y salud para los pacientes, como queda de manifiesto en las siguientes líneas de una de sus tantas conferencias:

> *Los efectos positivos de las escenas de la naturaleza en pacientes hospitalizados son notables; el solo hecho de ver un jardín por al menos tres o cinco minutos recrean una combinación de efectos emocionales que les promueven cambios favorables al sentir placer y tranquilidad ya que les reducen emociones negativas al distraerlos y reducir emociones como el miedo, coraje o tristeza, aminorando el estrés. Esto se ha podido comprobar realizando mediciones de presión sanguínea, frecuencia cardiaca, tensión muscular y actividad cerebral, y los pacientes que tienen contacto visual con algún jardín regularmente obtienen resultados mayormente benignos que quienes no lo ven.*[20]

Estas investigaciones han demostrado la importancia de integrar vegetación como un factor de apoyo emocional a los usuarios lo que dio origen al estudio de los jardines “curativos” que más tarde se convertirán en “terapéuticos”.

Actualmente la arquitectura de paisaje hace un llamamiento a aprovechar las áreas verdes con jardines sensoriales los que halaguen vista, oído, tacto, olfato y gusto con colores, texturas visuales, aromas y frutos o plantas para infusiones, así como atraer aves canoras e introducir el sonido del agua a fin de gratificar los sentidos y desarrollar espacios que permitan disminuir el estrés citadino.

Estrés, ansiedad y depresión, así como otras enfermedades psiquiátricas crecen cada día de manera alarmante en el mundo entero y desarrollar proyectos que estimulen los sentidos es una forma de contribuir ambientalmente a tener un mejor ambiente para la salud física y mental… y eso también es trabajar por la sustentabilidad.

[19] Malberry`s, 2010: Ulrich ha participado activamente como investigador, docente, profesor invitado y asesor en diferentes proyectos hospitalarios del mundo.
[20] Ulrich, 2002

CONCLUSIONES

La jardinería ha acompañado a la humanidad a todo lo largo de la historia y cada cultura le atribuyó significados y valores distintos, pero siempre ocupó un lugar especial por todos los beneficios que de esta se obtienen.

La sociedad actual se ha acostumbrado a ver a los jardines como un espacio meramente decorativo, pero al hablar de arquitectura de paisaje el compromiso ambiental se aúna al esfuerzo por la sustentabilidad, la que actualmente contribuye a mejorar al planeta y a rodear de habitabilidad a las personas.

Uno de los grandes caminos para consolidar una mejor sociedad es procurar ambientes construidos que estimulen salud mental, característica que cada día se trastoca más por el modo de vida. Una de las mejores herramientas para alcanzar este objetivo es incluir en los diseños a la naturaleza la que es un gran coadyuvante para la mejora anímica de casi cualquier persona. Este conocimiento no es nuevo, se supo desde siempre.

Todas las culturas antiguas fueron sensibles a los beneficios psicológicos que las plantas otorgan al humano, sin conocimientos científicos ni metodologías para su medición, pero con una gran sensibilidad y capacidad de observación.

Quizá sea tiempo de aprender de los antiguos y hacer de la arquitectura de paisaje una oportunidad para hacer del mundo un mejor espacio para todos.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Libros

Clark, Emma. (2017). *The art of the Islamic Garden.* Malasia: The crowd Press Ltd.
Cooper Marcus Clare & Naomi A. Sachs. (2014). *Therapeutique landscapes. An evidence based approach to designing healing gardens and restorative outdoor spaces.* New Jersey: Wiley.
Cooper Marcus Clare & Marnie Barnes. (1999). *Healing gardens: therapeutic benefit and design recommendations.* New York: John Wiley & Sons Inc.
Cortés, Hernán. (1963). *Cartas de relación.* México: Porrúa.
Fariello Francesco. (2000). *La arquitectura de los jardines.* Madrid: Mairea/Celeste.
Hawass Zahi. (2006). *El reino de los faraones*.
Winterbottom, Daniel & Amy Wagenfeld. (2015). *Therapeutic gardens, design for healing spaces.* Portland, Londres: Timber Press.

Artículos científicos en línea

Chang Chen-Yen & Ping-Kun Chen. (2005). *Human response to window views and indoor plants in the workplace.* HortScience, 40 (5), 1354-1359. 30-08-2018, Recuperado de… http://willsull.net/resources/270-Readings/ChangChen2005.pdf
Clay Rebecca. (2001, Abril). *Green is good for you.* American Psycological Association Vol, 32 (4), 40. 19-11-2018. Recuperado de… https://www.apa.org/monitor/apr01/greengood.aspx
Ulrich, Roger. (Enero 2002). *Health benefits of gardens in hospitals.* Research gate, 20, 2-10. 09-13-2018. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/252307449_Health_Benefits_of_Gardens_in_Hospitals?enrichId=rgreq-ea1a2d8e9d64a173c214fc05b72dd539-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI1MjMwNzQ0OTtBUzoxMTUwMzM0NDcwNzk5MzZAMTQwNDQzNzUxOTQ3NA%3D%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf

Publicaciones en línea

Hart Eric (2008). *Dowling Garden History.* 06092018. Recuperado de Dowling Community Garden Sitio web: http://www.dowlingcommunitygarden.org/pages/history.htm
Marberry's Sara. (2010). *A conversation with Roger Ulrich.* 09062018. Recuperado de Health Point Sitio web: https://www.healthcaredesignmagazine.com/architecture/conversation-roger-ulrich/
UNESCO. (2018). *World heritage list.* 04-09-2018. Recuperado de
Packard, Susan. (2007). *Defiant gardens: making garden in war time.* 09061028. Recuperado de EDRA/Places Awards Research Sitio web: https://designobserver.com/media/pdf/Defiant_Gardens:.pdf
Reps, John W. (2002). *Modern sanitary science-A city of health: Dr. Benjamin W. Richardson,* F.R.S. 29-08-2018. Recuperado de
Urban Planning. 1794-1918. Cornell University Sitio web: http://urbanplanning.library.cornell.edu/DOCS/rich%27son.htm

Tesis

Díaz Caamaño, Adriana. (2007). *Lo verde en lo urbano, los antecendentes filosóficos de la ciudad jardín*. Tesis de maestría en urbanismo. México: UNAM.
Ríos Martínez Alicia. (1997). *Recuperación y rehabilitación de paisaje. Tetzcunzingo, jardín de Netzahualcóyotl.* Tesis de licenciatura en arquitectura de paisaje, México: UNAM.

Blogs

UNESCO Sitio web: https://whc.unesco.org/en/list/824
Università degli studi di Padova. (2018). *Orto botanico di Padova.* 04-09-2018. Recuperado de Università degli studi di Padova Sitio web: http://www.ortobotanicopd.it
University of Pennsylvania. (2017). *History of Pennsylvania Hospital*. 06-09-2018 Recuperado de Penn Medicine Sitio web: http://www.uphs.upenn.edu/paharc/timeline/1801/tline14.html



IMPORTANCIA DE LA PRESERVACIÓN DEL "CHIMALHUACHE" POR EL SUSTENTO QUE REPRESENTA PARA LA CULTURA Y RECURSOS HÍDRICOS

Silva Galindo Atena Joselyn [1]
atenaglnd@gmail.com
Irene María Elizabeth Valverde Ortiz[2]
arqvalverde66@yahoo.com.mx

RESUMEN

El municipio de Chimalhuacán cuyo origen prehispánico data del año 1259 d.C., es un lugar que teniendo una diversidad de recursos naturales ha sufrido un deterioro ambiental de gran magnitud, la pérdida gradual de su lago, el crecimiento urbano hacia las lomas del cerro y el propio Cerro del Chimalhuache, constituyen los elementos que alguna vez representaron los ecosistemas que contenían al núcleo de esta población y que por lo tanto dieron origen a una forma de vida, alimentación, cultura, actividades económicas, recursos naturales…y paisaje. Hoy casi la totalidad de esos componentes están bajo una gran masa urbana, crecimiento extensivo que sigue demandando servicios y también recursos. En forma contradictoria a la lógica, esa masa urbana que crece disminuye al mismo tiempo la capacidad de carga como ecosistema .El contemplar cómo año con año vemos que el entorno construido asciende por las faldas del cerro, a pesar de que en el plan de desarrollo se indica como zona "no urbanizable indefinidamente", por no existir con claridad un límite físico que evidencie el inicio de un entorno natural protegido .Esta situación nos ha generado gran inquietud, porque observando imágenes satelitales apreciamos un crecimiento gris, sin planificación urbana, avanzando en forma irreflexiva respecto a un recurso fundamental para la vida …el agua. Haciendo un recorrido por el cerro nos encontramos con la visión panorámica que aporta, la regeneración que por si mismo realiza ante las acciones humanas, la tranquilidad que transmite al recorrer sus senderos, identificar sus cuevas y verlo como una oportunidad de conservar áreas permeables , con posibilidad de ser regenerado y de conservar parte de esa imagen cultural y ambiental del municipio, intentamos plantear ideas que le den esa posibilidad de sobrevivencia que al mismo tiempo representa la sobrevivencia digna del entorno urbano, en la que todos podríamos ganar.

[1] Alumna de la UAEMEX de la carrera Administración y Promoción de la Obra Urbana. Domicilio: Bo. Xochiaca P/Alta, Chimalhuacán Edo, Mex. Cp. 56350 Teléfono:55-78-74-97-62
[2] Especialista en Diseño, Planificación de Paisajes y Jardines. Domicilio: Camino a la mina no. 8 col. Lomas de Chimalhuacán, Chimalhuacán Edo. Mex. Cp. 56337 Teléfono: 55-20-37-88-78

INTRODUCCIÓN

El Cerro del Chimalhuache se ubica en el Municipio de Chimalhuacán cuyas coordenadas geográficas son 98° 55' 18" mínima y 98° 59' 58" máxima de latitud norte y entre 19° 27' 27" mínima y 19° 27' 48" máxima de longitud oeste[1]. Limita al norte con el municipio de Texcoco; al este con Chicoloapan al sur con Municipio de La Paz y al oeste con la Cd. Nezahualcóyotl. Su territorio abarca 8.71 $km^{2,}$ lo que equivale al 11.83% de la superficie total del municipio [2]. "Este cerro llamado Chimalhuache, en realidad es el cráter de un antiguo volcán extinto"[3]



Figura 1. Imagen del cerro en la zona de la mina Guadalupe, en Chimalhuacán México*. Foto. Captura de pantalla de video de YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=WKrqWoUs7Og*

El crecimiento acelerado de las ciudades, transforman el entorno natural de un lugar a partir del agotamiento de la flora, fauna y recursos fundamentales para la vida como es el agua, la inexistencia de una política clara, precisa y dirigida hacia la sustentabilidad, ha hecho vulnerables las zonas de amortiguamiento que cualquier centro urbano debería tener. Chimalhuacán no es la excepción en este proceso por el que atraviesan la mayoría de los centros urbanos en México. Hemos centrado nuestro análisis en el Cerro del Chimalhuache porque observamos en primera instancia el contraste que existe entre las zonas que rodean el cerro y el mismo, la percepción del paisaje en lo alto es una visión predominantemente gris, sin la debida planificación que considere el equipamiento urbano necesario de acuerdo a las normas vigentes.



Figura 2. Transformación del cerro del Chimalhuache. Fuente: Elaboración propia con imágenes de diferentes autores: *1 Foto obtenida de la página de Facebook "El,@EstamosArtosChimalhuacan".2 Fotografía tomada por Arq. Elizabeth Valverde Ortiz 31/10/2020*

Las zonas de explotación de minas (inactivas según el directorio de minas activas del Estado de México 2015) son muestra del incumplimiento de las medidas de mitigación requeridas, sin embargo, la naturaleza en algunos casos se regenera por sí misma, mientras que no existan acciones antropocéntricas que lo impidan; pero en otras situaciones las superficies de minas son utilizadas como basureros, espacios abandonados que incitan a diversos tipos de delitos. También las barrancas han sido vulneradas mediante la obstrucción de cauces o situaciones comparables a las zonas de minas, aunque en este caso, el gobierno municipal si ha realizado algunas acciones para minimizar las escorrentías del agua, a través del uso de gaviones y la limpieza periódica.

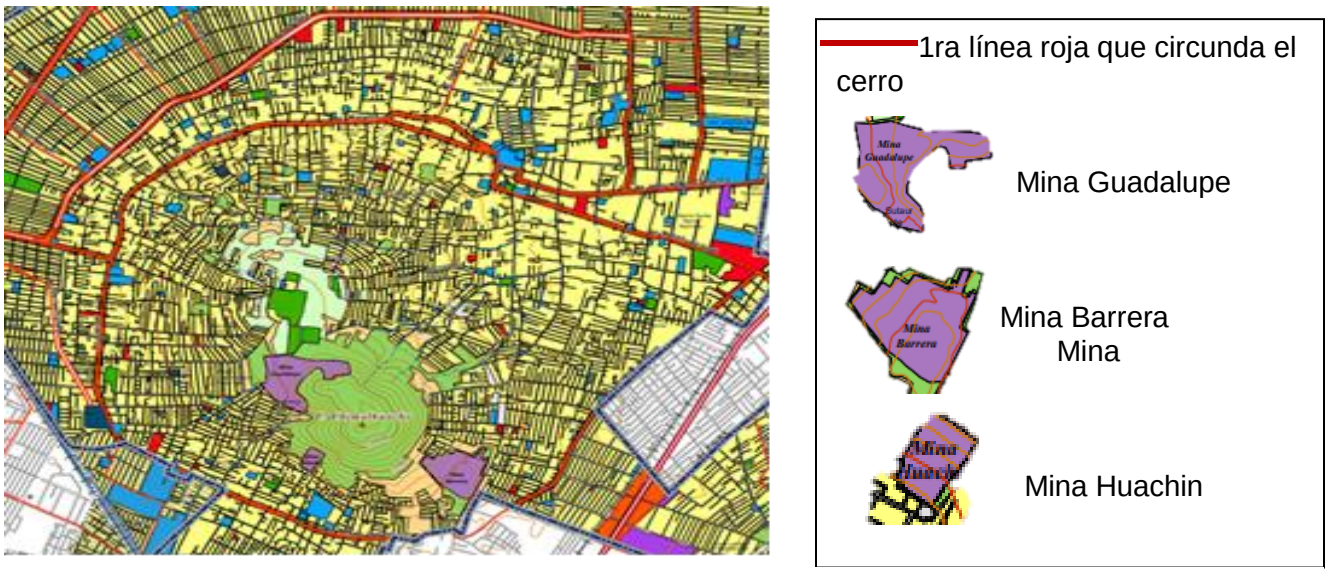


Figura 3. Ubicación de las minas, en Chimalhuacán, México. *Foto: Plan Municipal de Desarrollo Urbano Chimalhuacán 2019.*

La figura anterior muestra la traza de Chimalhuacán, siendo la línea roja que circunda al cerro la zona más antigua del asentamiento humano, la zona no urbanizable se indica en verde y es considerada dentro del plan de desarrollo municipal como un parque metropolitano, la zona morada es la zona de minas y la zona azul denominada no urbanizable con equipamiento especial y en algunos casos propiedad privada. La siguiente imagen nos muestra como se ha dado la ocupación del territorio y evidentemente el aumento de población a partir de 1970 como se muestra en la figura 5.

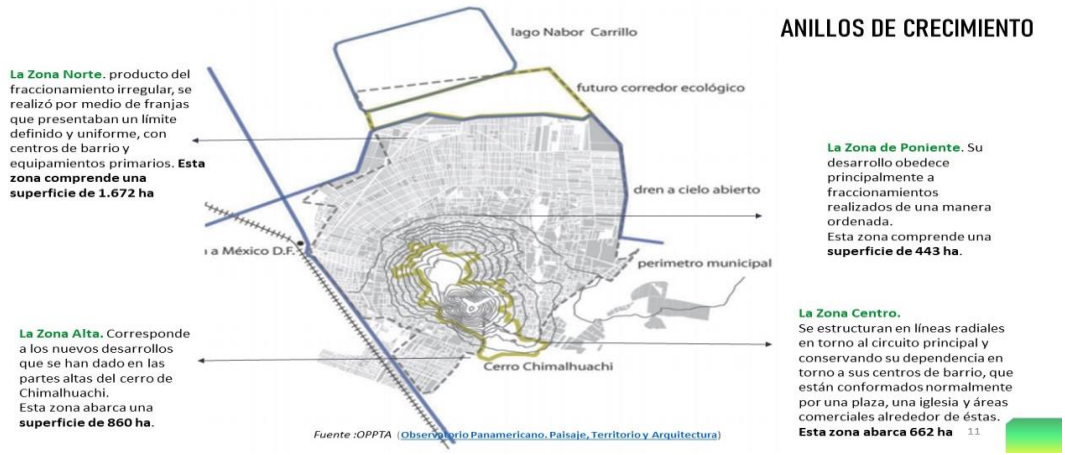


Figura 4. Anillos de crecimiento. Elaboración propia con datos de OPPTA, (Observatorio Panamericano y Arquitectura)

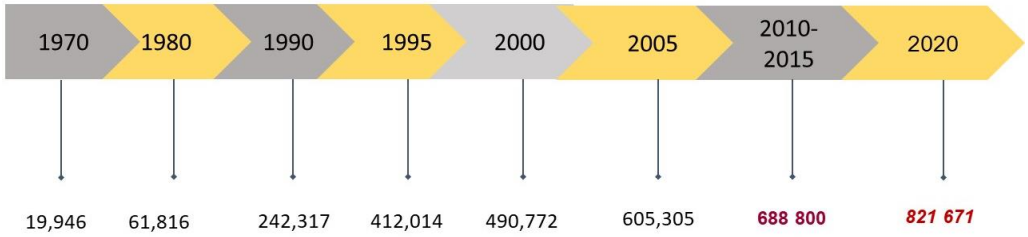


Figura 5. Crecimiento demográfico. Línea de Tiempo, elaboración propia con datos obtenidos de INEGI

El crecimiento demográfico y el consumo del territorio, resultan incompatibles para cumplir con los requerimientos de agua que dependerán en gran medida de las superficies permeables, al mismo tiempo el agotamiento del suelo, limita la posibilidad de áreas verdes que podrían ofrecer una mejor calidad del aire y no menos importante es hablar del paisaje perdido, de la cultura, del simbolismo de un cerro dentro de ella. El intento de una propuesta que salvaguarde un cerro, es un intento que puede replicarse en muchos de los cerros inmersos en los centros urbanos o mínimamente invitar a la reflexión sobre su importancia.

DESARROLLO

Remembranza

Dejar de recordar el paisaje extinto sería caminar sin reflexionar en el pasado y sin ver hacia el futuro, de forma general presentamos parte del pasado de Chimalhuacán en imágenes que nos dirijan a la introspección.



Figura 6. Colocación de trampas para el ahuautle en el lago, al fondo el cerro del Chimalhuache en 1934. *Fotos atribuidas a Bodil Christensen, Sigvald Linné y Ola Apenes.*



Figura 7. El cazador de Chimalhuacán recogiendo la presa en 1937 en Chimalhuacán México. *Foto atribuida Bodil Christensen*

Existen acciones irreversibles, la perdida del paisaje lleva tras de si toda una forma de vida, alimentación, actividades económicas, interacción con el entorno, cultura. Con la perdida del lago se perdió el clima existente (hoy predominantemente semiseco-templado), la alimentación a partir de productos como el pescado, el, pato, el ahuahutle, acociles, chichicuilote, todos ellos procedentes de las inmediaciones del lago y por la parte del cerro los productos derivados del maguey como el pulque y chinicuiles, los nopales, quelites, quintoniles, verdolagas y los productos resultantes de los campos de cultivo hoy escasos.4

Sin embargo, aún se cuenta con un remanente significativo del territorio del Cerro del Chimalhuache (alrededor de 250 ha) que se erige majestuoso a pesar de las heridas por socavamiento, erosión y asentamientos humanos. Culturalmente también es importante hacer mención del significado del nombre Chimalhuacán Atenco y la relevancia histórica que tiene a partir de sus propios símbolos:



El jeroglífico adoptado por el municipio de Chimalhuacán está basado principalmente en el Mapa Quinatzin. Simboliza principalmente al cerro *"Chimalhuachi"* como centro más distintivo dentro de la alcaldía, en su base se encuentra la falda del cerro, mientras que en la parte superior sostiene un escudo. [5]

Figura 8. Escudo del municipio de Chimalhuacan, 13 agosto del 2019, Foto extraída de https://www.soymexiquense.com/edomex/region-iii/chimalhuacan/147-chimalhuacan

Es necesario tener presente el significado de Chimalhuacán que es el siguiente:
CHIMALHUACAN es el "Lugar donde están los que tienen escudos a la orilla del agua"
CHIMAL de Chimalli= Escudo o Rodea
HUA= Donde
CAN= Lugar
ATENCO
ATL= Agua
TENTLI= Orilla
CO= Lugar

Es evidente que el contar con minas de materiales como arena, tezontle, piedra volcánica (recinto), han constituido parte de la riqueza de recursos que ofrece este cerro, mismos que fueron el origen de actividades culturales y económicas como es el labrado en piedra, actividad que hasta el día de hoy es representativa de la cultura de Chimalhuacán.



Fig. 9. Felipe Luna de 10 años, enero de 1930 en la escuela primaria rural de la Magdalena Atlicpac. *Foto extraída de https://www.facebook.com/lamemetecaaa/*



Fig. 10. Hugo Cesar Nájera Buendía, Cantero de Chimalhuacán. *Foto (Francisco Rodríguez), Periódico el Universal 11/05/2018*

Desde la época prehispánica, la piedra ha sido empleada para la arquitectura y la escultura, y hoy el labrado en piedra es una tradición que se preserva y se hereda de una generación a otra en el municipio de Chimalhuacán. Aunque el cerro ya no es el proveedor, es importante que no desaparezca.

El agua

Crecimiento de la mancha urbana sobre el cerro del Chimalhuache 2003 al 2008

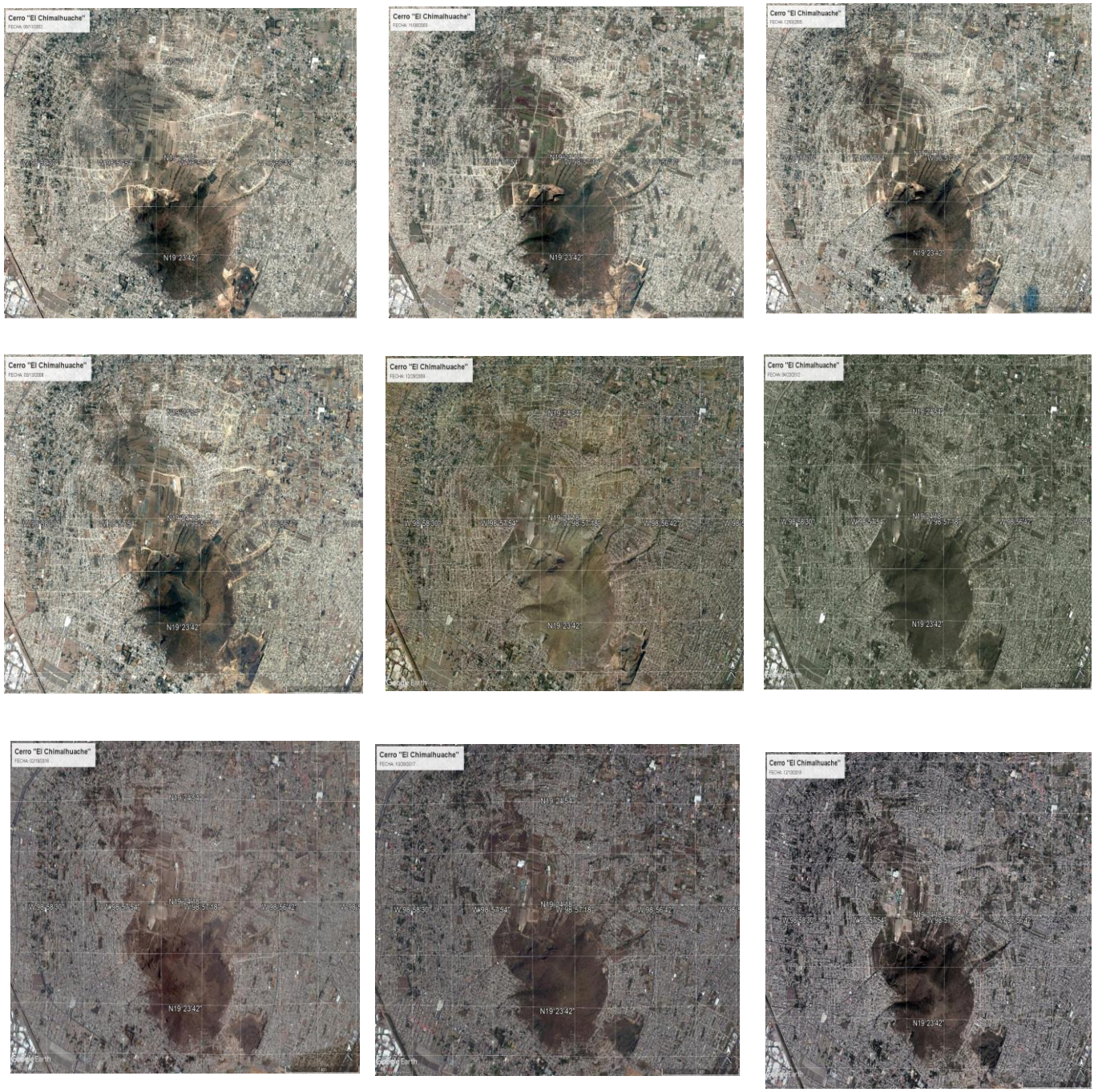


Fig. 11. Cronología del crecimiento de la mancha urbana del Cerro del Chimalhuache en detrimento de las áreas permeables. *Fotos. Alumnos 4º semestre carrera de A.P.O.U. UAEMEX*

La visión secuencial observada en la figura 11 es un indicador de la disminución de las áreas permeables, esto indudablemente disminuye la posibilidad de recarga de los mantos acuíferos. Históricamente podemos observar que los pozos que abastecen al municipio giran alrededor del cerro . Entre los año 50 y 60 las casas contaban con su propio pozo a una profundidad suficiente para abastecerse . En la actualidad veremos que los pozos son mas escasos y su profundidad ronda los 300 m , esto nos hace pensar en el costo que implica la extracción de agua y el agotamiento de la misma , que como ya se comentó, es una relación incompatible con el crecimiento poblacional.



Figura 12. Vista área de localización de pozos en Chimalhuacán. *Foto, desde Google Maps*

"Los recursos hidrológicos con que cuenta el municipio se incrementaron en los últimos años con la perforación de 9 pozos más hasta el año 2009; pasan de 21 a **30 pozos**; 22 son administrados por el Organismo Descentralizado de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (O.D.A.P.A.S.) y están destinados al consumo humano; el resto son controlados por particulares y están destinados a la actividad agrícola" (Plan de Desarrollo Municipal Chimalhuacán, 2019).

En este momento no tenemos datos actualizados de la cantidad de pozos, sus profundidades y el volumen suministrado por segundo, así como su nivel de eficiencia, aunque están proceso de solicitud; sin embargo, hemos considerado importante hacer un análisis con los datos existentes para hacer una evaluación somera de la situación respecto al agua.

Datos técnicos de Pozo San Pablo- Xochitenco

"El pozo se construye a 300 metros del pozo independiente Los Naranjos, el cual existe desde hace más de 60 años y que era anteriormente un ojo de agua del que se abastecían las familias en el pasado.

El pozo se perfora a una profundidad de 250 metros y tendrá la capacidad de extraer **60 litros por segundo**. La inversión será de 23 millones de pesos". *(Publicaciones Municipales)*



Figura. 13. Pozo san Pablo Xoxhitenco,Chimalhuacán .
Foto (Publicaciones municipales)

Indicador de suficiencia de agua potable / Habitante

Especificaciones del cálculo de Agua por habitante, población, no. de pozos y l/s.

Cuadro 1. Especificaciones del cálculo de Agua. Elaboración. Elizabeth Valverde Ortiz

Especificaciones:
• **Chimalhuacán tiene una población de 821 671 habitantes** • **OMS define la disponibilidad de agua dulce con un mínimo de 20 a 40 l por habitante** [6] • **La zona urbana se maneja con un mínimo de 150 l por habitante** • **La investigación hasta el momento nos indica que Chimalhuacán cuenta con 30 pozos hasta el año 2009** • **Uno de los pozos de reciente creación cuya profundidad es 250 m suministra 60 l/s**

Cuadro 2. Especificaciones del cálculo de Agua, litro/habitante. Elaboración. Elizabeth Valverde Ortiz

Calculo
Con los datos anteriores obtuvimos el volumen que se requeriría para garantizar el suministro a los habitantes, obteniendo los siguientes datos: **123' 250 650 litros por día se requerirían para abastecer a la población, sin contar industria comercio o zonas agropecuarias.** **El dato anterior se convertiría en un requerimiento dividido entre los 30 pozos existentes de 47.5 l/s en el supuesto de que las bombas trabajaran todo el día y todos los pozos tuvieran la misma eficiencia.**

Como observamos en la tabla anterior en apariencia Chimalhuacán sería autosuficiente para proveer el recurso agua a sus habitantes, tomando en cuenta de manera somera los datos aportados; pero es indudable que los pozos no trabajarán de manera permanente, requerirán mantenimiento, se agotarán, se irán a estratos mas profundos, la población seguirá creciendo y además existen otros tipos de demanda de agua por parte de la industria, el comercio, las escasas zonas agrícolas. Con este panorama respecto al agotamiento del suelo, la cantidad de pozos y la población creciente, consideramos es clara la necesidad de proteger esta parte del territorio, con mayor razón cuando observamos que en época de lluvias grandes cantidades de agua dejan de re- infiltrarse y terminan ocasionando daños, cuando deberían canalizarse y tener un uso adecuado en lugar de dirigirse hacia un sistema de drenaje.



Figura 14. Inundación por lluvias sobre calle la Paz, Chimalhuacán. *Foto Obtenida desde la noticia, Periódico el Universal 16-08-2018*

Ante el análisis realizado, creemos es pertinente hacer una propuesta general de medidas que permitan visualizar objetivos alcanzables o mínimamente incitar a la reflexión. Para ello partimos del propósito de iniciar una planeación estratégica cuya idea es "clarificar el modelo de ciudad deseado y avanzar en su consecución, coordinando los esfuerzos públicos y privados, canalizando las energías, adaptándose a las nuevas circunstancias y mejorando las condiciones de vida de los ciudadanos"[7]

Planeación Estratégica-Análisis FODA

Cuadro 3. FODA Del cerro del Chimalhuache, Elaboración, Alumnos de la Carrera APOU, de 4to Semestre de la Generación 2018-2021 complementada por las autoras.

Fortalezas: Visión panorámica/ identidad. Fuente de re- infiltración. Minas potencialmente recuperables ambientalmente Alto potencial del territorio para rehabilitarse. Área ecológica. Aún existen áreas de cultivo potencialmente redituables. Aparece en el plan municipal como área no urbanizable y parque metropolitano Espacio valorado por los pobladores que lo visitan	**Oportunidades:** Posibilidad de generar ecoturismo. Generar empleos. Potenciar productos agrícolas. Generar un área que beneficie ambientalmente al municipio. Re -infiltrar agua. Entablar relación hombre medio ambiente. Equilibrio entre el entorno natural y el construido Beneficio social Recuperación de especies vegetales originarias
Debilidades: Falta de seguridad. Manejo inadecuado de la legislación vigente Manejo inadecuado de la integración al paisaje. Carencia de visión dirigida hacia la sustentabilidad tanto de autoridades como de ciudadanos. Carencia de visión de los ciudadanos que lotifican los terrenos, sin ver el potencial económico y ambiental que pudieran obtener de los mismos. Inexistencia de barreras con arbolado en la zona no urbanizable	**Amenazas:** Crecimiento poblacional Legislación y normatividad flexible que permite continúe ascendiendo la mancha urbana Que no existan áreas permeables Contaminación de los mantos freáticos por desechos Acabar con una imagen simbólica de Chimalhuacán Que no exista equilibrio entre lo construido y natural Que se continúe el asentamiento humano en zonas vulnerables geológicamente. Incremento de las zonas de hundimiento por extracción de agua.

Legislación aplicable a la preservación del territorio

Estimamos que uno de los aspectos que hace mas vulnerable la posibilidad de preservar cualquier parte del territorio en el Estado de México, es la incompatibilidad de su normatividad y la facultad de preservar el suelo, aunque se denomine "no urbanizable, para ello presentamos una serie de normas y leyes que pueden ser el soporte de protección del remanente de un cerro que representa recursos, cultura, ingreso económico, bienestar social y ambiental.

Nombre	Artículo	Aplicación
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	**Artículo.4** Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar ***Artículo 27***. *Nos dice* que propiedad de las tierras y aguas	Toda persona tiene derecho a tener una calidad de vida, que en el lugar donde habita es indispensable los recursos naturales para la supervivencia.
Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente	**artículo 23**.la planeación del desarrollo urbano y la vivienda **Artículo 28.** La evaluación del impacto ambiental. **Artículo 29** .Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna **Artículo 98.** Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo **Artículo 99.** Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo **Artículo 117**.Para la prevención y control de la contaminación del agua **Artículo 135**. Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo (Ley General de equilibrio ecológico. Diario Oficial de la Federación, 28 de enero de 1988)	En estos artículos es necesario que los objetivos ambientales vayan de la mano con la ordenamiento territorial del lugar, para que los recursos naturales no se vean afectados de manera drástica como son: flora, fauna, suelo y el recurso hídrico, y que conforme a este ordenamiento se mantenga un desarrollo sustentable al hacer la modificación del territorio. Sabemos que se necesita la explotación de los mismos pero se puede alcanzar a tener un nivel considerable para no desgastar esos recursos.
Carta Mexicana del Paisaje 2011	**Artículo 1** reconocer la importancia de la protección, gestión y ordenación del paisaje. **Artículo 4**. Valores del paisaje **Artículo 5**. Tipología del paisaje **Articulo6** .Acciones generales **Artículo 7.** Acciones especificas (Carta Mexicana del Paisaje, 2011. Sociedad de Arquitectos Paisajistas de México)	La carta Mexicana se tomara como base fundamental para entender la importancia del paisaje natural dentro de la sociedad y la forma en que se debe fomentar la aplicación de las políticas dentro de los municipios desde su ordenación territorial, urbanística, cultural, medioambiental, agrícola, social y hasta económica.
Ley de aguas nacionales	**Artículo 14**.Promoverá y apoyará la organización de los usuarios para mejorar el aprovechamiento del agua	El recurso hidrológico es fundamental para mantener los ecosistemas y vital para la supervivencia de la población, se

	Artículo 15. La gestión integrada de los recursos hídricos, la conservación de recursos naturales, ecosistemas vitales y el medio ambiente. **Artículo 17** .Es libre la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales por medios manuales para uso doméstico (Ley de Aguas Nacionales. Diario Oficial de la Federación, de diciembre de 1992)	sabe que el cerro del Chimalhuache cuenta con pozos de agua, y estos artículos nos ayudaran para su mejor gestión
Ley de desarrollo rural sustentable	**Artículo 87**.Para impulsar la productividad rural, los apoyos a los productores se orientarán a complementar sus capacidades económicas **Artículo 104**. Se promoverá y apoyará la comercialización agropecuaria (Ley de Desarrollo Rural. Diario Oficial de la Federación,7 de diciembre de 2001)	El cerro de Chimalhuache, esta conocido por tener áreas para la productividad rural, y que sea un fomento para impulsar la economía.
Reglamento del libro quinto del código Administrativo del estado de México	**Artículo 40.** El uso y aprovechamiento del suelo de las áreas no urbanizables **Artículo 94**. No se estará obligado a ceder áreas de donación ni ejecutar obras de equipamiento urbano (Reglamento código Administrativo,2020)	Estos artículos nos hablan sobre la disposición del suelo en zonas no urbanizables y resultan demasiado flexibles e incongruentes con las ideas de preservación. También se mencionan algunas situaciones respecto a las minas
Convenio Europeo del paisaje	**Artículo 2.** Ámbito de aplicación **Artículo 6** .Medidas específicas **Artículo 15**. Aplicación territorial (Convenio Europeo, Cataluña, 1 de marzo de 2008)	En estos acuerdo europeos consideran al paisaje desde el punto de vista que lo observan los habitantes, tanto naturales, rurales, urbanas y periurbanas, al igual el ordenamiento para ellos es indispensable

Ley de protección, gestión y ordenación del paisaje de Cataluña	**Artículo 6** .Tipología de actuaciones sobre el paisaje **Artículo 11**. Contenido de los catálogos del paisaje **Artículo 12**. Directrices del paisaje **Artículo 16**. Fondo para la protección, gestión y ordenación del paisaje (Ley 8/2005 de protección, gestión y ordenación del paisaje. Diario Oficial de la Generalitat de Cataluña, núm. 4407)	Los países primermundistas tienen un equilibrio entre la construcción y el paisaje natural, ellos tiene las bases y directrices para que se cumplan lo dicho en sus normas, las directrices del paisaje nos servirían como base fundamental.
Reglamento de Paisaje de Comunidad Valenciana	**Artículo 5.** El paisaje como criterio de ordenación territorial **Artículo 7**. Fines de las acciones sobre el paisaje **Artículo 20**. Integración en la topografía y vegetación **Artículo 21**. Visualización y acceso al paisaje **Artículo 22**. Paisaje Urbano **Artículo 31.** Información del territorio (Conselleria territorio y vivienda Diario Oficial de la Generalitat valenciana 16 agosto 2006, núm. 5325)	El reglamento de valencia, no habla más sobre la topografía y la vegetación que hay en el lugar, es más completo su reglamento desde su visualización y sobre la información del territorio, se preocupan por los recursos naturales y su población actual y futura.

El aplicar la normatividad y leyes es importante, pero también es relevante hacer planes que integren a todos los interesados, ya que de ello depende la paz social y las posibilidades de potenciar realmente los recursos con los que se cuenta, bajo este argumento presentamos ideas iniciales que apoyen este propósito de preservación, pero también de enriquecimiento en calidad de vida de los pobladores del municipio de Chimalhuacán y sus inmediaciones.

Ideas iniciales que coadyuven a la preservación:

- Realizar un análisis del uso potencial del suelo
- Propuestas de cultivos orgánicos, con apoyos gubernamentales de manera que se preserven las zonas agrícolas

- Proyecto piloto de vivienda sustentable que podría ser replicable
- Reforestación adecuada en zona de barrancas
- Restauración de zonas de minas.
- Canalización de volúmenes excedentes de aguas a vasos de regulación
- Crear zona limítrofe del área protegida con vegetación previamente analizada
- Reforestación gradual y con especies que reintegren elementos vegetales de origen
- Generar que por medio de la biodiversidad se potencie la economía y beneficie a todos los interesados en un proyecto común
- Propuesta de actividades pasivas que no vulneren la preservación
- Mejoramiento de los caminos de ascenso al cerro, generando una integración al paisaje
- Integrar la zona "no urbanizable con equipamiento especial " al resto del proyecto.

Bocetos de ideas

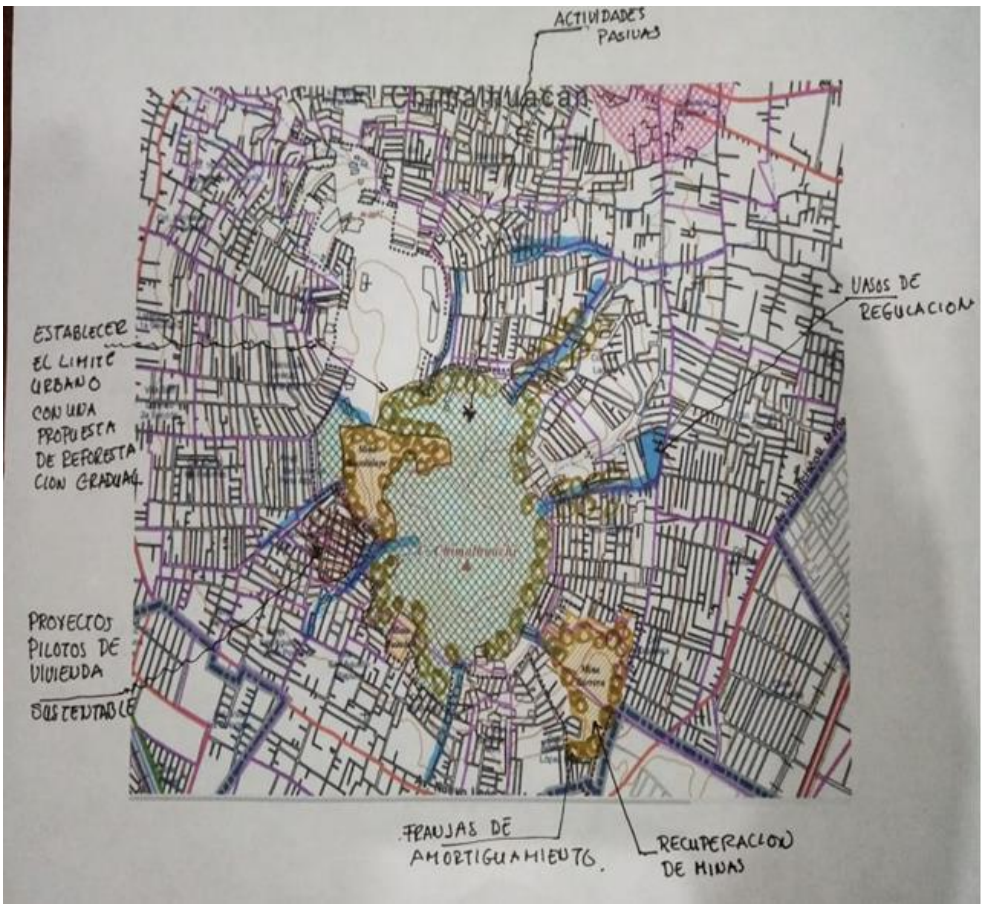


Figura. 15 Propuestas generales



Figura. 16. Camino a la Mina estado actual. *Foto Elizabeth Valverde Ortiz*



Figura.17. Camino a la Mina propuesta. *Foto Elizabeth Valverde Ortiz*

En esta propuesta consideramos la posibilidad de brindar mayor seguridad a las personas que ascienden con bicicletas, generar permeabilidad intermitente de los pavimentos en zonas estratégicas, arbolado urbano con características adecuadas para la zona, mejorar la imagen urbana.

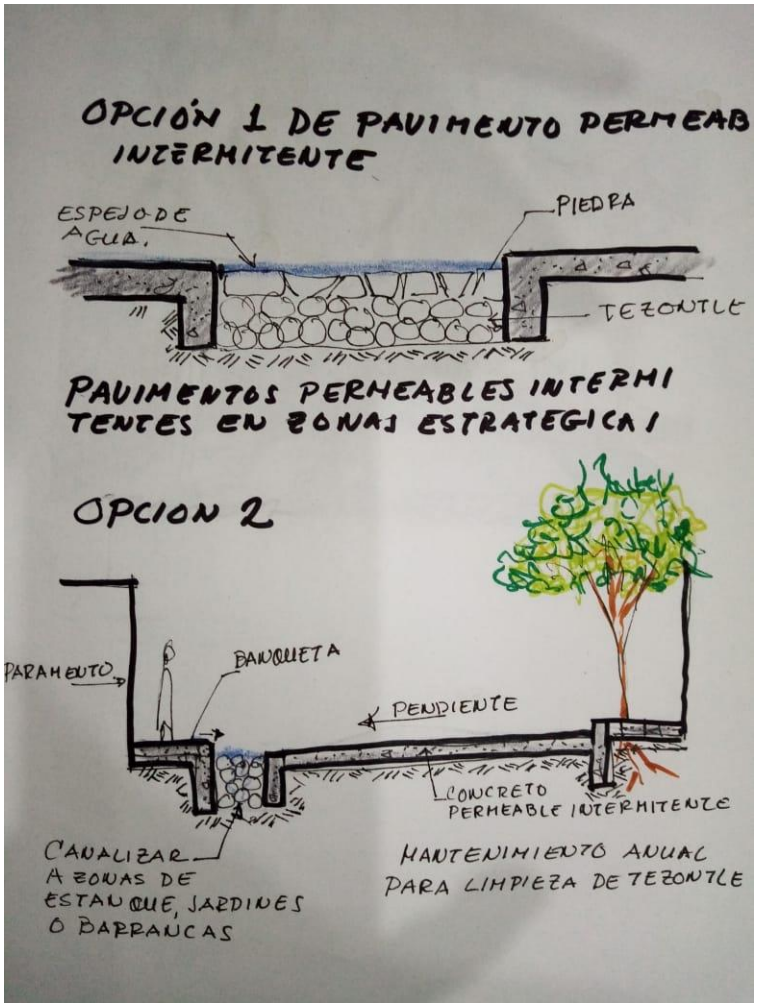


Figura. 18. Propuesta de pavimentos permeables**.** *Foto Elizabeth Valverde Ortiz*

Un aspecto importante para contribuir a la re- infiltración es cuidar la permeabilidad del suelo, sin dejar de avanzar en la infraestructura urbana, las dos alternativas que presentamos podrían no solo contribuir sino también mejorar la imagen urbana y calidad de vida de los habitantes.

CONCLUSIONES

El desarrollo acelerado de los asentamientos irregulares en el Cerro del Chimalhuache se ha favorecido por una normatividad flexible, sumada a la carencia de una visión dirigida hacia la sustentabilidad y preservación del paisaje, pero esta situación no es ajena a muchos otros lugares en México con aspectos similares, donde la mancha urbana crece y es necesario mayor equipamiento y recursos.

El abordar temas relacionados con la preservación del paisaje, recursos y cultura, debería ser una responsabilidad común de gobierno y ciudadanos, tener una política clara, precisa, cumplible, eficiente y enmarcada por todas las medidas de protección del entorno natural y el ordenamiento territorial, cuyas acciones se dirijan hacia un equilibrio entre lo natural y construido.



Figura. 19. Vista interior de la cueva del chivo**.** *Foto. Elizabeth Valverde Ortiz*



Figura. 20. Sendero de ascenso. *Foto. Elizabeth Valverde Ortiz*

Finalmente creemos que el ser humano debe mantener un vínculo con la naturaleza, independientemente de todos los recursos que le provee, tener espacios protegidos, agradables a la vista, con una percepción de orden y cuidado pueden lograr un mayor bienestar social.



Figura. 21. Vista panorámica en lo alto del cerro del Chimalhuache*. Foto Elizabeth Valverde Ortiz*

Fotografía que nos convoca a la reflexión sobre la necesidad de la humanidad de espacios de aislamiento que inviten a pensar.

BIBLIOGRAFÍA CITADA Y CONSULTADA

"Chimalhuacán Atenco" (ayer y hoy) Verónica Alonso Jiménez, Primera edición, 1996, visto en http://www.estadodemexico.com.mx/portal/chimalhuacan/index.php?id=4

Abel Pérez Zamorano (2000): El Nuevo Chimalhuacán, 2000-2012, un modelo de desarrollo urbano. Fuente: https://doctrina.vlex.com.mx/vid/nuevo-chimalhuacan-2000-2012-685551089

García, Raúl, Felipe Ramírez, Lorena Gámez y Luis Córdoba (2000): Chimalhuacán: Rescate de una Historia / Gobierno Municipal de Chimalhuacán, Edo. de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

García, Raúl, Felipe Ramírez, Lorena Gámez y Luis Córdoba (2000): Chimalhuacán: Rescate de una Historia / Gobierno Municipal de Chimalhuacán, Edo. De México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

La Feria de la Piedra, tradición de una cultura milenaria. (Mayo de 2011). *La Crónica de Chihuahua - Relatos urbanos, ciencia, cultura y noticias*, págs. http://www.cronicadechihuahua.com/La-Feria-de-la-Piedra-tradicion-de.html.

Mèxico, G. d. (Marzo de Edicion 2015). *Directorio de Minas Activas en Estado de Mèxico , 2012 - 2014*. Obtenido de Directorio de Minas Actividas en Estado de Mèxico , 2012 - 2014: visto en https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo/2015/20/7/a14f09657e892efa9d5b9f8f47c795f6.pdf

Moreno Sánchez, E. (2013). Chimalhuacán en el contexto local,sociourbano y regional. *Quivera*, 77-99.

Municipios.mx. (2020). *Todos los Municipios de Mèxico* . Obtenido de Todos los Municipios de Mèxico : visto en http://www.municipios.mx/mexico/chimalhuacan/

Salud, O. M. (2020). *Servicios de aguas para la salud*. Obtenido de Servicios de aguas para la salud: visto en https://www.who.int/globalchange/ecosystems/water/es/#:~:text=Cada%20persona%20necesita%20al%20d%C3%ADa,beber%20y%20para%20la%20higiene

Sr. Carmelita, S. (31 de Noviembre de 2020). Datos relevates del Cerro del Chimalhuache. (I. M. Valverde Ortiz, A. J. Silva Galindo, Entrevistadoras)

Wikipedia, l. e. (2020). *Chimalhuacàn*. Obtenido de Chimalhuacàn: visto en https://es.wikipedia.org/wiki/Chimalhuac%C3%A1n

Wikipedia, l. e. (2020). *Planificación estratégica urbana*. Obtenido de Planificación estratégica urbana: visto en https://es.wikipedia.org/wiki/Planificaci%C3%B3n_estrat%C3%A9gica_urbana



LA GESTIÓN Y CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN LOS PUEBLOS INDÍGENAS DE BUENOS AIRES, COSTA RICA

Stefanny Forester Delgado[1]
stefanny.foresterdelgado@ucr.ac.cr
Jorge Bartels Villanueva[2]
jorge.bartels@ucr.ac.cr

RESUMEN

La mayor cantidad de población indígena de Costa Rica se ubica en el cantón de Buenos Aires de Puntarenas, por ello la búsqueda de alternativas para mejorar la gestión y calidad del agua para esta población es de gran importancia. Las comunidades indígenas de Costa Rica presentan problemas para el abastecimiento de agua potable; estudios recientes así lo confirman y lo más preocupante es que el agua disponible en muchas ocasiones presenta altos niveles de contaminación. El cantón de Buenos Aires concentra la mayor extensión del área de la cuenca del río Grande de Térraba. En este sector se registran lluvias de 2.000 a 4.000 mm, siendo los meses de setiembre y octubre los más lluviosos. Sin embargo, el cambio climático está alterando la disponibilidad del recurso hídrico, impactando a las poblaciones más vulnerables y contribuyendo al aumento de las desigualdades. Los sistemas de captación permiten aumentar la oferta de agua potable para consumo humano y usos productivos, lo que representa una alternativa viable para la recarga de acuíferos y contribuye a la adaptación frente a los efectos adversos del cambio climático. La captación y uso eficiente del agua deben considerarse como parte de un programa permanente de los gobiernos locales e instituciones, contemplando los problemas del abastecimiento de agua en estrecha vinculación con las comunidades beneficiarias.

[1] Máster en Gestión Hotelera, docente y gestora ambiental de la Sede del Pacífico, Universidad de Costa Rica. Puntarenas, (+506) 8845-3342.
[2] Doctor en Historia y máster en Economía, docente e investigador de la Sede del Pacífico, Universidad de Costa Rica. Puntarenas, (+506) 8702-8022.

INTRODUCCIÓN

El derecho humano al agua es el derecho de todas las personas a disponer de agua suficiente, salubre, accesible y asequible para el uso personal y doméstico, lo cual queda establecido en el Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales (Organización de las Naciones Unidas, 2002). La Organización de las Naciones Unidas pactó el tema del agua como meta en los objetivos del milenio (meta 7c) y en los objetivos de desarrollo sostenible (objetivo 6). Por su parte, la Organización de los Estados Americanos reafirma el derecho de los Estados a establecer políticas sobre el uso y los servicios del agua en sus territorios (Organización de los Estados Americanos, 2013).

La Organización Mundial de la Salud establece que la disponibilidad de agua debe ser entre 50 y 100 litros por persona al día (Organización de las Naciones Unidas, 2010), con un suministro de agua continuo y suficiente contemplando consumo, saneamiento, preparación de alimentos e higiene personal y doméstica. La Organización de las Naciones Unidas (2002) señala que el agua para uso personal debe estar libre de microorganismos o sustancias químicas o radiactivas que amenacen la salud de las personas, y tener un color, un olor y un sabor admisibles. De igual manera, se advierte que cada hogar y espacio educativo o de trabajo debe tener acceso a agua suficiente, salubre y aceptable, y tanto las instalaciones como el servicio debe ser de calidad y adecuados a las condiciones de la población. Actualmente, factores como el incremento poblacional, la contaminación de fuentes naturales superficiales y subterráneas, así como el cambio climático han ocasionado que el abastecimiento de agua apta para consumo humano se vea mermado, tanto en cantidad como en calidad, alrededor del mundo.

En atención a la necesidad de los sectores más vulnerables de disfrutar del derecho humano al agua se ha realizado, desde la Universidad de Costa Rica, una investigación, como estudio de caso, que pretende determinar la calidad del agua del poblado de Ojo de Agua, en la reserva indígena boruca, con el fin de apoyarles en la gestión del vital líquido. Para ello, se recurre a las instituciones estatales que dirigen la política pública en este campo, así como a la propia organización local comunitaria, que puede tener efectos de más corto plazo y considerar las situaciones específicas de su entorno.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción de la zona

Los resultados que se presentan son el producto de una investigación de campo en las comunidades indígenas ubicadas al sur de Costa Rica, específicamente en el poblado de Ojo de Agua, en la reserva indígena Boruca, la cual se asienta en una de las estribaciones de la cordillera brunqueña y contempla al cantón de Buenos Aires.

Este cantón posee la mayor extensión dentro del área de la cuenca del río Grande de Térraba; según el Instituto Meteorológico Nacional (2011), presenta un régimen de precipitaciones de tipo Pacífico, por lo que en este sector de la cuenca media se registran lluvias de 2.000 a 4.000 mm. La estación lluviosa se inicia a partir del mes de abril y concluye en noviembre, siendo los meses de setiembre y octubre los más lluviosos, con aproximadamente un 13% y un 19%, respectivamente, de la precipitación promedio anual. Por su parte, el período seco se manifiesta normalmente a partir del mes de diciembre y hasta el mes de marzo. En los meses de julio y agosto la precipitación desciende considerablemente e inclusive se experimenta déficit hídrico en algunos años, por la influencia de los veranillos de medio año.

Durante los últimos años, los efectos de estos períodos secos han dificultado la disponibilidad de agua en las cantidades necesarias para el abastecimiento de las comunidades indígenas. Ni siquiera para la atención de sus necesidades básicas y mucho menos para sus animales o el riego de sus cultivos. Esto por cuanto la mayoría de los pueblos indígenas han debido recurrir a la autogestión familiar para acceder al agua.

Acciones contempladas

Se recurre a la realización de talleres para conocer las formas de gestión del recurso hídrico, así como la cantidad y la calidad del agua de la que se dispone. Para esto último, se consideran los análisis de muestras tomadas de cuatro distintas nacientes; tres de ellas (para estos fines se identificarán como T1, T2 y T3) abastecen viviendas en la actualidad y otra según los vecinos tiene potencial como fuente para el desarrollo de un proyecto más ambicioso (T4), que les permitiría abastecer la mayor parte de las viviendas. Estas muestras

serán analizadas en el laboratorio del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) de la Universidad de Costa Rica (UCR). Para la definición de las variables a considerar y la interpretación de los resultados, se toman como base las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, contempladas en la *Guía para la calidad del agua potable*, publicada en el año 2006, a saber, la identificación de coliformes fecales, *Escherichia coli, Enterococcus faecalis* y colifagos somáticos.

Adicionalmente, se valora el apoyo para la mejora de la gestión, tanto por cuenta del Estado como de las mismas comunidades, por medio de la información y la capacitación en las técnicas de captación, disposición y manejo del agua.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Gestión comunitaria del agua

En las comunidades indígenas la delimitación geopolítica y administrativa de una cuenca no necesariamente coincide con la misma visión y propósito del Estado, tal como lo apuntan Villagómez y Gómez (2020). Los usuarios se organizan con base en su territorio y toman como referencia sus sistemas de propiedad de la tierra, lo cual al final se refleja en distintas formas de apropiación, aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.

La gestión del agua, la preservación de los ecosistemas y el patrimonio cultural, han sido intereses milenarios de los pueblos indígenas, por lo que no deben limitarse a intereses de los sectores industriales y de algunos terratenientes. Peña (2004, p. 28) expone que “los principales retos que los pueblos indígenas enfrentan están asociados… a la fragilidad de los recursos jurídicos que tienen a su alcance para ser reconocidos como sujetos de derecho sobre un territorio”. Asimismo, el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (2012) evidencia que en el caso costarricense las Asadas (Asociaciones Administradoras de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales), municipios o proyectos de riego no cuentan con planes de seguridad hídrica que permitan adaptarse ante cambios en el régimen hídrico. Por su parte, Mora y Portuguez (2019, p. 23) apuntan a que las “desigualdades en gestión del agua potable de forma segura, están en las zonas rurales de las provincias con asentamientos indígenas: Limón (97,2% urbano y 63,7% rural), Puntarenas (93,3% urbano y 75,2% rural) y Guanacaste (94,8% urbano y 78,1% rural)”. Las

características culturales, de género, geográficas y otras, inciden en la capacidad de las poblaciones para prepararse eficazmente, prevenir, mitigar o responder a desastres naturales y a cambios ambientales drásticos.

La comunidad de Ojo de Agua de Boruca obtuvo su nombre debido a la gran cantidad de nacientes de agua que afloraban en los mantos de montaña que eran muy comunes en este territorio a inicios del siglo XX. Estas nacientes son conocidas como ojos de agua y utilizadas para atender las necesidades de los ranchos (ahora viviendas), para lavar, cocinar y para el consumo humano.

Hasta hace menos de una década el agua para atender a los animales domésticos no constituía un problema, ya que era obtenida de los afluentes que atravesaban las fincas, de donde los animales la bebían directamente.

Este territorio se caracterizó por el establecimiento de misioneros franciscanos a inicios del siglo XX. Esta es una razón que explica por qué este pueblo fue de los primeros en que la población indígena se vio más expuesta al contacto con la población no indígena, situación que se vio incrementada con “la construcción de la carretera Interamericana a mediados del siglo XX, ya que se produjo un desplazamiento masivo a estas tierras por parte de madereros, ganaderos y colonos procedentes del Valle Central” (Amador, 2004, p. 28).

En la actualidad, los procesos de deforestación que tuvieron como objetivo la extracción de madera, la formación de terrenos de cultivo y la creación de potreros para la ganadería, aunados al crecimiento poblacional, han ejercido una gran presión sobre el recurso hídrico, tanto para el consumo humano como para el animal. Los factores internos antes citados, así como el calentamiento global, han incrementado el problema y en la actualidad, en la estación seca, muchas familias de esta comunidad enfrentan problemas para obtener las cantidades y la calidad del agua que requieren para hacer frente a sus necesidades.

Este poblado se caracteriza porque las viviendas son desiguales, entre ranchos pajizos rectangulares o cuadrados y construcciones mixtas más modernas de madera o cemento con techo de metal. Muchas de estas viviendas son producto de proyectos habitacionales introducidos en la comunidad por instituciones estatales u organismos no gubernamentales,

donde lo que prima es la solución al problema de albergue. Este interés no siempre se ha asociado a otros servicios complementarios, como son la disponibilidad de agua potable y las condiciones sanitarias para la deposición de excretas.



Figura 1. Imagen de la distribución del poblado de Ojo de Agua de Boruca, sobre la cima del sistema montañoso. *Foto. Jorge Bartels V.*

Las viviendas se encuentran dispersas, separadas unas de otras y ubicadas a lo largo del camino que comunica a Boruca con el poblado de Maíz (ver figura 1). Esta ruta corre a lo largo de la cima de la fila montañosa, cubriendo una distancia de aproximadamente tres kilómetros. Al no estar el pueblo en un área concentrada y ubicarse sobre la parte más alta del sistema montañoso, el abastecimiento de agua se vuelve un problema mayor, ya que los ojos de agua o nacientes de donde toman el líquido se encuentran a un nivel medio de la montaña y para llevarla hasta las viviendas se hace necesario el trasiego por medios mecánicos, ya sea mediante esfuerzo humano o con la ayuda de bombas de agua eléctricas o de motor a gasolina.

El poblado cuenta con red eléctrica que abastece las viviendas, pero llevar la electricidad hasta los puntos donde se encuentran las fuentes de agua resulta muy oneroso, tanto por el costo de la electricidad como por los materiales, el valor de los equipos, el trasiego del combustible y la posibilidad de contaminación de las fuentes de agua.

Los pobladores de las comunidades han tenido que agenciarse por cuenta propia la obtención del agua que requieren en sus viviendas y en el caso de la escuela de la comunidad, el agua es provista por el AyA (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados), que es la institución gubernamental encargada de la política pública y del

abastecimiento del agua en Costa Rica. Para el suministro del líquido se recurre a camiones cisterna que llevan el recurso una vez a la semana a la escuela, llenan dos tanques que alcanzan para abastecer las necesidades de la población escolar durante una semana y luego deben ser recargados. La distancia desde la cual se trae el agua es de aproximadamente 40 kilómetros, en Buenos Aires, donde se dispone de una planta de tratamiento para la potabilización del agua. Este proceso resulta sumamente caro y por esa razón solo se realiza para atender las necesidades de la escuela, que tiene una matrícula de aproximadamente 60 estudiantes.

Figura 2. Imagen de la toma de agua T2, cubierta con material de sarán. *Foto. Jorge Bartels V.*



Los resultados del análisis de las muestras de agua (ver figura 2) obtenidos por el INISA no fueron nada alentadores.

El primer análisis se refirió a la existencia de coliformes fecales. Los resultados descritos en el cuadro 1 arrojaron en T1 220 coliformes por cada 100 ml de agua, una décima parte de un litro. En T2, los resultados fueron más preocupantes: 350 coliformes fecales por cada 100 ml, y donde menos cantidad de coliformes se presentó fue en T4, con 9.3 por cada 100 ml de agua.

Cuadro 1. Coliformes fecales en muestras de agua de la comunidad de Ojo de Agua, Boruca, Buenos Aires, Costa Rica. Noviembre, 2019.

Toma	Coliformes fecales. NMP/100ml	Punto de corte
T1 GT	220	<1,8 NMP/100ml
T2 VT	350	
T3 DR	17	
T4 ET	9.3	

La presencia de coliformes fecales es un indicador de la eficacia de los tratamientos y evalúa la limpieza e integridad de los sistemas de distribución, así como la posible presencia de biopelículas bacterianas. Lo recomendable es la ausencia total de coliformes inmediatamente después de la desinfección, por lo que la presencia de estos microorganismos indica que el tratamiento es inadecuado. Asimismo, su existencia en aguas almacenadas o en sistemas de distribución puede indicar la reproliferación de bacterias, presencia de biopelículas o contaminación por entrada de materias extrañas y externas.

La segunda variable analizada fue la *Escherichia coli*, que es el índice de contaminación fecal más adecuado. Como esta bacteria rara vez crece en condiciones de aguas de buena calidad, al encontrársele se considera un indicio de contaminación fecal reciente y es necesario analizar posibles fuentes de contaminación. Esta bacteria se encuentra presente en el tracto digestivo, en el estómago y los intestinos de todos los animales de sangre caliente, incluido el ser humano. *Escherichia coli* es el microorganismo clave para los programas de monitoreo y verificación, incluidos los de vigilancia de la calidad del agua de consumo. Los resultados se pueden ver en el cuadro 2:

Cuadro 2. *Escherichia coli* en muestras de agua de la comunidad de Ojo de Agua, Boruca, Buenos Aires, Costa Rica. Noviembre, 2019.

Toma	Escherichia coli NMP/100ml	Punto de corte
T1 GT	220	<1,8 NMP/100ml
T2 VT	170	
T3 DR	11	
T4 ET	9.3	

La tercera variable detallada en el cuadro 3 fue la presencia de *Enterocuccus faecalis*, que es indicio de contaminación fecal reciente, por lo que, si se detecta, es recomendable tomar medidas de control y búsqueda de fuentes de contaminación. Los enterococos son microrganismos que pertenecen a los gran positivos y pueden causar diferentes enfermedades como endocarditis, infecciones urinarias e intraabdominales, prostatitis, infecciones de las heridas, así como bacteriemias concurrentes.

Cuadro 3. *Enterocuccus faecalis* en muestras de agua de la comunidad de Ojo de Agua, Boruca, Buenos Aires, Costa Rica. Noviembre, 2019.

Toma	Enterocuccus faecalis NMP/100ml	Punto de corte
T1 GT	1600	No debe tener
T2 VT	130	
T3 DR	11	
T4 ET	110	

La concentración de enterococos intestinales en las heces humanas se encuentra generalmente en un orden de magnitud menor que la de *E. coli*. Estas bacterias se utilizan en los análisis del agua bruta como índice de la presencia de agentes patógenos fecales que sobreviven durante más tiempo que *E. coli* y también se utilizan en agua de consumo para complementar los análisis de *E. coli*. Además, se han utilizado para analizar la calidad del agua después de la realización de reparaciones en sistemas de distribución o de la instalación de cañerías nuevas.

El cuarto y último de los factores de contaminación analizado fue mediante los colifagos somáticos. Los bacteriófagos (fagos) son virus que solo utilizan bacterias como hospedadores para la replicación. Los colifagos utilizan *E. coli* y otras especies emparentadas próximamente con ella como hospedadores y, por lo tanto, pueden ser liberados por estos hospedadores bacterianos en las heces humanas y de otros animales de sangre caliente. En este caso se hace una relación entre los enterococos y la *E. coli*, la cual permite determinar si la contaminación es de origen animal o humana. Si el resultado es menor a 2 se puede concluir que la contaminación es de origen animal y si es mayor a 2 la causa es de origen humano. Los resultados de este análisis se muestran en el cuadro 4:

Cuadro 4. Colifagos somáticos en muestras de agua de la comunidad de Ojo de Agua, Boruca, Buenos Aires, Costa Rica. Noviembre, 2019.

Toma	Colifagos somáticos UFP/100ml	Relación coliformes fecales-enterococos	Tipo de contaminación
T1 GT	No detectado	0.15	Animal
T2 VT	1	2.69	Humana
T3 DR	No detectado	1.55	Animal
T4 ET	No detectado	0.08	Animal

Dado que los colífagos se replican típicamente en el aparato digestivo de las personas y de otros animales de sangre caliente, su presencia en el agua de consumo es un índice de contaminación fecal y, por lo tanto, de la posible presencia de virus entéricos y, posiblemente, de otros agentes patógenos. La presencia de colifagos en el agua de consumo también indica fallos en los procesos de tratamiento y desinfección diseñados para la eliminación de virus entéricos.



Figura 3. Imagen de la contaminación causada por animales que se acercan a la toma de agua T3. *Foto. Jorge Bartels V.*

Las relaciones producto de los análisis de T1, T3 y T4, muestran contaminación de origen no antrópico, es decir, causada por animales, que podría asociarse a la ganadería o al excremento de animales que hayan estado cerca de las nacientes (ver figura 3). Únicamente la muestra de T2 aparece con contaminación de origen humana que podría ser causada por una filtración de un tanque séptico o una letrina de hueco que se ubique cerca de la fuente de agua.

Al realizar la recolección de las muestras en las tomas de agua se pudo advertir que la cobertura boscosa se ha reducido aproximadamente 5 metros a cada lado de las nacientes y además se pudieron observar huellas de animales cerca de ellas, los cuales probablemente andaban en busca de agua.

Además, se constató la poca cantidad de agua que aflora del suelo, lo cual puede explicarse por lo degradado del entorno; incluso, en algunos casos hubo que esperar a que las bolsas para las muestras se llenaran. Esto evidencia que la cantidad de agua que proveen estas fuentes es muy limitada, por lo que se hacen necesarias las medidas para la protección, ampliación y conservación de los espacios donde se ubican los cuerpos de agua, de forma que esto favorezca el aumento del caudal.

Estos resultados fueron presentados a la comunidad de Ojo de Agua y como primera medida para atender el problema de la contaminación se les recomendaron, mediante un pequeño manual, las medidas que pueden tomar para potabilizar el agua. La más eficaz y fácil de aplicar consistiría en hervir el agua, dejarla enfriar y después agregarle 16 gotas de cloro por galón. Este es un tratamiento preventivo que busca evitar que alguno de los vecinos, que hace uso de estas tomas de agua, se enferme.

Además, los resultados del análisis de las muestras le van a permitir a la comunidad organizarse para realizar las gestiones ante el AyA, institución a la que corresponde brindar soluciones al abastecimiento de agua en la comunidad, sobre todo en momentos de pandemia cuando las medidas higiénicas deben extremarse. Otra recomendación es que la organización comunal pueda fortalecerse, como medida alternativa a las soluciones que les pueda ofrecer el AyA, que no van a ser tan rápidas como se quisiera, por lo que las gestiones para conformar un comité pro acueducto podrían resultarles muy beneficiosas.

Como parte del proceso de análisis y acompañamiento de la comunidad, se ha realizado una investigación con la intención de presentar una serie de iniciativas que pueden ser desarrolladas por los mismos pobladores. El objetivo es obtener en el corto y mediano plazo el agua que requieren, tanto para el consumo humano como de los animales, y también se podría incluir el riego a pequeña escala.

Gestión de capacidades intersectoriales en función del recurso hídrico

Las dinámicas organizativas de los territorios indígenas en función del agua no se ajustan a grandes regiones como lo son las cuencas hidrográficas; por el contrario, se apuesta a nivel de microcuenca. Villagómez y Gómez (2020, p. 13) señalan que “los lindes de las cuencas

no deben limitar la capacidad de gestión del territorio basada en la experiencia de los pueblos y sus representantes". Para Murillo-Licea (2019), la propia creación de territorios y de territorialidades indígenas demarca una serie de dimensiones que apuntan a una multidimensionalidad, "no se atengan a fronteras delimitadas, a permitir un dinamismo contrapuesto a una territorialidad occidentalizada basada en espacios definidos, homogéneos, acotados, y en fronteras bien delimitadas. La territorialidad indígena es situacional, múltiple, alterna, diversa" (2019, p. 42). Esto implica un proceso en el que grupos de interés mejoren sus habilidades para desempeñar de forma eficiente sus roles y responsabilidades, desarrollen técnicas de negociación, logren el cumplimiento de metas, aborden de forma integral las necesidades y trabajen en conjunto para garantizar el uso seguro y sostenible del recurso hídrico. El agua es un tema multisectorial, por lo que requiere la cooperación y coordinación de diferentes ministerios y sectores nacionales.

Entre las alternativas que integran de forma estratégica a varios actores están los sistemas de captación de agua, sean de fuente pluvial o de aguas residuales. La combinación de apoyo técnico, financiero, logístico, de investigación, educación y seguimiento, implica la presencia de diversos sectores. Esta es una forma de solventar las debilidades y la situación del agua en la comunidad expuesta, no limitando la implementación y uso de otras; por el contrario, la complementariedad juega un rol importante en este poblado.

Métodos para la captación de agua

El aprovechamiento del agua pluvial así como los sistemas de depuración de aguas residuales de fuente domiciliar son alternativas para el suministro de agua ante problemas de escasez. El agua potable una vez ha sido utilizada en las actividades domésticas es desechada a través del sistema de alcantarillado, por lo que optimizar este recurso mediante la implementación de técnicas de reutilización de aguas grises permite suplir el uso en aquellas actividades en donde no se requiera agua de calidad potable. Posadas-Bejarano señala que "al implementar sistemas combinados de cosecha de agua pluvial y reutilización de aguas grises, se reduce la demanda de agua potable de la red local y las descargas al sistema de alcantarillado, generando beneficios económicos y ambientales" (2015, p. 10). De igual manera, Montes (2007) explica que, políticamente, la lluvia sigue siendo un bien público mal aprovechado; gestionada de forma eficiente, es una alternativa para disminuir la

demanda de agua de la red local, así como ser una potencial fuente de ingresos para las familias.

Los sistemas de captación permiten aumentar la oferta de agua potable para consumo humano y usos productivos, de manera que representan una alternativa viable para la recarga de acuíferos y contribuyen a la adaptación frente a los efectos adversos del cambio climático.

Cosecha de agua de lluvia

Los sistemas de cosecha de agua pluvial consisten en captar agua de lluvia en una superficie para propósitos de aprovechamiento; por ejemplo, el techo de una casa. Esta agua es conducida mediante canoas y bajantes hasta un depósito o cisterna en donde se almacena y se distribuye una vez haya sido desinfectada o tratada en función de su uso final. Para García-Velázquez (2012), la instalación de un sistema de recuperación de agua de lluvia puede ahorrar hasta un 50% del consumo de agua potable en una vivienda, la cual se podría sustituir por agua de lluvia con un tratamiento primario o agua de menor calidad que la potable. Estos sistemas permiten recolectar la lluvia en los techos, gracias a que el agua captada fluye por gravedad hasta la cisterna de almacenamiento (Avelar-Roblero, Sánchez-Bravo, Domínguez-Acevedo, Lobato-de La Cruz y Mancilla-Villa, 2019).

El uso de lavadora o inodoro, la limpieza de la casa, el lavado de vehículos o el riego del jardín responden a los usos domésticos en los que se puede emplear el agua pluvial. La calidad del agua cosechada depende, según Posadas-Bejarano (2015), principalmente de dos factores: las condiciones atmosféricas y las características de la superficie de captación. Es relevante indicar que el agua captada por este sistema no es apta para beber o cocinar, debido a que no cumple con todos los procesos de potabilización, los cuales tienden a ser más costosos y requieren de un mayor mantenimiento. Por ejemplo, Naddeo, Scannapieco y Belgiorno (2013) expresan que los sistemas de tratamiento de aguas pluviales mediante la adsorción sobre carbón activado granular, seguida de una filtración por membrana y finalmente una desinfección con ultravioleta, resulta potable en términos de calidad microbiológica; a costa, eso sí, de un proceso más complejo y oneroso.

Sin embargo, López-Hernández et al. (2017, p. 1438), en una investigación realizada sobre el diseño de tres sistemas de captación y aprovechamiento pluvial, indican como parte de los resultados que "extraer agua subterránea es económicamente viable cuando se trata de volúmenes grandes, lo que a su vez incide en la explotación de los acuíferos, mientras que la captación del agua de lluvia es económicamente más viable para volúmenes pequeños". Esto como alternativa para actividades específicas y sujeto a la demanda del líquido entre los meses más secos y más lluviosos.

Otra opción es la implementada por Arias-Hidalgo, Aguilar-Álvarez y Reinhold (2019) en el territorio indígena bribri en Talamanca, quienes utilizaron un sistema de purificación del agua de uso doméstico compuesto por microfibras plásticas con tecnología ACI de Agua Clara Internacional. La vida útil de estos filtros es de 10 años siempre y cuando se haga un retrolavado diario del filtro, además señalan el éxito de estos filtros en "la remoción de patógenos y la facilidad de instalación y mantenimiento" (p. 85). Entre las ventajas que ofrece la cosecha de agua de lluvia se encuentran: uso de recurso gratuito, provee una fuente de agua alternativa, son sistemas de sencilla instalación y mantenimiento, ahorro en consumo de agua potable de la red local, lo cual también se refleja en un ahorro económico.

Garantizar esto implica, tal como lo señala Montes (2007), legislar sobre la gestión integral del agua, tanto en el plano urbanístico como en relación con el consumo familiar, lo cual podría incorporar la creación de subsidios para que en las viviendas y barrios se instalen sistemas de captación, recolección y almacenamiento de agua de lluvia técnicamente bien diseñados. Estos sistemas y equipos deberían ser operados por participantes de la comunidad, debidamente entrenados para ejercer el monitoreo permanente de la calidad del agua almacenada.

Reutilización de aguas grises

Dentro de las prácticas de reutilización de aguas residuales, tiene más auge la reutilización de aguas grises, debido a que presentan una menor carga contaminante. Estas se generan en las actividades cotidianas de aseo personal y del hogar, y provienen de fregaderos, lavabos, ducha, lavaderos y lavadoras. Posadas-Bejarano (2015) señala que el agua del aseo personal (ducha y lavabo) contribuye en un 51% del volumen de agua gris reutilizable.

Después de recibir un tratamiento biológico o fisicoquímico, estas pueden ser reutilizadas en diversos usos que no requieren agua de calidad potable; por ejemplo, para el abastecimiento de las cisternas de los inodoros, riego de jardines o limpieza de exteriores.

Factores como el clima, las regulaciones nacionales y locales, así como el uso final que se le dará a las aguas grises, determinarán la tecnología más adecuada a implementar.

Desvío de agua del lavabo al tanque del sanitario. Estos incluyen sistemas que desvían las aguas grises hacia el tanque de descarga del inodoro. En esta clase de sistemas no se almacenan las aguas, aunque pueden incluir o no procesos de filtración (para interceptar pelusas, pelo, grasas, aceites, entre otros) y desinfección (por ejemplo, colocar tabletas de cloro dentro del tanque del inodoro para matar las bacterias) antes de su uso inmediato (Allen, Christian-Smith y Palaniappian, 2010).

Son sistemas de fácil instalación y mantenimiento, así como de bajo costo. Son adaptables a espacios amplios o reducidos y generan un ahorro de agua potable al sustituirse por las aguas generadas en el lavabo.

Biojardinera o humedal artificial. biojardinera es una técnica alternativa para el tratamiento de las aguas grises. Cubillo-Paniagua y Gómez-Solís mencionan que en ella “interactúan los componentes biológicos contenidos en las aguas residuales con los elementos del sistema, tales como raíces de las plantas, la piedra y la velocidad a la que el agua circula dentro del mismo” (2017, p. 74). Una vez que se realiza el proceso de purificación del agua, se puede reutilizar en el riego de jardines, patios, en usos agropecuarios, entre otros. En el caso particular del riego de plantas, estas aportan nutrientes como fósforo, potasio y nitrógeno, favoreciendo su desarrollo.

Asimismo, Arias-Hidalgo, Aguilar-Álvarez y Reinhold (2019) evidencian que, en la parte superior de los humedales artificiales, se pueden sembrar diferentes plantas, entre ellas: “ornamentales como heliconias y comestibles como tomates y chiles; el sistema está dimensionado para reducir las concentraciones de nutrientes antes de verter el efluente al medio ambiente” (p. 84).

La utilización de estas aguas bajo un sistema de tratamiento adecuado incrementa la confiabilidad en el suministro de los cultivos, ya que se trata de una fuente constante de agua todo el año, menos dependiente de la variabilidad climática. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017) expone que la sustitución de agua dulce para riego por aguas residuales tratadas permite una mayor disponibilidad de agua potable para otros usos clave, contribuyendo con la seguridad alimentaria de los pueblos.

Para Cubillo-Paniagua y Gómez-Solís (2017), la implementación de estas estructuras como una opción familiar, vecinal o comunal, requiere de un gran criterio para la selección de las personas que pueden hacerse cargo del mantenimiento de la estructura, además del fomento en la adquisición de hábitos de higiene que garanticen el buen funcionamiento de todo el sistema, ya que en su mayoría captan las aguas grises provenientes de la cocina, las duchas y lavatorios.

El recurso hídrico y las amenazas ambientales

El aumento de la temperatura, cambios en los patrones de las lluvias, sequías e inundaciones generadas por el cambio climático, son cada vez más frecuentes, poniendo en riesgo la disponibilidad, acceso y calidad del recurso hídrico. La Estrategia nacional de cambio climático (Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, 2009) señala que este fenómeno puede agravar la oferta de agua disponible, debido a la creciente contaminación de las fuentes superficiales y subterráneas, el rezago en el financiamiento para el mantenimiento y nuevos proyectos de infraestructura, poca sensibilización y eficiencia en el aprovechamiento y uso del recurso.

El plan de acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático indica que las fallas en la gobernanza del agua impiden aprovechar el gran potencial que esto representa, situación que se puede agravar con el cambio climático. Una proyección de la demanda de los diferentes sectores, que va desde el año 2004 hasta el 2020, muestra una tendencia general al aumento en la demanda de agua de los diferentes usuarios (Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, 2012).

El cambio climático va a afectar significativamente los ciclos y sistemas hidrológicos, causando impactos serios en los bienes y servicios ambientales y socioeconómicos. En el caso de Costa Rica, “tres de cada cuatro fuentes de abastecimiento no están protegidas, se requiere un promedio de 250 litros de agua/persona/día para consumo humano” (Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, 2009, p. 61). Es imperante un programa de sensibilización pública sobre adaptación del recurso hídrico al cambio climático que integre las realidades, voces, contextos y necesidades de las poblaciones más vulnerables.

CONCLUSIONES

1. El agua que utiliza la comunidad de Ojo de Agua para el consumo humano no reúne las condiciones necesarias para garantizar la salud de sus habitantes; es decir, esta población está en condiciones de gran vulnerabilidad y sin acceso a un recurso humano esencial como es el agua. Por las condiciones geográficas, climáticas, políticas y socioeconómicas, la vulnerabilidad es incluso mayor en estos territorios.

2. Históricamente, la autogestión del agua ha acarreado una serie de problemáticas que esta investigación ha hecho visibles. En primer lugar, se hizo evidente que las soluciones a mediano y corto plazo siguen generando vulnerabilidad para la comunidad de Ojo de Agua, en parte por la falta de coordinación entre las instituciones públicas y las organizaciones comunales. Esa falta de coordinación apunta a que el Estado desconoce las necesidades básicas de las comunidades indígenas, como el vital acceso al agua. En segundo lugar, también es visible la urgente necesidad de apoyo estatal que requieren estos pueblos, de soluciones a largo plazo para el abastecimiento y calidad del agua, que hasta este momento por ellas mismas no han sido capaces de idear.
3. Deben tomarse una serie de acciones para asegurar la oferta de agua a las poblaciones y los distintos usos, y reducir la vulnerabilidad. Los sistemas de captación y uso eficiente del agua deben considerarse como parte de un programa permanente de los gobiernos locales e instituciones vinculadas, contemplando los problemas y potencialidades del abastecimiento de agua, en estrecha vinculación con las comunidades beneficiarias. Asimismo, esta agenda deberá ser promovida oficialmente, incluida en normativas urbanas y rurales, así como en programas educativos y de generación de ingresos.

REFERENCIAS

ALLEN, Lucy, CHRISTIAN-SMITH, Juliet y PALANIAPPIAN, Meena. Overview of Greywater Reuse: The Potential of Greywater Systems to Aid Sustainable Water Management. California: Pacific Institute, 2010. 40 pp. ISBN: 1893790274

AMADOR, José. La comunidad indígena de Curré y el Proyecto Hidroeléctrico Boruca. Identidad étnica y proyectos nacionales de desarrollo. ÍSTMICA. Revista de la Facultad de Filosofía y Letras, (8): 108-128, abril 2004. ISSN: 2215-471X

ARIAS-HIDALGO, David, AGUILAR-ÁLVAREZ, Ronald y REINHOLD, Dawn. Prácticas sostenibles de turismo para el tratamiento de aguas y manejo de residuos sólidos en albergues turísticos de Talamanca. Tecnología en Marcha [en línea], 32 (6): 78-88, abril 2019. [Fecha de consulta: 27 de agosto de 2020]. DOI: https://doi.org/10.18845/tm.v32i6.4231
Disponible en: https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/issue/view/478 ISSN: 2215-3241

CUBILLO-PANIAGUA, María Fernanda y GÓMEZ-SOLÍS, Willian. Biojardineras como alternativas para el tratamiento de aguas residuales: experiencia en cinco biojardineras en las comunidades de Barra Honda y La Vigía de Nicoya, Guanacaste. Universidad en Diálogo: Revista de Extensión [en línea], 7 (1): 69-87, enero-junio 2017. [Fecha de consulta: 27 de agosto de 2020]. DOI: https://doi.org/10.15359/udre.7-1.4
Disponible en: https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/dialogo/article/view/9519 ISSN: 2215-4752

DISEÑO de sistemas de captación del agua de lluvia: alternativa de abastecimiento hídrico por Nuria Aidé López-Hernández [et al]. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas [en línea]. 2017, 8(6), 1433-1439. [4 de setiembre de 2020].
Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6200002 ISSN: 2007-0934

GARCÍA-VELÁZQUEZ, Jesús. Sistema de Captación y Aprovechamiento Pluvial para un Ecobarrio de la Cd. de México. Tesis (Magíster en Ingeniería). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, 2012.
Disponible en: https://irrimexico.org/wp-content/uploads/2019/09/Captacion-lluvia-tesisHiram-Garcia.pdf

INSTITUTO Meteorológico Nacional. Estudio de las cuencas hidrográficas de Costa Rica. Análisis biofísico, climatológico y socioeconómico. 2011. [Fecha de consulta: 27 de agosto de 2020].
Disponible en:
http://cglobal.imn.ac.cr/index.php/publications/estudio-de-las-cuencas-hidrograficas-de-costa-rica

MINISTERIO de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. Estrategia Nacional de Cambio Climático. 2009. [Fecha de consulta: 4 de setiembre de 2020].
Disponible en: http://cambioclimaticocr.com/2012-05-22-19-42-06/estrategia-nacional-de-cambio-climatico

MINISTERIO de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. Resumen Plan de acción de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). 2012. [Fecha de consulta: 4 de setiembre de 2020].
Disponible en: https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2018/08/resumen-plan-de-accion-estrategia-nacional-de-cambio-climatico.pdf

MONTES, Margarita. La gestión del agua lluvia y la reducción de riesgos urbanos. 2007. [Fecha de consulta: 27 de agosto de 2020].
Disponible en: https://www.eird.org/plataforma-tematica-riesgo-urbano/recopilacion-de-articulos/margarita-pacheco.pdf

MORA, Darner y PORTUGUEZ, Carlos. Agua para consumo humano por provincias y saneamiento por regiones manejados en forma segura en zonas urbanas y rurales de Costa Rica al 2018. San José: Laboratorio Nacional de Aguas. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, 2019.

Disponible en: https://www.aya.go.cr/Noticias/Documents/Informe%20agua%20potable%20y%20saneamiento%202019%20-%20Laboratorio%20Nacional%20de%20Aguas.pdf

MURILLO-LICEA, Daniel. (2019). Territorialidades indígenas y agua, más allá de las cuencas hidrográficas. Agua y Territorio, 14: 33-44, diciembre 2019. DOI: 10.17561/at.14.4509 ISSN: 2340-8472

NADDEO, Vincenzo, SCANNAPIECO, Davide y BELGIORNO, Vincenzo. Enhanced drinking water supply through harvested rainwater treatment. Journal of Hydrology, 498: 287-291, agosto 2013. DOI: org/10.1016/j.jhydrol.2013.06.012 ISSN: 0022-1694

ORGANIZACIÓN de las Naciones Unidas. Observación general No. 15. El derecho al agua (artículos 11 y 12 del "Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales"). 2002. [Fecha de consulta: 28 de agosto de 2020].
Disponible en: http://www.acnur.org/t3/fileadmin/Documentos/BDL/2012/8789.pdf?view=1

ORGANIZACIÓN de las Naciones Unidas. El derecho humano al agua y al saneamiento (notas para los medios). 2010. [Fecha de consulta: 28 de agosto de 2020].
Disponible en: http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_spa.pdf

ORGANIZACIÓN de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Reutilización de aguas para agricultura en América Latina y el Caribe. Estado, principios y necesidades. 2017. [Fecha de consulta: 28 de agosto de 2020]. Disponible en: http://www.fao.org/3/a-i7748s.pdf

ORGANIZACIÓN de los Estados Americanos. Actas y documentos, volumen I. "Cuadragésimo segundo periodo ordinario de sesiones". Cochabamba, Bolivia: Organización de los Estados Americanos (del 3 al 5 de junio de 2012). 2013. [Fecha de consulta: 28 de agosto de 2020].
Disponible en: http://www.oas.org/es/sla/docs/ag05796s04.pdf

ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud. Guía para la calidad del agua potable según la Organización Mundial de la Salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2006.
ISBN 9249241546964

PEÑA, Francisco. Pueblos indígenas y manejo de recursos hídricos en México. Revista Mad [en línea]. 2004, no. 11. [Fecha de consulta: 4 de setiembre de 2020]. DOI: 10.5354/0718-0527.2011.14776
Disponible en: https://revistamad.uchile.cl/index.php/RMAD/article/view/14776 ISSN: 0718-0527

POSADAS-BEJARANO, Abad. Sistemas de cosecha de agua pluvial y reutilización de aguas grises de regadera en vivienda unifamiliar. Tesis (Magíster en Ciencias del Agua). México: Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Interamericano de Recursos del Agua, Facultad de Ingeniería, 2015.
Disponible en: http://hdl.handle.net/20.500.11799/33162

VALIDACIÓN de un prototipo de sistema captación de agua de lluvia para uso doméstico y consumo humano por Juan Avelar-Roblero [et al]. IDESIA [en línea]. 2019, 37 (1): 53-59 [2 de setiembre de 2020]. DOI: http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292019005000302
Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34292019005000302&lng=en&nrm=iso&tlng=en ISSN: 0718-3429

VILLAGÓMEZ, Yanga y GÓMEZ-MARTÍNEZ, Emanuel. Los recursos hídricos en las regiones indígenas de México. Región y Sociedad [en línea]. 2020, no. 32. [Fecha de consulta: 27 de agosto de 2020]. DOI: 10.22198/rys2020/32/1288
Disponible en: https://regionysociedad.colson.edu.mx:8086/index.php/rys/article/view/1288 ISSN: 2448-4849



BIOCONSTRUCCIÓN CON DESECHOS INORGANICOS Y MATERIALES NATURALES

Antonio Mariano Fuego Moretti[1]
antonio.moretti@gmail.com
Eska Elena Solano Meneses[2]
eskasolano@gmail.com
Alfredo Eduardo García Ramírez[3]
eduardo.garcia@lcsinvestments.com
Corina Fara Cuppo[4]
corinafara@yahoo.com.ar

RESUMEN

La crisis ambiental energética a la cual nos enfrentamos en la actualidad es, tal vez, la última oportunidad de "repensar" nuestros espacios construidos con una lógica de vida para el planeta y calidad de vida para el ser humano. El objetivo general de este trabajo en mostrar avances de bioconstrucciones como una alternativa de edificación sustentable, sostenible y eficiente, basada fundamentalmente en el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos (RSU) desechos inorgánicos, materiales naturales y uso de sistemas pasivos para aminorar recursos energéticos. Se considera que la complejidad de estas Bioconstrucciones, demanda la intervención de profesionistas diversos, conformándose para ello un equipo de investigadores, arquitectos, ingenieros, ambientalistas, diseñadores y expertos en residuos que amalgaman sus intereses para su desarrollo. Se parte de la hipótesis que los residuos tienen grandes afectaciones al medio ambiente y a la economía, tanto porque implican la pérdida de recursos naturales, así como por el problema que conlleva la falta de capacidad para su gestión tanto desde el punto de vista ecológico como legal. Se desarrolla un análisis que muestra ejemplos de edificaciones que, apoyadas en la bioconstrucción demuestran en sus resultados las ventajas que conllevan el uso flexible, así como el uso de materiales naturales y reutilizables por su bajo costo, ahorro de energía, bajo impacto y confort. Se concluye que la bioconstrucción implica el fomento de un ecosistema dinámico, armónico y en equilibrio, que debiera ser promovido y generalizado, dadas sus ventajas sustentables, ya que parte de un enfoque natural y lógico, al tiempo que apuesta por el aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

[1] Permacultor, Bioconstructor, Ingeniero en Sistemas de Información, Especialista en Docencia Universitaria, Especialista en Ingeniería Ambiental, Licenciado en Información Ambiental, Docente Investigador Categoría G de la Facultad Regional Delta UTN, San Martín 1171, Campana, Buenos Aires, Argentina, +5493489576852.

2 Asesora internacional del proyecto, Doctora en Diseño, Maestra en Educación con Especialidad en Desarrollo Cognitivo y Arquitecta por la Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma del Estado de México, Cerro de Coatepec, s/n, Cd. Universitaria, Toluca, Estado de México, México +52 7223958080.

3 Ing. Mecánico Eléctrico, Universidad Nacional Autónoma de México, Presidente de Vinculación Técnica del Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial #92 de Guadalupe, Nuevo León, Instructor del curso; Capacitación Acelerada Específica (CAE), Consultor Socio Ambiental desde 2007, Empresario y Desarrollador de Proyectos Llave en Mano, Río de la Plata #202 Piso 9 Ofna 902. Col. del Valle, San Pedro Garza García, Nuevo León, México, +521 8112216111.

4 Diseñadora Egresada del Instituto ABM. Bs As. Argentina, Dueña de la marca Corina Fara. Creadora de la marca AURA diseños sostenibles, 9 de Julio 840. Campana. Bs As, Argentina, +5491154192547.

INTRODUCCIÓN

Hace bastante tiempo que generamos conflictos y problemas al ambiente. Hemos generado un desequilibrio entre lo que se produce y lo que se desecha, en pos del tan bendito **"desarrollo",** así que, en este trabajo, demostramos, como desechos inorgánicos, aún tienen valor en la bioconstrucción, además de utilizar materiales naturales que son más económicos, más eficientes y térmicos.

Con esta metodología, minimizamos el impacto al aire, suelo y agua, y de alguna manera, estamos contribuyendo a que las generaciones futuras no sufran tanto.

Entonces nos viene la siguiente pregunta, ¿Por qué desechamos residuos materiales que conservan valor, en lugar de recuperarlos convirtiéndolos en nuevas materias primas que disminuyan el uso de materias primas vírgenes y eliminen los costos y los riesgos de su disposición en los rellenos?

El modelo de producción y de consumo actual, así como la falta de conciencia ambiental, nos lleva a producir cantidades de desechos inorgánicos, que generalmente tiramos en cualquier lugar, generando depósitos de basura que pueden producir enfermedades a los humanos.

A pesar de las reglamentaciones y leyes, los residuos inorgánicos, orgánicos y peligrosos siguen teniendo manejos inadecuados e incluso deshonestos, ya que los políticos simulan separarlos adoptando posturas mediáticas para posicionarse, y al final los mezclan sin conciencia del daño que esto ocasiona.

Por eso proponemos no solo un modelo prosumista (que solo consuma lo que produzca), sino que también nos proponemos, ser arquitectos de la basura proponiendo la creación de hábitats sociales sostenibles.

DESARROLLO

Bioconstrucción

En Alemania fue postulado el movimiento de la casa sana, conocido también como bioconstrucción, en contraposición al movimiento denominado la casa enferma, que se traduce como las casas modernas convencionales en las que no se aprovechan los recursos naturales renovables.

El nombre de bioconstrucción proviene del término "*Baubiologie*", que en alemán significa biología de la construcción (GMG Arquitectos, 2020), que unifica criterios de disciplinas tan diversas como ecología, medicina, biología, sociología, química, física, geología, psicología, botánica y economía con la finalidad de crear espacios que dignifiquen la vida del ser humano.

Se entiende por Bioconstrucción a un conjunto de estrategias y técnicas en torno a la arquitectura y a la construcción que se enfoca en una integración respetuosa del edificio con el entorno buscando generar un mínimo impacto ecológico.

Acorde a Espinosa Rufat (2020) los cuatro conceptos en los que se decanta la bioconstrucción son:

a) Materiales naturales.- se busca que estos sean endémicos, naturales y no sujetos a adulteraciones. Todos los procesos a los que se sometan deben ser respetuosos con el entorno y estar sujetos a un ACV (Análisis de Ciclo de Vida) que permita tener certeza de los impactos medioambientales atribuibles a ese material. Entre estos materiales están la madera (que puede ser empleada como elementos estructurales), la tierra (presente en muros de adobe o tapia) paja, lana de oveja, corcho y fibras de madera (como materiales aislantes).
b) Sostenibilidad.- se considera fundamental conservar el equilibrio entre los aspectos ambientales, sociales y económicos. Desde esa perspectiva la bioconstrucción es una forma de construcción más eficiente y confortable, de menor consumo y centrada en un marco de justicia y equidad.

c) Colaboración.- La bioconstrucción busca fomentar la participación combinando sistemas tradicionales con alternativos; se busca con ello la integración y el desarrollo justo de la sociedad y del entorno.
d) Bienestar.- dado que se parte del equilibrio, de la eliminación de emisiones contaminantes y se priorizan principios de confort térmico, lumínico, acústico y espacial, su relación con el bienestar y la calidad de vida son indiscutibles.

Asimismo, Espinosa Rufat (2020) ha señalado como los principios de la bioconstrucción:

a) Elección del entorno y adecuación al medio, considerando los factores ambientales
b) Elección de materiales y sistemas constructivos, que busquen favorecer el trabajo manual y la economía local
c) Edificaciones seguras, saludables, confortables y bellas con el empleo de sistemas pasivos y armónicos
d) Eficiencia energética, agua y residuos privilegiando el autoconsumo y el consumo cero
e) Impacto positivo en el entorno social del edificio que busque eliminar el desequilibrio social, fortaleciendo el sentido de pertenencia

Los principios de la bioconstrucción se han sumado a las propuestas de arquitectura sustentable que cada vez cobra más fuerza en diversas latitudes del planeta. Existen varios antecedentes de ejemplos de bioconstrucción. Uno de los primeros casos documentados son edificaciones realizadas por Michael Reynolds hacia los años 70´s en Estados Unidos (Eco noticias, 2015), donde inventa las denominadas Earthships (Naves tierra). Esta propuesta consiste en construir recurriendo a una técnica de reciclaje de botellas de vidrio, latas de aluminio, neumáticos, etc. integrándolas en muros, ventanas, y elementos estructurales, aportando además beneficios en estética y confort. Asimismo, esta propuesta resulta conveniente para climas moderados y fríos, dado que, a pesar de no estar conectado a la red general eléctrica, se auto-abastece aprovechando la energía generada por radiación solar o del viento. De la misma manera cuenta con un sistema de tratamiento de agua residual para su re-utilización.

En las últimas décadas, con el impulso que han tenido las propuestas sustentables, cada vez más ha cobrado fuerza las ideas que Reynolds impulsara hace algunas décadas, sobre todo en el campo del reciclaje.

Como se asume, la bioconstrucción retoma como base las Earthships, pero suma a ello materiales y técnicas ancestrales que se agregan a las ideas de reciclaje y autonomía energética.

Desde el punto de vista del avance del conocimiento científico-tecnológico, los resultados de estos trabajos contribuyen como una alternativa sustentable, sostenible y eficiente energéticamente con potencial industrial basado en la innovación tecnológica local que aprovecha los residuos sólidos urbanos reutilizables y materiales naturales.

Antecedentes de Bioconstrucción en Latinoamérica

En Latinoamérica, si bien existía ya un dominio técnico en el empleo de la tierra en la construcción propia de los pueblos prehispánicos, las técnicas constructivas se enriquecen con la llegada de los españoles en el S. XVI, toda vez que la tradición de construcción española a base de adobes había sido extendida por la invasión musulmana a la península ibérica.

Es por ello que, ante una gran diversidad de técnicas constructivas en Latinoamérica, es posible distinguir una tradición en común: la tierra. Este material presenta una gran ventaja sobre los demás; su condición *In Situ*, dado que puede obtenerse y trabajarse en el mismo sitio donde la edificación será construida (Trinidad Huerta, 2013). A ello se suman sus propiedades térmicas y acústicas, dado que la tierra (adobe) actúa como un aislante térmico, al impedir la pérdida de calor del interior de la construcción y al mismo tiempo mantiene un clima fresco al interior en temporadas de calor.

Otra ventaja, aprovechada por los pueblos originarios, fue el hecho de no requerir de un procedimiento industrial al poder ser trabajado directamente por manos no calificadas. Su accesibilidad y cercanía, así como el bajo costo e impacto ha hecho de la tierra, uno de los materiales más utilizados por la bioconstrucción.

Fue el movimiento moderno arquitectónico, el gran impulsor del empleo del concreto y todas sus "ventajas", lo que sepultó la técnica tradicional del uso de la tierra en el olvido, restringiéndola a los pueblos menos desarrollados, estigmatizándola como una técnica pobre y propia de pueblos poco evolucionados, estigma que por fortuna pesa cada vez menos entre los profesionales de la construcción.

Las que no presentan antecedentes históricos en Latinoamérica, son las técnicas apoyadas en el reciclaje, cuyo origen reciente a nivel mundial se desarrolló en el apartado anterior. Para el caso de los neumáticos o llantas es importante mencionar que están constituidos por factores químicos altamente contaminantes, por lo que su gestión es de gran importancia dado el potencial problema ambiental que ello implica (Zamudio, 2017). La búsqueda de soluciones para su re-uso resulta fundamental en materia de sostenibilidad, dado que es imprescindible combatir la huella ambiental de los neumáticos. Según datos del 2016, en México se desechaban más de 40 millones de llantas usadas al año, y solo un porcentaje superior al 10 % se reciclaba (Campoamor, 2016); mientras datos del 2018 reportaban que en el mundo se generaban 1,000 millones de neumáticos al año y había 4,000 millones en depósitos de desecho, de acuerdo con el informe "Gestión de neumáticos al final de su vida útil" realizado por el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (Meza Rodríguez, 2018). La bioconstrucción ha sabido reutilizarlos como contenedores de tierra en taludes, también como elementos rígidos en soportes que funcionan a la compresión, o en aplicaciones donde se requiere de alta resistencia a la intemperie.

En lo referente a las botellas de vidrio, se sabe que el vidrio es un material fácilmente recuperable al ser 100 % reciclable (Reyes Naranjo, y otros, 2014). El uso del vidrio reciclado en la construcción resulta una propuesta altamente sostenible por lo que, en la actualidad, es uno de los materiales reciclables más usados. Su esencia renovable lo vuelve un material ideal por lo que es destacable su uso alternativo en la construcción, como agregado de sustitución, azulejos decorativos y sustitutos para iluminación.

Esto constituye una oportunidad inmejorable para el aprovechamiento de este material, ya sea en su faceta como producto reciclado (modificado) o su uso alternativo (sin modificación) colocado sin alterar sus condiciones como elemento de mampostería.



Figura 1. Basural a cielo abierto, Argentina. Foto: Antonio Moretti



Figura 2. Casa construida con cubiertas de caucho, México. Foto: Poder Mx

En la faceta de producto modificado existen diversas posibilidades de aplicación en la construcción (SEGTEC Vidrio, 2020):

a) Vidrio expandido o celular usado como aislante térmico de gran resistencia al fuego
b) Grava de vidrio celular como sustituto de la grava mineral resultando más eficaz contra la humedad
c) Áridos para rellenar muros de hormigón, usado también en morteros
d) Relleno para soporte de tuberías realizando un trabajo mejor que la arena
e) Vidrio triturado usado en la fabricación de pavimentos de colores

Las botellas de plástico suponen también un material propicio para su re-uso en el campo de la construcción. De acuerdo con la Asociación Nacional de Recursos para Envases de PET en Estados Unidos, el uso de PET reciclado reduce en un 84% el gasto energético industrial y 71% la emisión de gases con efecto invernadero (Castings México, 2019), lo que deja claro la pertinencia del reciclaje de este material. Existen propuestas de calentadores solares construidos a base de botellas de PET, y es utilizado también como materia prima para la fabricación de tejas para cubiertas de viviendas en comunidades de escasos recursos.



Figura 3. Basural a cielo abierto, Argentina
Foto: Antonio Moretti

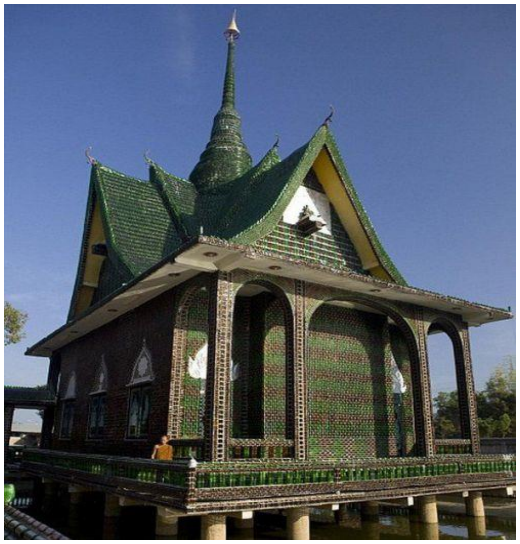


Figura 4. Templo budista construido con botellas, India Foto tomada de https://www.pinterest.es/pin/425168021065245871/



Figura 5. Basural a cielo abierto, Bolivia.
Foto: Antonio Moretti

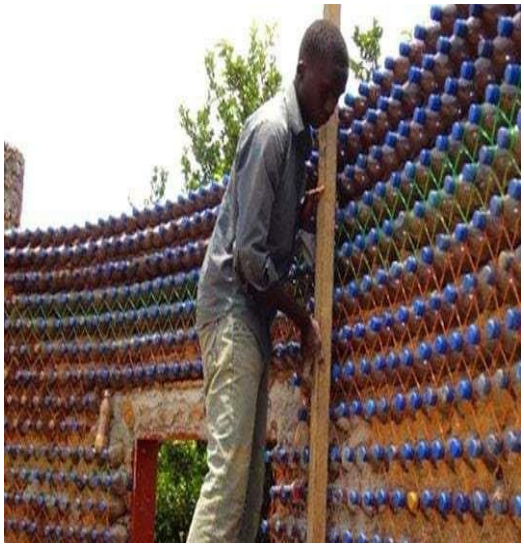


Figura 6. Casa construida con Botellas, Bolivia. Foto: Antonio Moretti

Existen también propuestas desde la bioconstrucción que impulsan metodologías que convierten “una botella PET en un ladrillo” (Rentería, 2020) a través de un sistema constructivo donde se re-usan las botellas PET a manera de ladrillos, rellenándolos de tierra y otros materiales locales, construyéndose, de esta manera, muros y estructuras sustentantes con gran beneficio ambiental.

Propuestas de bioconstrucción en Latinoamérica

En estos tiempos, existe una conciencia social que propugna la defensa del ambiente. Por lo tanto, Universidades de México y Argentina, están realizando convenios y trabajos conjuntos, para difundir las técnicas ancestrales con la tecnología apropiada y apropiable.

Atendiendo a la iniciativa impulsada por el reconocido permacultor Antonio Moretti, se integra un equipo transdisciplinario a nivel Latinoamérica conformado por profesionales de México y Argentina, que, apoyado en la integración de distintas miradas y saberes, supone una mayor producción que la participación individual. Se suman de esta manera permacultores, arquitectos, diseñadores e ingenieros que buscan impulsar la práctica de la bioconstrucción en países cuya historia y pueblos originarios, desde antes, ya daba muestras de respeto a la naturaleza y al entorno.

Esta propuesta tiene como objetivo impulsar la bioconstrucción como una alternativa sustentable, sostenible y eficiente, basada fundamentalmente en el aprovechamiento de los residuos sólidos domiciliarios inertes (cubiertas, botellas de vidrio y plásticas) y materiales naturales (arcilla, madera, caña, paja); así como desarrollar una correcta gestión desde la separación en origen, para, con los desechos orgánicos, generar compostas y reciclar los desechos inorgánicos que pueden ser reutilizados.

En la actualidad existe una conciencia social que propugna la defensa del medio ambiente en esta región latinoamericana, de forma que el posicionamiento de una persona, una institución o una empresa delante de los temas ambientales es cada vez un valor utilizado para juzgar su comportamiento.

El proyecto de bioconstrucción referido, con el aval de la Universidad Tecnológica Nacional, a través de su Facultad Regional Delta, se sustenta en el aprovechando de los residuos inorgánicos y materiales naturales, y pretende la realización de una obra piloto, en el Parque Nacional Ciervo de los Pantanos en la ciudad de Campana, Buenos Aires, Argentina.

Análisis de ejemplos de bioconstrucción

Los proyectos desarrollados por el equipo latinoamericano liderados por el Ingeniero Morettil, ha tenido la posibilidad de aplicar los principios de la Bioconstrucción y desarrollarlos en diversos países de la región.

En todos los casos se aprecia una comunión entre los principios de responsabilidad con el medio ambiente de la bioconstrucción, en los que la creatividad para aplicar los materiales reciclables no se encuentra reñido con la belleza y la armonía, como se aprecia en la Figura 7, donde se han aplicado neumáticos en las estructuras, botellas de vidrio como elementos decorativos a manera de troneras para la entrada de luz y ecotecnias para la generación de un baño seco en Colombia.

Las aplicaciones de estos principios también han encontrado escenario en diversas comunidades en Argentina, donde la creatividad ha dado lugar a armónicos lugares que no generan daños ni impactos negativos al medio ambiente, aportando al beneficio del planeta a través del reciclaje, como se aprecia en las figuras 8 y 9.



Figura 7. Baño seco, Colombia. Foto Antonio Moretti



Figura 8. Interior de una casa, Argentina. Foto: Antonio Moretti



Figura 9. Muro vecinal, Argentina. Foto: Antonio Moretti

De la misma manera en que la bioconstrucción ofrece espacios armoniosos y de bajo costo, con la bioconstrucción se promueve el desarrollo de técnicas ancestrales donde se privilegia el uso de materiales terrosos, que pueden constituir elementos sustentantes como muros y su revoque, como se muestra en trabajos de restauración realizados en Perú (Figuras 10 y 11).

Ya desde épocas primigenias los revoques usaban componentes orgánicos como tierra, arcilla, rastrojos de arroz, maíz, trigo, paja, etc. (García, 2017). Con estos mismos materiales se elaboraban construcciones con el adobe, el bahareque o el tapial.

Se entiende por adobe, la fabricación de bloques por medio de un molde donde se coloca, por capas, el barro y paja. Por su parte, el bahareque usa una estructura de madera como base sobre la que se coloca un tejido de cañas y con ello se rellena de barro y paja. Finalmente, el tapial, se apoya en un encofrado que se rellena de barro y se va compactando para ir conformando la pared.



Figura 10. Uso de materiales terrosos, Perú. Foto: Antonio Moretti



Figura 11. Restauración paredes, Perú. Foto: Antonio Moretti

La aplicación de técnicas ancestrales, que cuidan el medio ambiente encuentran también sus manifestaciones en países como Bolivia, donde el uso de materiales como la madera para la construcción, es también impulsado por la bioconstrucción, dado que continúa con sus propiedades de absorción de CO2 una vez preparada y colocada en obra.



Figura 12. Utilización de madera en dinteles, Bolivia. Foto: Antonio Moretti

.



Figura 13. Aplicación de la madera como elemento estructural, Bolivia Foto: Antonio Moretti



Figura 14. Utilización de ramas de madera tomadas del natural para la construcción, Bolivia Foto: Antonio Moretti

La madera ha sido utilizada desde el origen de la arquitectura como elemento constructivo, debido a sus bondades: es asequible, se adapta a todo tipo de estructuras tanto sustentantes como sustentadas y además es renovable, por lo que, es muy utilizado en la bioconstrucción, para crear estructuras de techos y como apoyo de techos verdes

Otra ventaja de la madera es que su procesamiento consume menos energía que el resto de los materiales de construcción, por lo que tiene una huella de carbono significativamente menor.

En resumen, el uso de la madera en la construcción:

a) ayuda a combatir el cambio climático

b) almacena carbono

c) contribuye a la salud y el bienestar

d) tiene propiedades estructurales de alta resistencia

e) constituye una fuente de almacén de calor

CONCLUSIONES

Las bioconstrucción surge desde tiempos inmemoriales, pero sus principios se fueron perdiendo al ser reemplazados por métodos y procesos industriales de consumo intensivos de energía y capital. En nombre del "progreso", riquezas culturales de materiales y técnicas tradicionales, se abandonan para ser sustituidas por concreto, acero y demás productos contaminantes y depredadores. Hoy en día, la industria de la construcción genera el 55 % del efecto invernadero, esto derivado del uso de combustibles fósiles, ya sea durante el traslado de dichos materiales o derivado del uso de maquinaria que requiere de dicho combustible.

La Bioconstrucción emerge como una propuesta sustentable para enfrentar la crisis ambiental. Los materiales naturales constituyen una alternativa a las sustancias tóxicas que provocan enfermedades respiratorias, porque además provienen de recursos renovables.

La Bioconstrucción constituye una propuesta alternativa alineada con el Desarrollo Sostenible, y en congruencia con el Objetivo 11 de los ODS (Objetivos del desarrollo sostenible) que establece como meta "*lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles*", lo cual se tendría que sustentar en el aprovechamiento de los desechos inorgánicos y materiales naturales.

Los trabajos realizados por integrantes del equipo latinoamericano durante más de una década, demuestran la pertinencia, la factibilidad y el beneficio que, para la comunidad, representa realizar bioconstrucción de este tipo. Este modelo privilegia la importancia de la mano de obra barata, al estar orientada hacia la auto-construcción, con lo cual, se contempla la dimensión social, reduciendo ampliamente los costos.

Los cada vez más costosos materiales de construcción convencionales como el acero y el concreto, han ocasionado la necesidad de buscar alternativas, tanto de técnicas como de materiales, que sean más eficientes, ecológicas y económicas, lo que ha impulsado propuestas de construcciones naturales o bioconstrucciones.



Figura 15. Trabajos de bioconstrucción realizados en diversas partes de Latinoamérica Foto: Antonio Moretti

En el contexto de comunidades en desventaja resulta de gran importancia el hecho de que dispongan de una tecnología apropiada y apropiable, así como de mecanismos orientados a la sostenibilidad a través del uso de residuos, la recuperación de materiales a través del reciclaje, el re-uso, la reducción de energía y la disminución del impacto al medio ambiente.

La Bioconstrucción busca simultáneamente:

a) resolver el problema habitacional para personas de escasos recursos económicos
b) apoyar a mitigar la degradación ambiental provocada por la industria de la construcción
c) revalorizar la cultura ancestral y artesanal con tecnología apropiada y apropiable

A través del impulso y difusión, el equipo latinoamericano se ha propuesto:

a) Compartir un modelo de bioconstrucción orientado al desarrollo sustentable y sostenible para ser replicado en las comunidades
b) Dar identidad recuperando la memoria oral arquitectónica y paisajística desde los principios filosóficos de la permacultura.

c) Mostrar que un hábitat, construido con materiales inorgánicos y naturales, con apropiada orientación, con mano de obra local, con dimensiones armoniosas, y con energías limpias, llega a ser sustentable energéticamente.

Finalmente, el estudio del presente trabajo está en función del análisis en cuanto a eficiencia, ecológica, energética y beneficio social.

REFERENCIAS

Campoamor, Jaime. 2016. Cementerios de neumáticos: un problema global. *DW Made for minds.* [En línea] Deustsche Welle, 23 de mayo de 2016.

Castings México. 2019. *Reciclaje de PET: una ventaja para la industria de la construcción.* [En línea] 19 de Abril de 2019. [Citado el: 15 de agosto de 2020.] https://castingsmexico.com/blog/reciclaje-de-pet-ventaja-industria-construccion/.

Eco noticias. 2015. Mike Reynolds, el arquitecto de la basura. *Eco noticias.* 6 de Noviembre de 2015.

Espinosa Rufat, Carmen. 2020. Bioconstrucción. *Arquitectura y Salud.* [En línea] 2020. [Citado el: 1 de Octubre de 2020.] https://www.arquitecturaysalud.com/bioconstruccion/que-es-la-bioconstruccion.

García, Nataly. 2017. El adobe y el revoque, técnicas ancestrales en la construcción. *El tiempo.* [En línea] 25 de agosto de 2017. [Citado el: 28 de septiembre de 2020.] http://documentacion.cidap.gob.ec:8080/bitstream/cidap/1637/1/El%20adobe%20y%20el%20reboque%2C%20t%C3%A9cnicas%20ancestrales%20en%20la%20construcci%C3%B3n.pdf.

GMG Arquitectos. 2020. Ecoesmás. *Bioconstrucción: Las personas en el centro del diseño.* [En línea] 2020. [Citado el: 15 de septiembre de 2020.] https://ecoesmas.com/bioconstruccion-diseno/.

Meza Rodríguez, Elizabeth. 2018. Crean artículos sustentables con llantas usadas. *El economista.* 3 de diciembre de 2018.

Rentería, Silvia. 2020. Centro de bioconstrucción con botellas PET. [En línea] Global Ecovillage Network, 2020. [Citado el: 3 de octubre de 2020.] https://ecovillage.org/solution/centro-de-bioconstruccion-con-botellas-de-pet/.

Reyes Naranjo, David Fernando y Cornejo Beltrán , Yezitd Andrés. 2014. *Estado del arte de la construcción con material recilable.* Bogotá : Universidad Católica de Colombia, 2014.

SEGTEC Vidrio. 2020. Uso del vidrio reciclado como material de constrcción. [En línea] 2020. [Citado el: 18 de agosto de 2020.] https://www.segtecvidrio.com/uso-del-vidrio-reciclado-como-material-de-construccion/.

Trinidad Huerta, Juan Esteban . 2013. *Bioconstrucciones, una alternativa a la ocupación y el desarrollo de comunidades rurales.* Patzacuaro : Instituto Tecnológico Superior de Pátzcuaro, 2013.

Zamudio, José Miguel. 2017. *La llanta como material arquitectónico.* Manizales : Universidad Católica de Manizales, 2017.



PAISAJES PERCEPTUALES: OLFATIVOS Y SONOROS

Ángeles Alberto-Villavicencio[1]
angeles.alberto@colmich.edu.mx

RESUMEN

El paisaje perceptual cobra importancia en los análisis integrales como proponen Tudor (2014) y Gómez y Riesco (2010), y con frecuencia se asocia a una componente estética. El objetivo de este trabajo es analizar el paisaje perceptual en su componente olfativa y sonora, tomando como caso de estudio el área urbana de la Zona Metropolitana La Piedad (La Piedad, Michoacán y Pénjamo, Guanajuato), se parte de la premisa que los espacios despliegan olores y sonidos representativos del carácter de sus paisajes. Los referentes teóricos se fundamentan en las categorías conceptuales: sonora, olfativa de Besse (2010b) donde la experiencia sensorial define la expresión del paisaje, además de las variables analíticas perceptuales propuestas por Tudor (2014) y Gómez y Riesco (2010). El enfoque metodológico se realiza a partir de la técnica de caminatas olfativas de Henshaw *et al.* (2018) y Quercia *et al.* (2015), y sonoras Davies *et al.* (2013), a lo cual se suma el análisis de las microgeografías de los lugares cotidianos de Musset (2014), y la definición de rutas en el área urbana de estudio. Los resultados muestran una composición espacial de olores: a) naturales, b) urbanos, c) actividades económicas y en d) descomposición. En tanto, en el despliegue acústico predominan sonidos: a) naturales, b) urbanos, c) de actividades económicas y d) ruidos. La espacialidad olfativa y sonora se plasma en mapas de resultados analizando el predominio de olores y sonidos, para el sonido se midió la intensidad y se comparó con la normativa oficial mexicana. Se concluye en la importancia y la utilidad de este tipo de trabajos para explicar la expresión y el carácter del paisaje, en su relación con la cultura y la vida cotidiana, es decir, los paisajes vernáculos, los cuales expresan un despliegue olfativo y acústico, agradables o dañinos, y en cierto modo como esto se traduce en impactos en la calidad de vida de una sociedad, y en la salud humana.

[1] Doctora en Geografía, Profesora-investigadora, Centro de Estudios de Geografía Humana, El Colegio de Michoacán A.C. Cerro de Nahuatzen 85, Fracc. Jardines del Cerro Grande, 59370 La Piedad, Michoacán, México. Tel/Fax (352) 525 6107 Ext. 2404.

INTRODUCCIÓN

Los enfoques de estudio del paisaje representan importancia en diversas disciplinas estéticas, humanistas, ciencias naturales y medio ambiente, de ello dan cuenta los amplios discursos teóricos y metodológicos sistematizados por diversos autores, cuya mención no se agotaría brevemente, en tales términos, el *corpus* teórico se segmenta según la evolución disciplinar y en escuelas de paisaje rusa, francesa, americana, española, etcétera, esto se refleja en concepciones como: método geosistémico (Bertrand y Bertrand, 2006), ecología del paisaje, artelización del paisaje (Roger, 2007), paisajes culturales (Milani, 2007), análisis visual del paisaje (Vallina, 2020), percepción del paisaje (Durán, 2009), paisajes sonoros (Davies *et al.*, 2013; Xiaoa, 2018), a lo que se suman los análisis del paisaje como "objeto material, producto del acondicionamiento humano" (Beucher y Reghezza, 2005, p. 148), por ejemplo, los paisajes agrarios, planificación del paisaje, por mencionar algunos ejes conceptuales. En esta profundización teórico-conceptual, se ha dado lugar a una especialización produciendo instrumentos y herramientas analíticas específicas, que puede conllevar limitaciones al centrarse en un aspecto o el estudio adjetivado del paisaje, como: los paisajes, estéticos, culturales, visuales o sonoros por mencionar algunos, no obstante, la geografía dada su perspectiva holística se ha decantado por análisis integrales del paisaje como sugieren Maderuelo (2006), Martínez de Pisón (2016), Bertrand (2006); Gómez y Riesco (2010) y la concepción de 'relación medial' con el entorno que plantea Berque (2014). Con el propósito de asentar en la geografía los análisis perceptuales y específicos que aporten no solo herramientas de estudio y nuevo conocimiento empírico sobre el carácter del paisaje este trabajo se centra en el siguiente objetivo:

Objetivo

Analizar el despliegue olfativo y sonoro, a través del cual explicar la percepción del paisaje por la población, su relación con las expresiones culturales, formas de vida y las actividades cotidianas locales, en ocasiones identitarias del lugar.

Se toma como área de estudio ─La Zona Metropolitana La Piedad (ZMLP) compuesta por dos municipios La Piedad, Michoacán y Pénjamo, Guanajuato─. Se atiende a categorías conceptuales de paisaje como 'entidad medial' de Berque (2014), la dimensión perceptual del

paisaje de Tudor (2014), los planteamientos deconstructivos del paisaje de Besse (2010a) quien sugiere las categorías: sonora, olfativa y táctil, resultantes del 'estar en' e 'involucrarse en el entorno,' donde la experiencia sensorial (vivida) define la expresión del paisaje, y las técnicas de caminatas olfativas de Henshaw *et al*. (2018), Henshaw (2013) y Quercia *et al.* (2015).

En los resultados se expresa la organización y composición sonora y olfativa que despliega el entorno urbano, entre otros se distinguen olores y sonidos que emergen de las condiciones ambientales: la vegetación, tipos de suelo, el tipo de árboles, además de los factores del tiempo atmosférico y del clima, aunados a las características de las actividades económicas, el diseño de los espacios urbanos, si son abiertos o cerrados, la cultura y los hábitos y prácticas de vida cotidiana de la población. Los espacios de las prácticas económicas y socioculturales sumados a las características de administración y gestión del espacio público de la ciudad, la regulación de actividades, los usos del suelo, entre otros reflejan 'el carácter del lugar' y su 'identidad' según los múltiples elementos naturales y humanos que lo conforman. Se revela la apropiación material o simbólica de los 'espacios y lugares' por las prácticas y usos del suelo, los cuales propician 'experiencias vivenciales' de bienestar, confort, molestia e incluso que pasen desapercibidas por el habituamiento y adaptación al medio por quienes residen en entornos que sobrepasan los niveles de sonidos o despliegan olores desagradables, y los cuales afectan la calidad de vida y la salud humana.

La utilidad de los estudios perceptuales del paisaje consiste en 'cualificar los entornos' con variados fines, puesto que, simultáneamente aportan información sobre la 'calidad del entorno' y evidencian necesidades de cambios o actuaciones en la gestión de políticas públicas, de ordenación del territorio para mitigar daños, y mejorar la calidad de vida de los residentes expuestos a ambientes insalubres o incomodos. Las conclusiones inciden, en la complementariedad de estos análisis con los estudios ambientales y socioculturales del paisaje, para generar conocimiento contributivo a la conservación y restauración de los paisajes, prevenir afectaciones en la salud por la exposición prolongada a compuestos químicos nocivos y/o desagradables de fuentes fijas o móviles. Asimismo, la apreciación de los lugares y su valoración, en tanto espacios lúdicos, de bienestar e inspiración estética, y recreación que ofrece una ciudad para sus habitantes, transeúntes y turistas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El sustento teórico descansa en la fenomenología, particularmente en la "experiencial vivencial" en el entorno, en lo que se percibe al exponer el cuerpo y sentidos exterior, la subjetividad que cobra importancia en el proceso de intersubjetivacion a través de la experiencia colectiva.

El **procedimiento metodológico operativo** se fundamenta en la técnica de caminatas olfativas, para ésta se consideran como referentes los estudios de paisajes olfativos de Henshaw *et al* (2018), Henshaw (2013), Quercia *et al.* (2015), en tanto para el análisis sonoro, se considera la propuesta de Davies *et al.* (2013), complementario con el enfoque analítico de microgeografías de los lugares cotidianos (Musset, 2014, p. 152).

Para el análisis perceptual se establecieron rutas en el entorno urbano del área de estudio con el propósito de valorar la 'vivencia sensorial' de un grupo específico familiarizado con los aspectos urbano-espaciales, por ser estudiantes de la formación de ingeniero-arquitecto, la técnica utilizada se denomina 'caminatas grupales olfativas y sonoras' (smellwalks y soundwalks) Henshaw *et al.* (2018); Quercia, *et al.*, 2015, p. 2-3; Henshaw, 2013). Los resultados de esta técnica se reforzaron con entrevistas estructuradas a la población que reside en el entorno y los transeúntes de espacios públicos específicos del centro urbano, cuyos resultados no se incluyen en este trabajo por ser parte de una investigación más amplia, pero se mencionan como parte del procedimiento metodológico y complementario a las caminatas sensoriales.

Dimensiones del análisis perceptual

El análisis perceptual del paisaje para Tudor (2014) incluye las siguientes dimensiones: la visual, olfativa y sonora, a los cuales Besse (2010a) agrega la categoría de percepción táctil en la concepción sensorial del paisaje que dicho autor plantea, ver cuadro 1.

El análisis de la dimensión perceptual del paisaje se realizó para el entorno urbano de la ZMLP, en la primera fase se definieron las categorías y variables conceptuales considerando la recurrencia de olores y sonidos. Estas categorías se definieron con base en recorridos exploratorios que consistió en la primera etapa del procedimiento metodológico.

Cuadro 1. Dimensiones del análisis perceptual

Dimensión subjetiva del paisaje		
Análisis Perceptual	− Olfativos: actividades económicas, olores naturales, antropogénicos, − Sonoros: sonidos, ruidos, actividades económicas, naturales − Táctiles: urbanos, infraestructura y servicios (categorización propia):	Análisis de la percepción polisensorial (paisajes visuales, sonoros, olfativos y táctiles (Besse, 2010a)

Fuente: Elaboración propia con base en Tudor (2014), Besse (2010a)

a) Recorridos exploratorios, en dos de las principales avenidas, Lázaro Cárdenas y Mariano Jiménez. Las categorías analíticas se concentran en el Cuadro 2 y las variables se detallan para ambas caminatas en los Anexos 1 y 2.

Cuadro 2. Categorías de análisis y variables registradas en las caminatas sensoriales

1. Datos generales y variables para el registro de caminatas olfativas (smellwalks)				
Equipo	Fecha: Hora:	Zona: Ruta:	Condiciones: tiempo atmosférico:	Observaciones: Condiciones de tráfico:
Tipos	Olores			
	1. Naturaleza	2. Urbanos	3. Actividades económicas	4. Putrefactos-nauseabundos
2. Datos generales y variables para el registro de caminatas sonoras (soundwalks)				
Equipo:	Fecha: Hora:	Zona: Ruta:	Condiciones: tiempo atmosférico:	Observaciones: Condiciones de tráfico:
Tipos	Sonidos			Ruidos
	1. Naturales	2. Urbanos	3.Actividades económicas	4. De origen antropogénico

Fuente: elaboración propia

b) Zonificación del área urbana según las características de actividades económicas y dinámicas de la ciudad (Figura 1. área de estudio y rutas), se definieron 8 trayectos, atendiendo a la distribución de los barrios, y al conocimiento de los participantes de las características de dichos barrios; algunos trayectos se subdividieron a su vez tomando en cuenta las avenidas o calles con mayor dinamismo comercial, servicios o por sus características arquitectónicas y actividades cotidianas significativas del entorno urbano.

Para cada zona se plantearon recorridos grupales de dos tipos: olfativos (smellwalks) y auditivos (soundwalks), la referencia metodológica fue la “caminata en grupo (Smellwalks) de Henshaw *et al*. (2018), que consiste en: estrategias básicas para detección de olores, “recolección de muestras” y registros, estos se realizan en puntos intermedios donde se comparten experiencias individuales y se explican las teorías del sentido del olfato. Como preparación del trabajo de campo: se impartió una conferencia teórica y un curso-taller de 20

Horizontes y Perspectivas: Educación y Capacitación Ambiental

horas, donde se explicó: la teoría perceptual del paisaje, los objetivos del trabajo, las herramientas y materiales para registrar los datos en campo. Participaron estudiantes de la formación de ingeniero-arquitecto de tercero y quinto cuatrimestre la Universidad del Valle de Atemajac, Campus La Piedad.

c) Trabajo de campo, durante las caminatas los datos se registraron en mapas en papel, no obstante, es susceptible de automatizar con mapas digitales y el auxilio de GPS. Las caminatas o recorridos sensoriales se llevaron a cabo durante el verano de 2019, durante los meses de junio a agosto. Después del último recorrido, se realizó un taller de discusión de los resultados y entrega de materiales con dos propósitos, conocer la experiencia y percepción de los participantes antes y después de los recorridos, y la entrega de datos de campo. Se realizaron 2 recorridos grupales, para cada uno de los nueve trayectos previstos, uno para el análisis y registro perceptual: olfativo (smellwalks) matutino (8:00-15:00 horas), el segundo sonoro (soundwalks) vespertino 16:00-20:00 horas). Los materiales consistieron en mapas en papel, imagen ráster y mapa de líneas para el registro de datos. Figura 1, Ejemplo Mapa 1 -zona 1.

El registro de observaciones tomó como base el inventario de olores y sonidos, recopilados a partir de dos caminatas exploratorias (en las avenidas Lázaro Cárdenas y Mariano Jiménez).

Las rutas para las caminatas olfativa y sonora se ejemplifican en la figura 1, donde se muestran las categorías de sonidos. Los puntos para medición niveles de sonido con la aplicación dB decibel X. Los datos generados se registraron, de acuerdo con las categorías y variables referidas, en fichas para cada uno de los sentidos (olfativo y sonoro) y los resultados se presentan en dos mapas; olfativo y sonoro. La tabla de registro para cada uno de los sentidos contiene, categorías y variables.

La medición de los niveles de sonido con la aplicación dB Decibel X tiene como fin equipararlos con los límites establecidos por la Norma Oficial Mexicana (Ver Cuadro 3), específicamente los definidos en el apartado 5.4. Los límites máximos permisibles del nivel sonoro en ponderación “A” emitidos por fuentes fijas, definidos en el Cuadro 1 de la Norma Oficial Mexicana, NOM-081-ECOL-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.



Figura 1. Ejemplo de la zona de estudio 1, con dos planos uno ráster y el plano de colonias, registros sonoros y formatos de categorías sonoras. *Fuente: Ángeles Alberto-Villavicencio.*

Cuadro 3. Límites máximos permisibles de sonido establecidos en Tabla 1 de la Norma Oficial Mexicana, NOM-081-ECOL-1994.

Zona	Horario	Límite máximo permisible dB (A)
Residencial 1 (exteriores)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	68 65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100

Fuente: NOM-081-ECOL-1994 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de junio de 1994

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

LOS PAISAJES PERCEPTUALES, OLFATIVOS Y SONOROS DE LA ZMLP

La Zona Metropolitana La Piedad (ZMLP)

La zona metropolitana La Piedad (ZMLP) se sitúa en el área denominada bajío en la confluencia territorial de Michoacán y Guanajuato en el occidente mexicano, específicamente se integra por los municipios de La Piedad y Pénjamo. Esta zona comprende la concentración poblacional de mayor densidad, al mismo tiempo actúa como centro metropolitano por la infraestructura y servicios que ofrece para los municipios y poblaciones rurales circundantes, entre otros; los de salud, comercio, servicios financieros, administrativos, de ocio y recreación. Esta zona metropolitana presenta un carácter de dominante rural, su entorno, se dedica a la producción agrícola de maíz, cereales y semillas para el ganado como el sorgo, avena y cebada. Su poblamiento tiene antecedentes en los "asentamiento de origen chichimeca y purépecha establecidos en las márgenes del Río Lerma como punto de frontera entre ambos grupos conviviendo con indios guamares y tarascos" Martínez Álvarez (2003), para la época prehispánica el poblado se denominaba Aramutarrillo, asentamiento con apenas unas cuantas viviendas hasta 1687, y cuyo reconocimiento oficial como municipio ocurrió hasta el 1 de mayo de 1874. Su proceso de poblamiento se ha dado de manera bascular, entre la población migrante hacia Estados Unidos, el crecimiento natural y la población que arriba para asentarse con motivos laborales, fundamentalmente, por las empresas agroindustriales, farmacéuticas y de servicios. Las actividades económicas en el entorno urbano comprenden servicios, comercio y funciones administrativas. Sin duda, la orientación de las actividades económicas es una constante en el despliegue de aromas y sonidos como indican los resultados de este trabajo.

La percepción olfativa y sonora del paisaje

La experiencia sensorial del cuerpo se produce por la conexión de impresiones de los sentidos: visual, sonoro, olfativo y táctil, creando la espacialidad de lo cercano, una aproximación e interacción del sujeto con el exterior mediada por sus impresiones, fijar la atención de lo que sucede durante la exposición del cuerpo, donde las impresiones de lo que

se percibe son dadas por el carácter y condiciones del entorno natural, como el bagaje de la cultura. En otros términos, del paisaje resulta de esta mediación del sujeto con el entorno, de tal integración, surge la 'experiencia vivencial', de la cual se producen relaciones emocionales profundas o superficiales, así, los lugares en los que se desenvuelve un sujeto durante su vida generan su historia y conexión con eventos o personas. Del mismo modo, los olores y sonidos, como elementos característicos de los lugares, se asocian a la vida de las personas creando psicogeografías. Tanto los olores como los sonidos de los lugares representan para las personas formas de identificación y conexión con sus espacios de vida, con los eventos y emociones personales; traen a la memoria, recuerdos, eventos o personas, esto a su vez crea apegos o sentidos de apropiación simbólica.

Los estudios de paisaje, en su profundización, más allá de la identificación de las unidades de paisaje o su carácter, resultante de la cultura de un grupo social se han orientado con mayor profusión a analizar su percepción por un sujeto o un grupo. Cada lugar tiene significaciones o historias diferentes para cada persona cuando se atienden los aspectos intangibles como: los olores y sonidos, o las impresiones y sensaciones que produce, en tal sentido la percepción de estos aspectos es subjetiva, salvo los niveles de sonido susceptibles de medirse. Se vuelven intersubjetivos al compartir las impresiones o sensaciones que producen colectivamente.

Respecto a los paisajes sensoriales Besse (2010) expresa una perspectiva abierta a la experiencia sensible, y disgrega dos orientaciones: 'una geografía del cuerpo sensible' para la cual apunta, "ya no podemos hablar del paisaje, en términos de vista, espectáculo, exterioridad, por el contrario [la vivencia del paisaje conlleva un] "estar involucrado en" el entorno [la segunda manifiesta, de que] aprehender el paisaje en su dimensión sensorial de las 'experiencias paisajísticas' involucra 'exponerse a', 'exponer el cuerpo a' las cosas que suceden afuera, en el encuentro de la exterioridad en sus formas más concretas (luz, temperatura, calidad del aire, olores, etcétera" (Besse, 2010, p. 270).

Estos argumentos respaldan la concepción perceptual del paisaje, en este texto se refiere como paisajes sensoriales a su estudio desde los sentidos olfativo y sonoro, entre estos, también cobra relevancia el análisis visual del paisaje, tradicionalmente más estudiado en la geografía en comparación al abordaje de los paisajes sonoros, olfativos, táctiles o del miedo,

más recientes en la disciplina. Los enfoques fenomenológicos —percepción del paisaje— se han diversificado en la ecología del paisaje, la geografía, antropología y psicología para comprender y explicar fenómenos o procesos contemporáneos donde el objeto investigación es el sujeto en su vivencia y su relación con el entorno, sean entornos de carácter natural o antropizados.

Con relación a la dimensión perceptual y estética del paisaje, Tudor (2014) plantea: memoria, asociaciones, preferencias, tacto, sensación al tacto, olores, sonidos, visión (color, textura, patrones, formas), con base en esta categorización se formula el concepto de percepción sensorial del paisaje para este trabajo, entendiendo como tal: el proceso de experimentación sensorial en el entorno, la experiencia vivencial resultante de la exposición de los sentidos a los elementos ambientales del lugar. En ésta connotación, el paisaje puede concebirse como un complejo ambiente con interacción de diversas dimensiones sensoriales (visuales, olfativas, auditivas y táctiles) que al contacto con el cuerpo producen impresiones, las cuales una vez concluida la experiencia, se calcan en la conciencia creando sentimientos y emociones afectivas o de desapego, agradables y desagradables respecto a un espacio, las cuales, al trascurrir el tiempo dan lugar a evocaciones, esta es una forma como se produce la memoria sensorial y psicogeográfica (Ellard, 2016) sobre el lugar, que Musset (2014, p. 140) refiere como las memorias íntimas, en alusión a “las memorias de los lugares vinculados con las prácticas diarias” de las personas.

El sentido del olfato y su percepción

Sobre el olfato y su percepción Tuan (2007) argumenta que este sentido “interviene en la satisfacción de necesidades primarias como la alimentación y el apareamiento, siendo también un sentido que le permite adquirir información mediante la identificación de gran cantidad de aromas” (Tuan, 2007, p. 20). El sentido del olfato como expresan Tuan (2007), Henshaw *et al.* (2018), Quercia *et al.* (2015) crea en los seres humanos la capacidad de evocar vivencias cargadas de emociones y experiencias sensitivas de entornos vividos durante las etapas de la vida. Los olores nos acompañan siempre y crean psicogeografías, aun sin ser conscientes de ello, se desarrollan preferencias por determinados aromas asociándolos a experiencias significativas; los que remiten al espacio del hogar, el aroma del entorno inmediato ligado a seguridad o protección, el olor del barrio o la colonia en sus

determinados horarios y épocas, los aromas de los días festivos regionales, las trazas oloras que remiten a prácticas socio-culturales y ritos: por ejemplo, los aromas de las ferias en los pueblos; los de los altares en la época de muertos, instalados en oficinas o espacios públicos, de sus flores y frutos otoñales específicos; y los aromas de las plazas, mercados o zonas comerciales. La capacidad del ser humano de percibir olores es muy amplia, según Tuan "puede catalogar con la práctica olores aliáceos, dulces, mentolados, aromáticos, etéreos, fétidos, fragantes, rancios y nauseabundos" (Tuan, 2007, p. 20-22).

Para fines analíticos existen distintas clasificaciones aromáticas, en este caso, atendiendo a los argumentos de Quercia *et al.* (2015) se realizó un inventario de los aromas más recurrentes en el área de estudio y se clasificaron en cuatro categorías: naturales, urbanos, de actividades económicas y en descomposición o nauseabundos, el detalle de variables se indica en el anexo 1.

El sentido auditivo y su percepción

El sonido, constituye para el ser humano un factor de información y referencia de ubicación al proporcionarle el ambiente del entorno. La audición humana se encuentra entre "los rangos de 16,000 y 20,000 ciclos por segundo (c.p.s)", la información captada por el sentido auditivo tiene relación con las manifestaciones sensibles del ser humano, en tanto su perdida afecta a las personas induciendo a la ansiedad, disociación y el aislamiento (Tuan, 2007, p. 19). Si bien, para este autor "el ser humano es predominantemente visual, porque a través los ojos le llega más información, que, por los otros sistemas sensoriales, auditivo, olfativo, gustativo y táctil", pero más allá de los cinco sentidos, también es sensible a cambios de humedad, presión atmosférica y en algunos casos pose un agudo sentido de la orientación (Tuan, 2007, p. 16)

La definición de sonido natural enuncia a "aquellos sonidos autóctonos de los ecosistemas ajenos a la actividad humana" (Hernández *et al.,* 2013, p. 21) en tanto se podría decir que los artificiales o antropogénicos resultan de la actividad humana. De este modo, al paisaje sonoro concierne el estudio del entorno sonoro real asociado al ambiente natural, este emana de dos elementos: por una parte, los sonidos endógenos de la naturaleza y

característicos, lo cual, a su vez, se denomina paisaje sonoro natural, y por otra, los exógenos al sonido natural ─ocasionados de la acción humana─.

En la ecología del paisaje sonoro (soundscape ecology) se "describe la relación entre el paisaje y sus sonidos" (Pijanowski *et al.,* 2011, p. 203). Estos sonidos enmarcados por el clima integran dos aspectos: a) natural que comprende ─especies, historia, población y movimientos geofísicos─ y b) humano que integra ─actividades, políticas, economía y valores─. De la interacción de ambos, ocurre el paisaje sonoro, que se caracteriza por su composición, diversidad, intensidad y ciclos temporales (Pijanowski *et al.*, 2011, p. 204). A su vez, el entorno sonoro es objetivado, evaluado o manipulado en función de su calidad acústica con criterios de intensidad, frecuencia y timbre, estos criterios diferencian el sonido del ruido, el segundo por lo general es inarticulado y desagradable.

Para analizar el ruido, Barrios y Ruíz (2014) citan la clasificación de Luigi Russolo en el Arte de los Ruidos (1913) la cual contempla seis categorías con variables como: estruendos, silbidos, susurros, estridencias, ruidos obtenidos a percusión hasta voces de animales y hombres (Barrios y Ruíz, 2014, p. 59). Los sonidos de la actividad humana se definen como antropofonías, los de la naturaleza como geofonías y los sonidos de animales e insectos, bifonías (Pijanowski, *et al.,* 2011, p. 204). La sonoridad de un entorno depende de diferentes factores de acuerdo con Durán (2009) los estudios de análisis del medio ambiente sonoro integran tres dimensiones (espacial, social y cultural), la primera, acorde con la organización y diseño del espacio, la segunda responde a las reglas sociales y modos de vida, y la tercera a los criterios estéticos y culturales. Con relación a las diferencias de sonidos entre áreas rurales y urbanas, algunos autores sugieren que las áreas naturales pueden tener niveles sonoros muy bajos, entre 25 y 35 dBA frente a los 50/70 dBA de las segundas (Hernández *et al.*, 2013, p. 22).

Lo anterior da cuenta de la existencia de estudios y herramientas analíticas sobre el ambiente sonoro, teniendo en cuenta las emociones y percepción sensorial, además de la medición sonora de la calidad de los entornos laborales, residenciales y urbanos en general.

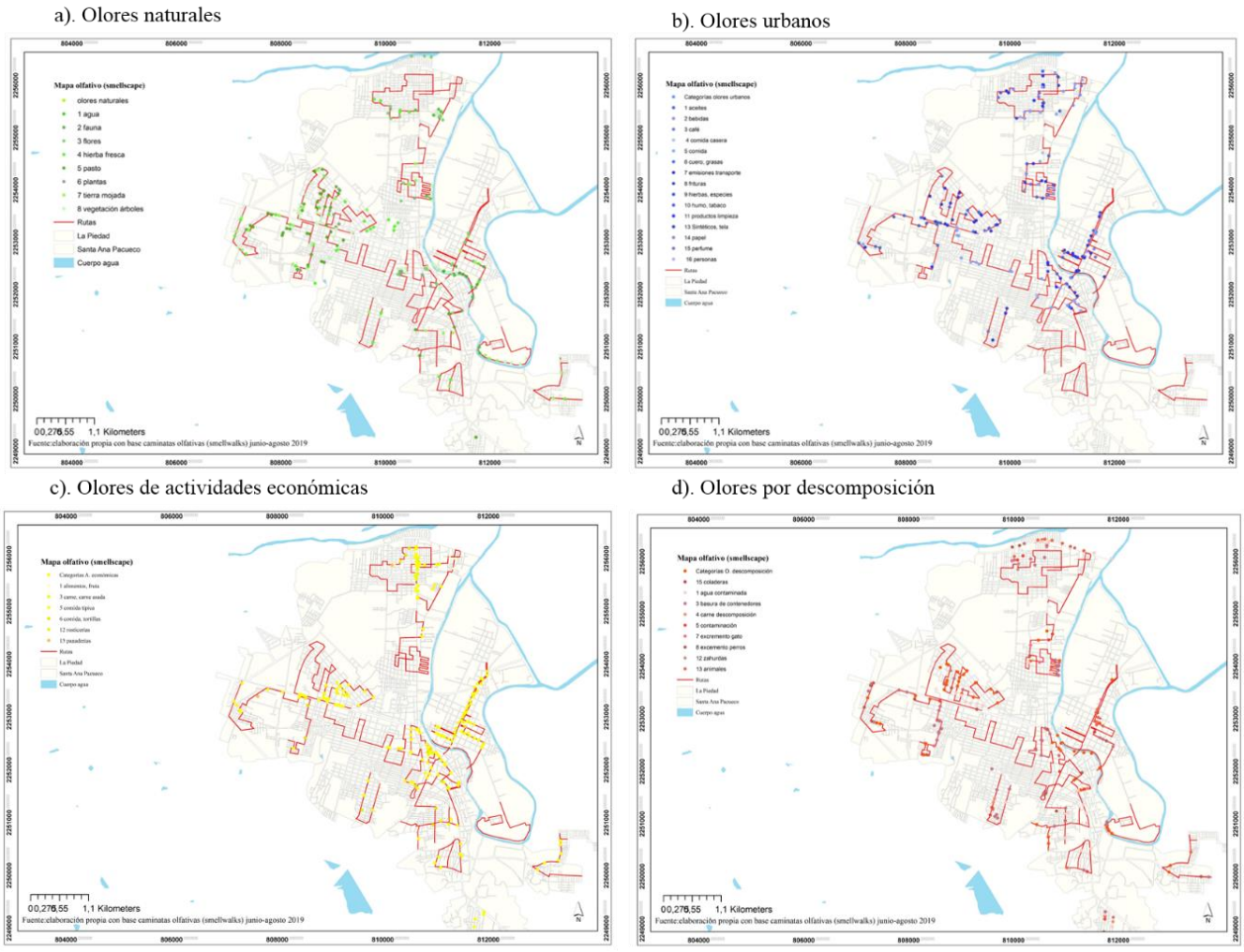
Configuración de los paisajes olfativos en la ZMLP

El despliegue de olores y sonidos depende de múltiples variables, así, los paisajes sensoriales (sonoros y olfativos) son el crisol de componentes, geográfico, ambientales y de prácticas socioculturales. Algunos autores expresan que los espacios urbanos presentan más componentes de olores y sonidos derivados de la acción humana, a diferencia de las zonas rurales o de baja densidad poblacional. Aunque son múltiples las variables que intervienen en la composición olfativa y sonora inherente al 'entorno' su percepción está en función de la sensibilidad del sujeto que vive la experiencia y la atención a dicha vivencia, estas son dos variables para tener en cuenta al hablar de paisajes olfativos y sonoros. Los resultados corresponden, por una parte, las percepciones de un grupo de población joven, estudiantes de ingeniería-arquitectura quienes realizaron las caminatas olfativas y sonoras y registraron las observaciones, en este caso la intencionalidad de alertar los sentidos, es una variable a considerarse en el análisis de los resultados.

La composición espacial olfativa según las categorías propuestas: a) olores naturales, b) urbanos, c) actividades económicas y d) descomposición o nauseabundos se representan en la Figura 2. De acuerdo con los mapas, la distribución espacial de los aromas se asocia en los olores naturales con el carácter rural y de actividades agrícola en la zona periférica. En tanto los aromas urbanos y de actividades económicas están vinculados con las áreas compactas del centro urbano. Los resultados presentan una configuración de aromas acorde con las características del entorno urbano: las condiciones ambientales del día en que se efectuaron las caminatas sensoriales; en los olores naturales, la presencia de humedad resaltó los aromas de la vegetación, del pasto, hierbas, arbustos y cultivos en las zonas periféricas. En tanto en el entorno urbano y cerca de parques, los olores a flores o plantas.

Entre los aromas urbanos prevalecen los de alimentos en general, aceites de las actividades mecánicas y de emisiones de tráfico, este registrado como molesto en las entrevistas, también los de productos de limpieza de los comercios y viviendas. Aunque para esta época no se registraban quemas agrícolas, algunos entrevistados expresaron desagrado por las quemas agrícolas durante la temporada de sequía, de diciembre a abril aproximadamente. Los olores urbanos y de actividades económicas, se acentúan, por la distribución de 'puestos semifijos" de alimentos, la mayoría de ellos al aire libre y en el espacio público de las aceras,

cuyos productos son: tacos, carnitas, barbacoa, birria, tortas, comida típica mexicana, hamburguesas, los cuales crean estelas aromáticas características y perceptibles a los transeúntes, esto se advierte en mayor medida en las avenidas principales, en las zonas comerciales del centro, y en las avenidas Mariano Jiménez y Lázaro Cárdenas.



Fuente: caminatas olfativas (smellwalks)

Figura 2. Composición espacial por categorías de olores: a) natural, b) urbanos, c) actividades económicas y d) descomposición, elaborado con base caminatas olfativas (smellwalks). *Fuente: Alberto-Villavicencio, Ángeles.*

En el caso de olores en descomposición la lluvia suaviza los aromas fétidos del río, de las descargas de aguas negras de arroyos y depósito de basura a cielo abierto. Entre estos aromas, predominan los olores nauseabundos de los contendedores de basura, de excrementos de perro y de contaminación por fuentes móviles (transportes y vehículos automotores), y de animales en corral en las zonas urbanas periféricas.

El río Lerma es el elemento vertebrador de la estructura urbana al condicionar la organización espacial de usos del suelo, de los barrios según nivel social, paralelamente despliega olores en descomposición por los residuos vertidos en su cauce, con menor intensidad en la época de lluvia cuando se realizaron las caminatas olfativas. La distribución de actividades económicas, específicamente, los talleres y servicios mecánicos para el transporte distribuidos en el eje principal, de la avenida Lázaro Cárdenas y la zona compacta del centro urbano, también definen la espacialidad olfativa.

En las áreas urbanas compactas se registraron olores desagradables en los entornos de los depósitos de basura, y de excrementos de animales. En las zonas periféricas resaltaron los olores a descomposición por basureros ilegales a cielo abierto, y los que producen algunas zahúrdas domésticas establecidas en la ribera del río Lerma (Figura 3).

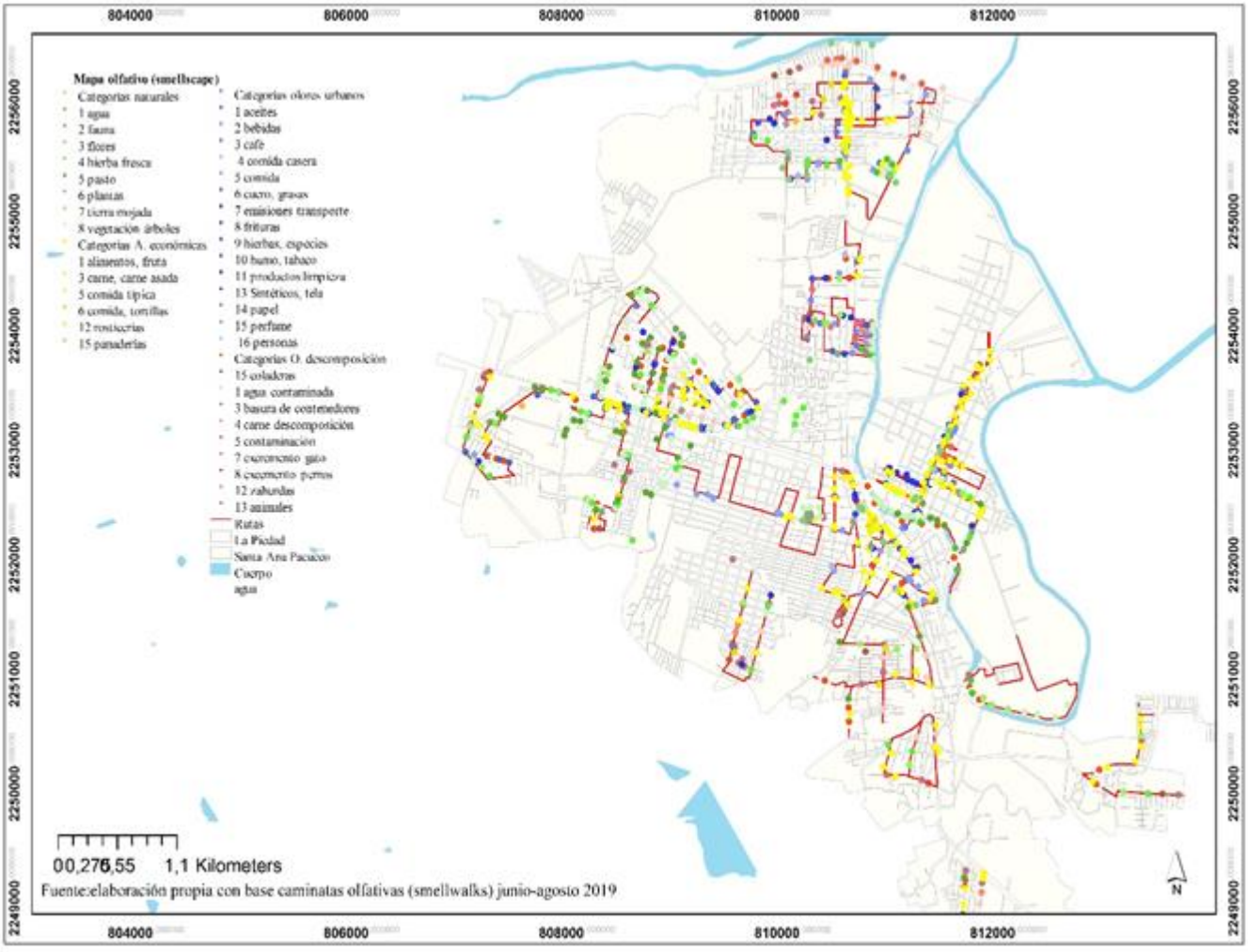


Figura 3. Paisajes olfativos (smellscapes). *Mapa. Alberto-Villavicencio, Ángeles.*

Configuración de los paisajes sonoros en la ZMLP

El sonido de acuerdo con los estudios del medio ambiente se compone de tres dimensiones: espacial, social y cultural, las cuales se encuentran interrelacionadas. En la dispersión del 'ambiente sonoro' influyen la organización espacial, la topografía del lugar y la morfología urbana, entre otras características, tales como: espacios abierto o cerrados, la altura de los edificios, existencia de corredores verdes, áreas de jardines e incluso el tipo de materiales de construcción, por su capacidad de amortiguamiento, intervienen en la propagación del sonido producto de los fenómenos naturales y de las prácticas culturales.

En la zona de estudio predominan espacios abiertos y edificios promedio de dos a tres plantas, lo cual no crea eco o resonancia, sin embargo, en las prácticas socioculturales, predominan sonidos urbanos y derivados de las actividades económicas. De acuerdo con los resultados, la distribución espacial del sonido se relaciona para los sonidos naturales, con la presencia de vegetación (sonidos de aves), y el entorno del río Lerma, en las áreas reductos de presas predominan los sonidos de fauna terrestre y acuática, como se puede apreciar en el entorno del meandro del río de acuerdo con la figura 4a.

El aspecto cultural del área de estudio es determinante por los hábitos, patrones socioculturales, y modos de vida, los cuales generan antropofonías sui generis del lugar de acuerdo con los resultados. El carácter sonoro del paisaje predominante corresponde a los sonidos artificiales generados por las actividades económicas, los patrones socioculturales y las particularidades de la vida cotidiana. En el entorno urbano, los usos combinados del suelo habitacional con servicios mecánicos crean entornos con altos niveles de ruido en determinadas zonas, distribuidas básicamente en avenidas de intenso flujo vehicular. El tráfico vehicular asociado a los patrones socioculturales, imprimen un rasgo particular, sonidos de motores y escapes de motos o vehículos con música en alto volumen, destacando la música regional mexicana, que puede alcanzar de 50 a 80 dBA según los registros, convirtiéndose en ruido por la dificultad de distinguir la nitidez (Figura 4).

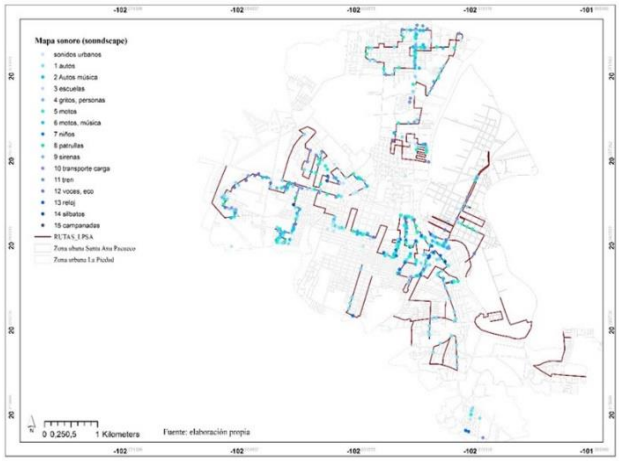
En los resultados se muestran los registros de sonidos naturales, urbanos, de actividades económicas y ruidos, a los cuales se suman los sonidos característicos del comercio ambulante en vehículos, y de todo tipo de productos y servicios (gas, agua, alimentos, frutas

y verduras, pan, queso, muebles, anuncios de servicios de diversa índole). La particularidad de tales sonidos está dada por patrones de horarios según el producto, el tipo de música que acompaña y el mensaje de la megafonía identitario de cada producto y vendedor, por el tipo de música se distingue la marca de gas o la panadería de que se trata, todo ello, confiere un despliegue de sonidos cotidianos que definen el *carácter* del lugar, momentáneos o recurrentes durante el día, la semana y en cierta medida estacionales para algunos productos (tamales uchepos) o frutas y verduras de temporada. Estos rasgos acústicos crean espacialidades que podrían denominarse paisaje *sonoro vernáculo*, puesto que expresan el carácter del lugar, resultante de sus prácticas socioculturales específicas, distintivas de las de otros lugares. La figura 5 muestra un registro de sonidos comerciales.

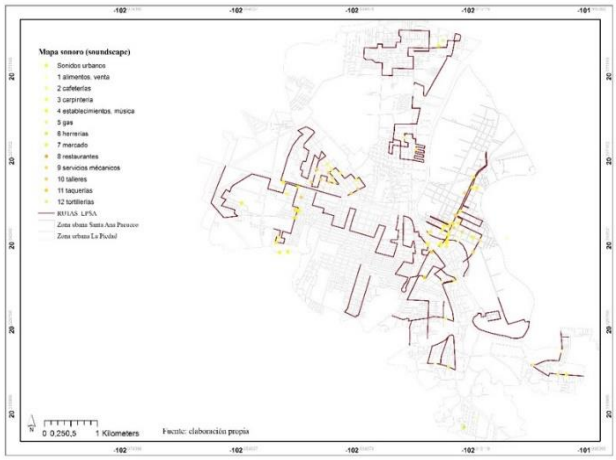
a). Sonidos naturales



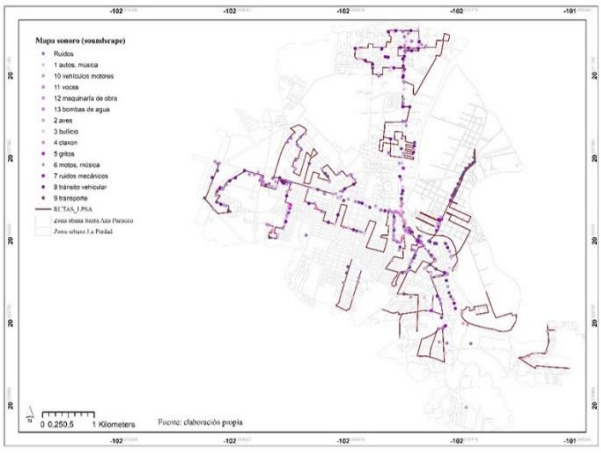
b). Sonidos urbanos



c). Sonidos de actividades económicas



d). Ruidos



Fuente: caminatas sonoras (soundwalks)

Figura 4. Composición espacial por categorías de sonidos: a) naturales, b) urbanos, c) actividades económicas y d) ruidos, elaborado con base caminatas sonoras (soundwalks). *Mapa. Alberto-Villavicencio, Ángeles.*

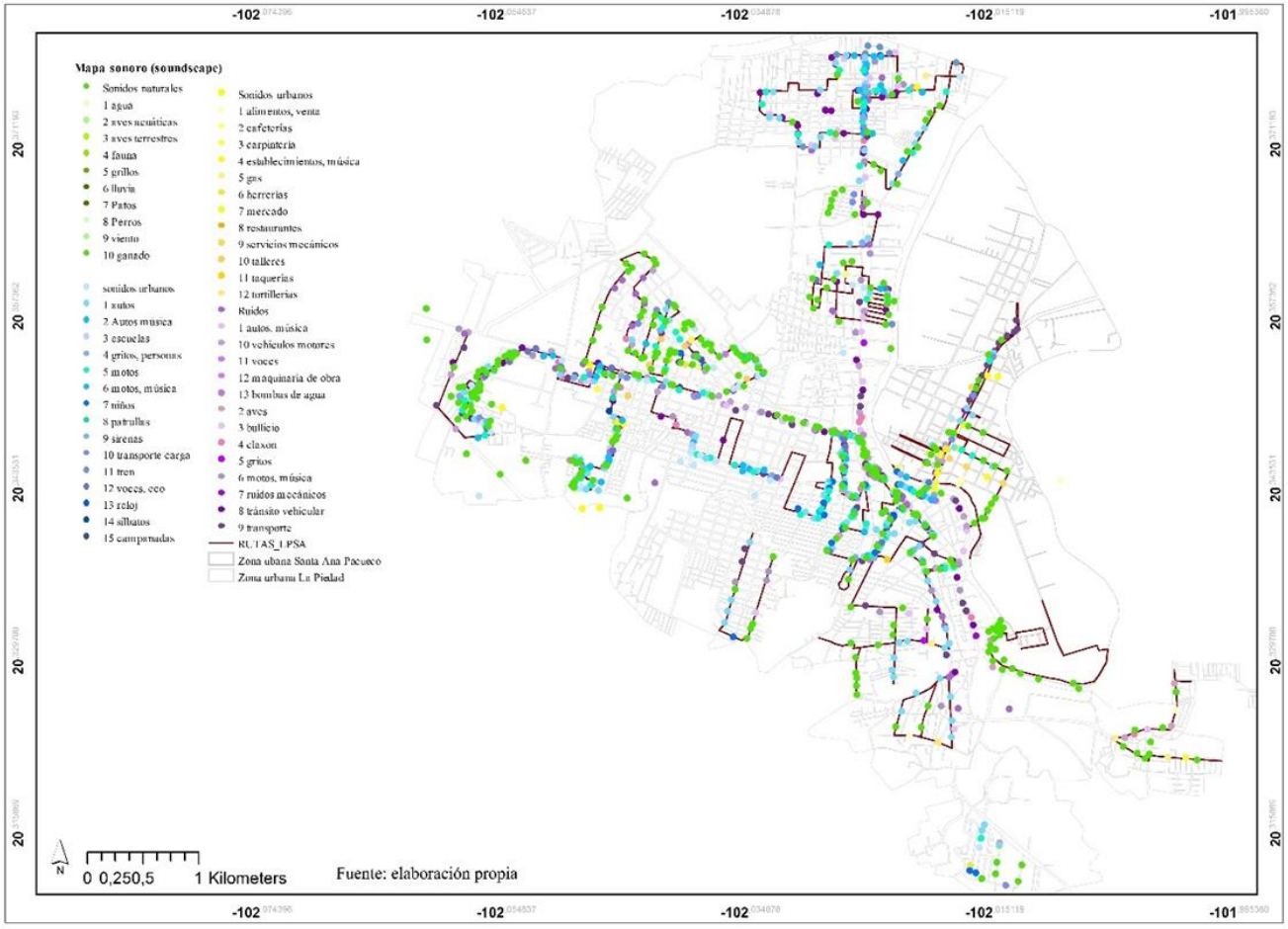


Figura 5. Paisajes olfativos (soundscapes), elaborado con base caminatas sonoras (soundwalks). Mapa. *Alberto-Villavicencio, Ángeles.*

CONCLUSIONES

Los estudios perceptuales del paisaje en la geografía tienen su origen en la geografía de la percepción y del comportamiento, particularmente en su vertiente humanista, teniendo como objeto de análisis el *espacio subjetivo.* Desde la geografía moderna, los estudios de paisaje representan el punto de encuentro de la relación de los grupos humanos con el entorno. Esta relación de la sociedad con el medio es un hecho vigente cuyo estudio ha cobrado nuevas orientaciones y matices en distintas disciplinas. Particularmente en la Geografía del paisaje, los enfoques integrales incorporan la dimensión perceptual, como una componente

explicativa de la complejidad de las expresiones paisajísticas. En los enfoques de las geografías emocionales con raíces fenomenológicas, se encuentra la riqueza conceptual y metodológica de estos estudios, en los cuales convergen categorías espaciales de territorio, paisaje y lugar, a los que se aúnan otros conceptos como el de memoria.

Los paisajes olfativos y sonoros representan el despliegue oloro y acústico característicos de los lugares y de la cultura de un grupo humano, expresan la dinámica de la vida en sociedad, desde el carácter de sus actividades económicas, las prácticas culturales temporales o diurnas. Refleja variables asociadas con la calidad estética y de vida de las ciudades o zonas urbanas, de lo cual, se infiere su utilidad para establecer políticas de infraestructura urbana y servicios o de ordenamiento territorial.

El análisis perceptual del lugar y los paisajes derivados de la experiencia vivencial de los sujetos, adquieren mayor impulso en diversas disciplinas del arte, las ciencias y humanidades. En la geografía, particularmente en los estudios de paisaje son recurrentes en los análisis integrales del paisaje, por un lado, dado el nivel de profundidad e información subjetiva que aportan respecto a la calidad ambiental de los espacios, y por otro, por el nivel de satisfacción de los habitantes sobre ciertos espacios y la calidad de vida en sus aspectos sensoriales como son: paisajes visuales, sonidos armoniosos derivados de la naturaleza y aromas agradables los cuales, dan sentido de identidad al lugar, al tiempo que crean apego al barrio, la ciudad o la región.

Estos estudios contribuyen a generar datos cualitativos intangibles, valiosos para la toma de decisiones en la gestión y ordenación del territorio, datos que pueden resultar complicados de obtener por instancias gubernamentales, teniendo en cuenta el nivel de especificidad de las metodologías que se aplican para su estudio, la cantidad de recursos o tiempo que requieren, o su alto costo cuando son generados por empresas de consultoría. Aportan información sobre las condiciones ambientales o características de los lugares, identificando las cualidades de los paisajes, su despliegue de olores y sonidos, si son agradables o molestos en la vida diaria, o han pasado a ser un rasgo de identidad y del carácter distintivo del lugar, dando lugar a paisajes vernáculos.

Los análisis perceptuales producen información espacial sobre la configuración de los paisajes lúdicos, de recreación espiritual y su transformación en el tiempo. Permiten explicar la vivencia e identificación de los habitantes o transeúntes con los aspectos representativos del lugar, en el caso de los paisajes olfativos y sonoros, crean una psicogeografía de apego e identificación con los lugares según sus características, y paralelamente se graba el carácter del lugar en la memoria individual y colectiva.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRIOS, Gabriela y RUIZ, Carlos. El paisaje sonoro y sus elementos. *Quehacer Científico en Chiapas.* 9(2): 57-61, 2014.

BERQUE, Augustin. *Poétique de la terre, historie naturelle et histoire humaine, essai de mésologie*. Paris: Belin, 2014.

BERTRAND, Claude y BERTRAND, Georges. *Geografía del Medio Ambiente*. Granada: Universidad de Granada, 2006.

BESSE, Jean-Marc. *El espacio del paisaje.* III Jornadas del Doctorado en Geografía. Desafíos teóricos y compromiso social en la Argentina de hoy. La Plata: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad de la Plata, 2010a.

BESSE, Jean-Marc. Le paysage, espace sensible espace public. *Research in hermeneutics, phenomenology and practical philosophy*. 2 (2). 2010b: 259-286. ISSN 2067-3655. http://www.metajournal.org//articles_pdf/259-286-jm-besse-meta4-tehno.pdf 13 /03/2016.

DAVIES, W.J. [*et al.*]. Perception of soundscapes: an interdisciplinary approach. *Applied Acoustics.* 74 (2). 2013: 224-231.

Diario Oficial de la Federación. NOM-081-ECOL-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. México: 22 de junio de 1994.

DURÁN, María Ángeles. Paisajes del cuerpo, en Construcción social del paisaje. *En:* NOGUÉ Joan (ed.). *Paisaje y teoría*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2009.

ELLARD, Colin. *Psicogeografía, la influencia de los lugares en la mente y en el corazón.* Ariel, 2016.

GÓMEZ Zotano, RIESCO Jóse Pascual, 2010b, *Marco conceptual y metodológico para los paisajes españoles. Aplicación a tres escalas espaciales,* Sevilla: Centro de Estudios Paisaje y Territorio/Consejería de Obras Públicas y Vivienda/Junta de Andalucía/Ministerio de Medio Ambiente.

HENSHAW, Victoria, Mc Lean Kate, Medway Dominic, Perkins Chris, Gary Warnaby (eds.). *Designing with Smell.* New York: Routledge, 2018. https://doi.org/10.4324/9781315666273.

HENSHAW, Victoria. *Urban Smellscapes: Under-standing and Designing City Smell Environments.* London: Routledge, 2013.

HERNÁNDEZ, Ricardo, [*et al.*]. Las áreas naturales a través del análisis de su paisaje sonoro. *Revista de acústica*. 44 (1-2). 2013: 21-30.

MADERUELO, Javier (ed.). *Paisaje y pensamiento.* J. Maderuelo Madrid: CDAN, ABADA editores, 1987.

MARTÍNEZ ÁLVAREZ, J.A. II Aspectos históricos. *En:* MARTÍNEZ ÁLVARES, J.A y Carlos TÉLLEZ (coord.). *Monografía de La Piedad*. La Piedad: 2003. pp. 31-85.

MARTÍNEZ DE PISÓN, Eduardo. *Miradas sobre el paisaje*. Madrid: Biblioteca Nueva, 2016.

MILANI, Raffaele. *El arte del paisaje.* SILVESTRE, F. L. (ed.) y DOMÍNGUEZ, C. (trad.). Madrid: España, 2007.

MUSSET, Alain. Memorias íntimas y espacio social: el pueblo de Peyruis (Francia) a mediados del siglo XX. *EEMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*. 27 (enero-abril). 2014: 137-156. DOI 10.5944/empiria.27.10866.

PIJANOWSKI, Bryan C. [*et al.*]. Soundscape Ecology: The Science of Sound in the Landscape. *BioScience.* University of California Press on behalf of the American Institute of Biological SciencesStable. 61 (3). 2011: 203-216.

QUERCIA, Daniele, [*et al.*]. Smelly Maps: The Digital Life of Urban Smellscapes. *Joint Center for Urban Studies.* Mit Press, 2015.
ROGER, Alain, *Breve Tratado de paisaje.* Maderuelo, J. (Ed). Traduc. Maysi Veuthe, Madrid: Biblioteca Nueva, 2007.
TUAN, Yi Fu. Aspectos perceptivos comunes: los sentidos. *En su:* Topofilia. Madrid: Melusina, 2007. pp. 15-25.
TUDOR, Christine. *An approach to landscape character assessment*. Natural England, 2014. 56 p.
VALLINA Rodríguez, Alejandro. Aspectos Naturales y culturales del paisaje de la Sierra de Guadarrama desde el análisis de su calidad visual, *Tesis de Doctorado* en Ciencias Humanas: Geografía, Antropología y Estudios de África y Asia, Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, Junio 2020.
XIAOA, Jieling, [*et al.*]. A perceptual model of smellscape pleasantness. *Cities.* 76. 2018: 105-115.

Anexo 1. Percepción sensorial: a) Criterios y variables de olores para las caminatas olfativas (smellwalks).

Equipo	Fecha: Hora:	Zona: Ruta:	Condiciones: tiempo atmosférico:	Observaciones: Condiciones de tráfico:
Tipos	**Olores**			**Putrefactos-nauseabundos**
	Naturaleza	**Urbanos**	**Actividades económicas**	
Olores **Percepción:** Agradable (A) Desagradable (D) Recuerdo-personal (RP) Evocación (E)	1. Agua 2. Fauna 3. Flores 4. Hierba fresca 5. Pasto 6. Plantas 7. Tierra mojada 8. Vegetación arboles Otros:	1. Aceites 2. Bebidas 3. Café 4. Comida casera 5. Comida 6. Cuero-grasas 7. Emisiones tráfico 8. Frituras 9. Hierbas-especias 10. Humo tabaco 11. Productos limpieza 12. Medicamentos 13. Sintéticos, telas 14. Papel 15. Perfume 16. Personas 17. Velas e Incienso Otros:	1. Alimentos 2. Alimentos-fruta 3. Cafeterías 4. Carne 5. Comida típica (elotes, tortas, antojitos) 6. Comida-tortillas 7. Gasolina, combustibles 8. Hospital y medicamentos 9. Humos comerciales 10. Mercado 11. Restaurantes 12. Rosticerías 13. Taquerías 14. Verduras 15. Panaderías 16. Aceites mecánicos 17. Alimentos animales 18. Cultivos 19. Fertilizantes, pesticidas 20. Gas butano 21. Madera 22. Metales 23. Olores industriales	1. Agua contaminada 2. Animales muertos 3.Basura contenedores 4. Carne putrefacta 5. Contaminación 6. Excremento humano 7. Excretas gatos 8. Excretas perro 9. Flores putrefacto 10. Humo quemas 11. Materiales construcción 12. Residuos de zahúrdas 13. Suciedad animales 14. Tierra putrefacta 15. Coladeras Otros:
Paradas: 1. Áreas residenciales étnicamente diversas. 3. Áreas de negocio 4. Mercados 5. Plazas públicas A. Sendas B. Bordes c. Barrios o Distritos D. Nodos E. Mojones				

			24. Productos agrícolas 25. Solventes **Otros:**	
Observaciones:				

Anexo 1. Percepción sensorial: b) Criterios y variables de sonidos para las caminatas sonoras (soundwlks).

Equipo:	Fecha: Hora:	Zona: Ruta:	Condiciones: tiempo atmosférico:	Observaciones: Condiciones de tráfico:
Tipos	**Sonidos**			**Ruidos**
	Naturales	**Urbanos**	**Actividades económicas**	
Sonidos	1. Agua 2. Aves acuáticas 3. Aves terrestres 4. Fauna 5. Gatos 6. Grillos 7. Lluvia 8. Patos 9. Perros 10. Viento **Otros:**	1. Autos 2. Autos música 3. Escuelas 4. Gritos personas 5. Motos 6. Motos, música 7. Niños 8. Patrullas 9. Sirenas 10.Transporte carga 11.Tren 12. Voces/eco 13. Reloj 14. Silbato 15. Campanadas **Otros:**	1. Alimentos (Pan, Queso, pollo, frutas) 2. Cafeterías, electrodomésticos 3. Carpintería 4. Establecimiento-música 5. Gas 6. Herrerías 7. Mercado 8. Restaurantes 9. Servicios Mecánicos 10. Talleres 11. Taquerías 12. Tortillerías **Otros:**	1. Autos-música 2. Aves 3. Bullicio 4. Claxon 5. Gritos 7. Motos-música 8. Ruidos mecánicos 8. Tránsito vehicular 9. Transporte 10. Vehículos (motores) 11. Voces 12. Maquinaria de obra 13. Bombas agua **Otros:**

Horizontes y Perspectivas: Educación y Capacitación Ambiental



PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL RECONOCIMIENTO DE ARRAIGO E IDENTIDAD TERRITORIAL ENCAUSADA A LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL

María Elena Sánchez Roldán [1]
mariaesr@uaeh.edu.mx

RESUMEN

En los últimos años la UNESCO ha buscado la mejora de la educación en el rubro ambiental, la agenda 2030 plantea que todo ser humano tiene derecho a un medio ambiente sustentable, por lo que los países firmantes aceptan el compromiso para buscar estrategias que aplicaran en sus respectivos territorios. México no es la excepción. Como ejemplo: el programa académico de la Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Autónoma de Hidalgo incluye la asignatura *Desarrollo sustentable y medio ambiente*; así como *Diseño aplicado al Paisaje y Medio Ecológico*, los temas contemplan conocimiento del medio ecológico y coadyuban a la mayor comprensión de temas referentes a la sustentabilidad, sin embargo, surgen las preguntas, ¿esta información es suficiente para que el estudiante pueda tomar conciencia del estado actual del entorno que habita?, ¿Quién es responsable de salvaguardar la integridad del patrimonio natural y cultural de cada lugar? Los objetivos de este trabajo son lograr reconocer en la trayectoria de vida de las propias familias, el contexto natural y urbano en el que se han desarrollado, y por medio de sus propias anécdotas y experiencias, constatar el estado actual que guarda su entorno, en relación con sus generaciones pasadas, buscando comprobar la hipótesis de que al tener conocimiento y comprensión del territorio ocupado por las propias generaciones, se fortalecen el arraigo y la identidad para establecer un vínculo de pertenencia del patrimonio heredado, que permita encaminar a la persona a comprometerse con su cuidado, conservación y preservación para las futuras generaciones. Se presenta un instrumento que permitirá la organización de la información que cada persona tiene a disposición de sus antepasados, así como un esquema de valorización que permite la reflexión pretendiendo como resultado hacer evidente el compromiso y la responsabilidad que tenemos con nuestro patrimonio natural.

[1] Doctorante en Diseño Planificación y Conservación de Paisajes y Jardines en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, profesora investigadora de la Licenciatura en Arquitectura en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Teléfono móvil 7712975789, teléfono fijo 7711531427; Calle Ismael Salazar 102, Colonia Cuauhtémoc, Pachuca de Soto, Hidalgo. México. CP 42020 mariaesr@uaeh.edu.mx; mesr.inv.paisaje229@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo forma parte de las investigaciones desarrolladas durante mi formación doctoral en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, en el programa de Diseño Planificación y Conservación de Paisajes y Jardines; en el que analizo los atributos y valores del territorio, así como su clasificación en Unidades Formales de Paisaje y Patrimonio para su revaloración. También como producto de mis reflexiones como docente en materia de educación ambiental y paisajística y cómo acercarla a los estudiantes de esta generación; ésta problemática está directamente relacionada con los compromisos que como país tenemos en la agenda 2030 donde se plantean los 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) propuestos por la Organización de Naciones Unidas ONU (2015), que 193 países, incluido México, firmaron de común acuerdo para realizar las acciones necesarias para el logro de dichos objetivos, todos ellos de gran relevancia, particularmente el número 4, que se refiere a la educación de calidad, la UAEH ya contempla en sus programas educativos asignaturas para atender estas demandas, sin embargo, cuando se habla del compromiso que como seres humanos tenemos con el medio ambiente y la sustentabilidad existe un eslabón que queda suelto y es el que se pretende anclar con la presente propuesta.

Françoise Choay (2019) nos habla de una palabra que inicialmente estuvo ligada a las estructuras familiares, económicas y jurídicas de la sociedad para darle estabilidad y arraigo en el espacio y el tiempo, esta palabra es “patrimonio”, cabe destacar que con el tiempo este término se ha ido modificando, sin embargo, como sociedad nos hemos dado cuenta de que la pérdida de este concepto de estabilidad familiar que nos lega bienes con valor, a desconectado a la sociedad de su sentido de pertenencia y responsabilidad para conservar el bien común.

Los temas de deterioro de los pueblos en diferentes países, que antaño fueron importantes por sus hechos históricos o por sus características naturales, muchas veces han sido utilizados como un recurso de consumo o deteriorados por las actividades económicas e industriales que sus gobiernos aprueban, han sido abordados ampliamente en los diversos foros de la Federación Internacional de Arquitectos Paisajistas (IFLA) en los últimos años; y aunque ya hay un camino andado, estas problemáticas han ido formando una relación

cíclica, en la que las personas que habitan el lugar no conocen los valores que hay en su territorio, si esos valores que son los que conforman el patrimonio no son conocidos, no son valorados, no son cuidados y la población por diversas razones no se involucra; por lo tanto ese ciclo se vuelve negativo y da por resultado que aun cuando los atributos están, parece que son invisibles y pasan desapercibidos, las nuevas generaciones miran hacia el futuro como si vinieran del vacío, porque no logran ver en su pasado los valores que hacen de su territorio el mejor lugar para poder desarrollarse.

Con la presente propuesta se está procurando que quienes la asuman, puedan reconocer su entorno natural, partiendo de su propia estructura familiar para la identificación de atributos, valores en el paisaje del lugar de origen o residencia, y la necesidad de conservarlos y preservarlos para el futuro como su Patrimonio Natural y Cultural. El instrumento que se presenta ha sido ensayado para evaluar su impacto aplicándolo como un ejercicio de investigación a los estudiantes del séptimo semestre en la asignatura de Diseño aplicado al paisaje y medio ecológico, en la Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

En el presente estudio se ha analizado el caso de la Zona Metropolitana de Pachuca, un territorio que ha sido analizado desde el siglo XVI en múltiples ocasiones, los resultados de esas investigaciones están en países como Estados Unidos, Alemania, Inglaterra, España, etc., en cada uno de ellos se reflejan valores que han sido relevantes y que han hecho que personas de diversos países hayan decidido venir a vivir en esta ciudad, muchos de ellos son los antepasados de las generaciones que actualmente habitan el territorio que se estudia. (Viornery, 2006)

Se pretende recuperar información que ayude reforzar los lazos de identidad y arraigo. Primero es necesario conocer los atributos existentes, ¿qué valor han tenido para nuestros antepasados estos valores?, ¿qué significa para las nuevas generaciones conocer esta información?

Pachuca Hidalgo, nació con vocación minera alrededor del año 1550, ha tenido varias etapas de explotación de sus minerales que comenzó en la época prehispánica y se explotó más

aún con el virreinato español, la intervención inglesa, norteamericana, francesa y mexicana. El paisaje natural se transformó y ha sido construido con elementos relacionados con la minería, con las instalaciones de las diversas empresas y grupos sociales con diferentes intereses al habitar la ciudad. (Menes-Llaguno, 2016).

Objetivos

- Recuperar información de la propia estructura familiar que ayude reforzar los lazos de identidad y arraigo con el territorio natal.
- Conocer los atributos existentes en el lugar de origen y qué valor han tenido para nuestros antepasados.
- Reflexionar acerca de la importancia que para la persona representan los atributos y bienes que obtuvo durante el proceso de investigación.
- Crear conciencia acerca del cuidado y preservación del patrimonio reconocido.

Hipótesis

Es posible fortalecer los lazos de arraigo e identidad utilizando un instrumento para la clasificación de la información familiar, que permita como un eje conductor cohesionar y concatenar lugares, datos, anécdotas y recuerdos para reconocer el propio patrimonio, que permite comprometerse y responsabilizarse de su conservación y preservación para las siguientes generaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para comenzar cabe hacer algunas precisiones en torno a los conceptos clave de este artículo, se ha procurado utilizar la definición pura de estos, evitando confusiones con términos desarrollados en otras disciplinas. Por lo que se ha recurrido al Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española para definir: arraigo, identidad, responsabilidad, compromiso, conservación y patrimonio; que podrán ser consultados en el glosario de este documento.

Se utilizaron estrategias de investigación mixta cuantitativa y cualitativa (Vasilachis 2017) para poder obtener y recopilar información familiar, que debe ser clasificada con un orden

cronológico para no perder el hilo conductor en la línea del tiempo y llevar un registro de personas analizadas o que aportaron información, pero también se utilizó el método cualitativo flexible, porque existe una valoración positiva-negativa de las experiencias, y anécdotas que la persona tiene derecho a ponderar como parte de su propia historia.

Se realizaron diferentes pruebas partiendo de mapas mentales para ir armando un árbol genealógico, ese ejercicio desde el punto de vista gráfico es muy enriquecedor, por las imágenes que alberga, que permiten la observación de los lugares y las personas, por lo que se decidió que es un gran apoyo en la investigación cualitativa, pero para la recopilación de datos puntuales como: fechas, nombres, hechos, ciudades, etc. es confuso de consultar, sobre todo cuando se recopilan muchos datos, por lo que se ideó utilizar también una hoja de cálculo con ayuda del software Excel, donde se creó la estructura familiar considerando 5 generaciones que se observa de forma general en la figura 1.

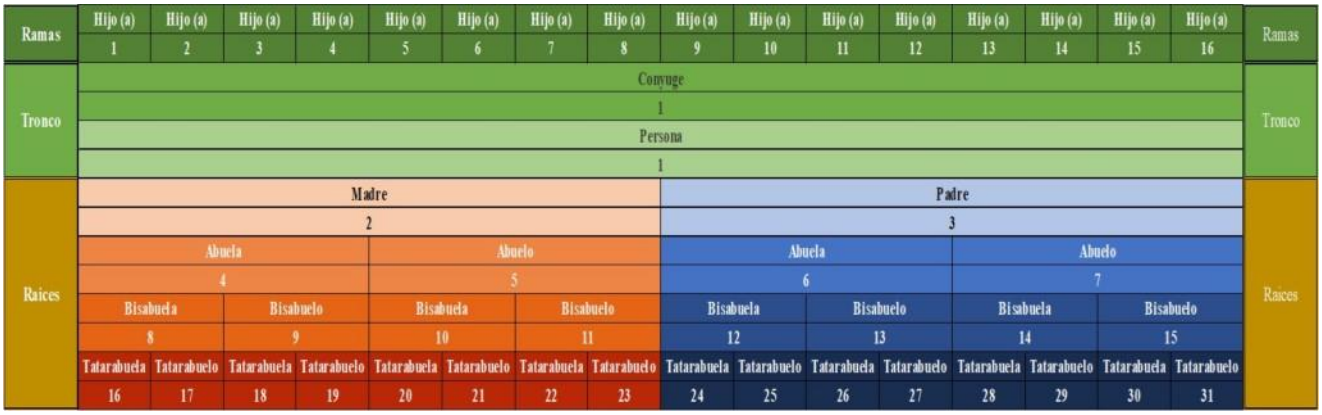


Figura 1. Estructura del formato, vista general, donde las celdas representan las cinco generaciones que propone el estudio consultar. *María Elena Sánchez Roldán 2020.*

En este formato se almacenan datos por persona como su nombre completo, lugar y fecha de nacimiento, lugar de residencia, ocupación, observaciones (en su caso lugar y fecha de defunción), como puede verse en la figura 2.

Inicio de Busqueda Nivel Tronco	Persona (1)(x)	1	(Valoración)	Hermanos	1
	Foto*				
	Lugar y Fecha de Nacimiento				
	Lugar de Residencia				
	Ocupación				
	Recuerdos de Territorios				
	Lugar y Fecha Defunción				
	Observaciones				

Figura 2. Datos que son recopilados para cada persona, iniciando por la que realiza la investigación. *María Elena Sánchez Roldán 2020.*

El formato está dispuesto por niveles: que parten del tronco o persona que está dispuesta a realizar la investigación, que es considerada la persona 1, el paréntesis con una (x) hace referencia a que esa persona puede tener hermanos y en esa misma franja sus hermanos tendrán el mismo número 1, pero en la X se irán numerando conforme a la relación que la persona desee, (puede ser de menor a mayor o de mayor a menor procurando respetar ese convencionalismo en todos sus formatos)

Se muestra la estructura completa, cabe la alegoría de que así como un árbol natural tiene raíces, los niveles de los antepasados también están en núcleos abajo, pues han vivido etapas anteriores que son los cimientos de la persona que realiza la investigación; este formato se muestra en la fig. 3 partiendo de la persona principal (PP) y cónyuge e hijos; pasando a la fig. 4 raíz nivel 1 referente a Padres y Abuelos de PP; fig. 5 nivel raíz 3.1 y 3.2 de Bisabuelos de PP; fig. 6 nivel 4.1 de Tatarabuelos Maternos de PP; y fig. 7 nivel 4.2 Tatarabuelos Paternos de PP.

Horizontes y Perspectivas: Educación y Capacitación Ambiental



Figura 3. Formato I: Tronco: Persona Principal y Cónyuge; Ramas: Hijos. *María Elena Sánchez Roldán 2020.*



Figura 4. Formato N1 y N2: Raíz nivel 1: Padres y nivel 2: Abuelos. *María Elena Sánchez Roldán 2020.*



Figura 5. Formato N3.1 y N3.2: Raíz nivel 3.1 Bisabuelos Maternos y nivel 3.2. Bisabuelos Paternos. *María Elena Sánchez Roldán 2020.*

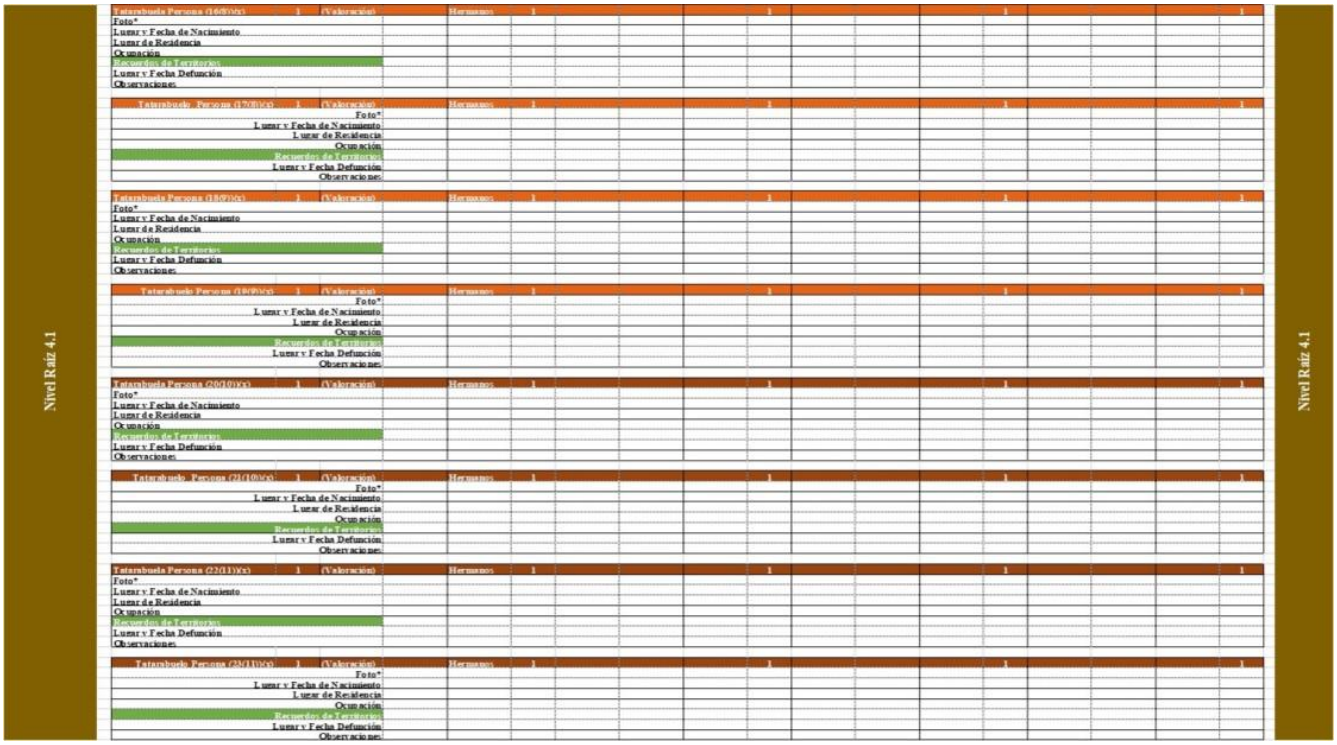


Figura 6. Formato N4.1: Raíz nivel 4.1 Tatarabuelos Maternos. *María Elena Sánchez Roldán 2020.*

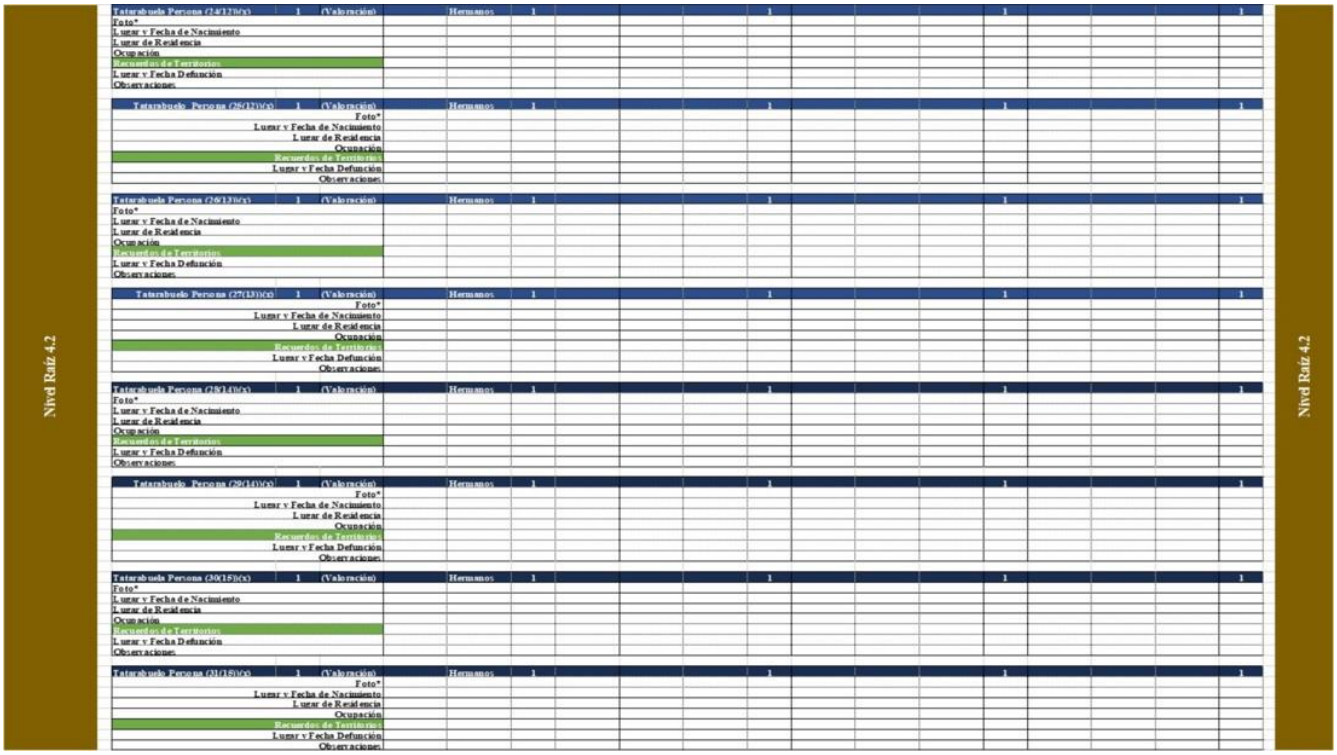


Figura 7. Formato N4.2: Raíz nivel 4.2: Tatarabuelos Paternos. *María Elena Sánchez Roldán 2020.*

Para llenar el formato es necesario hacer memoria de generaciones pasadas propias y sus lugares de residencia.

Reconocer al menos 5 generaciones atrás, en las familias, que han vivido en la zona de estudio. (Cabe destacar que pueden haber llegado de otro lugar y ese dato también es importante de ser recabado).

Investigar con los familiares posibles de ser contactados, las actividades principales de ocupación, los relatos, historias, recuerdos y anécdotas vividas en esos lugares.

Hacer el registro en el formato propuesto, de los datos que se van recabando, de las personas y donde han habitado, de sus lugares importantes, favoritos o especiales.

Un buen ejercicio es además de identificar los datos, poder registrarlos a través de mapear los lugares y los cambios que han ocurrido en ellos detectados por los relatos; Así como procurar enlazar los hechos históricos reconocidos como la Independencia de México, la Revolución Mexicana, la construcción de monumentos en la ciudad, con las anécdotas familiares y datos singulares.

Cabe destacar que el formato también apoya el poder identificar los datos obtenidos y los datos faltantes, algunos no podrán ser recuperables, pero aún con la falta de algunos datos, los que si estén presentes podrán dar un panorama general de las propias raíces.

El instrumento ideado puede utilizarse para cualquier lugar, la estructura permite mantener un eje conductor, un orden generacional y un nexo con los hechos generales de la historia local, nacional e internacional. Se sugiere que sea registrable en el espacio de recuerdos del territorio, si es que la persona lo vivió o tuvo una anécdota directa y en el espacio de observaciones si los hechos ocurrieron de forma paralela a la vida de las personas sin una injerencia directa.

También ocurre que las familias son muy diversas y se ha dado el caso de que alguna persona que nos es familiar no tiene un lugar en el formato, pero si existe un nexo que se desea registrar entonces se busca en el formato base la persona más cercana a esta relación y se registra de la siguiente forma (ver figura 8):

- Al relacionar los formatos la persona que nosotros vamos a analizar que se encuentra en otro nivel de nuestro formato, se encontrará en el nivel de tronco del nuevo análisis, pero para no perder la relación con el análisis inicial, se deberán poner el número del formato que fue el inicio y el nivel con número de persona que será analizado.

- Ejemplo: El formato origen es el 1, y la persona que voy a analizar es prima de mi bisabuela, ella está en el Nivel Raíz 3.1 y ella como persona tiene el numero (8(4))(1), a su prima le asigne el número (8(4))(2), entonces el formato de ella, en el que ella es el tronco queda así:

- F 1_NR3.1 – [(8(4))(2)]

- Así podrá ser posible conservar el hilo conductor que ayude a aclarar la relación familiar y coadyube con el análisis que se pretenda integrar en una línea de tiempo, en un periodo histórico.



Figura 8. Ejemplo para enlazar formatos. *María Elena Sánchez Roldán 2020.*

En la figura 8 se observa un dato entre paréntesis "(valoración)", este rubro permite que la persona pueda emitir un juicio de valoración en torno a la información que obtuvo en su búsqueda, en el formato se tiene programado registrar esa ponderación y emitir la sumatoria de puntos. Se propone la siguiente ponderación así como una interpretación de dichos resultados (figuras 9 y 10).

Escala de Valoración	
Ausencia	Cero (0)
Problemática (poco a muy conflictiva)	De (-1) a (-5)
Estabilidad, Existencia	Uno (1)
Buena Respuesta	De (2) a (10)

Figura 9. Propuesta de valoración *María Elena Sánchez Roldán 2020.*

Rangos de Resultados		Interpretación de los Resultados				
Excelente	De 250 a 330	Identificar los atributos más representativos para mis atepasados y yo mismo	Cuáles son los atributos que me proporcionan un legado, social o cultural	Que deseo transmitir a las siguientes generaciones en torno al territorio y la cultura familiar	En el recuento de los datos, asimilar como han impactado en la propia vida y si ello fortalece mi arraigo en el territorio y mi identidad	Que estoy dispuesto a hacer para lograr que sea conocido este patrimonio y pueda ser conservado y preservado para las siguientes generaciones.
Muy Bueno	De 166 a 250					
Bueno	De 46 a 165					
Estable	De 20 a 45					
Bajo	De 0 a 20	Identificar, de las problemáticas a que atañen, a personas, a lugares o eventos históricos.	Existio algun aprendizaje o experiencia que se pueda rescatar.	Procurar recuperar lo valioso o benefico de esa experiencia.		
Pobre	De -74 a 0					
Muy conflictivo	De -75 a -165					

Figura 10. Rangos de resultados e interpretación *María Elena Sánchez Roldán 2020.*

La posibilidad de dar una ponderación al instrumento permite identificar cuáles han sido los atributos con mayor valor o las problemáticas enfrentadas en el tiempo, cabe destacar que ello puede ayudar a la persona en su reflexión acerca de su arraigo e identidad con su lugar de origen, también le permitirá valorar las experiencias que sus antepasados tuvieron que sortear así como la posibilidad de contrastar las condiciones en la ciudad antigua comparándola con la actual.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al realizar estas investigaciones, los datos recabados fueron clasificados en el formato mostrando los espacios con información y también las ausencias, que se pueden observar en las láminas que se presentan. Es muy importante destacar que los estudiantes también obtuvieron respuestas que no eran datos en sí mismos, fueron elementos que se conectan en la historia pero que son una clave, no un dato frío, esto es: fotografías, dibujos, pinturas, mapas, notas de periódicos, recetas de cocina, anécdotas, etc. Estos elementos requirieron una valoración cualitativa flexible para dar una interpretación y para poder integrar un dato en su formato, sin embargo, toda esa información es muy valiosa pues son esos elementos los que fortalecen los lazos de arraigo y por lo que fueron representados como mapas mentales, procurando su clasificación para no perder el hilo conductor de la historia.

Cuando se presentan estos resultados se confronta al estudiante que realizó su ejercicio de investigación con estas preguntas: ¿Esta información es suficiente para que puedas tomar conciencia del estado actual de tu ciudad de origen?, y ¿Quién es responsable de salvaguardar la integridad del patrimonio natural y cultural de ese lugar?



Figura 11. Muestra de resultados obtenidos en ejercicios realizados. *María Elena Sánchez Roldán 2020.*

Después de haber pasado por el proceso de investigar, recabar e interpretar toda esa información, el común denominador de los estudiantes comprende que si es suficiente este conocimiento para que la persona pueda tomar conciencia de su lugar de origen como su patrimonio y por lo tanto, comprometerse para buscar los medios necesarios para su conservación.

La mayoría de los estudiantes comenta que sus familiares, en particular los de mayor edad, se alegraron de que ellos se interesaran por conocer sus anécdotas y les compartieron muchas cosas que ellos desconocían de sus familias, la conexión que lograron con sus antepasados los ha fortalecido y les fue posible detectar muchas cosas personales que consideran los enriquecieron en su propia autoestima y en su relación con sus familiares y el lugar que habitan.

Considero muy importante agradecer a los estudiantes que han compartido sus resultados para el presente documento, se ha pretendido mostrar el instrumento, por lo que no se muestran precisiones de ellos pues son datos que les pertenecen para ser presentados por ellos mismos en sus propios documentos de investigación, pues ellos son la siguiente generación de paisajistas que llevaran la estafeta en un futuro cercano.

CONCLUSIONES

Este ejercicio ha venido evolucionando desde octubre del 2017, se ha aplicado a seis generaciones de estudiantes de la Licenciatura en Arquitectura de la UAEH, los resultados han sido favorables, los alumnos lo han considerado un semillero para sus futuras investigaciones de sus lugares de origen, por lo que esta investigación continua viva, estas conclusiones son parciales, sin embargo, se puede visualizar que cuando la persona es invitada a reconocer en la trayectoria de vida de las propias familias, el contexto natural y urbano en el que se han desarrollado, y por medio de sus propias anécdotas y experiencias poder constatar el estado actual que guarda su entorno, en relación con sus generaciones pasadas, hace posible fortalecer sus lazos de arraigo e identidad, los estudiantes que han utilizado este instrumento para clasificar la información familiar, reconocen que les permitió cohesionar y concatenar todos los datos, anécdotas y recuerdos obtenidos para reconocer su

propio patrimonio, y comprender la importancia de comprometerse y responsabilizarse para su conservación y preservación para las siguientes generaciones.

RECOMENDACIONES

La realización de este tipo de ejercicios es un proceso que puede llevar un tiempo de elaboración muy largo si la persona no está en contacto con sus familiares o estos ya han partido; si ese fuera el caso, se sugiere que la información pueda provenir de fuentes históricas, documentos antiguos en los archivos de la localidad, periódicos, etc. que le ayuden a la persona a recordar, ubicar familiares antecesores, conocer de dónde han venido, cuáles son los atributos y valores que los rodean, desde cuando están ahí y lo más importante, la razón por la que esta generación que aún los tiene pueda comprometerse a conservarlos y preservarlos para entregárselos a las próximas generaciones. La Carta de Paisaje de las Américas (2018), nos invita a descubrir los paisajes que conforman nuestros países latinoamericanos para poder diseñar, conservar, planificar y gestionar su desarrollo y su futuro, este instrumento pretende aportar un paso más en este camino por descubrir nuestro territorio.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Choay, F. (2019) *Alegoría del Patrimonio*, España, Editorial Gustavo Gili, SL

Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2020), Consultado 14/09/2020 en https://www.rae.es/

IFLA (2018) Carta del Paisaje de las Américas, recuperado el 20 de junio del 2019 en: https://www.ufpe.br/documents/39726/0/08.Carta+de+las+Americas_final_12.pdf/1c7926b7-4667-4bee-ae7b-fce008af9f9b#:~:text=La%20Carta%20del%20Paisaje%20de%20las%20Am%C3%A9ricas%20est%C3%A1%20basada%20en,poseemos%20como%20habitantes%20del%20mismo.&text=La%20comprensi%C3%B3n%20del%20paisaje%20americano,particular%3B%20la%20%E2%80%9Camericanidad%E2%80%9D

Menes-Llaguno J.M. (2016) *Pachuca, un tiempo y un espacio en la historia*. Pachuca, Hidalgo. Mina editorial.

Organización de las Naciones Unidas (2015) *Objetivos de Desarrollo Sostenible*(ODS), recuperado el 23 de octubre del 2020 en https://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-del-desarrollo-sostenible/

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2020) Licenciatura / Programas de licenciatura, recuperado el 23 de octubre de 2020 en https://www.uaeh.edu.mx/division_academica/area_conocimiento.html#

Vasilachis, G. I.; et. al. (2017) *Estrategias de investigación cualitativa*, (p. 277). España, Gedisa editorial.

Viornery, M. Mario. (2006). *Pachuca-Real del Monte, Esperanza de Inmigrantes* (p. 355). Pachuca, México: Lito Impresos Bernal.

GLOSARIO

Basado en Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (2020).

Arraigo: *intr.* Echar o criar raíces. || *intr.* Dicho de un afecto, de una virtud, de un vicio, de un uso o de una costumbre: Hacerse muy firme. || *intr.* Establecerse de manera permanente en un lugar, vinculándose a personas y cosas.

Compromiso: *m.* Obligación contraída. || *m.* Palabra dada. || *m. Der.* Escritura o instrumento en que las partes otorgan un compromiso. || *m. Der.* Convenio entre litigantes, por el cual someten su litigio a árbitros o amigables componedores.

Conservación: *f.* Acción y efecto de conservar.

Identidad: *f.* Conjunto de rasgos propios de un individuo o de una colectividad que los caracterizan frente a los demás. || *f.* Conciencia que una persona o colectividad tiene de ser ella misma y distinta a las demás.

Patrimonio: *m. Der.* Conjunto de bienes pertenecientes a una persona natural o jurídica, o afectos a un fin, susceptibles de estimación económica. || *patrimonio histórico:* m. Conjunto de bienes de una nación acumulado a lo largo de los siglos, que, por su significado artístico, arqueológico, etc., son objeto de protección especial por la legislación.

Responsabilidad: *f.* Cualidad de responsable. || *f.* Deuda, obligación de reparar y satisfacer, por sí o por otra persona, a consecuencia de un delito, de una culpa o de otra causa legal. || *f.* Cargo u obligación moral que resulta para alguien del posible yerro en cosa o asunto determinado. || *f.* Der. Capacidad existente en todo sujeto activo de derecho para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente.



HACIA UNA EDUCACIÓN HUMANISTA
CONOCER EL PATRIMONIO CULTURAL PARA REDISEÑAR EL FUTURO

Alberto Blanco-Uribe Quintero[1]
albertoblancouribe@gmail.com
Kevin Alexander Echeverry Bucurú[2]
kevina.echeverryb@utadeo.edu.co
Olimpia Niglio Soriente[3]
olimpia,niglio@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo aborda un conjunto de reflexiones en torno al proyecto international “Reconnecting with your Culture” realizado con el propósito de poner al centro la importancia que tiene el Patrimonio Cultural en el ámbito educacional de los niños y de las jóvenes generaciones, siendo el paisaje un componente esencial del mismo. Reflexionando sobre la falta de programas educativos dedicados a la historia y el patrimonio cultural, este proyecto internacional pretende analizar la situación en todo el mundo y confrontar las diferentes realidades culturales para implementar nuevas metodologías de conocimiento y valorización del respectivo patrimonio. La primera parte del texto introduce conceptos e inquietudes que han sido fundamentales para implementar el mismo proyecto educativo; la segunda parte está dedicada al desarollo de la propuesta educativa, por último, en las conclusiones se proponen algunos logros que el proyecto se propone a perseguir, consciente del dinamismo del proceso educativo y de las diferencias culturales con las que deberá generar un dialogo constantemente. El proyecto internacional tiene como referencia básica el punto 4 de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas y desde este punto inicia todo.

[1] Abogado, docente universitario, Universidad Central de Venezuela, Venezuela | France.
[2] Maestro en Artes Plásticas, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Colombia.
[3] Arquitecta, docente universitaria, Hokkaido University, Japan.

INTRODUCCIÓN[4]

Sin una comunicación frecuente y sin confianza mutua no se construyen comunidades y sin comunidad no es posible la educación.

Papa Francisco, 2018

¿Qué se entiende hoy en día por Patrimonio Cultural? Hay muchas leyes dictadas por los diferentes países y muchas convenciones, tratados, declaraciones, recomendaciones y multitud de documentos internacionales, generados sobre todo por o en el marco de actividades de la UNESCO, que nos ayudan a entender esta definición; sin embargo, la ruta es mucho más compleja de lo que podemos imaginar, porque este concepto tiene una estrecha relación con las culturas locales y no es posible generalizar la definición con respecto a los cinco continentes. En realidad, durante mucho tiempo han sido considerados "Patrimonio" únicamente los Monumentos y el Arte con mayúsculas. Empero, los resultados materiales de los monumentos y de las obras de arte son el producto de la creatividad humana, que es sin duda el primer patrimonio que tenemos que reconocer, revalorizar, analizar y poner en el centro de nuestra ruta de investigación. Esta creatividad es una característica peculiar de la infancia, de la forma natural, despreocupada y espontánea con que los niños observan el mundo y analizan lo que les rodea, desde la implicación de su comunidad dentro de su paisaje cotidiano. Es precisamente esta creatividad la que constituye el principal patrimonio cultural del que es fundamental volver a empezar, para identificar una correcta definición de cada patrimonio cultural. Dentro este concepto de la creatividad hay muchos elementos que encuentran sus raíces a lo largo de las tradiciones ancestrales que no podemos ni debemos olvidar o menospreciar. Por esa razón, el concepto de Patrimonio Cultural es mucho más amplio con respesto a lo que en la generalidad de los casos se entiende con estas palabras. Comprender el Patrimonio Cultural signífica acercarnos al conocimiento y a la valoración de las comunidades, de su historia, de las tradiciones y, entonces, al patrimonio simbólico, territorial, ancestral, paisajístico y cultural de cada nación. Así, la nueva forma de concebir e interpretar el Patrimonio Cultural abarca los sectores

[4] Redacción de Olimpia Niglio S.

sociales porque es desde allí que inicia el proceso de la creatividad y desde las comunidades tenemos que empezar la investigación sobre nuestra herencia.

Y obviamente, una de las maneras en que esa creatividad claramente se manifiesta, es en las formas en que la intervención humana incide en los elementos naturales, modificando el territorio conforme a sus cosmovisiones y generando entonces paisajes diferentes, que son el resultado de la concreción de la diversidad cultural.

En consecuencia, el paisaje, al igual que aquellos Monumentos y Arte (con mayúsculas), y tantas otras expresiones de esa creatividad evocada, es parte del patrimonio cultural. Entonces, el proyecto Reconéctate con tu Cultura encuentra carta de naturaleza en un Congreso académico tan prestigioso dedicado enteramente al paisaje, bajo todas las consideraciones posibles, en nuestro caso, desde su entendimiento como conformación del patrimonio cultural. Y es por ello que, dentro de los distintos sub temas que se desarrollan al interior del proyecto, donde observamos por ejemplo lo histórico, lo religioso, lo natural, lo urbano, etc., encontramos también el paisaje. El patrimonio cultural cuenta de ese modo con variadas áreas de expresión, a las que los niños podrán acercarse con mucho provecho para su educación y su formación como ciudadanos útiles a sus comunidades respectivas.

No obstante, lo anterior, desde las últimas décadas del siglo XX, en casi todo el mundo, las políticas culturales y educativas han sufrido mucho y se han olvidado sobre todo de las jóvenes generaciones, que constituyen el futuro de una nación. Afortunadamente en esta última década del nuevo milenio, podemos apreciar que el sector social más beneficiado empieza a ser el de la infancia, con aportes tanto de políticas públicas como de proyectos privados. Todo esto ha sido favorecido gracias a programas que han permitido democratizar el acceso a la cultura, así como ha sucedido en países sobre todo como Chile, Ecuador, México y Argentina, con referencia a la realidad latinoamericana (Cortés Fuentealba, 2008). Ha comenzado a propiciarse un verdadero diálogo intergeneracional, que no deja de nutrirse de la Convención sobre los Derechos del Niño de 1989[5], particularmente en cuanto a sus derechos a estar informados y a participar en la vida cultural de sus entornos vitales, acorde con sus artículos 17 y 31:

[5] https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf Consultado el 21 de septiembre de 2020.

> "1. Los Estados Parte reconocen la importante función que desempeñan los medios de comunicación y velarán por que el niño tenga acceso a información y material procedentes de diversas fuentes nacionales e internacionales, en especial la información y el material que tengan por finalidad promover su bienestar social, espiritual y moral y su salud física y mental…".
>
> "2. Los Estados Parte respetarán y promoverán el derecho del niño a participar plenamente en la vida cultural y artística y propiciarán oportunidades apropiadas, en condiciones de igualdad, de participar en la vida cultural, artística, recreativa y de esparcimiento.

Seguramente el binomio "Educación y Patrimonio" resulta cada vez más presente en el sector de las políticas culturales de los países, en acuerdo también con los artículos 31 al 34 de la *Declaración de México sobre las Políticas Culturales,* suscrita durante la Conferencia Mundial sobre Las Políticas Culturales (MONDIACULT), que se celebró en la ciudad de México en 1982[6]. Estos articulos respectivamente afirman:

> 31. La educación es un medio por excelencia para transmitir los valores culturales nacionales y universales, y debe procurar la asimilación de los conocimientos científicos y técnicos sin detrimento de las capacidades y valores de los pueblos.
>
> 32. Se requiere hoy una educación integral e innovadora que no sólo informe y transmita, sino que forme y renueve, que permita a los educandos tomar conciencia de la realidad de su tiempo y de su medio, que favorezca el florecimiento de la personalidad, que forme en la autodisciplina, en el respeto a los demás y en la solidaridad social e internacional; una educación que capacite para la organización y para la productividad, para la producción de los bienes y servicios realmente necesarios, que inspire la renovación y estimule la creatividad.
>
> 33. Es necesario revalorizar las lenguas nacionales como vehículos del saber.
>
> 34. La alfabetización es condición indispensable para el desarrollo cultural de los pueblos.

Este documento nos ayuda a entender que, solo partiendo de la apropiación por parte de la ciudadanía de los valores culturales inherentes a los bienes patrimoniales de una nación, es posible promover un horizonte de sostenibilidad en la gestión de los mismos. Por esto, porque solo se protege y conserva lo que se conoce y se valora, es muy importante que las administraciones públicas e instituciones acádemicas sean siempre más garantes de la protección y valoración del Patrimonio Cultural, a través de nutridos programas de actividades destinadas a la formación de los ciudadanos desde la edad de la infancia. Estas actividades, junto a la inclusión en los currículos de los diferentes niveles educativos de contenidos relacionados con el Patrimonio, deben favorecer la promoción de la educación patrimonial de la nación (Hernández Cardona, 2002). Seguramente la UNESCO ha sido la

[6] https://culturalrights.net/descargas/drets_culturals400.pdf Consultado el 5 de septiembre de 2020.

promotora de la difusión de estas políticas culturales en todo el mundo, con programas que han fortalecido este sentimiento de pertenencia, pero ahora, es necesario también incentivar cada nación, cada comunidad y cada persona a continuar y promover este complejo, pero interesante camino[7].

Sin embargo, la clave del éxito para hacer accesible el Patrimonio Cultural a todos los niños del mundo es la utilización de una metodología adaptada a sus propias necesidades y a su cultura específica. En este punto, es fundamental el uso sistemático del juego como recurso didáctico central en el aprendizaje y en la adaptación social de los niños y sobre todo la valorización de su creatividad. Se privilegian entonces las actividades lúdicas con fines didácticos. Pero la metodología sola no siempre es suficiente y por esa razón es necesario promover actividades dinámicas y capaces de adaptarse cada vez a la situación cultural de las comunidades. En realidad, no es posible pensar que sólo el hecho de asistir o participar con las comunidades sea suficiente para garantizar una experiencia de aprendizaje sobre el patrimonio cultural.

En efecto, muchas experiencias realizadas permiten entender que una correcta metodología que ve el dibujo como la herramienta básica para expresarse, ayuda a los niños a acercarse a su propia herencia y a valorarla. El empleo del dibujo como herramienta lúdica permite también una participación más activa entre los niños y las familias, generado una actividad que enriquece el diálogo intergeneracional. El mismo dibujo permite a los niños desarrollar un aprendizaje autónomo, que parte de su propio conocimiento, de su experiencia, y lo amplía con la adquisición de nuevos conceptos, favoreciendo el desarrollo de su pensamiento crítico. Por eso, es necesario que también los contenidos se adapten a la necesidad de aprendizaje y al nivel cognitivo de cada uno de ellos. Contenidos adaptados y una metodología adecuada, ese es el objetivo fundamental y permitirá lograr que el Patrimonio Cultural sea un recurso educativo más de la educación formal.

[7] https://en.unesco.org/themes/education Consultado el 6 de septiembre de 2020.

Reconéctate con tu cultura. Dibuja tu patrimonio

Generalidades[8]. En el mundo contemporáneo el concepto de Patrimonio Cultural ha ido evolucionando desde planteamientos particulares centrados sobre todo en el disfrute individual. Se pone la necesidad de abrir una nueva reflexión sobre el concepto actual de Patrimonio, mucho más amplio y complejo en comparación a la literatura desarrollada en este campo hasta ahora. En la dimensión contemporánea el concepto de Patrimonio Cultural tiene algo de diferente respecto a la suma de objetos de distinta naturaleza, tiene otra dimensión y cuyo principal valor es el social, es decir, la capacidad para ser la expresión de diferentes identidades culturales, además de tener una función práctica, educativa y económica significativa (Cambil Hernández, Tudela Sancho, 2017).

En un mundo que está experimentando profundos cambios, los avances de la ciencia y la tecnología han modificado en los últimos años la sensibilidad del humano por la historia, la naturaleza y las relaciones sociales. La educación en materia de Patrimonio Cultural y el tema de la cultura propiamente dicha, han sido aisladas y en muchos casos no se han considerado esenciales ni pertinentes dentro del proceso de formación y desarrollo del individuo y la sociedad. Resulta notable para ilustrar lo aquí afirmado, apreciar como algo tan sensiblemente presente en la cotidianeidad de la persona, del niño, como es su entorno inmediato, su paisaje de todos los días, es ignorado, y ello a pesar de los beneficios o impactos psico emocionales que les generan.

No cabe duda de que el tema de la pandemia del Covid-19 ha detenido al mundo, pero ha permitido a las comunidades reflexionar sobre los importantes valores de la vida. Así, en una fase histórica de gran complejidad, donde las prioridades capitalistas cuestionaban fuertemente los valores éticos y las relaciones humanas, se sintió la necesidad de volver a poner a la persona y su creatividad en el centro.

Seguramente la fragilidad que todos los países han manifestado en el sector cultural y educativo ha permitido elaborar reflexiones fundamentales para dar una “nueva centralidad” a la función de la Cultura, en el desarrollo sostenible de la humanidad. De hecho, sin la Cultura, se hace verdaderamente difícil desarrollar perspectivas de futuro capaces de

[8] Redacción de Alberto Blanco-Uribe Q.

proponer y consolidar políticas compartidas y participativas que ya no se guían por la creciente individualización.

Analizando las realidades de los diferentes países del mundo, desde el lejano Oriente hasta el lejano Occidente, sentimos la necesidad de activar un nuevo "humanismo" y por ello es necesario que la Cultura participe en su totalidad en toda la planeación y proyección de lo nuevo, de la innovación en la que es importante enfocarse de ahora en adelante.

Sin embargo, para hacer todo esto, es necesario iniciar con la generación más joven y luego plantar semillas para obtener un buen fruto y con ello, una buena cosecha en un futuro próximo, siendo la niñez y la juventud actual la pieza clave para generar un verdadero cambio. Por eso, debemos ser capaces de diseñar programas educativos que puedan construir un mundo mejor, un medio educativo en que los niños se sientan no solamente como meros depósitos de conocimientos, sino que asuman un rol creativo, siendo artífices de sus propios procesos educativos y entender el colectivo social como fuente primaria de conocimiento en el campo cultural y patrimonial.

En el contexto actual que vive la humanidad en el año 2020, se han generado posturas abiertas a un cambio verdadero, donde la humanidad tenga la oportunidad de ajustar factores de la vida que no estaban funcionando de la mejor manera en sincronía con la naturaleza, los seres vivos y entre la misma humanidad. Para generar un verdadero cambio es importante entender quiénes son los responsables de dar vía a que este se consolide y quiénes serán las personas que vivirán el cambio y forjarán este nuevo sendero. Un verdadero cambio nace desde la juventud y la niñez, los jóvenes de hoy serán los encargados de dirigir las ciudades y naciones del mundo del mañana. Son ellos quienes deberán entender cuáles son los verdaderos pilares de la vida capaces de consolidar un verdadero futuro sostenible capaz de afrontar dificultades ocultas en el porvenir.

Sobre la base de estas premisas, en junio de 2020 nació el proyecto internacional RECONECTATE CON TU CULTURA. DIBUJA TU PATRIMONIO[9], promovido por el Centro Internacional de Investigación EdA Esempi di Architettura en colaboración con el Forum

[9] http://esempidiarchitettura.it/sito/edakids-reconnecting-with-your-culture/ Consultado el 6 de septiembre de 2020.

Universidad y Patrimonio de la UNESCO (España); ICOMOS - Comité Internacional de Monumentos y Sitios (Italia y Perú), Do.Co.Mo.Mo. Internacional, organización para la conservación del patrimonio moderno (Portugal), REACH-Culture Horizon 2020 de la Unión Europea (UE), la Fundación Stepán Zavrel (Italia) y la participación de profesores de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (Colombia), Instituto de Estudios Internacionales, Yokohama (Japón); el Museo Archivo de Arquitectura del Ecuador en Quito (Ecuador), el Instituto Educación Secundaria Anaga, Tenerife (España); la Universidad Kanto Gakuin, Yokohama, (Japón); Blanco-Uribe & Asociados, Caracas (Venezuela); y el Instituto Nacional de Arquitectura Sostenible (Italia).



Figura 1. Afiche del proyecto internacional (2020). *Fuente: autores*

PROPUESTA[10]

Reconéctate con tu cultura. Dibuja tu patrimonio, está dirigido a las escuelas primarias y secundarias de todo el mundo y a los estudiantes entre las edades de 5 a 17 años. Los niños, asistidos por sus profesores, son invitados a hacer un viaje exploratorio dentro del patrimonio cultural de su comunidad, ciudad y país, a dibujar y compartir su propia experiencia de conocimiento en contacto con el patrimonio histórico, artístico y cultural.

El proyecto internacional tiene por objeto analizar los diferentes enfoques culturales y métodos de análisis preparados en las diferentes comunidades del mundo a fin de crear una red y permitir el intercambio de experiencias e iniciativas. Este proyecto también tiene por objeto aplicar un nuevo método educativo para introducir en las escuelas, los colegios y las universidades, el estudio de la historia y el patrimonio cultural, dos temas fundamentales para lograr un mundo éticamente mejor.

El proyecto se basa en el programa de la Agenda 2030 emitida por la ONU (2015) con el fin de generar un desarrollo sostenible. Para esta iniciativa, se hace un énfasis particular en el punto Nro. 4 sobre “Calidad de la educación / *Quality Education*”, complementado con los principios de inclusión y equidad[11]. Este punto de la Agenda 2030 se propone lograr una educación incluyente y equitativa de calidad, promoviendo la oportunidad de aprendizaje permanente para todos. Por eso el proyecto “Reconéctate con tu cultura” está dirigido a todos los estudiantes de colegio al rededor del mundo y se propone generar actividades personalizadas, las cuales requieren soportes especiales.

La calidad de la educación, inclusiva y equitativa, debe estar acompañada por el factor cultural, entender que dentro de los pilares de la vida humana siempre debe estar presente la cultura como elemento esencial desde el cual se proyecta un futuro donde la tolerancia, la utilidad, el respeto, entre otros, son piezas claves para un correcto crecimiento como humanidad. Para esta propuesta, es necesario entender la cultura acompañada por el Patrimonio como la raíz única e inquebrantable que permite generar un desarrollo coherente entre el pasado, el presente y el futuro. No se puede concebir un proyecto apuntando a

[10] Redacción de Kevin Echeverry B.
[11] https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/ Consultado el 6 se septiembre de 2020.

varios años adelante si no es claro de dónde se proviene, sin entender el origen del camino por el cual cada cultura, ciudad o país, va marchando. Es esta la concepción con la que el proyecto internacional Reconéctale con tu cultura, le apuesta a un verdadero cambio generado desde la cultura y el patrimonio. Por medio de la búsqueda de acercar a los niños y jóvenes a estos dos conceptos fundamentales en una verdadera formación humanística se propuso una metodología desde el dibujo, el diálogo intergeneracional y el pensamiento crítico.

La metodología propuesta, está pensada desde el dibujo como herramienta de aprendizaje y lenguaje universal capaz de sobrepasar toda barrera cultural e idiomática. Otra cualidad propia del dibujo a considerar dentro de esta propuesta, es ser una herramienta interdisciplinar capaz de generar vínculos y uniones entre distintas disciplinas, o en el caso de los participantes, las asignaturas del colegio. De modo que sea posible crear en los jóvenes estudiantes la oportunidad de entender que el concepto de patrimonio no está reservado únicamente a la arquitectura y el arte, sino que, con el apoyo del cuerpo de docentes, es posible construir una definición propia de patrimonio que les permita encontrar valores patrimoniales dentro del contenido educativo interdisciplinar que reciben.

Pero esta construcción de la definición del concepto de patrimonio no se limita únicamente al aula de clases, es necesario que los participantes exploren las calles de su ciudad para poder identificar elementos que tengan valores patrimoniales en su contexto inmediato y paisajístico. Esta exploración es lo que se entiende por viaje, darse el espacio y tiempo para salir a conocer, aprender, descubrir y ver realmente, aquello que está oculto entre las calles de la ciudad, toda la riqueza patrimonial que se resguarda dentro del territorio geográfico, natural, construido e incluso dentro de la memoria de su gente. En este punto, es cuando el participante genera un diálogo con su comunidad, no solo con sus docentes, sino también con sus familiares, amigos de barrio y compañeros de escuela. El aporte de la comunidad desde sus historias, saberes y experiencias se convierte en una fuente rica de conocimiento para que los participantes puedan desarrollar sus propuestas a enviar, construyendo una visión del patrimonio desde el colectivo social y su propio pensamiento crítico.

El proyecto está dirigido a todos los niños y jovénes de todo el mundo y para los que tienen *necesidades educativas especiales* (NEE) en educación infantil, dada la importancia de una

intervención temprana. Varias de estas NEE pueden ser transitorias, como es el caso de los niños con un ritmo de maduración y aprendizaje más lento o que proceden de un entorno familiar poco estimulante. En otras ocasiones, el alumnado requerirá apoyos específicos por parte de los maestros y el proyecto internacional mismo va a apoyar estas actividades (Luque Parra, 2009). Con los apoyos especiales el proyecto promueve oportunidades de participación que sean capaces de valorar las caracteristicas de cada alumno y al mismo tiempo favorecer el diálogo con las familias y los maestros.

Otra apuesta importante dentro del proyecto es que favorenciendo el diálogo intergeneracional el mismo promueve la *formación permanente* (Lifelong Learning) que se presenta como un elemento unitario y unificador, que cambia la perspectiva de la formación del individuo y de la sociedad, abriendo nuevas prospectivas e inclusión social. En realidad, la formación permanente sigue siendo un nuevo concepto de capacitación y que es susceptible de realizar un armónico diálogo entre niños, jóvenes y adultos. Gracias a la formación permanente el entrenamiento educativo se vuelve más atractivo y adaptado a las necesidades de la persona y permite también comunicar y escuchar más las necesidades del individuo para mejorar su vida en conjunto con la comunidad donde vive.

El hecho extraordinario de la revolución implementada por el aprendizaje permanente es la complementación entre el conocimiento adquirido a través de la capacitación y el que se deriva de la experiencia de la vida cotidiana, el aprendizaje experimental (Sabán Vera C. 2009). La educación permanente tiene su propia extensión y conclusión natural, representada por el “aprendizaje a lo largo de la vida” (educación y capacitación que abarca todos los aspectos de la vida), que subraya el concepto de que la capacitación puede tener lugar en todas las esferas y en cualquier etapa de la vida[12].

Con todo lo anterior, los participantes en el proyecto “Reconéctate con tu Cultura” podrán aventurarse a hacer un viaje por sus calles, rompiendo la rutina del día a día. Ellos se sumergirán en un recorrido desde sus casas o escuelas hasta encontrar un elemento propio de sus barrios, comunas, ciudades o regiones, que refleje un concepto de patrimonio construido por ellos mismos. Para hacer esto, los participantes deberán crear un mapa de su

[12] https://uil.unesco.org/ UNESCO *Institute Lifelong Learning*. Consultado el 5 de septiembre de 2020.

recorrido, a modo de la búsqueda del tesoro, desde su punto de partida hasta encontrar el objeto patrimonial. Lo importante de esta cartografía creada desde la experiencia propia de los participantes, es que en medio de la búsqueda del elemento patrimonial que cumple con los valores propuestos en la definición de patrimonio construida previamente, sea posible resaltar aquellos elementos geográficos, paisajísticos, urbanos y demás, que el niño o joven considere es de gran importancia para su medio local. Este mapa además de marcar la ruta a seguir, también puede estar acompañado por apuntes que dan cuenta de la conexión física y perceptual que desarrollan los participantes con su entorno inmediato. Una vez los estudiantes encuentren este objeto patrimonial de gran importancia para su comunidad, deberán hacer un dibujo a mano, sin importar el formato ni la técnica a utilizar. Lo importante es que sea hecho bajo los propios criterios y consideraciones que los participantes tomen por sí mismos.

En este punto es cuando el recurso del dibujo desarrolla su papel como medio de aprendizaje, pues la acción de dibujar requiere una reflexión y atención por parte del dibujante de modo que es posible interiorizar una información que se recibe de modo visual y se expresa en un medio gráfico, exhibiendo una composición libre con una riqueza de trazos y elección de detalles que dan una muestra fidedigna de la comprensión que está teniendo el estudiante del elemento patrimonial a dibujar.

Una vez hechos el mapa y el dibujo, los estudiantes deberán responder a tres preguntas en un texto escrito de máximo quinientas (500) palabras: *¿Qué es patrimonio para ti? ¿Conoces tu patrimonio? ¿Por qué has seleccionado el elemento a dibujar?*

Las respuestas a las tres preguntas anteriores, permitirán que este conocimiento que están generando los niños y jóvenes no se limiten únicamente al proceso de creación de la propuesta, quedando estas nuevas definiciones de patrimonio construidas desde una investigación propia, consultando fuentes educativas, científicas e incluso de gran valor como lo es la construcción de un tejido de definiciones y concepciones provenientes desde la comunidad misma y el colectivo social, únicamente en la mente de los participantes, sino que estas respuestas se convierten en documentos únicos y diferentes, generadores de un conocimiento colectivo que reflejan la síntesis de cómo las comunidades entienden el concepto de Patrimonio.



Figura 2. Dibujos de niños en escuelas chilenas sobre el patrimonio cultural (2018). *Fuente: archivo de Olimpia Niglio.*

CONCLUSIONES[13]

El proyecto internacional Reconéctate con tu Cultura persigue como valor central la construcción de una red universal que facilite o promueva el intercambio de experiencias a nivel mundial en el campo de la metodología de la educación, específicamente sobre el tema de patrimonio cultural (aquí notablemente en el marco del paisaje como parte suya), que sirva así mismo como termómetro para medir las formas de atención y desarrollo de este tema en los múltiples países.

Esta propuesta metodológica no busca enfocarse únicamente en los estudiantes que tengan un mayor desarrollo del dibujo y facilidad en la comunicación visual, realmente esta propuesta no debe entenderse como un proceso artístico reservado a futuros artistas, todo lo contrario, se busca potencializar las características inherentes a la herramienta del dibujo mencionadas anteriormente donde la interdisciplinariedad es la protagonista y utiliza el dibujo como un hilo conductor capaz de construir puentes sólidos entre las distintas asignaturas y campos de conocimientos propuestos en los distintos sistemas educativos que cada país propone.

[13] Redacción de Alberto Blanco-Uribe Q.

En nuestro caso proponemos el uso del recurso del lenguaje del dibujo con su amplia posibilidad técnica, la reflexión libre y espontánea, en función de dos realidades: la primera puesto que como sabemos, una imagen vale mas que mil palabras, y la segunda que es a partir de la observación no manipulada por informaciones técnicas, pero si canalizada por preguntas concretas, que podemos obtener una idea propia y autóctona de patrimonio cultural (y de paisaje), desde el sentir de los niños, como "representantes" de las nuevas y futuras generaciones.

Estas ideas así surgidas servirían como material de suprema importancia a la hora de que las autoridades públicas diseñen con participación ciudadana las políticas de promoción, protección, gestión y conservación del patrimonio cultural, en provecho de la calidad de vida.

Y al mismo tiempo estaríamos llevando a cumplimiento el objetivo de desarrollo ODS 4, dirigido a "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos", particularmente el Punto 4.7: Para 2030, garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre los géneros, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y de la contribución de la cultura al desarrollo sostenible, entre otros medios.

Se trata efectivamente de un proyecto de carácter internacional que, desde la aproximación al patrimonio cultural, por medio de una metodología educativa lúdica y basada desde el dibujo, contribuye al desarrollo sostenible, el respeto de los derechos humanos, la consecución de la paz, la erradicación de la violencia por medio de la internalización de la tolerancia[14], el reconocimiento y la aceptación de la diversidad cultural.

[14] "La tolerancia consiste en el respeto, la aceptación y el aprecio de la rica diversidad de las culturas de nuestro mundo, de nuestras formas de expresión y medios de ser humanos. La fomentan el conocimiento, la actitud de apertura, la comunicación y la libertad de pensamiento, de conciencia y de religión. La tolerancia consiste en la armonía en la diferencia. No sólo es un deber moral, sino además una exigencia política y jurídica. La

La aceptación obtenida por la convocatoria a nivel mundial da una idea de cómo distintos países se están dando cuenta de la importancia de la cultura dentro de su sociedad, y aún más importante, el valor de ella apropiada como pilar base para la educación humanística dentro de las nuevas generaciones de ciudadanos, los niños y jóvenes que hoy día se están formando y mañana serán los encargados de la ruta a seguir por cada nación.

Reconéctate con tu cultura. Dibuja tu patrimonio, es un aporte al medio escolar y académico que busca consolidar una red intercultural entre escuelas, organizaciones e instituciones a nivel mundial, de modo que los niños y jóvenes tengan la posibilidad de acceder a una verdadera red intercultural, un espacio donde cada persona podrá aportar conocimiento y reflexiones en torno al tema del patrimonio local que hace único e invaluable su cultura, su contexto, su paisaje, sus tradiciones.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMBIL HERNÁNDEZ M.E., TUDELA SANCHO A. (2017), *Educación y patrimonio cultural fundamentos, contextos y estrategias didácticas*, Madrid.

CORTÉS FUENTEALBA S. (2008), Patrimonio y educación. En: *Contextos, estudios de humanidades y ciencias sociales*, n. 20, 205-212.

HERNÁNDEZ CARDONA F.J. (2002). Sociedad, Patrimonio y Enseñanza. En: *La Geografía y la Historia. Elementos del medio*. Madrid. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, pp 245-277.

LUQUE PARRA D.J. (2009), Las necesidades educativas especiales como necesidades básicas. Una reflexión sobre la inclusión educativa. En *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. XXXIX, n° 3-4, pp. 201-223.

SABÁN VERA C. (2009), Educación Permanente y Aprendizaje Permanente: Dos Modelos Teórico-Aplicativos Diferentes. En *Revista Iberoamericana de Educación*, n°52, pp. 203-230.

tolerancia, la virtud que hace posible la paz, contribuye a sustituir la cultura de guerra por la cultura de paz", Articulo 1.1 de la Declaración de Principios sobre la Tolerancia de lq UNESCO, del 16 de noviembre de 1995 http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13175&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html Consultado el 21 de septiembre de 2010.



EL PAISAJE URBANO, UN REFLEJO DEL PAISAJE CONTEMPORÁNEO

Marianel González González[1]
marian8503@yahoo.com.mx

RESUMEN

El paisaje en pintura es un constructo que nos permite entender y aprehender el entorno. Mi proyecto pictórico decanta en una investigación en la que cuestiono qué tanto puede variar y extenderse el concepto y la imagen del paisaje en la pintura teniendo como tema principal la ciudad y su relación con sus habitantes. Dividido en tres series, mi trabajo ha versado en un estudio sobre el paisaje urbano de la Ciudad de México, tomando como punto de partida las experiencias personales de mi vida citadina. *La Ciudad, la Nueva Naturaleza* muestra un primer abordaje en blanco y negro. La escala de grises más el tratamiento en las texturas propician una introspección en la que la ciudad y sus diminutos personajes, devorados por ella, se confrontan entre sí, generando una fuerte tensión en donde de la geometría estructurante surge el desorden y la ansiedad. En la serie *Contingencias* hago referencia de manera abstracta al acontecer citadino: un amanecer/atardecer, ruinas por una construcción o un terremoto, accidentes con la pintura que remiten a los elementos líquidos de las calles. Todo pasa simultáneamente en un paralelismo de tiempos y espacios con su diferencia de belleza y significado, produciendo un contraste de sensaciones y pensamientos en el instante congelado de la pintura. En *La Ciudad y la Serpiente Emplumada* se encuentra la referencia histórica del pasado prehispánico de la ciudad, pero con un juego conceptual donde los rastros de las llantas aluden a la textura de la piel del reptil que queda marcada infinitamente a lo largo de las calles. Así, la ciudad sería para los que vivimos en ella nuestro concepto de “naturaleza”. Es lo que nos envuelve, sobrecoge, y aunque es un recinto que se hizo para guarecerse y sobrevivir paralelamente se ha vuelto inclemente hacia el ser humano.

[1] Licenciada en Artes Visuales y estudiante de maestría por la Facultad de Artes y Diseño (FAD) de la Universidad Nacional Autónoma de México. FAD: Prol. Constitución 54 A, La Concha, Xochimilco, 16210, Ciudad de México. Tel. 548904914

INTRODUCCIÓN

"Paisaje, según el diccionario de la Real Academia Española, en su vigésima primera edición, se define como la <<extensión de terreno que se ve desde un sitio>>. Por lo tanto, la idea de paisaje no se encuentra tanto en el objeto que se contempla como en la mirada de quien contempla. No es lo que está adelante, sino lo que se ve. Pero la mirada requiere, a su vez, un adiestramiento para contemplar."[2]

El ser humano, en su afán de aprehender lo que le rodea para poder asirlo y comprenderlo, y por ende apropiárselo, utilizarlo y al fin de cuentas humanizarlo, tiene la imperiosa necesidad de representar su entorno a lo largo de la historia. Inicio con esa cita ya que es muy importante saber que "el paisaje" es de quien lo mira; pasa a través de la persona quien lo ve y ésta lo llena de emociones y significados. Todas las concepciones que se le dan en las diferentes culturas están relacionadas con el modo de ver su vida, sus experiencias religiosas, filosóficas, intelectuales. Es por ello que vemos grandes variantes en su representación que responden a las diferencias en el modo de percibirlo.

La noción de paisaje surgió a lo largo de un complicado camino en la historia y se fue conformando muy paulatinamente. Transitó de lo utilitario a lo emotivo, y ese paso es de suma importancia ya que es el que nos lleva a apropiárnoslo culturalmente. Como nos dice Manuel Marín *"como género menor camina hasta encontrarse como un personaje que sufre y piensa"*[3] logrando una necesaria independencia, volviéndose el protagonista al cual no vemos su rostro directamente sino que percibimos sus intenciones y las sensaciones que nos transmite porque nos situamos y nos vemos reflejados en él.

En el caso del paisaje urbano, en la época actual, desde principios del siglo XX hasta nuestros días, debido a la densidad demográfica y al crecimiento desmesurado de las ciudades (la Ciudad de México es uno de los más claros ejemplos), éstas han ido abarcando cada vez más territorios que le correspondían a los entornos naturales. Esto ha generado que más seres humanos vivamos rodeados de construcciones diseñadas para las urbanizaciones dejando relegado nuestro contacto directo con la naturaleza, convirtiendo las

[2] Maderuelo, Javier. *El paisaje. Génesis de un concepto.* Pag. 38
[3] Marín, Manuel. *Intenciones del ver*. Pag. 16

ciudades en un equivalente a esa naturaleza que, aunque fue creada por y para el ser humano, ahora se ha vuelto inclemente hacia él.

Dado que la pintura es una forma de comprender y reestructurar al mundo ya que es en sí una presencia que tiene como objetivo principal enseñarnos a ver, el hacer una investigación pictórica sobre el paisaje urbano es de suma importancia pues exhorta al espectador a que a través de ella se percate de cómo hemos influido en nuestro entorno; de cómo nuestra gran obra, la ciudad, como la magna construcción social del ser humano se nos ha salido de las manos y ahora nos ha sobrepasado. Y esta evidencia también nos llevará a darnos cuenta que nuestra forma de percibir el mundo está condicionada directamente por nuestra propia acción en él.

Es por ello que presento un estudio del paisaje urbano como una forma de concebir el paisaje contemporáneo, a través de una propuesta pictórica que tendrá como tema principal las experiencias personales de mi vida en la Ciudad de México, desarrollado en tres series:

La Ciudad la Nueva Naturaleza muestra un primer abordaje en blanco y negro. La escala de grises más el tratamiento en las texturas propician una introspección en la que la ciudad y sus diminutos personajes, devorados por ella, se confrontan entre sí, generando una fuerte tensión donde de la geometría estructurante surge el desorden y la ansiedad.

En la serie *Contingencias* hago referencia de manera abstracta al acontecer citadino: un amanecer/atardecer, ruinas por una construcción o un terremoto, accidentes con la pintura que remiten a los elementos líquidos de las calles. Todo pasa simultáneamente en un paralelismo de tiempos y espacios con su diferencia de belleza y significado, produciendo un verdadero contraste de sensaciones y pensamientos en el instante congelado de la pintura.

En *La Ciudad y la Serpiente Emplumada* se encuentra la referencia histórica del pasado prehispánico de nuestra ciudad, pero con un juego conceptual donde los rastros de las llantas aluden a la textura de la piel del reptil que queda marcada infinitamente a lo largo de las calles, siendo su generador el nuevo dios de la ciudad.

Así pues, considero este trabajo de gran importancia ya que aporta un estudio de la ciudad como motivo estético desde el punto de vista de los artistas visuales desde un enfoque basado en la experiencia creativa directa.

DESARROLLO

El paisaje como concepto y el paisaje en pintura

El paisaje ES hasta que es visto, nombrado, designado, enmarcado en una emotividad; ES hasta que tiene un significante en quien lo ve. Por lo tanto, el concepto de "paisaje" resulta ser un constructo que hemos hecho para poder de alguna manera entender y asir el entorno que nos rodea.

Como animal, pero también como ser pensante, el ser humano reacciona instintivamente, afectivamente y, por lo tanto, también estéticamente a su entorno, lo cual es sumamente importante ya que como menciona Fernando González Bernáldez en su libro *Invitación a la ecología humana*, ya sea hacia un paisaje natural o un paisaje humanizado *"…el papel tanto afectivo como despertador… de las sensaciones es importantísimo en el proceso evolutivo del ajuste del hombre y su entorno. Muy concretamente, en estas dos funciones están las bases de los fenómenos estéticos. Tales fenómenos tienen su origen en los sentimientos que durante mucho tiempo guiaron, orientaron y aconsejaron a los homínidos en las relaciones con su entorno salvaje."*[4] Entonces podemos decir que el haber podido transmitir y traducir el paisaje en emociones y significados nos ha ayudado a la sobrevivencia en primera instancia y a la construcción cultural en segunda, que a su vez sigue llevando al ser humano a una mayor comprensión y manipulación de lo que le rodea, a ir yendo mucho más allá de cada una de las fronteras que se le van presentando.

Ha sido un camino dual ya que nosotros somos parte también de eso que nos circunda pero necesitamos mantener la distancia para poder contemplarlo, entenderlo, asimilarlo, y después, gracias a esa distancia volver a nosotros mismos y observar cómo es que hemos cambiado nuestro alrededor y cómo éste nos ha modificado.

[4] González Bernaldéz, Fernando. *Invitación a la ecología humana. La adaptación afectiva del entorno.* Pag. 131

Esto hace que cada individuo tenga una perspectiva distinta del paisaje, en donde proyecta sus intereses, sus vivencias, sus gustos, etcétera ya que no es algo concreto, siempre es cambiante, cambia con nosotros y nosotros cambiamos con él. Javier Maderuelo, estudioso del paisaje nos dice: *"…el paisaje no es un ente objetual ni un conjunto de elementos físicos cuantificables, tal como lo interpretan las ciencias positivas, sino que se trata de una relación subjetiva entre el hombre y el medio en el que vive, relación que se establece a través de la mirada"*[5], con lo que también se puede decir que cada una de las disciplinas que estudian al paisaje (la ecología, la arquitectura, la geografía, el arte, etcétera) lo hacen desde su punto de interés y desde su circunstancia, y cada una de esas miradas conforman la mirada social e histórica de su momento.

Por lo tanto, el paisaje como concepto no se puede ver de forma lineal. Tampoco se puede decir que surgió en un lugar en específico. Ha sido el proceso continuo de acercamiento y alejamiento, ensayo y error en distintos lugares y gracias a varios artistas innovadores; dado por el proceso del desarrollo de la vida, las ideas y la percepción de las sociedades. Así pues, la pintura del paisaje es también una visión histórica porque nos refleja como individuos y como sociedad, nos ayuda a responder y generar preguntas sobre lo que está fuera de nuestros límites corporales, a dialogar con el afuera.

En la contemporaneidad la pintura del paisaje es transposición, sugerencia, alteración de los elementos de la naturaleza y del espacio que encripta un lenguaje porque *"el artista, cualquiera que sea, no tiene por qué repetir la naturaleza… su vocación es la de negarla, la de neutralizarla con vistas a producir los modelos que, al contrario, nos permitan modelarla."*[6] Por lo que actualmente los esquemas que llamamos "paisaje" que tradicionalmente heredamos se han ido ampliando a las nuevas formas de ver, alterándolos de alguna manera: desplazándolos, multiplicándolos o dividiéndolos; cambiando la relación de los objetos, de los espacios y de los personajes que en él habitan.

[5] Maderuelo, Javier. *El paisaje. Génesis de un concepto.* Pag. 12
[6] Roger, Alain. *Breve tratado del paisaje*. Pag. 16

Breve recorrido por la historia del paisaje

El origen del concepto de paisaje en occidente[7] tuvo varios vaivenes hasta que por fin se dio el salto de lo utilitario a lo contemplativo, ya que para poder contemplar el paisaje forzosamente se tiene que tomar distancia de él, lo que nos hace comprender el por qué surgen, se combinan y "mutan" manifestaciones estéticas a lo largo de la historia de la pintura del paisaje.

En las primeras manifestaciones donde se representaban motivos naturales no se veían como algo que ameritara ser representado por sus cualidades intrínsecas, sino sólo porque transmitían sensaciones placenteras. En la época romana se pintaban en interiores éstos motivos con la aparente intención de situar las estancias en un lugar agradable, o en la poesía los evocaban para enmarcar escenas en donde los personajes estaban en sitios plácidamente naturales. Pero todas estas representaciones eran bastante esquemáticas ya que no eran descripciones que partieran de una observación del entorno, sólo eran recursos que se tenían para darles un "sitio" a las escenas o a los personajes. Este criterio quedó más o menos estable durante muchos siglos; en imágenes religiosas o mitológicas era muy útil para que la mayoría de las personas, que eran iletradas, entendieran el mensaje de forma visual y que apelara también a su emocionalidad.

Tenemos un impase en la Edad Media. Conforme avanzaba el cristianismo, la forma de ver la vida empezó a volverse más dogmática y supersticiosa, a distanciarse de los sentidos, del mundo y sus placeres. Al campo se le percibía con mucho miedo y no sin razón porque efectivamente era peligroso. Al exterior indómito se le empezó a asociar a lo maligno, de lo que se tenían que defender.

Entonces el pensamiento y la percepción tenían que salirse del dogma y de la fe para volver a ver hacia afuera, y esto fue sucediendo muy paulatinamente a partir del Renacimiento[8].

Esto es muy importante ya que gracias a la bonanza económica que se fue dando durante el último periodo de la Edad Media y principios del Renacimiento, se puede tener la suficiente

[7] Otra historia se cuenta en la concepción del paisaje en las culturas orientales, mucho más desarrollado y con otras implicaciones culturales y religiosas.
[8] Aún a pesar de la Contrarreforma, donde los artistas tendrán que reprimirse de nuevo.

holganza en recursos para poder dejar de ver el territorio solamente de forma utilitaria y empezar a contemplar sus fenómenos, lo que ellos transmitían emotivamente y estéticamente.

Ya entrado el Renacimiento, gracias a que las rutas comerciales hicieron los caminos más seguros y transitables la concepción del "afuera amenazante" se fue diluyendo. Las personas viajaban mucho más y podían tener un contraste de lugares y culturas que antes no era posible[9] ya que no se acostumbraba salir de un lugar muy acotado. Al contrastar se veían las diferencias y el paisaje podía llamar un poco más la atención.

Esto se vio reflejado en el arte, ya que el paisaje siendo el telón de las escenas en donde se desarrollaba una acción en particular, necesitaba ser representado con mayor verismo, con más y más elementos no sólo descriptivos sino emotivos también para transmitir lo que sentían los personajes. Entonces podríamos decir que la independización del paisaje en cuanto a concepto se dio cuando los artistas empezaron a preocuparse por su composición, por su estructura y sus elementos, incorporándolo poco a poco como uno más de sus personajes hasta que se vuelve el personaje principal, cargado de emotividad.

Así, el paisaje fue motivo de orgullo nacionalista, motivo de posesión monárquica, motivo de contemplación estética, como ocurrió ya a finales del siglo XVII en los Países Bajos donde terminó de consolidarse gracias a que, por un lado parte de la doctrina protestante implicaba la no representación de imágenes religiosas, y por el otro tenían un gran orgullo por mostrar su territorio ya que en ese entonces los problemas con la corona española y sus intenciones de independizarse de ella eran cada vez más álgidos. Con esta manera tan "limpia" de su funcionalidad adoctrinante con la que trabajaban estas vistas de su territorio, se pudo empezar a ver al paisaje por su propia belleza y sus cualidades.

En el caso de los "paisajes urbanos", por así llamar a las primeras vistas de ciudades, se toma como una herramienta de conocimiento y medición del territorio. O sea, ya sean estudios científicos o artísticos las representaciones de las ciudades son una manera de conocimiento y de aproximación científica y emotiva a este constructo humano.

[9] Por ejemplo, el gran acontecimiento que fue el descubrimiento de América.

La ciudad como motivo del paisaje contemporáneo

"Hay una correlación estrechísima entre la experiencia estética del paisaje natural y del paisaje urbano. Como el hombre habita la tierra, así habita la ciudad."[10]

La ciudad se ha vuelto para los que vivimos en ella nuestro concepto de "naturaleza": las montañas, los lagos, los árboles ahora se equiparan con los edificios, los postes de luz, las calles. Posee la dualidad de ser un espacio abierto y cerrado. Es lo que nos envuelve y sobrecoge, y aunque paralelamente es un recinto que se hizo para guarecerse y sobrevivir se ha vuelto a la vez un entorno agresivo al ser humano. Por ello para darle forma a lo desconocido, a lo "indómito" y que deje de ser amenazante, siente la misma necesidad de representarlo. Es por esta razón que en la actualidad la ciudad es motivo de exploraciones pictóricas desde el género del paisaje.

Es curioso cómo se dio este giro, ya que el teórico Robert Rosemblum plantea el hecho de que durante la modernidad el paisaje se dejó de lado ya que se volvió un distractor para apreciar las maravillas del mundo que ahora había creado el hombre, pero que a partir de los años sesenta se le ha volteado a ver de otra manera, ya que como escribe *"…as we realize with growing alarm that the ratio of what was on this planet and what we added to it has chance drastically and for the worse since the Industrial Revolution"*[11].

Entonces tenemos una contradicción: la ciudad, que en sus orígenes se creó para generar comunidad y para que los seres humanos se pudieran proteger de las inclemencias de la naturaleza y sobrevivir, ahora se ha vuelto todo lo contrario: un lugar que más que generarle bienestar, lo sobrepasa abrumadoramente en su complejidad, ejerciendo su presencia violentamente hacia él. Ya no es *"…la Naturaleza (la que) invade, quiebra y extermina los frutos humanos"*[12] sino que es el producto del propio hombre, de su propia naturaleza humana la que lo hace. La ciudad y su creador están confrontados.

El crecimiento desmedido de la ciudad ha originado que el ciudadano tenga que lidiar con distancias enormes para desplazarse de un lugar a otro, tiempos a veces incalculables,

[10] Milani, Raffaele. *El arte del paisaje*. Pag. 75
[11] Rosenblum, Robert. *A postcript: some recent neo-romantic mutations.* Pag. 74
[12] Argullol, Rafael. *La atracción del abismo. Un itinerario por el paisaje romántico*. Pag. 27

problemas que aúnan a la ciudad incomodidades y serias dificultades como son las inundaciones, el congestionamiento vial, la contaminación, la concentración de personas, etcétera. Todo esto nos lleva a hechos que cuesta trabajo manejar, nos vemos abrumados y a veces engullidos por este ser del que se está perdiendo el control. Además, en ocasiones el descuido de la estética visual de la ciudad da una imagen de un lugar a medio hacer y a medio destruir.

Entonces el paisaje urbano se cubre con una atmósfera de incertidumbre emocional porque la ciudad se está olvidando de sus habitantes. Hace sufrir y pensar al espectador al situarlo ante lugares y fenómenos en los cuales le hace evidente su ser ínfimo en comparación con las inconmensurables dimensiones de la ciudad, y justo por ese contraste ahora el ser humano también se ve y dimensiona a sí mismo en relación con la ciudad, se percata de su escisión con el medio que lo rodea.

Propuesta pictórica: La Nueva Naturaleza

Tomando en consideración el contexto anterior, el presente proyecto es un estudio sobre el paisaje urbano de la Ciudad de México, tomando como punto de partida las experiencias personales de mi vida en la ciudad ya que considero que el paisaje sólo se puede experimentar en presencia.

Parto de fotografías que tomo de la ciudad y construyo espacios ficticios, superponiendo planos (horizontes) a modo de estratos, además de tomar las estructuras de los edificios, postes de luz y cables para generar espacios interconectados. Además, imagino perspectivas simuladas dentro de planos con texturas visuales, acentuando la ambigüedad del plano como un elemento que aparentemente nos presenta todas sus dimensiones y consistencia pero que a la vez contiene espacio y profundidad, logrando en consecuencia una tridimensionalidad visual.

En este proyecto propongo tres series: *La Ciudad la Nueva Naturaleza*, *Contingencias* y *La Ciudad y la Serpiente Emplumada*.



Figura 1. De Marianel González *La Nueva Naturaleza* (díptico) / Transfer, acrílico y óleo sobre tela / 225 x 153 cm / 2017 (Propiedad de la artista)

La serie ***La Ciudad la Nueva Naturaleza*** muestra un primer abordaje al paisaje urbano en blanco y negro como un paisaje deshumanizado. La escala de grises en alto contraste más el tratamiento en las texturas y los diferentes planos propician una introspección en la que la ciudad y sus diminutos personajes, devorados por ella, se confrontan entre sí en sus diferentes dimensiones y generan una fuerte tensión de la que no sabemos cuál será el resultado.

Los personajes representan la escala humana que hacen que el espectador se sienta dentro del espacio, pero a la vez son seres solitarios que se ven sobrepasados, envueltos por los elementos de su entorno, aludiendo a la vulnerabilidad del hombre. Es esta "nueva naturaleza", la que nosotros mismos hemos creado, que es nuestra propia "naturaleza humana", nuestro "Jardín del Paraíso"[13], la que ahora nos sobrepasa y abruma. [14]

[13] "Paraíso significa en persa << recinto amurallado>>", definición tomada del libro de Kenneth Clark *El arte del paisaje*, pag. 17.



Figura 2. De Marianel González *La Ciudad* I / Acrílico sobre tela / 120 x 125 cm / 2014 (Propiedad de la artista)

Las zonas en transfer que incluyo en las piezas son citas directas de la experiencia de recorrer la ciudad y se convierten en una referencia abstracta como texturas que hacen referencia a lo urbano; también con más de un punto de fuga se generan diversas relaciones y dicotomías en el espacio.

[14] El enfoque que se propone de una pintura del paisaje urbano está estrechamente relacionado con dos corrientes artísticas a su vez conectadas entre sí. Por un lado lo que implicó en la época romántica la pintura del paisaje durante el periodo que comprende entre 1770 y 1850; la naturaleza inconmensurable, sublime que sobrepasaba al espectador y la manera en cómo percibían las ruinas antiguas fuera de la nitidez y pulcritud del periodo neoclásico, teniendo como ejemplos a Giovani Battista Piranesi, Caspar David Friedrich y William Turner. Por otro lado en el llamado "paisaje neorromántico" en el arte a partir de la década de los 80, en la intención de mostrar un paisaje ya intervenido por la mano del hombre. El teórico Robert Rosenblum tiene escritos sobre cómo el romanticismo repercutió en el modernismo hasta la actualidad, mencionando el término "mutaciones neorrománticas", teniendo como ejemplos artistas como Anselm Kiefer y William Kentridge.



Figura 3. De Marianel González *La Ciudad XIV* / Transfer, acrílico y óleo sobre MDF / 200 cm de diámetro / 2016 (Propiedad de la artista)

La palabra “contingencia” se refiere a lo que acontece sin previo aviso. Un imprevisto. En la vida diaria de la ciudad en todo momento nos encontramos con ello y nos cambia nuestra manera de vivir por completo, ya sea por alguna imagen que vemos en nuestro camino que cambió nuestro panorama visual, algún charco o bache que nos hace frenar intempestivamente porque ayer no estaba ahí, algún desastre natural como los terremotos o inundaciones, o uno “artificial” como una demolición o la contaminación.

Por esto en la serie ***Contingencias*[15]** me enfoco a hablar de manera abstracta de eventos que han ocurrido en la Ciudad de México y que siguen sucediendo en ese acontecer. Así la contingencia de la naturaleza se entrelaza con la provocada por el hombre.

[15] Las piezas de la presente serie marcadas con un asterisco (*****) fueron financiadas por el programa Jóvenes Creadores durante el período 2016-2017



Figura 4. De Marianel González *Contingencias II* ***** / Transfer, acrílico y óleo sobre tela / 199 cm x 199 cm / 2017 (Propiedad de la artista)

Desde mi interpretación personal, “contingencia” también engloba los conceptos de “incertidumbre” e “interrupción”. El primero porque está latente la posibilidad de que ocurra algo que no sabemos que será, y el segundo porque el imprevisto irrumpe en un presente continuo de una realidad que súbitamente cambió. Dicha interrupción la represento con las líneas, las imágenes, las texturas y los colores que constantemente están chocando o superponiéndose, como la cotidianeidad en una ciudad llena de variables en donde todas suceden al mismo tiempo; o como cuando una gran mancha bloquea un cielo y a la vez altera una imagen, luego dicha imagen se conforma de fragmentos que se contraponen sin más cohesión que el monocromo generando una textura visual frontal que, al final, queda contradicha por un espacio en profundidad “real” que sale intempestivamente al exterior para convertirse en un dibujo.



Figura 5. De Marianel González *Contingencias IV* ***/** Óleo sobre tabla / 100 x 100 cm / 2017 (Propiedad de la artista)

En la serie ***La Ciudad y la Serpiente Emplumada*** se encuentra la obvia referencia histórica del pasado prehispánico de nuestra ciudad, pero juego conceptualmente con la referida "serpiente emplumada" ya que la encuentro representada en los rastros de las llantas, como la textura de un reptil que queda marcada a lo largo de las calles, siempre cambiante mudando de piel, nunca viendo ni su principio ni su final, siendo su generador el nuevo dios de la ciudad, el automóvil. Ya no hay un misticismo histórico que disfraza la realidad concreta de una ciudad caótica.



Figura 6. De Marianel González *La Ciudad y la Serpiente Emplumada I* / Transfer, acrílico y óleo sobre lino / 470 x 290 cm / 2016 (Esta pieza forma parte de la Colección Soledad propiedad de la Fundación Sebastián)

Estas referencias son una transposición de significados en donde el pasado y el presente se amalgaman entre sí.

La pintura nos ayuda a hacer conexiones. Permanentemente reestructura el mundo y nos ayuda a encontrar significados. Por ello esta investigación sigue siendo abierta y forma parte del devenir histórico del arte, con la que constantemente me pregunto ¿cómo romper y transformar el esquema de paisaje?: creando un nuevo vocabulario a través de mi trabajo pictórico, sensibilizando a la mirada para contemplar a la ciudad como tal.

No sólo sigo cuestionando lo que ahora podríamos llamar “naturaleza y sus fenómenos” en un entorno urbano, sino también qué tanto puede variar y extenderse el concepto y la imagen del género del paisaje en la actualidad.



Figura 7. De Marianel González *La Ciudad y la Serpiente Emplumada II* / Transfer, acrílico y óleo sobre MDF / 190 cm de diámetro / 2017

BIBLIOGRAFÍA

Argullol, Rafael. ***La atracción del abismo: Un itinerario por el paisaje romántico.*** Barcelona, Acantilado, 2006. 138 páginas.
Clark, Kenneth Mckenzie. ***El arte del paisaje***. Barcelona, Seix Barral, 1971. 206 páginas.
Gombrich, Ernst Hans. ***Arte e ilusión. Estudio sobre la psicología de la representación pictórica.*** Phaidon, 2012.
González Bernáldez, Fernando. ***Invitación a la ecología humana: La adaptación afectiva al entorno***. Madrid, Editorial Tecnos, 1985. 159 páginas.
Maderuelo, Javier, editor. ***Paisaje y pensamiento***. Madrid, Abada Editores, Huesca, Centro de Arte y Naturaleza, 2006. 264 páginas.
Maderuelo, Javier. ***El paisaje, génesis de un concepto***. Madrid, Abada Editores, 2005. 341 páginas.
Marín, Manuel. ***Intenciones del ver***. México, CONACULTA FONCA, 2000. 72 páginas.
Merleau-Ponty, Maurice. ***El ojo y el espíritu.*** Barcelona, Ediciones Paidos, 1986. 70 páginas.
Milani, Raffaele. ***El arte del paisaje***. Madrid, Biblioteca Nueva, 2007. 250 páginas.
Roger, Alain. ***Breve tratado del paisaje***. Madrid, Biblioteca Nueva, 2007. 211 páginas.
Rosenblum, Robert. ***A Postcript, Some recent neo-romantic mutations***. New York, Art Journal, Vol. 52, No.2 Romanticism, (Summer, 1993), pags. 74-84.
Catálogo de la exposición ***La Ciudad, la Nueva Naturaleza***, publicado en 2016, que se puede consultar en línea en www.marianelgonzalez.blogspot.mx



EXPERIMENTACIONES SOBRE EL PAISAJE COTIDIANO DE CHOLULA, PUEBLA, MÉXICO

Astrid Helena Petzold-Rodríguez[1]
astrid.petzold@udap.mx

RESUMEN

Este trabajo está enmarcado dentro de la experiencia docente, llevada a cabo durante año y medio, en la asignatura Ciudad, la cual surge de un proceso de reflexión sobre la estética del paisaje urbano y natural de Cholula, Puebla. Su objetivo es encontrar nuevas pautas perceptivas que se constituyan en posibilidades de experimentar lo cotidiano, desde una óptica que involucra el *andar y el mirar* como técnicas alternativas de percepción y análisis, para ayudar a expandir los modos de percibir el mundo que nos rodea. Se busca que el estudiante desde su propia cotidianidad, retrate la ciudad y haga una relectura de la cotidianidad cultural y social presente en los espacios urbanos como lugares de experiencia directa, mediante un conjunto de *recorridos* (actividades) desarrollados en torno a la ciudad, siendo el *recorrido,* utilizado para desestabilizar las costumbres perceptivas (percepciones consuetudinarias). A saber: *Cholula desde la ventana, el individuo en la ciudad, Cholula en 100 palabras, Cholula al azar, travesías, la ciudad ajena, la ciudad indiferente, paisaje vertical, objetualización de un espacio, los sonidos de mi cotidianidad y la ciudad simulada.* En tal sentido, este trabajo quiere exponer reflexiones en torno a la mirada, a lo visible y a los medios -*fotografía y escritura*-, de los cuales se ha servido para llevar a cabo este proceso de aproximación experimental en torno al paisaje urbano y natural de Cholula. El estudiante a través de lo que plasma en las fotografías y el escrito, revela la manera en cómo se aproxima a la ciudad a partir de su experiencia personal. Esto lleva al estudiante al conocimiento de sí mismo y a aprehender a *leer* la ciudad desde una óptica muy personal, pero a su vez con matices de pensamiento colectivo derivados de las discusiones en clase. Sus lecturas pierden su dimensión íntima al ser *leídas* en público, al existir identificaciones colectivas.

[1] Arquitecta. Paisajista. Doctora en Urbanismo. Coordinadora Académica. Profesora e Investigadora. Departamento de Arquitectura. Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Santa Catarina Mártir. Cholula, Puebla. C.P. 78210. México. E-mail: astrid.petzold@udlap.mx, astridhpr@hotmail.com. Teléfonos: (222) 229 3143 / Celular: 5531496891.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo está enmarcado dentro de la experiencia docente, que, durante año y medio, se ha llevado a cabo en la asignatura Ciudad, la cual surge de un proceso de reflexión sobre la estética del paisaje urbano y natural de Cholula, Puebla. Su objetivo es encontrar nuevas pautas perceptivas que se constituyan en posibilidades de experimentar lo cotidiano, desde una óptica que involucra el *andar y el mirar* como técnicas alternativas de percepción y análisis, para ayudar a expandir los modos de percibir el mundo que nos rodea.

En tal sentido, se intenta reflexionar sobre el valor de recorrer, mirar y escuchar la ciudad, como acto lúdico que permite nuevas formas de aproximación al análisis de la ciudad. Como diría Walter Benjamín: “Importa poco no saber orientarse en una ciudad. Perderse, en cambio, en una ciudad como quien se pierde en el bosque, requiere de aprendizaje” (Careri, 2002:72).

“Cada vez más las escuelas de arquitectura incluyen en sus programas el tema de la ciudad como prioritario. También con mayor frecuencia es posible que las artes convivan con la arquitectura y la urbe desde la academia. Enseñar la ciudad, a partir de un método que combine otros y que señale un repertorio de formas para recorrer, mirar, registrar o interpretar, podría considerarse como una alfabetización disciplinar necesaria para comprender su realidad desde el espacio” (Salazar, 2006:9).

Esta investigación se apoya sobre la percepción, como herramienta de análisis del espacio urbano, a la vez que intenta recuperar el acto de andar, como ejercicio consciente de creación contemporánea, a través de una serie de “*recorridos*”, a saber: *Cholula desde la ventana, el individuo en la ciudad, Cholula o la ciudad de la cual soy originario en 100 palabras, Cholula al azar, travesías, la ciudad ajena, la ciudad indiferente, paisaje vertical, objetualización de un espacio, los sonidos de mi cotidianidad y la ciudad simulada,* para descubrir desde su propia óptica, la poética del espacio urbano.

Es reflexionar sobre la estética de lo cotidiano, las múltiples lecturas que tiene una ciudad y cómo una imagen, un texto, un sonido, encarna un modo de ver, puesto que, el modo en que vemos las cosas, la realidad, se ve condicionada por lo que sabemos, conocemos y cómo vivimos el espacio urbano.

Los trabajos realizados por los estudiantes son reflejo de los imaginarios urbanos construidos a partir de su experiencia urbana que, mediante el relevamiento de la cotidianidad, buscan cuestionar las formas de ver aprendidas, para comenzar a descubrir.

Esto se consigue al "enfrentar los hábitos cotidianos como si fuera la primera vez que se ven, ya que, proporciona nuevas visiones del mundo físico, desde una herramienta hasta la ciudad misma" (Sato, 2005:13).

Se pretende trazar un camino que permita construir y aportar reflexiones en torno a la estética de lo cotidiano y acerca de los diversos medios y modos de percepción utilizados para el análisis y conocimiento de la ciudad, intentando descubrir nuevos caminos que lleven a *pensar* y *ver* la realidad con ojos inquietos.

DESAPRENDER PARA APREHENDER A MIRAR, A ESCUCHAR, A ANDAR, A CREAR

El cuestionamiento de la realidad, de lo visible, de lo cotidiano, se lograr mediante una percepción consciente del espacio urbano, esto es, de la ciudad que se habita, se transita, se escucha, se modifica y sobre la que se lee. Pare ello, se inicia un proceso de cuestionamiento y de reflexión que les permita desaprender y descubrir otros modos de ver, escuchar, andar y crear la realidad, involucrando modos y medios de ver como la fotografía, y la escritura, a partir de los cuales descubren distintas formas de representación y análisis del paisaje de la ciudad.

Durante el desarrollo de la asignatura, el estudiante está constantemente reflexionando sobre el imaginario del espacio urbano en general, cómo el hombre se apropia de él, las múltiples lecturas que tiene una ciudad y cómo una imagen, un texto, un sonido, encarna un modo de ver y tiene diferentes lecturas, puesto que, el modo en que vemos las cosas, la realidad, se ve condicionada por lo que sabemos y conocemos.

"El asunto es volver a mirar como si fuera la primera vez, pero sin desdeñar lo aprendido a lo largo del camino de la experiencia y de la vida" (Armada, 2000:7).

Antes de iniciar, cada *recorrido*, como se le denomina a estos distintos modos de aproximación a la cotidianidad de Cholula, se realizan discusiones sobre la base del material asignado previamente (textos, fotografías, pinturas y piezas musicales), lo cual permite que el estudiante vaya cuestionando su manera de ver, de entender, de mirar, de escuchar las cosas. Para así, sensibilizarse y adquirir criterios de percepción de la cotidianidad, que constituirán la base para el desarrollo de los trabajos donde deberá plasmar la estética de lo cotidiano del paisaje de su ciudad, desde directrices dadas por la profesora.

Los medios que se utilizan para retratar y rescribir la estética del paisaje cotidiano son la escritura y la fotografía, y, el espacio urbano, como campo de experimentación.

Modos de *ver* y *andar*

En la asignatura se proponen cuatro unidades, cada una de las cuales aborda un modo de observación del espacio urbano. En este artículo solo se presentan los resultados de los modos de *ver* y *andar*.

En *modos de ver*, se introduce al estudiante en la lectura de textos y libros referidos a la observación (Wittgenstein Jones, Berger, Burgin, Calvino, García Canclini, Woodford, Saramago, entre otros), y se ejercitar la observación crítica de la realidad a través del análisis de fotografías, pinturas y películas. Asimismo, se realizan ejercicios (*recorridos*) particulares donde cada estudiante debe, a partir de su cotidianidad, construir una imagen de Cholula que refleje su idea de ciudad.

Por otra parte, en *modos de andar*, se experimenta la modificación del espacio a partir de mi existencia en él. Es el reconocimiento del cuerpo como ente que modifica el espacio. Por ello, se introduce al estudiante en la lectura de textos y libro referidos al acto de andar (Tzara, Debord, Careri, Salazar, Long, Smithson, Weinstein, Yates, Hall, Amendola, entre otros) como herramienta de análisis, de percepción y de intervención del paisaje de la ciudad. Es aprehender a *ver con los pies* a partir de mí recorrido particular, ya que toda forma y medio de desplazamiento infiere un tipo de lectura del espacio urbano.

La metodología empleada, se sirve de la fotografía, de lo vivido, de la literatura, para a enseñar a mirar, a leer, en definitiva, a descubrir, y no sólo como soporte para la elaboración

o construcción de una percepción X, sin significado, sino que va más allá de la seducción que su propia estética pueda decir del objeto representado.

EXPERIMENTACIONES SOBRE LO COTIDIANO

Todas las actividades que realizan los estudiantes, se denominan *recorridos,* siendo el recorrido utilizado "…para minar las formas tradicionales de representación…" (Careri, 2002:67). Descubrir nuevas lecturas de lo cotidiano al vivir la ciudad.

En tal sentido, en cada *recorrido,* le son explicados al estudiante, los requerimientos de índole técnico, plástico y de contenido que deben cumplir, pues en cada uno de estos *recorridos* se tiene un objetivo muy particular acerca de lo que se desea interpretar y retratar de la ciudad.

Los *recorridos*, "(…) se encaminan hacia el tiempo detenido en la observación de los hechos cotidianos, reveladores de mayores significados, pero siempre determinados por la lectura del lector, es decir, cobran dimensiones íntimas" (Sato, 2005:13).

Es volver a mirar lo que tantas veces hemos creído mirar para descubrir cosas, personas, objetos en nuestra cotidianidad, invisibles por no haber sido percibidos antes, de una manera consciente, otorgándole así un significado estético que nos hace incorporarle una belleza, según su significado en nuestro imaginario.

Son distintos los temas que se tratan en los *recorridos*, por tanto, son distintas las formas de aproximarse a ellos. Ya se ha hablado de cómo a través de los ojos, dedos, pies, olfato, oído, tacto, en definitiva, del cuerpo, se puede leer, ver y ser consciente de las singularidades de los objetos que me rodean.

El tema en cada *recorrido* es intencional, pero el estudiante a través de lo que plasma y cómo lo haga en la fotografía y escrito, nos revela la manera en que se aproxima a la ciudad a partir de su experiencia personal.

Podríamos preguntarnos ¿con qué ojos nos vemos y vemos la ciudad? Con ojos de indigente, con ojos de arquitectos, con ojos de artista, con ojos de ciudadanos, con ojos de

turistas, con ojos de hijo, con ojos de hombre, con ojos de mujer, con ojo de abuelo… La imagen plasmada en la fotografía expresa ese modo de ver condicionado por lo que somos y nuestra experiencia vivida.

El estudiante a través de lo que plasma en las fotografías y el escrito, revela la manera en cómo se aproxima a la ciudad a partir de su experiencia personal. Esto lleva al estudiante al conocimiento de sí mismo y a aprehender a *leer* la ciudad desde una óptica muy personal, pero a su vez con matices de pensamiento colectivo derivados de las discusiones en clase. Sus lecturas pierden su dimensión íntima al ser *leídas* en público, al existir identificaciones colectivas.

A continuación, se expone el significado y la finalidad que se persigue con algunos de los *recorridos*, sin pretender realizar un análisis de los productos obtenidos durante el desarrollo de esta asignatura:

1. Individuo en la ciudad

Consiste en retratar una parte del cuerpo humano dentro del espacio urbano: *yo mismo, un ser querido* y *un extraño*. Entendiendo que el sujeto ha dejado de ser estático (se mueve, observa y recuerda), en consecuencia, la representación y concepción del espacio público cambia, y su relación con las partes del cuerpo también.

El *yo* representa, la búsqueda del conocimiento de nuestro propio cuerpo con relación al espacio que transito y en el cual vivo cotidianamente.

En tanto que, el *ser querido*, constituye el retrato de una persona, cuya significación en la vida del estudiante (fotógrafo), es expresada a través de esa parte del cuerpo plasmada en la fotografía.

Por último, la fotografía de *un extraño*, permite retratar el grado de cercanía o sociabilidad que se logra establecer con una persona al transitar por la ciudad, lo que conlleva a una posible pérdida de anonimato presente en toda gran ciudad. Di igual forma, “el ojo del otro se combina con nuestro ojo para dar plena credibilidad al hecho de que formamos parte del mundo visible” (Berger, 2000:15).

2. Cholula en 100 palabras

El siguiente *recorrido* consiste en escribir un cuento sobre Cholula o la vida urbana de la ciudad, con la finalidad de desarrollar el sentido crítico y de reflexión acerca de la realidad en la que se encuentra inmerso el estudiante.

“Uno mira lo que le rodea (y uno está siempre rodeado de lo visible, incluso en sueños) y lee lo que hay, según las circunstancias, de diferentes maneras. Conducir un coche infiere un tipo de lectura; talar un árbol, otra; esperar a un amigo, otra. Cada actividad motiva su propia lectura.

En otros momentos la lectura, o las opciones que constituyen una lectura, en vez de estar dirigidas hacia una meta, son la consecuencia de un suceso que ya ha tenido lugar. La emoción o el humor motivan la lectura, y las apariencias, así leídas, se vuelven *expresivas*. Tales momentos han sido a menudo descritos en la literatura, pero no pertenecen a la literatura, pertenecen a lo visible” (Berger y Mohr, 2007:116-117).

Los escritos realizados por los estudiantes son reflejo de su lectura particular de la ciudad, construida a partir de su experiencia urbana, la cual permite un acercamiento a la cotidianidad, desde sus propios relatos cargados de imaginaria popular, haciendo uso de un medio tan expresivo como lo es la escritura.

3. Cholula al azar

Consiste en seleccionar al azar, un sector de la ciudad y retratar el mismo, sin ninguna intención más que la de expresar ese instante espontáneo que surge de encontrarse con él. Como bien lo expresa Walter Benjamín, al decir:

“Importa poco no saber orientarse en una ciudad.

Perderse, en cambio, en una ciudad como quien se pierde en el bosque, requiere de aprendizaje. Los rótulos de las calles deben entonces hablar al que va errando como el crujir de las ramas secas, y las callejuelas de los barrios céntricos reflejarle las horas del día tan claramente como las hondonadas del monte” (Careri, 2002:72).

Rostros, olores, sonidos, materiales, objetos, lugares que logran ser plasmados en una fotografía sin dejar su realismo, pero que expresan la cualidad de ese encuentro imprevisto de deambular por la ciudad esperando que ésta hable.

Como en las fotografías de Kertész "…la ausencia de intencionalidad de una fotografía se convierte en su fuerza, su lucidez" (Berger y Mohr, 2007:125).

Si bien el *recorrido* acepta el acepta el azar, no se basa en él, puesto que existen reglas que estructuran la actividad. Para la selección del lugar a fotografiar se realiza el siguiente proceso: primero se hacen papeles con número y papeles con letras, luego se colocan en dos cajas, una para los números y otra para las letras, posteriormente, cada estudiante saca un papel de cada caja. Luego, en el mapa de la ciudad debe buscar una calle que contenga el número y la letra seleccionada. Finalmente, dirigirse al lugar y retratarlo sin que se refleje ninguna intencionalidad en la fotografía.

4. Travesías

Este *recorrido* consiste en descubrir y retratar la cotidianidad ajena, desde la mirada del que habita la ciudad, y no del que la visita. Es descubrir la belleza de lo rutinario en una ciudad nueva.

Como bien lo expresó André Breton en *Los pasos perdidos*, Paris, 1924, "La calle a la que creía capaz de comunicar a mi vida sus sorprendentes recodos, la calle con sus inquietudes y sus miradas, era mi auténtico elemento: tomaba en ella como en algún otro sitio, el aire de lo eventual" (Careri, 2002:89)

Se intenta inducir al estudiante a experimentar, a vivenciar una ciudad desconocida, desde sus rincones menos turísticos para lograr retratar la cotidianidad y la belleza de esa ciudad.

"El encuentro con una ciudad, incluyendo sus habitantes, debe ser, al menos en teoría, personal y en un orden imprevisible, dictado al azar y el sentido exploratorio del descubrimiento" (Téllez, 2006:27).

Este ejercicio siempre se realiza en períodos vacacionales o días de fiestas para que el estudiante pueda trasladarse a la ciudad respectiva que desea conocer.

5. La ciudad ajena

Consiste en trasladarse, andar, recorrer y fotografiar zonas de Cholula, donde la ciudad se ralentiza, se acelera; capturar imágenes que activen la actitud crítica, imágenes de una realidad ilógica, buscando entenderla para convertirla en realidad, al otorgarles representación.

Imágenes, lugares que hablan de esa realidad ilógica, la cual posiblemente no se comprende, por no verla, por encontrarse fuera de nuestra cotidianidad. Es la construcción una imagen de la ciudad a partir de sus lugares (in)visibles. Reconozco que estoy en la ciudad, pero no en qué lugar me encuentro de ella.

Posteriormente a la realización de la fotografía, el montaje de éstas debe realizarse dentro de un cubo pequeño (15x15x15cm) como símbolo de esa realidad capturada, ajena, que sólo se descubre al entrar en ella y transitarla.

6. La ciudad indiferente

Con este *recorrido* se busca registrar la indiferencia urbana hacia ciertas personas, situaciones, comportamientos que son visibles, pero que su impacto en la ciudad, en la cotidianidad, no es percibido conscientemente.

Las prácticas sociales son lo que comienza a singularizar las ciudades, y no necesariamente lo físico. En este ejercicio las fotografías son en blanco y negro.

Los estudiantes deben fotografiar su lectura particular de: los desechos (objetos y/o personas), la informalidad, la noche, la ociosidad y la desidia urbana.

7. Paisaje vertical

Este ejercicio consiste en construir un paisaje a partir de la reconstrucción de la realidad urbana para construir una nueva realidad, ahora, individual.

Las fotografías son paisajes en transformación, donde el sujeto al recorrerlos, experimenta acontecimientos, situaciones, materializados en trozos, que, en su conjunto, construyen uno de esos instantes.

La transformación de un paisaje natural, construido o mental, no ocurre necesariamente a los ojos del hombre, pero la presencia de éste es necesaria para hacer consciente la existencia de dicha transformación, pues el ser humano es testigo y protagonista simultáneamente.

Los estudiantes deben conformar un paisaje vertical mediante 3 o 4 fotografías, sin que estás se toquen, dejando un vacío que permita la lectura individual de cada una de ellas, y a su vez, de la totalidad de la realidad expresada en su conjunto.

8. Objetualización de un espacio

Este ejercicio busca, objetualizar un espacio de la ciudad, modificando la escala de percepción de los objetos presentes en él, sin perder la esencia de este espacio urbano a través de dicha representación, en tanto que, le otorga nuevos puntos de vista, dándole una nueva dimensión, un nuevo sentido.

Bacon decía “lo que quiero hacer es distorsionar la cosa hasta tal punto que pierda su apariencia, pero dejando constancia de ésta en esa misma distorsión” (citado por Berger, 2001:114). Aquí la distorsión no se da en el objeto sino en el espacio reducido a objeto.

9. Los sonidos de mi cotidianidad

Consiste en aprehender a *ver* a través de los sonidos; descubrir la singularidad de la sonoridad de la ciudad.

Se busca que el estudiante descubra la sonoridad que se halla presente en un espacio urbano, en un edificio, en una obra de arte, en un paisaje, en los colores, en los acentos, en la jerga y sea capaz de plasmar los sonidos presentes en ellos.

¿Cuántas veces pensamos que existe un lago en la ciudad? “El olvido no empieza cuando dejamos de ver sino cuando dejamos de *escuchar*” (Medina Reyes, 2003: 127). El dejar de escuchar es no *ver* a través de los sonidos, lo que conlleva a una pérdida de percepción de lo que me rodea, convirtiéndolo en algo ausente.

De Thoureau, Cage toma la frase: “La música es continua; sólo el acto de escucharla es intermitente” (Römer, 2003:24). Este acto de escuchar, puede ser relacionado con el acto de mirar, tocar, sentir, andar, pero de manera consciente, lo que implica una ruptura en la continuidad de nuestro proceso de percepción el mundo, que lleva a descubrir.

10. La ciudad simulada

Los medios de comunicación impresos, hacen *visible* a través de sus escritos, realidades no siempre reales u objetivas. Con este ejercicio se busca que el estudiante cuestione la veracidad de lo que lee, pues dicha lectura encierra un modo de hacer *visible* esa realidad, que luego pasa a ser colectiva. Es un medio de construcción de imaginarios urbanos.

Los estudiantes deben leer las noticias publicadas en un diario de circulación regional y nacional (El Universal, La Jornada, Milenio, entre otros) y construir con recortes de frases, palabras, letras halladas en el periódico, una nueva noticia. Es su interpretación de esa realidad “real” y a la vez, reflejo de su imaginario urbano.Es simular una realidad que quizás existe, pero al no ser *leída* por otros, es irreal o imaginada.

ENSAYOS VISUALES

En este apartado se presenta una muestra de las fotografías y escritos realizados por los estudiantes a lo largo de los dos años de dictado de la asignatura. Durante este tiempo, la experimentación con lo cotidiano ha sido una constante en la generación de nuevos *recorridos* y en la consolidación de otros.

La secuencia de estos *ensayos visuales* está relacionada con la práctica llevada a cabo en el salón de clase, de cuestionar las formas de ver aprendidas, iniciando al estudiante en un proceso de análisis y percepción consciente del paisaje de la ciudad, donde la estética de lo *visible* y su representación cambia en relación con el modo de *ver, escuchar* y *andar* el espacio urbano.

Cada uno de estos *ensayos* presenta una serie de fotografías en torno a un *recorrido* específico, explicado anteriormente. No se ha querido imponer un significado verbal único a estas imágenes, pues esto sería negar su propio lenguaje. “En sí mismas, las apariencias son ambiguas, con múltiples significados. Ésta es la razón por lo que lo visual es tan asombroso y la memoria, basada en lo visual, es más libre que la razón” (Berger y Mohr, 2007:133).

Se intenta a través del lenguaje de las apariencias, no sólo ilustrar, sino *narrar* la experiencia cotidiana vivida en el espacio urbano, donde lo particular (Cholula) se relaciona con lo general (el mundo). Las fotografías permiten relacionar lugares y sucesos a partir de la experiencia del espectador quien proyecta algo de sí mismo, al *ver* la fotografía.

Los datos de las fotografías: autor, año y lugar, se presentan en el índice fotográfico, con la intención de que el lector (*espectador*) se concentre sólo en la fotografía y su relación con el espacio en blanco de la hoja. Puesto que “la significación de una imagen cambia en función de lo que uno ve a su lado o inmediatamente después” (Berger, 2000:37).

En tal sentido, “una fotografía que no tenga textos superpuestos ni a su alrededor, se impregna de lenguaje cuando un observador la “lee” (Burgin, 2003:25). Y esto es lo que se intenta, al exponer cada fotografía, sin más guía que los ojos de quien la contempla, buscando que la fotografía *hable*, provocando ideas en torno al espacio u objeto representado y sobre el modo en que éste fue representando.

Estos ensayos *visuales*, son más que imágenes, se constituyen en un registro de modos de ver el paisaje, el objeto cotidiano y al otro. Representan una propuesta estética meritoria sobre el paisaje cotidiano de Cholula, y ofrecen un *recorrido* que invita a redescubrirla, otorgándole un valor a la observación como parte del proceso de análisis de la ciudad, desde una perspectiva lúdica.

Individuo en la ciudad



Imagen 1



Imagen 2

Cholula o la ciudad de la cual soy originario en 100 palabras



Imagen 3

Tú, que te alborotas por las noches
Y amaneces con las calles despeinadas
Bien iluminadas por el sol que te recorre

Tú, que encantas a cualquiera
Y lo empapas con tu magia
Para que aun cuando se vaya, te recuerde

Tú, que curas el dolor del que te habita
Con tus paredes coloreadas de poesía

Tú, que prendes fuego al que se seca
Y soplas fuerte a aquel que vuela

Tú, que te encuentras al final de carretera
Entre un montón de callejuelas

Tú, que desde temprano sorprendes
Y de noche enamoras
Para vivirte día a día

Tú, me llenas
Al ser tan tuya
Y tan mía

Imagen 4

Cholula al azar



Imagen 5



Imagen 6

Travesías



Imagen 7



Imagen 8

La ciudad ajena



Imagen 9



Imagen 10

La ciudad indiferente



Imagen 11



Imagen 12

Paisaje vertical



Imagen 13

Paisaje vertical

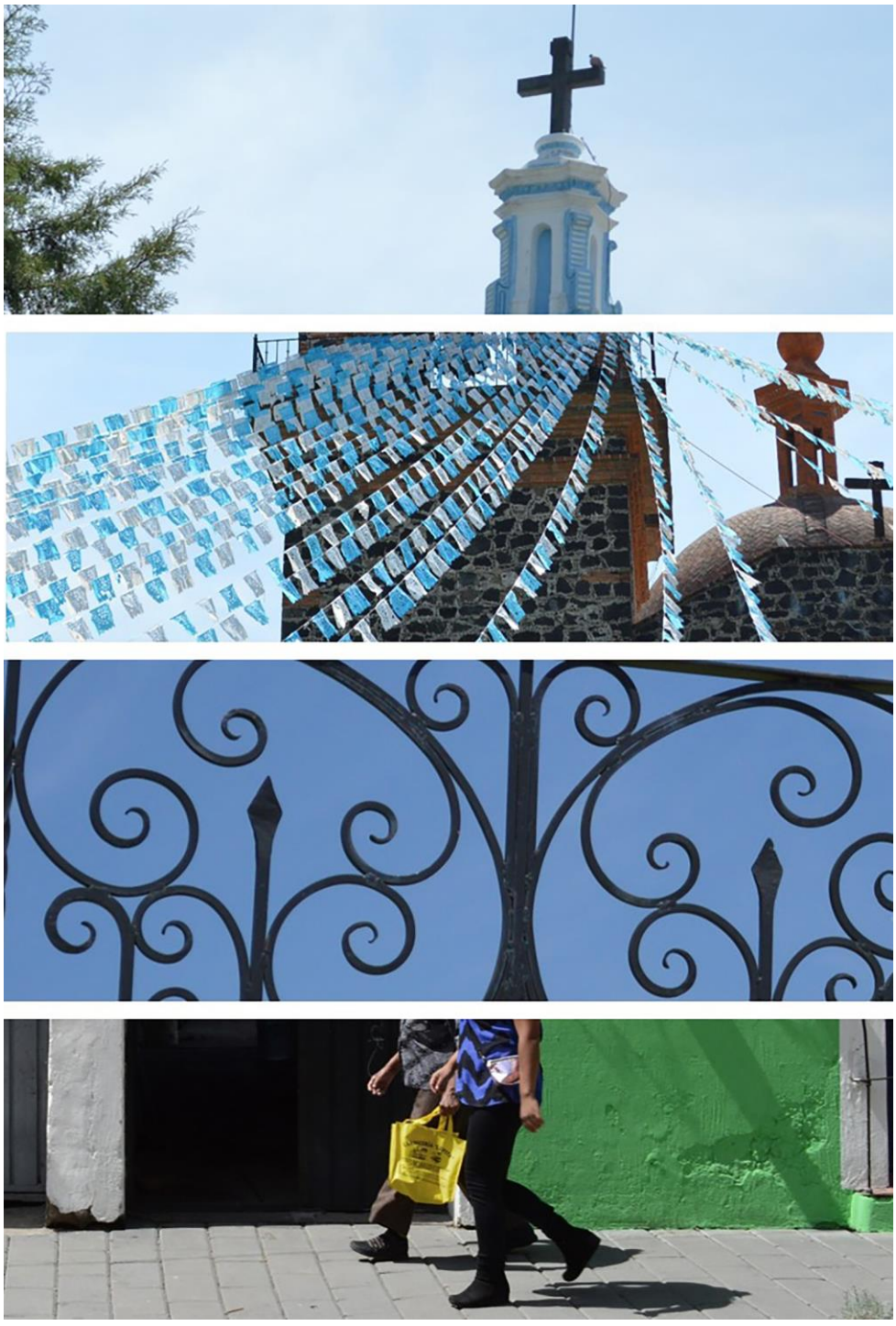


Imagen 14

Objetualización de un espacio



Imagen 15

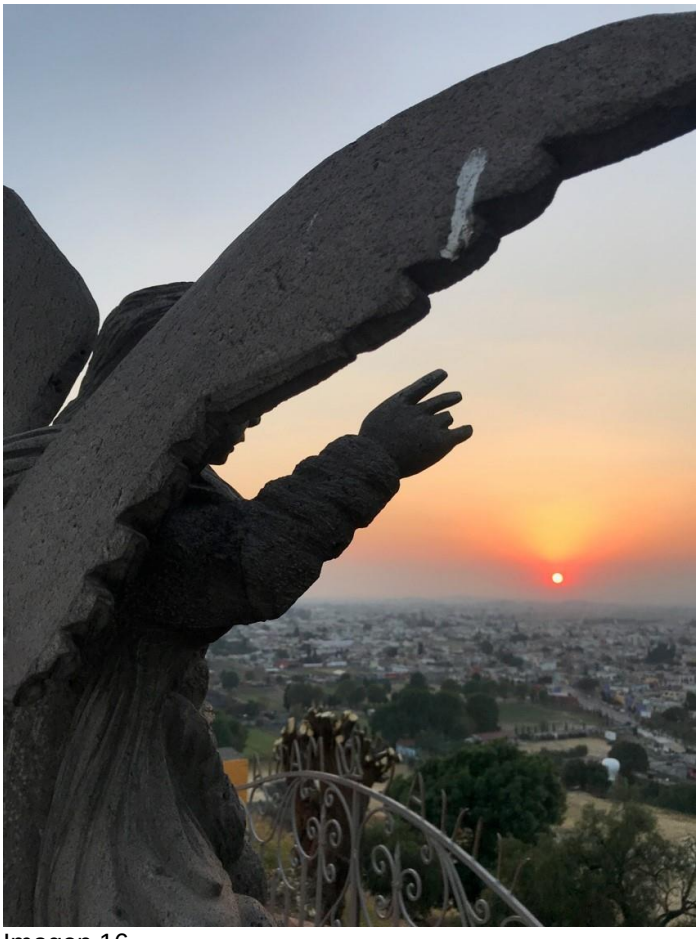


Imagen 16

Los sonidos de mi cotidianidad



Imagen 17



Imagen 18

La ciudad simulada



Imagen 19

CONSIDERACIONES FINALES Y APORTES

"Sólo es posible pormenorizar las cosas vistas, porque si llegan al corazón, lo hacen esencialmente a través de la mirada"

Berger, 2007:109

Se reflexionó sobre el valor de recorrer, mirar y escuchar la ciudad, como acto lúdico que permite nuevas formas de aproximación su análisis, buscando contagiar la necesidad de experimentar la ciudad, salir a la calle, recorrerla con la sensación de quien la recorre por primera vez, esperando que ésta le hable, mostrando así, las posibilidades de exploración infinitas que ofrece y que llevan a conocer la realidad del paisaje que nos rodea y a interpretarlo desde la propia práctica.

Sólo cuando se hace *visible* un lugar a los ojos de otros, se constituye en parte de *su* realidad. Esto es lo que buscaba Charles Booth cuando perfecciona los mapas de la pobreza. Los mismos "no constituye un "avance" en el conocimiento positivo de la ciudad, sino una nueva, diferente tecnología de la mirada. (…) una mirada sobre un territorio, pero también crea al mismo tiempo un territorio mirable" (Catz, 2004:3).

De esta misma forma, estos *recorridos* constituyen un aporte importante en el *ejercicio de la mirada* (Petzold, 2012), al construir nuevas reglas de experimentación de la ciudad y sus espacios, intentando a su vez, construir una representación estética valiosa sobre lo cotidiano.

Esto permite poder avanzar en la construcción de un pensamiento teórico-reflexivo acerca de la estética de lo cotidiano, de la ciudad, siendo necesaria una relectura de la cotidianidad cultural y social, presente en los espacios urbanos como lugares de experiencia directa para el usuario, entendiendo por éste, toda persona (nativa, visitante y/o extranjera) que de él participa. Por esta razón, se utilizó la percepción como herramienta de análisis del paisaje urbano, puesto que involucra todos los sentidos, a la vez que se intenta recuperar el acto de andar, como ejercicio consciente de creación contemporánea, a través de la serie de "*recorridos*" presentados.

Por otro lado, no puede obviarse la respuesta ética acerca de lo que miro. En cada proceso de percepción existe una intención sea consciente o inconscientemente ante lo que observo. Al mirar conscientemente, se es capaz de pensar mirando, en consecuencia, se inicia un proceso de reflexión crítica sobre lo que se ve, que espera lleve a establecer una acción como respuesta frente al acontecimiento visto.

Entre los aportes de este trabajo, se pueden destacar los siguientes:

1. Traza un camino que permite construir reflexiones en torno a la estética de lo cotidiano y acerca de los diversos medios y modos de percepción utilizados para el análisis y conocimiento de la ciudad, desde una óptica que involucra el *andar y el mirar* como técnicas alternativas de percepción y análisis.
2. Los *recorridos* propuestos, en tanto que, son lecturas que sirven para la investigación sobre el imaginario urbano de la ciudad y su representación.
3. Lo expuesto a través de *palabras e imágenes*, es una invitación a recorrer la ciudad con los *ojos en los pies*, con el *pensamiento en la mirada* y con los *dedos en la vista*.

Con este trabajo, se intenta rescatar la inquietud de mirar, esperando sea revelado algo al percibir conscientemente lo que nos rodea, pues, “la esperanza de una revelación –y esto es particularmente obvio en la infancia- representa el estímulo para la *voluntad* de toda mirada que no tiene una finalidad funcional precisa” (Berger y Mohr, 2007:118). Es quizás por esta razón que las personas han olvidado cómo mirar y su capacidad para sorprenderse ante los aspectos y acontecimiento más pequeños y cotidianos de la vida, desconociendo que es en ellos, cuando se inicia un camino hacia el descubrimiento personal y del mundo que nos rodea.

Este proceso de experimentación sobre el paisaje cotidiano, busca seguir generando más preguntas que respuestas sobre los modos y medios de aproximación al conocimiento e interpretación de la ciudad.

ÍNDICE FOTOGRÁFICO

Figura 2: Individuo en la ciudad (Extraño), 2017. Foto: *Fernando Guarneros Jiménez*. Archivo asignatura.
Figura 3: Torreón en 100 palabras, 2017. Autor: *Miguel Ángel Ordaz Quiñonez*. Archivo asignatura.
Figura 4: Cholula en 100 palabras, 2017. Autor: *Úrsula Soledad Vaquera Villagran*. Archivo asignatura.
Figura 5: Cholula al azar, 2018. Foto: *Erick Leonardo Cortés Martínez*. Archivo asignatura.
Figura 6: Cholula al azar, 2017. Foto: *Erick Alberto Álvarez Correa*. Archivo asignatura.
Figura 7: Travesías, 2017. Foto: *Ana Paola Zolá Hernández*. Archivo asignatura.
Figura 8: Travesías, 2017. Foto: *Úrsula Soledad Vaquera Villagran*. Archivo asignatura.
Figura 9: La ciudad ajena, 2017. Foto*: Ana Paola Zolá Hernández*. Archivo asignatura.
Figura 10: La ciudad ajena, 2018. Foto: *Francisco Javier Barrera Gatica*. Archivo asignatura.
Figura 11: La ciudad indiferente, 2017. Foto: *Miguel Ángel Ordaz Quiñonez*. Archivo asignatura.
Figura 12: La ciudad indiferente, 2018. Foto: *Ximena Paola Valle Martínez*. Archivo asignatura.
Figura 13: Paisaje vertical, 2017. Foto: *Miguel Ángel Ordaz Quiñonez*. Archivo asignatura.
Figura 14: Paisaje vertical, 2018. Foto: *Erick Arturo Domínguez Careaga*. Archivo asignatura.
Figura 15: Objetualización de un espacio, 2017. Foto: *Erick Alberto Álvarez Correa*. Archivo asignatura.
Figura 16: Objetualización de un espacio, 2017. Foto: *Mónica Alatorre Fernández de Lara*. Archivo asignatura.
Figura 17: Los sonidos de mi cotidianidad, 2017. Foto: *Miguel Ángel Ordaz Quiñonez*. Archivo asignatura.
Figura 18: Los sonidos de mi cotidianidad, 2018. Foto: *Said López Santos*. Archivo asignatura.
Figura 19: La ciudad simulada, 2017. Autores: *Fernando Guarneros Jiménez, Úrsula Soledad Vaquera Villagran y Erick Alberto Álvarez Correa*. Archivo asignatura.

REFERENCIAS

ARMADA, Alfonso. El faro y la cámara oscura (Prólogo). En BERGER, JOHN (2001). *Mirar*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2001, pp.11-17. ISBN/EAN: 9788425218569.

BERGER, John. *Modos de ver*. 7 Edición. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2000. ISBN/EAN: 9788425228926.

BERGER, John. *Mirar*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2001. ISBN/EAN: 9788425218569.

BERGER, John y MOHR, Jean. *Otra manera de contar*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2007. ISBN/EAN: 9788425226779.

BURGIN, Víctor. Mirar fotografías. En PICAZO Glòria y RIBALTA, Jorge (eds). *Indiferencia y singularidad*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2003. ISBN: 978-8425215339.

CARERI, Francesco. *Walkscapes. El andar como práctica estética*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002. ISBN: 84-252-1841-1.

CATZ, Fernando. Los situacionistas contra la ciudad del espectáculo. 2004. www.areaciega.net. [Consulta: 2008,05,14].

MEDINA REYES, Efraín. Sonidos de Bogotá. En GÓMEZ, Fernando y SALAZAR, César (Compiladores). *Bogotá cinco sentidos*. Bogotá: Fuga Editores, 2003.

PETZOLD, Astrid. *La estética de lo cotidiano. Ejercicio de la mirada*. Editorial Española, 2012. ISBN: 978-3-659-04008-5.

RÖMER, Margot. *La Transestética posmoderna*. Caracas: Editorial Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), 2003.

SATO KOTANI, Alberto. *COTIDIANO. Manual de instrucciones*. Caracas: Debate, 2005. ISBN: 9789802933112

TÉLLEZ, Germán. Los otros 50 años. Un recorrido personal. En SALAZAR, Camilo y RUIZ CENDALES, Diana (compiladores). *Viajes por la ciudad*. Bogotá: Universidad de los Andes. Departamento de Arquitectura. Ediciones UNIANDES, 2006. ISBN: 958-695-202-9.



LA ESCULTURA EN UNA NUEVA CONFIGURACIÓN DEL PAISAJE: Una intervención artística en el paisaje, desde una perspectiva social, y puramente plástica

Marta Linaza Iglesias[1]
marta.linaza@urjc.es

RESUMEN

El trabajo se orienta en una misma dirección, el paisaje, pero con distintos niveles de implicación: por un lado, los interrogantes que plantea el paisaje desde el punto de vista plástico y por otro, en un alcance de orden más social, el proyecto se orienta hacia la noción de territorio, de tierra, de pertenencia al lugar en que se inscribe el relato. La investigación que presento en este artículo pretende mostrar el tiempo del árbol y mostrar también una nueva disposición del paisaje a través de una gran instalación de esculturas que nunca hubieran nacido sin el antecedente del incendio: un fenómeno que transforma todo. En Valdesimonte, Segovia, un monte se quemó pese a los esfuerzos de los vecinos por apagarlo. Robles, encinas, pinos y enebros quedaron dibujados en negro sobre negro durante varios años. Cuando se apearon aquellos árboles para replantar otros y regenerar la masa forestal perdida, se produjo la posibilidad de trabajar con los enebros, especie autóctona protegida, y así llamar la atención a través del arte sobre el árbol y todo lo que significa. La instalación artística que proyecté titulada Recomponer el bosque consta de unas 300 piezas distintas, realizadas en madera recuperada del incendio. El carácter excepcional de estas esculturas se debe, por un lado, a la imposibilidad de trabajar dicha madera, al ser una especie protegida; por otro, a la utilización de un recurso de deshecho puesto en valor otra vez. Es un homenaje a la figura del árbol, mítica en casi todas las culturas, y necesaria para regenerar y activar zonas rurales que se han ido desertizando. Las maderas quemadas, centenarias todas ellas, siguen siendo un testimonio del paso del tiempo y de la memoria del fuego.

[1] [Profesora Contratado Doctor, Grado en Bellas Artes y Máster en Prácticas Artísticas Contemporáneas Universidad Rey Juan Carlos. Edificio Pavía C/ San Pascual s/n. 28300 Aranjuez. +3491 4884400

INTRODUCCIÓN

"La magia del arte reside en repensar y representar continuamente el acto primordial de la creación del universo" (Kapoor, A. 2006). Un incendio ocurrido en una pequeña zona rural del interior de Castilla, hecho que transforma todo, es el acontecimiento que puso en marcha el proyecto artístico analizado y descrito en este artículo. La condición efímera del paisaje queda señalada aquí, entre otras cosas, por su fragilidad. De esta visión surgió la necesidad de investigar los procesos de la madera quemada y las posibilidades de trabajo que ofrecía. También la de indagar en el uso de otros materiales que, de un modo metafórico, pudieran aludir al fuego, permitiendo ampliar lo más posible la investigación. Por primera vez, el enfoque de la tarea artística a la que me enfrentaba no era hacer una sola obra, sino indagar en varios aspectos que se desplegaban con aquellas maderas quemadas. El material más inmediato y sugerente fue el carboncillo, materia genuinamente artística empleada para el dibujo, y que ofrece un trazo negro muy intenso. Además, se obtiene carbonizando pequeñas ramas de árboles o arbustos como el sauce, el olivo, el abedul o el brezo. Es a partir de la experimentación con éstos en pequeñas obras, lo que podría vincular dos vertientes del proyecto: una de carácter íntimo, con un lenguaje muy personal que permitía pensar el bosque quemado e indagar en sus aspectos plásticos. Y otra, la más importante por su tamaño y número de piezas, con la que trataba de crear un nuevo bosque y, por tanto, una nueva configuración del paisaje. Comenzar por una condición del paisaje y su transformación bajo dos miradas: una transformación real, a partir del incendio, con la regeneración paulatina de la zona a consecuencia de la replantación de otros árboles; otra, la metamorfosis operada en las maderas quemadas y cortadas una vez que se apearon. Esta operación pretendió evocar por medio de la escultura, aquel suceso. *Un pueblo necesita historia. Necesita ser contado. En ello se asienta su identidad* (Maillard, Ch. 2009). A partir del relato, aparecían aspectos muy relevantes de carácter más social como la noción de territorio, y de pertenencia a un lugar que fueron la base para ir cimentando el proyecto y sus objetivos. Otros propósitos fueron apareciendo a medida que el trabajo avanzaba: las ideas de desagravio y reparación, que podrían lograrse con una celebración a la que invitar a los vecinos del lugar, una vez acabado el trabajo de la escultura. Involucrar a la gente de la zona en la vuelta a la vida de los enebros, sería contar con ellos, incluyéndoles en el proyecto. Y hacerles partícipes de esa acción artística transcurrida en su paisaje y en su tiempo. Comprender el arte pasa por experimentarlo

y sentirlo, situándolo en su contexto. Reconstruir aquél hecho que forma parte de la memoria colectiva y actualizarlo a través de la conmemoración parecía que podría cerrar el círculo.

DESARROLLO

Investigación de materiales

El bosque durante mucho tiempo ha sido valorado por su madera, como recurso que podía explotarse y del cual obtener beneficios. Sin embargo, la madera actualmente no es un material con tanto uso, de modo que se puede hablar de las funciones esenciales que cumple como conservador de la biodiversidad, la protección del suelo frente a la erosión o el mantenimiento del ciclo del agua (Vías, J. 2020). Además, el bosque es una parte esencial en la vida de las personas del pueblo: cada año se reparten unas "suertes" o lotes de árboles a cada vecino que lo quiera, encargándose ellos de apearlos y partirlos, obteniendo así la leña para el invierno. También forma parte de su ocio y su identidad. En cuanto al árbol, participa de todos los elementos: agua, tierra, aire y fuego y es una figura mítica en todas las culturas. Reinterpretar el mito es necesario para comprender el mundo. Tanto el mito como el arte se configuran a partir de una comunidad que habla su lengua. En ambos casos mito y arte se fundan una y otra vez en las conversaciones —o relatos— de la comunidad. Ganitsky, T. (2015).

Trabajar con la idea de bosque desde la plástica, exigía indagar en su esencia a través de materiales portadores de significados afines a él. Además de la exploración a través de las maderas quemadas, el carboncillo y los papeles hechos a mano fueron las materias con las que construir un diálogo en torno al monte (figuras 1 y 2). Más tarde otros materiales como la pizarra, el hierro, el alabastro y la piedra, fueron incorporándose a la investigación. El uso de geometrías para referirse al crecimiento vegetal, contribuyeron a la búsqueda de una composición en relación con el paisaje, ya que se mostraba anárquico y desordenado en tanto que vivo. Surgieron varias pizas de dos series que llamé *Las esquinas del bosque*, y *Rincones,* con las que aspiraba a comprender su configuración, a ordenar la percepción que de él tenía. No se trataba de una representación, sino más bien, de la presentación de una mirada muy personal, fruto del análisis. En toda esta fase de indagación, estaba implícita la idea de bosque quemado y de pérdida, una de las capas de lectura de este proyecto.



Figura.1. *Los claros del bosque*, papel hecho a mano y carboncillo. Marta Linaza

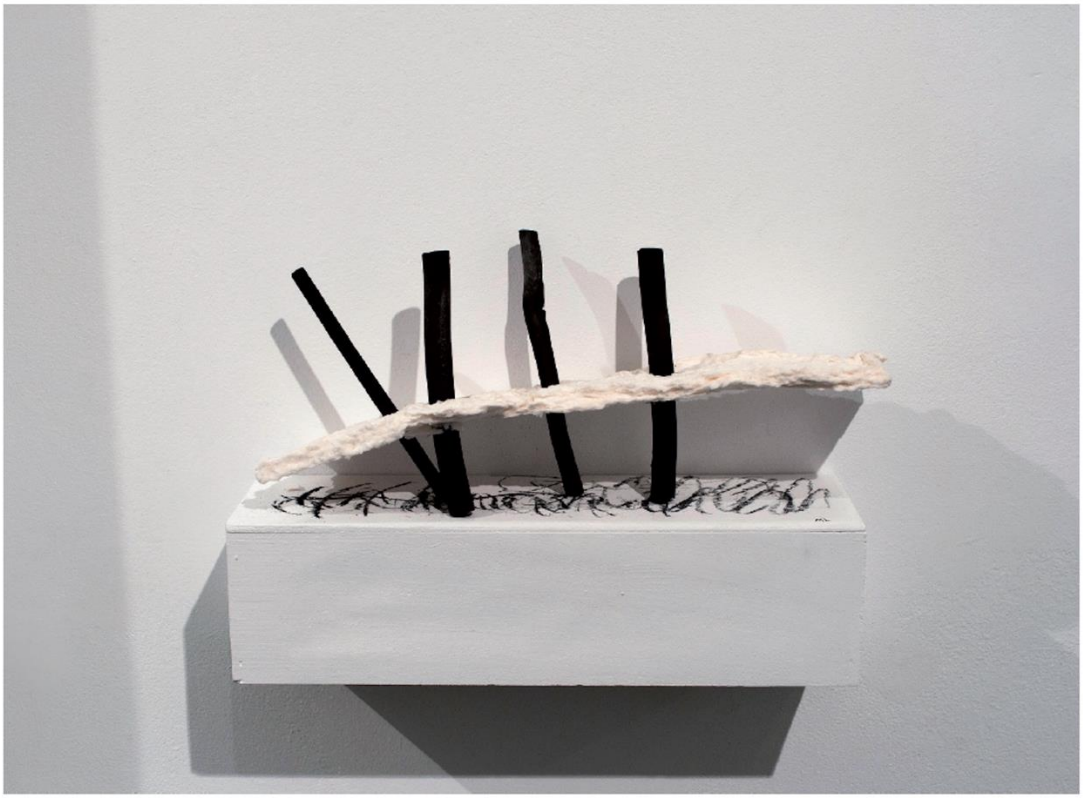


Fig. 2. *Paisaje dibujando,* papel hecho a mano y carboncillo. Marta Linaza

La fragilidad del bosque y de la naturaleza en todas sus dimensiones se aparecía en estos comienzos del proyecto como uno de los temas más significativos a tratar. Para aludir a ello de manera explícita opté por encerrar las obras utilizando vidrio, lo que a su vez iba a aportar unos reflejos de luces y sombras que podrían vincular las obras con la naturaleza. El color negro de las pequeñas ramas de carbón hacía su propio dibujo, un nuevo paisaje, cuya esencia es la inestabilidad, pues estas pequeñas piezas se soportaban en equilibrio a través del papel. Las obras así guardadas, en silencio, se constituían en pequeñas versiones de un mismo paisaje silenciado por el fuego al que se iban añadiendo elementos como hojas de árboles recogidas en el monte. Por fin aparecía el color haciendo de ellas un discurso menos conceptual y mas arraigado a la existencia. La transformación que se iba operando con la madera quemada, ocurría también en este desarrollo de pequeñas piezas con las que podía hacer una inmersión en el paisaje a través del pensamiento. Han sido un punto de partida para otras investigaciones tanto de materiales como de conceptos, muy ligadas a la práctica escultórica.



Fig. 3. *La ley de la calle*, carboncillo, papel, vidrio y hojas. Marta Linaza

Recomponer el bosque, desarrollo formal y conceptual

El enebro, (***juniperus oxicedrus)*** es el protagonista de todo el trabajo artístico, ofreciendo unas características muy buenas para esta labor: una madera muy dura, que se conserva por mucho tiempo y que repele los insectos, con un olor característico muy intenso y es imputrescible. Por ello es una especie autóctona utilizada durante años en la construcción de casas de la zona. La posibilidad de utilizarlo en escultura, cosa nada habitual, parecía todo un lujo además de un gran reto. Cuando fui testigo de cómo un vecino del pueblo y amigo que había apeado los enebros y se disponía a cortar y usar esa madera como leña para la chimenea, le propuse la idea de trabajar en este proyecto y salvar esos troncos por segunda vez de las llamas. Disponía de un gran número de maderas para llevar a cabo la obra. La acumulación para hacer referencia al bosque parecía la idea adecuada.

Una vez decidida la intención del proyecto, con sus dos dimensiones bien definidas comenzó la tarea de cortar las maderas quemadas según un criterio que encajara con la idea de bosque, en el que habría árboles de tamaños muy diversos. Por ello, se necesitaban elementos que harían el papel de troncos y proporcionalmente a ellos, se cortarían piezas más gruesas que servirían como copas en esta nueva configuración. Las proporciones entre unas y otras irían ajustándose a un esquema bastante elemental de bosque. El primer ensayo, una vez retirada la corteza quemada de la madera, trajo una pieza bellísima que mostraba con mucha delicadeza el interior del árbol, también la configuración de su tronco, tan lobulado que parecía una especie de flor exótica (figura 4)



Fig. 4. Árbol. Marta Linaza

La visión de este fragmento de madera aislado entre la acumulación de restos negros, de cortezas, de carbonilla, fue el detonante y origen del conjunto de obras. Dejándome llevar por esta mirada y sin haber buscado nunca la belleza, fue descubriéndose ella misma y mostrándose en cada una de las piezas que iban surgiendo. La madera revelaba en el taller, una vez limpia, lijada y pulida, una clase de ornamento formado por todos sus anillos de crecimiento, perfectamente dibujados, un adorno de tiempo sobre tiempo. Formas centenarias con un nuevo valor de significación. Aparecía así la mecánica del trabajo a través de acciones diversas y repetidas: cortar, limpiar, lijar, pulir y componer nuevas figuras creadas de dos partes siempre: la copa del nuevo árbol sería un fragmento de antiguo árbol; el tronco, cualquiera de sus ramas. La labor iba a llevar muchas horas, días, meses de trabajo a lo largo de los cuales también iban madurando las ideas que provocaba el tema. Parecía que la instalación debería constar con un número significante de piezas como para que fuera entendido como grupo, como conjunto. Entendido así el objetivo era tratar de hacer más de cien piezas, que finalmente acabaron siendo 300. La intención de hacer un nuevo bosque e instalarlo en un día de celebración fue cobrando fuerza a medida que el trabajo avanzaba.

En los procesos de trabajo en escultura siempre suceden cosas imprevistas, azarosas. Es el taller un lugar de hallazgos. Así fue como apareció un pequeño fragmento de madera que parecía surgido de un rompecabezas. Fue la imagen distintiva de este proyecto desde muy pronto y fue también la que inspiró el título, Recomponer *el bosque* (imagen 5).

Para dar cuenta de lo que el tiempo ha destruido: la memoria escarba entre los restos, escoge piezas rotas y trata de montar un rompecabezas que nunca convencerá del todo, pero será preferible a la desolación del olvido (SAVATER, F. 2020).



Fig. 5. Pieza de madera. Marta Linaza

Cuidar el material, respetar sus formas, facilita la vinculación con la naturaleza de la que proviene. Una labor que se forja en el taller con firmeza y paciencia, lentamente, en la que la parte procesual vertebra el discurso final. Con estas esculturas, cómplices de la naturaleza, se ha alcanzado un lenguaje de esta época, pero también un lenguaje universal originado en un hecho meramente local. El nuevo bosque es un ejercicio de combinatoria, pleno de alternativas estéticas y significados, donde cada pieza es única y encierra muchos secretos por descubrir. Todas se parecen y todas son diferentes como los hijos de una gran familia. Todas tienen el mismo origen, el mismo ADN, formado por un material vedado: el enebro. Tocar lo intocable, darle forma, arrancar lo que disimuladamente sugiere hasta doblegarlo para que muestre la faceta que queremos ver.

La instalación artística



Fig.6. Recomponer el bosque, detalle de la instalación. Marta Linaza

La celebración de vuelta a la vida de los árboles representa simbólicamente la renovación de la vida, siempre vencedora de la muerte, de modo que obra y simbolismo del elemento representado cierran un círculo interpretativo jugando con un postulado esperanzador. Si a ellos añadimos que la instalación se inaugura en un ambiente festivo, con los vecinos del lugar a quienes se hace partícipes tanto del relato, como de la acción artística y de la fiesta, se puede pensar en que el arte consiste en crear puentes para percibir el mundo y multiplicar así las miradas que sobre él tenemos, enriqueciendo lo que entendemos por realidad. La fiesta se celebró un día de agosto y como es habitual en esta zona en cualquier celebración, se comió cordero asado y vino. Los invitados podían sentirse protagonistas, del mismo modo que los nuevos árboles. Y esa pertenencia al relato al tiempo que al territorio, fue una cuestión buscada desde el inicio del trabajo. También la reparación y el desagravio estaban presentes en la fiesta. Así es como se completaba el proyecto que convocó a los habitantes de Valdesimonte,

un pequeño pueblo segoviano. Ellos fueron testigos del trabajo escultórico a la vez que pudieron juzgarlo, cuestiones las dos, nada habituales. Las exposiciones suelen darse siempre en lugares alejados de la vida, en museos y salas a las que no todo el mundo tiene acceso. De modo que la experiencia de todo el proyecto y de su exposición pública ha resultado muy interesante y enriquecedora.

Si el conjunto final recuerda a un bosque, también puede verse como grupo de estelas funerarias, rememorando a cada uno de aquellos árboles, o como un conjunto de formas naturales sin más pretensiones que mostrar su cara más oculta. Una visión interna de los enebros con la que se completa la idea de bosque para apelar a la importancia del árbol en la regeneración y activación de zonas rurales que se van desertizando. Es también una llamada de atención hacia un lugar en particular, que pueden ser todos los lugares del mundo rural, muy abandonado en España, especialmente en Castilla.



Fig. 7. Celebración y comida. Marta Linaza



Fig. 8. A y B. Vista de la instalación Recomponer el bosque. Marta Linaza

CONCLUSIONES

El fuego es un elemento destructor del paisaje de una virulencia inusitada y cada vez más frecuente, afectando de manera especial a los bosques que tantos años necesitan para formarse.

El planteamiento que fue surgiendo a medida que progresaba el trabajo fue conduciendo a la creación de un bosque de esculturas, metafórico, que no pretendía sustituirlo sino rendir homenaje al bosque que dejó de ser.

La creación de este nuevo bosque supone dotar de una nueva "vida" a unos árboles condenados a ser leña, garantizando su supervivencia como relato y como memoria, ofreciendo una nueva configuración.

El proyecto cobra un sentido y alcanza sus objetivos ya que aporta conocimiento y da sentido al hecho artístico. En una sociedad donde las esculturas se colocan sin ningún tipo de criterio o sin buscar el consejo de un experto, un trabajo como éste cobra significado.

Además, fomenta nuevas relaciones entre el territorio y los ciudadanos, creando vínculos estéticos y sociales. Sirve de recordatorio de lo que allí ocurrió, pero también avanza lo que podría volver a pasar. Ante el alarmante incremento de incendios forestales generados por el cambio climático, se convierte así en una llamada de atención, señalando la fragilidad del paisaje y la necesidad de cuidarlo, no solo como un recurso, sino como el medio que nos permite una vida plena.

Además, el trabajo logra establecer unos vínculos muy estrechos con el espectador, en este caso con su memoria colectiva a través del relato, con su territorio y con su paisaje. Mediante la exposición de todo el trabajo el día de la fiesta, tanto la instalación como las pequeñas piezas de distintos materiales, acercó el hecho creativo a la gente, a través de la escultura. Este aspecto del proyecto es preciso considerarlo como uno de sus puntos fuertes. No es habitual exponer este tipo de proyectos e instalaciones en lugares ajenos a los circuitos artísticos convencionales y que sean compartidos de forma tan cercana con el público, en este caso población rural.

La madera ha sido salvada dos veces del fuego: la primera recién apagado el incendio; la segunda, al descubrir su belleza y evitar su uso como combustible, convirtiéndose en poesía visual antes de hacerlo como escultura.

Es una investigación plástica con múltiples interpretaciones provista de muchas capas de lectura cada vez más sutiles.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Fernández del Campo, E. (2006,) *Anish Kapoor*. Editorial Nerea. San Sebastián.

Ganitsky, T. (2015). Cambio de aliento: una lectura de El meridiano de Paul Celan. Hallazgos, 12(23),93-115. [fecha de Consulta 29 de octubre de 2020]. ISSN: 1794-3841. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4138/413838649005

Maillard, Ch. (2009). *Contra el arte*. Editorial Pre-textos, Valencia.

Savater, F. (2020) El País.24 de octubre de 2020.



PROYECTO EJECUTIVO DE ARQUITECTURA DE PAISAJE PARA EL JARDÍN CENTRAL DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHAPINGO, MÉXICO

Armando Alonso Navarrete[1]
ana@azc.uam.mx
Karla María Hinojosa de la Garza[2]
khmg@azc.uam.mx

RESUMEN

El proyecto de intervención de Arquitectura de Paisaje del Jardín Central del campus principal de la Universidad Autónoma Chapingo (UACh), localizado en el municipio de Texcoco de Mora, Estado de México, responde a un encargo de dicha institución para la realización de una propuesta ejecutiva. Se trata de un proyecto de intervención paisajística de un jardín histórico que data del siglo XIX, el cual reúne cualidades y atributos ambientales, sociales, culturales, patrimoniales y simbólicos relevantes para la institución y para el medio urbano en el que se ubica, toda vez que su conjunto edilicio acrisola elementos de gran valor patrimonial como el Edificio de Rectoría y la Capilla Riveriana. Los valores paisajísticos, escénicos y estéticos sitúan al Jardín Central y la Plaza de los Acuerdos como el nodo neurálgico del conjunto, no obstante, si bien es un espacio que aglutina múltiples cualidades, también presenta problemas como el deterioro ambiental, social y cultural, así como desconexiones formales y funcionales entre las distintas áreas. El objetivo central de este proyecto radica en la revaloración de sus atributos ambientales, históricos, estéticos y funcionales, mediante la realización de un Plan Maestro que determina los lineamientos generales de diseño y prefigura proyectos y obras que impacten positivamente en la funcionalidad, belleza e importancia simbólica del lugar; así como la recuperación de su valor identitario y significado institucional en beneficio de la comunidad universitaria. Mediante la confección de dicho Plan Maestro, se pretende rescatar, revitalizar y poner en valor la importancia y jerarquía del lugar, mediante la implementación de medidas articuladas que, entre otros aspectos, permitan recuperar y enfatizar sus valores ambientales, culturales y patrimoniales a través de sus espacios abiertos, plazas, jardines y senderos, como parte de un planteamiento integral de diseño que permita fomentar y potenciar su carácter educativo, social cultural y ambiental.

[1] Maestro en Diseño. Profesor investigador Titular de Tiempo Completo. Departamento del Medio Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas, C.P. 02200 Ciudad de México. Tel. 55.5318.9189 ext. 5505.

[2] Maestra en Diseño, planificación y conservación de paisajes y jardines. Jefa del Área de Investigación Arquitectura del PAisaje. Departamento del Medio Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas, C.P. 02200 Ciudad de México. Tel. 55.5318.9189 ext. 5570.

INTRODUCCIÓN

El proyecto en cuestión se formuló a partir de tres ejes rectores que permitieron estructurar el diseño de paisaje respetando su esencia, emplazamiento, identidad e importancia urbano territorial. Esto fue posible debido a la consideración y coherencia proyectual delineada bajo los preceptos de:

a) Evocación histórica,

b) Valores ambientales-paisajísticos; y

c) Exaltación de la identidad y cohesión de la comunidad universitaria.

La propuesta conceptual incorpora los rasgos históricos mediante una intervención contemporánea inspirada por una remembranza de las características de este espacio en una de sus épocas de mayor esplendor. Este planteamiento pone especial atención en la integración formal de la arquitectura del lugar, la consideración del inventario patrimonial, la reestructuración funcional que permite vincular adecuadamente el contexto edilicio con los espacios abiertos, la necesidad de crear un espacio con una gran significación de identidad con la institución y sus integrantes y cuyas características permitan reasignar un valor simbólico a este espacio.

Por otro lado, se contempla necesario implementar medidas para la modernización de la infraestructura, el diseño de pavimentos, el diseño de una nueva línea de mobiliario, enfatizar la riqueza de las visuales configuradas por la ubicación de elementos históricos, arquitectónicos y escultóricos relevantes, lograr la conexión de la Biblioteca con el Jardín Central, rediseñar la Plaza del Auditorio Álvaro Carrillo; diseñar un plan de manejo de la vegetación y una paleta vegetal consistente con las características del sitio, su historia e importancia como la escuela de enseñanza agrícola más importante de Latinoamérica; así como revitalizar las plazas de los edificios de Preparatoria Agrícola y Agroecología. Todo ello integrado en un planteamiento general mediante el cual se devuelve el esplendor de otras épocas al sitio.

Para la ejecución de este proyecto se llevaron a cabo algunos trabajos preliminares como el levantamiento del inventario físico, la actualización del inventario de vegetación en todos los parterres, jardineras, camellones y espacios abiertos, así como levantamientos topográficos para analizar las condiciones físicas del terreno.

Con la generación de los lineamientos generales de diseño, se establecieron los parámetros técnicos, estéticos, constructivos y ambientales que imprimen un carácter particular y distintivo al Jardín Central, devolviéndole la importancia que representa para el conjunto del campus universitario.

Para el manejo de la vegetación se determinaron las directrices para la plantación de especies vegetales, poda de árboles y arbustos, creación de taludes, abultados, macizos, arriates, colocación de terracerías, rocas y elementos pétreos, entre otros, con el objeto de re significar las arquitecturas vegetales de todos los espacios abiertos que conforman el espacio estudiado.

Con base en las evidencias históricas del trazo del Jardín que data de principios del siglo XX, se realizó una propuesta de trazo que contempla los rasgos históricos con una intervención contemporánea de sus ejes de composición y andadores secundarios, la cual, entre otros aspectos, incorpora lo establecido en los criterios generales de diseño, integra formalmente la arquitectura del contexto, vincula vestíbulos de edificios, accesos y plazas al Jardín Central, crea un Memorial reasignando valor simbólico al espacio, propone el rediseño de pavimentos, enfatiza las visuales de los ejes compositivos y da lugar al nuevo trazo de parterres a partir de un concepto de diseño integral que articula las diversas zonas que conforman el área de trabajo (calzadas, senderos, andadores, accesos, plazas, plazuelas, zonas perimetrales a fuentes y elementos escultóricos, así como a las intersecciones de estos elementos, entre otros).

PROYECTO

El proyecto fue dividido en nueve zonas, que a su vez delinean los proyectos específicos, a saber:

Zona 1 Jardín Central

Zona 2 Edificio de Rectoría y Plaza Principal

- Fuentes de las Circasianas
- Árbol de los Acuerdos

Zona 3 Edificio estudiantil

- Edificio estudiantil y explanada

Zona 4 Auditorio "Álvaro Carrillo"

- Plaza del Auditorio Álvaro Carrillo

Zona 5 Edificios Preparatoria Agrícola y Agroecología

- Plazuelas de acceso a edificios Preparatoria Agrícola y Agroecología

Zona 6 Plaza de la Biblioteca Central

- Plaza de Conexión Jardín Central – Biblioteca

Zona 7 Plazas Calzada Principal

- Plaza Agrónomos Ilustres y Plazuela ENA

Zona 8 Memorial

- Memorial, acequias y estanques

Zona 9 Ciclovía

- Ciclo vía y vialidad peatonal.

Así mismo, se establecieron acciones transversales que relacionan y dan coherencia a los proyectos específico:

a) Diseño del nuevo trazo del Jardín Central y espacios abiertos (plazas y plazuelas);
b) Manejo de la vegetación: elenco vegetal y diseño de la jardinería utilitaria y ornamental (árboles, arbustos, herbáceas y cubresuelos);
c) Diseño de pavimentos;
d) Diseño y distribución de mobiliario urbano;
e) Diseño de ciclovía, senda peatonal y vialidad de servicio; y
f) Sistemas de iluminación, riego y drenaje pluvial.

El anteproyecto de arquitectura y arquitectura de paisaje, mediante los estudios preliminares, análisis, prefiguración de criterios de diseño y el desarrollo a nivel ejecutivo de los mismos, permitió determinar las características generales del proyecto con la adopción y justificación de soluciones concretas sustentadas técnicamente, mostrando los elementos que conforman el proyecto. En particular, los proyectos, obras y acciones propuestos contemplan la incorporación de aspectos como el análisis histórico e historiográfico del sitio de estudio, su conocimiento a partir de la realización de un trabajo de campo exhaustivo, la consideración de los valores culturales y patrimoniales inherentes del lugar, su vocación intrínseca y la identificación, a partir del estudio y análisis de todas las variables de información, con el objeto de identificar sus limitaciones y potencialidades.

Durante la etapa inicial del proyecto, se llevó a cabo la actualización del inventario físico de las edificaciones existentes, así como de los elementos de infraestructura y mobiliario urbano. Paralelamente a estas tareas, se realizó un inventario actualizado de la vegetación en dos estratos principalmente: arbóreo y arbustivo, documentando las características básicas de cada individuo como especie, altura, diámetro de fronda, diámetro de fuste y condiciones estructurales y fitosanitarias (Figura 1).

Por otra parte, se realizaron entrevistas a integrantes de la comunidad universitaria y visitantes para conocer su percepción del Jardín Central, el estado de conservación y mantenimiento que se observa, las actividades que se llevan a cabo en sus inmediaciones, las sensaciones provocadas al recorrer el espacio y permanecer en él, la importancia que se le asigna por el valor simbólico e identitario que lo asocia con la institución, el valor ambiental y ecológico que representa, la relevancia cultural y patrimonial que reviste, entre otros aspectos, a efecto de establecer un diagnóstico de las carencias y posibilidades del sitio a partir del análisis de los sistemas: ecológico, sociocultural y polisensorial .

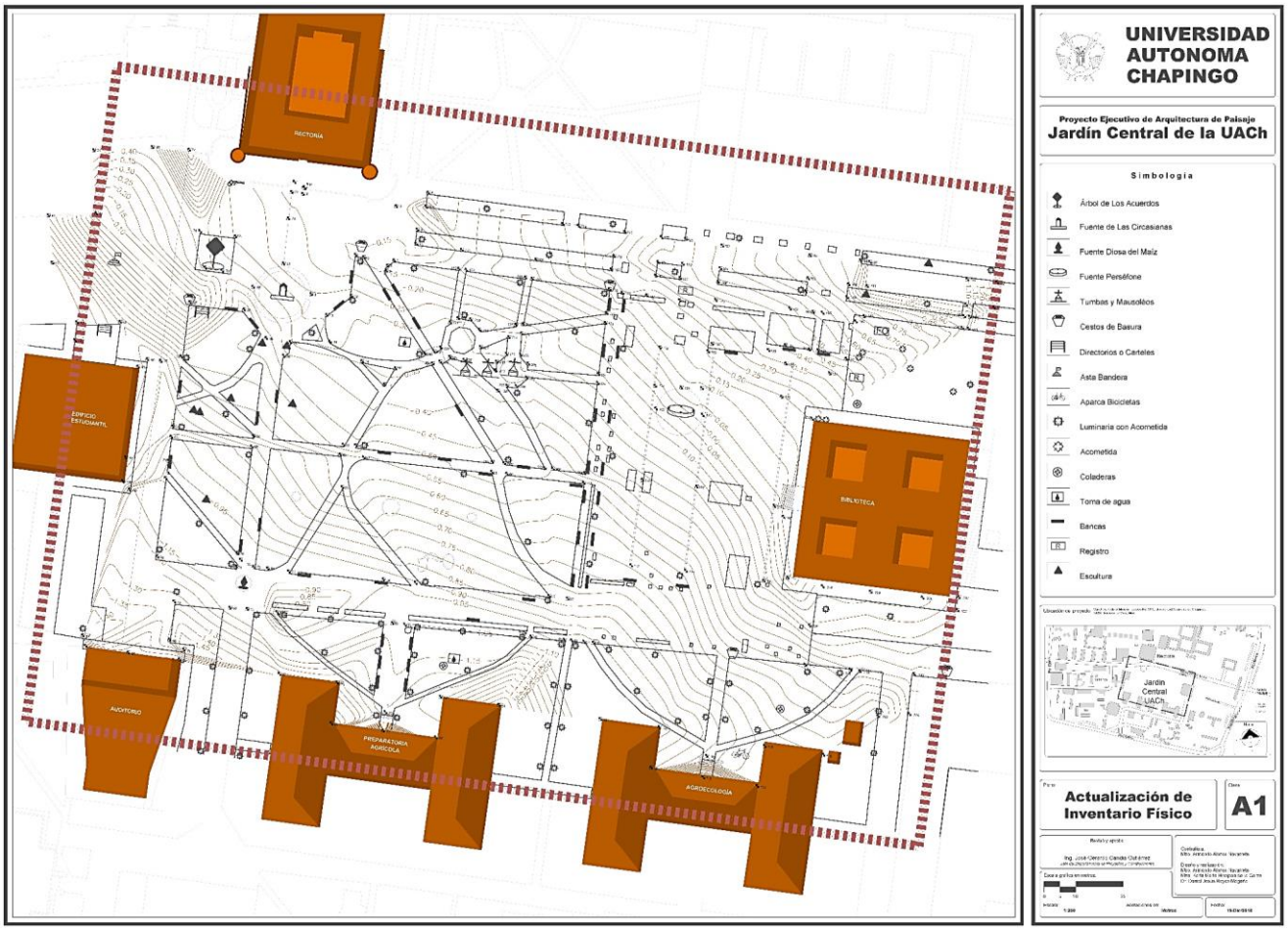


Figura 1. Levantamiento físico y topográfico del sitio. Condición actual. Plano A1 Actualización del inventario físico. *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

Una vez ésta fue documentada y cartografiada para ubicar espacialmente los rasgos negativos que debían atenderse y los positivos, susceptibles de potenciarse o replicarse. A partir del análisis de todos los aspectos constituyentes del diagnóstico integrado, se definieron los criterios generales de diseño que dieron lugar a la propuesta conceptual acompañada de los criterios de intervención en pavimentos, infraestructura, mobiliario urbano y manejo de la vegetación.

Como resultado de la determinación de los criterios generales y la propuesta conceptual de diseño, se establecieron las directrices que guiaron el nuevo trazo del Jardín Central y las correcciones y adecuaciones geométricas necesarias para tal fin, basadas en el trazo de los ejes de composición que conectan a todas las edificaciones que se ubican alrededor

teniendo en cuenta además los trayectos que con mayor o menor frecuencia utilizan los usuarios para conducirse hacia el sitio o a través de este.

Por otro lado, se estudiaron las características de los alzados de las edificaciones ubicadas en los cuatro paramentos que rodean al jardín, con la finalidad de realizar las propuestas de adecuaciones a fachadas y lograr la unidad formal entre los elementos edilicios y la consonancia paisajística con el entorno, apoyándose en la elaboración de las secciones longitudinales y transversales del terreno para evitar asimetrías entre edificaciones y el perfil de altura de la vegetación prevaleciente y propuesta.

El proyecto del Memorial como espacio simbólico, las adecuaciones a las fachadas del edificio estudiantil, la apertura de nuevos espacios abiertos como las plazas y plazuelas Estudiantil, Del Agrónomo Ilustre y Escuela Nacional Preparatoria ENA, la habilitación de espacios existentes como las plazas del Auditorio “Álvaro Carrillo”, Preparatoria Agrícola, Agroecología y la plaza de conexión con la Biblioteca, el diseño y rediseño de despieces en pavimentos, así como el nuevo trazo de vialidades con funcionalidades específicas, fueron algunas de las aportaciones de diseño más significativas.

Adicionalmente, se contemplaron criterios para la modernización o introducción de redes de captación de agua pluvial, riego, iluminación y de suministro eléctrico, proyectos específicos para el diseño y suministro de pavimentos, mobiliario urbano y la confección de elenco florístico para el nuevo trazo de parterres.

Integración de los lineamientos generales de diseño

Los criterios generales son las directrices que establecen los cánones de diseño que conducirán de forma coherente y ordenada las propuestas técnicas para la creación o mejoramiento de los espacios y proyectos específicos. Los lineamientos que se relacionan a continuación establecen los parámetros técnicos, estéticos, constructivos y ambientales que imprimirán un carácter particular y distintivo al Jardín Central, devolviéndole la importancia que representa para el conjunto del campus universitario.

- *Nuevo trazo del Jardín Central.*
    - Enfatizar las visuales configuradas por los ejes compositivos.
    - Diseñar un nuevo trazo de andadores a partir del modelo conceptual basado en un sistema radicular.
    - Vincular los vestíbulos de edificios, accesos y plazas con el Jardín Central.
- *Integración formal de la arquitectura del Edificio Estudiantil.*
- *Habilitación y creación de nuevos espacios abiertos.*
    - Diseño de plaza de conexión Biblioteca – Jardín Central.
    - Diseño de la plaza del Auditorio “Álvaro Carrillo”.
    - Diseño de las plazuelas Preparatoria Agrícola – Agroecología.
    - Diseño de la Plaza y Plazuela del Estudiante.
- *Plan de Manejo de la Vegetación.*
- *Diseño de un Memorial.*
- Utilización del recurso agua y de flora nativa de la región como evocación histórica del sistema lacustre del Valle de México.
- *Modernización y habilitación de las redes de infraestructura*
    - Red de riego
    - Red de drenaje pluvial
    - Red de alumbrado público.
- *Diseño y rediseño del despiece de pavimentos nuevos y de reutilización.*
- *Diseño y suministro de mobiliario urbano.*
    - Configuración de un paseo escultórico.

Con el establecimiento de estas medidas y soluciones de diseño, se buscó conformar un planteamiento integrado que incluyera todas las sub zonas, proyectos específicos y acciones transversales necesarias para planificar de forma ordenada la ejecución de obras por sectores o etapas de proyecto, considerando las limitaciones que impone el tiempo y la disponibilidad de recursos económicos, materiales y humanos para su correcta ejecución.

Propuesta conceptual

El concepto de diseño prefigura una propuesta contemporánea, integral, funcional y armónica entre todos sus elementos naturales y construidos como terracerías, vegetación, mobiliario y en general elementos naturales y/o artificiales. Por lo que corresponde a la inmersión arquitectónica del espacio conceptualizado en el contexto existente, se contemplaron las diferentes necesidades y características que se requiere integrar dentro de dicha composición, logrando con ello, soluciones completas, funcionales y representativas

Esta idea respeta el carácter histórico y patrimonial del sitio, así como las actividades académicas y sociales que se realizan en sus espacios, considerando las características, preferencias y actividades de los integrantes de la comunidad universitaria. Para ello se consideraron tres hilos conductores:

i. La tradición paisajística legada por Nezahualcóyotl, gobernante texcocano que se reconoce como un personaje que concibió y llevó a la práctica ideas y proyectos urbanísticos, paisajísticos, botánicos y de ingeniería hidráulica que lo ubican como uno de los precursores de dicha práctica en el México prehispánico. Basta recordar una de sus obras más relevantes de la que actualmente solo subsisten los vestigios arqueológicos localizados en el cerro de Tezcutzingo.

ii. La definición de ejes de composición basados en la recuperación del carácter histórico del espacio mediante la evocación del trazo de un jardín neoclásico, el cual data de la época de auge de la Ex Hacienda de Chapingo en los siglos XIX y XX y que hoy sienta las bases del nuevo trazo propuesto.

iii. La consideración del recurso agua como una remembranza de la importancia que reviste este elemento para el ser humano, particularmente para el desarrollo de la actividad agrícola.

Proyecto Ejecutivo de Arquitectura y Arquitectura de Paisaje

El Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo fue concebido a partir de las necesidades de la comunidad universitaria con el fin de crear un lugar de vinculación articulación y recreación, estética, funcional y sensorial.

La concepción paisajística tiene como eje medular el edificio de Rectoría de la Universidad Autónoma Chapingo que se desenvuelve hacia el emplazamiento central del jardín. Este movimiento se materializa mediante una traza integrada por dos razones sustanciales, por un lado, la recuperación del diseño histórico existente en la antigua Ex hacienda Chapingo y por otro, la generación de raíces que transportan energía desde Rectoría hacia cada uno de los edificios que envuelven el Jardín Central. De esta manera se abstrae la idea de los flujos de energía que son trasmitidos a cada una de las partes que integran la vegetación, la cual, se manifiesta en la relación entre Rectoría y los edificios que integran el lugar central del campus universitario: Edificio estudiantil, el Auditorio, la Biblioteca, la Prepa Agrícola, Agroecología, así como la Calzada de los Agrónomos Ilustres (Ver Figura 2).

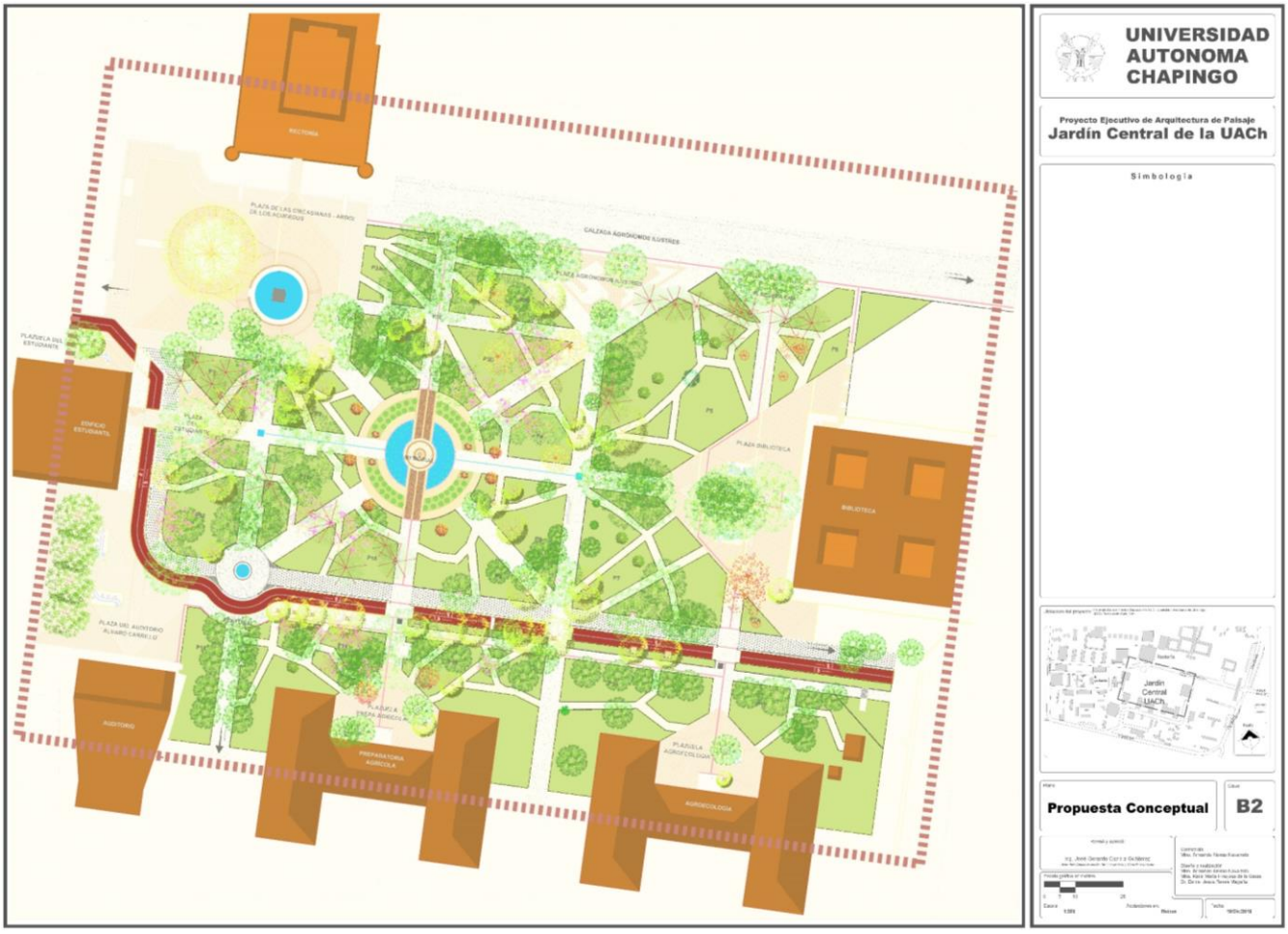


Figura 2. Propuesta conceptual de diseño paisajístico. Plano B2 Propuesta conceptual. *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

En la nueva distribución del proyecto paisajístico se ha destacado el valor histórico del jardín con la concepción de un Memorial en el espacio central y la Plaza de los Acuerdos frente al edificio de Rectoría que enaltecen la memoria, tradición y cultura de la Universidad. Dichos espacios proyectados contemplaron la evocación del diseño de paisaje propio del Cerro del Tezcutzingo, rememorando la importancia de las nociones paisajísticas de Nezahualcóyotl.

De esta forma los nuevos espacios que re configuran al Jardín Central extraen valores culturales e históricos del pueblo texcocano, en donde se vislumbra la estrecha relación que se ha dado entre el ser humano y la naturaleza, así como su transformación desde el arribo de los primeros pobladores al Lago de Texcoco, aspectos que son concebidos a través del pensamiento de la Universidad Autónoma Chapingo.

En este sentido, es importante enfatizar que la precisión del trazo propuesto que define la nueva jerarquización vial y la geometría de los nuevos parterres y los senderos que los atraviesan e intercomunican con otros espacios, así como los nuevos diseños de despieces en pavimentos propuestos para vialidades, senderos, plazas y plazuelas, la ubicación de los proyectos específicos, así como las características botánicas, estéticas y estructurales de la vegetación propuesta correspondiente a los diversos estratos, pretende concretar espacialmente esta idea.

Para mejorar las conexiones funcionales entre las edificaciones que bordean el Jardín Central fue necesaria la creación de varias plazas de acceso para articular y vestibular las estructuras edilicias con el conjunto histórico patrimonial del campus.

En ese sentido, se propuso la creación de la Plaza del estudiante como un espacio abierto que permita ordenar el acceso al Edificio Estudiantil y establecer una relación funcional directa con la Biblioteca Central, el diseño de esta plaza tiene como objeto conformar un espacio de vinculación, recreación y contemplación. El concepto principal de esta plaza de forma triangular en razón de las abstracciones conceptuales de la Universidad surge a partir de las formas propuestas para la fachada del edificio, el cual consiste en patrones geométricos armónicos que estructuraron y adecuaron la escala del edificio.

En el mismo orden de ideas, el diseño de la Plaza de los Agrónomos Ilustres fue proyectado para vincular la Calzada de los Agrónomos Ilustres con el Jardín Central, además de establecer un espacio de recibimiento para la comunidad universitaria y los visitantes al conjunto universitario. Esta plaza se integra al Jardín Central a través de la red de caminos y sendas que forman parte de la geometría radicular descrita anteriormente.

En el caso de los edificios de Preparatoria Agrícola y Agroecología el rediseño de los espacios exteriores que ordenan el acceso a los espacios educativos tuvo como finalidad principal conectarlos directamente con los espacios abiertos y las vialidades principales en una primera instancia, y posteriormente, siguiendo los nuevos trazos de senderos y vialidades, conectarlos con el resto de las edificaciones como la Rectoría, la Biblioteca Central, el Auditorio o el Edificio estudiantil. Así mismo fue creada una nueva plazuela adyacente al paramento norte de la Biblioteca Central, a fin de facilitar su acceso y conexión con la Calzada de los Agrónomos Ilustres.

Con relación a la Plaza del Auditorio “Álvaro Carrillo”, su emplazamiento está en función de la importancia y la escala del recinto, ya que, como zona cultural e histórica este edificio es pieza clave en la estructuración del campus universitario, de esta manera, la propuesta consideró una plaza de amplias dimensiones para fomentar el desarrollo de actividades lúdicas y recreativas, así como brindar la posibilidad de realizar eventos al aire libre. Con la finalidad de enaltecer este edificio, así como al mural *“Sinfonía de la Madre Tierra”* del artista Jorge Díaz, fue proyectada una plaza que permitiera admirar y contemplar dicha arquitectura y el mural presente. De esta forma, la plaza adquirió como idea conceptual el motivo central del mural representado en la figura de la planta del maíz (*Zea mays*).

Una mención especial merece el diseño del Memorial, ya que se trata de un elemento relevante dentro de la composición general de la propuesta, que consiste en el diseño de un espacio abierto que concentra los valores simbólicos e identitarios que distinguen a la institución. Este elemento está situado en el nodo principal conformado por la intersección de varios ejes de composición principales, entre los que se pueden mencionar:

i. El eje que se desprende la Calzada Principal y que en sentido perpendicular (norte-sur) se dirige y conecta con la plazuela del conjunto arquitectónico de Preparatoria Agrícola;

ii. El eje diagonal que se desprende de la Calzada Principal para conducir directamente hacia el Auditorio "Álvaro Carrillo", previamente haciendo contacto físico y visual con la fuente de la Diosa del Maíz;

iii. El eje principal que vincula en unos de los mayores recorridos, al Edificio Estudiantil con la Biblioteca Central;

iv. El eje diagonal que conecta la vialidad peatonal, ciclovía y calle de servicio con la Plaza Principal, Fuente de Las Circasianas, Árbol de los Acuerdos y Edificio de la Rectoría, espacio que sirve de interface con el conglomerado edilicio que contiene la zona de dormitorios, la sede del H. Consejo Universitario (El Partenón) y la zona comercial y de alimentos.

Las características geométricas del Memorial responden a una forma circular que es atravesada por una calzada principal en sentido norte sur, generando dos hemiciclos que se encuentran de frente y que conforman a su vez, una estructura radial de calzadas y senderos que conectan directamente con los espacios más importantes dentro y fuera del jardín. Su geometría transmite la idea de un elemento que irradia y extiende sus brazos hacia cualquier punto del campus universitario, destacando su centralidad y significación dentro del conjunto arquitectónico paisajístico.

Los elementos interiores de los hemiciclos mencionados contienen dos espejos de agua que por rebosamiento aportan la escorrentía a dos acequias que se ubican sobre la calzada que conecta al edificio Estudiantil con la Biblioteca. Estas acequias, que por sus dimensiones y por la relación con la escala del lugar, parecen ser un hilo conductor que remata en sus dos extremos con sendos espejos de agua, rememoran un apantle (canal para riego agrícola), el cual, este apantle se encuentra ubicado en las intersecciones de esta que es la calzada principal con otras dos secundarias que corren en sentido norte sur; la primera conecta la plaza principal con la rotonda que circunda a la Fuente de la Diosa del Maíz y la segunda,

Horizontes y Perspectivas: Arte y Diseño del

nace en la Plaza de los Agrónomos Ilustres y remata entre los edificios de Preparatoria Agrícola y Agroecología.

Los estanques, acequias y espejos de agua, dan sentido a la importancia del recurso hídrico para el desarrollo y subsistencia de la humanidad y especialmente como insumo base para el desarrollo de las actividades agropecuarias, además, permite generar un microambiente adecuado para hospedar especies vegetales acuáticas propias de la zona lacustre de la Cuenca del Valle de México; así como incrementar el valor estético y ornamental del sitio.

El concepto de centralidad, su ubicación y una geometría que incluye, envuelve y proyecta vínculos físicos y sensoriales con los espacios más importantes dentro del Jardín Central y sus inmediaciones, pretenden resaltar el valor emblemático de este espacio y enfatizar su carácter identitario para la institución y su comunidad. Con relación a la funcionalidad de este espacio, está pensado para que dentro del mismo se realicen actividades que requieren de cierta formalidad, protocolo y un ambiente de sobriedad y respeto como ceremonias cívicas e institucionales, tomas de protesta, entrega de reconocimientos, premios y distinciones, recepción o nombramiento de personajes distinguidos, actos o ceremonias fúnebres o luctuosas, celebración de aniversarios, actos protocolarios, fotografías institucionales de autoridades y alumnos, entre otras (Ver Figura 3).

Tomando en consideración que la vegetación representa uno de los insumos esenciales para la enseñanza de las disciplinas relacionadas con el sector agrícola, en este lugar especialmente se decidió incorporar el concepto de arquitectura vegetal, colocando a manera de columnata y en sustitución de los tradicionales elementos de concreto armado revestidos con mármol, 52 ejemplares de Ahuejotes (*Salix bonpladiana*), alrededor del Memorial, como elementos que definen, contienen y refuerzan su carácter.

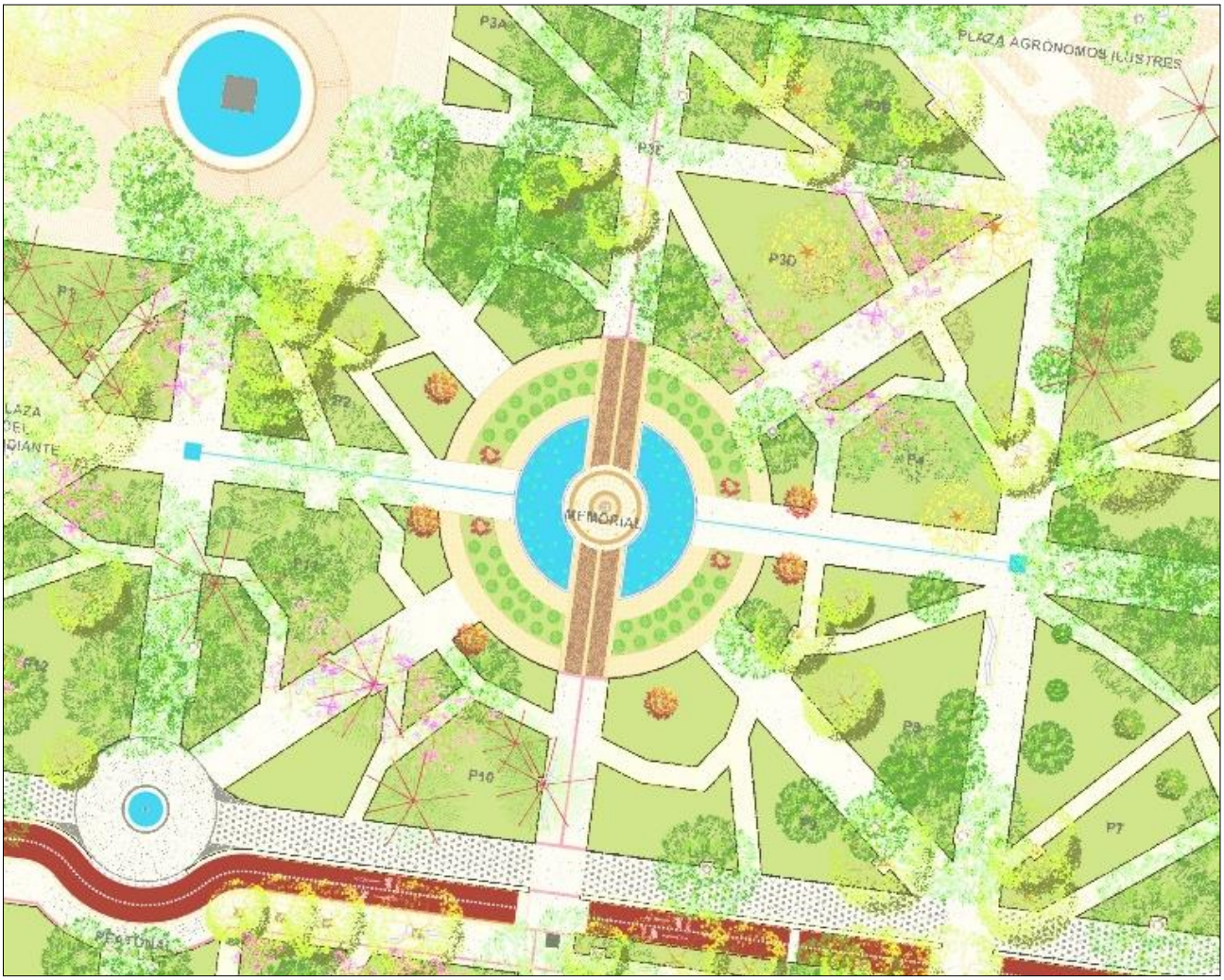


Figura 3. Memorial. *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

De esta forma, la idea conceptual se materializa en la geometría del memorial colocando de manera circular una alineación a tresbolillo con esta especie vegetal que se usa de manera natural desde la época prehispánica como elemento de contención y refuerzo de taludes para contener sustratos al interior de lagos, lagunas y canales, especialmente dentro de la tradición lacustre de la Cuenca del Valle de México. Además, marcar el acceso a esta área, en donde se propone incluir cuatro ejemplares de ciruelos negros (*Prunus nigra*) para brindar un impacto cromático relevante en los remates del sendero principal que compone el Memorial.

Al centro se colocó una plataforma central destinada para eventos importantes en el ámbito universitario, la cual estará envuelta por dos estanques de gran amplitud los cuales fueron cubiertos por acentos cromáticos con vegetación acuática de zona palustre como la flecha de agua (*Sagittaria macrophylla*), de zona profunda, como los nenúfares blanco y rojo (*Nymphaea gracilis y Nymphaea rubra*) y de zona húmeda, como la cola de caballo (*Equisetum hyemale*) y lirio blanco acuático (*Hymenocallis littoralis*) (Ver Figura 4).



Figura 4. Arquitecturas vegetales en Memorial. *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

Redes de infraestructura

El diseño y dosificación de las redes de infraestructura toma en cuenta las ya existentes, así como su grado de funcionamiento, proponiendo en todo caso, la ampliación, mejoramiento o modernización de éstas, a fin de asegurar un funcionamiento adecuado para el suministro de energía eléctrica, agua tratada para el riego, agua potable para los bebederos, así como también el desalojo de aguas servidas y en su caso, la captación, conducción, almacenamiento y aprovechamiento óptimo del agua pluvial. Los dispositivos propuestos aseguran la economía en el requerimiento de recursos como el agua o electricidad. En este

sentido, el uso de energías renovables, se contemplaron como fuentes primarias de abastecimiento, mediante el uso de celdas fotovoltaicas o aerogeneradores.

Debido a que las características de este proyecto privilegian la escala de intervención paisajística, en este rubro en particular se establecen los criterios generales para el diseño de las redes correspondientes a: red pluvial, red de riego, red de iluminación y red de voz y datos, de acuerdo a las necesidades y requerimientos técnicos de este espacio. Para ello se tomaron en consideración los siguientes lineamientos:

a) Los elementos como fuentes, acequias y espejos de agua deberán ser suministrados exclusivamente con agua tratada, por lo que deberá considerarse una doble red de suministro de agua. Una proveniente de la red municipal, de la cual se derivarán algunas salidas para dar servicio a los bebederos con agua potable y otra proveniente de la planta de tratamiento o en su defecto abastecida por medio de carros tanque a una cisterna diseñada *ex profeso*, de donde se podrá bombear el agua tratada al sistema de tuberías de las fuentes, estanques, acequias y espejos de agua de la Fuente de Las Circasianas, Diosa de la Maíz y Memorial.

b) Los sistemas de riego propuestos serán compatibles con un esquema de máxima utilización de aguas pluviales y acordes a las necesidades de las cubiertas vegetales propuestas, dando prioridad a la economía en el uso del agua tratada suministrada para garantizar la supervivencia y mantenimiento de la vegetación. Estos sistemas deberán funcionar en combinación y complementación armónica con la red pluvial de superficie.

c) El sistema de iluminación o alumbrado del Jardín Central estará basado en la utilización de nuevas tecnologías amigables con el medio ambiente por su bajo consumo de energía y alta eficiencia en el servicio y deberá aprovechar los ramales y circuitos eléctricos existentes y dado que se utilizarán preferentemente dispositivos LED, esto asegura que la capacidad de carga existente será suficiente para garantizar el suministro, habida cuenta de que éstos consumen significativamente menos energía que los dispositivos existentes.

d) La red de voz y datos debe presentare como una solución relativamente sencilla, a fin de dotar de señal de internet a algunos lugares que fomentarán la congregación de estudiantes y profesores como las plazas o plazuelas y ampliar la capacidad de uso de un servicio que ya brinda la institución.

Mobiliario urbano

El diseño y suministro de los elementos del mobiliario urbano, contempla los siguientes criterios de dotación: estar construidos con materiales de alta resistencia a la intemperie, ser aptos para el uso intensivo, contar con ensambles o despieces sencillos y fáciles de realizar y lograr ser reparados por el personal de conservación y mantenimiento, responder a una línea unificada de diseño, utilizar materiales razonablemente económicos en su construcción y cuya elaboración no requiera de procesos de producción o industrialización complejos, así como ser preferentemente construidos en el sitio, con materiales tradicionales o de la región.

La propuesta del mobiliario urbano considera el conjunto de piezas de equipamiento que serán instalados en los espacios exteriores del Jardín Central para cumplir con propósitos o apoyar el desarrollo de determinadas actividades como pueden ser: el descanso, la orientación en un conjunto arquitectónico de amplias dimensiones, la comunicación, seguridad vial, iluminación nocturna, depósito y clasificación de residuos sólidos, trabajo al aire libre, congregación y convivencia, la recreación, contemplación y mejorar la accesibilidad incluyente, entre otros (Ver Figura 5).

Con el objeto de dotar de facilidades para la realización de las actividades arriba señaladas, así como para permitir un uso adecuado de los espacios exteriores por medio del uso de este conjunto de muebles y dispositivos, se ha previsto diseñar, construir en sitio y/o construir por encargo aquellas piezas que así lo ameriten, de acuerdo a la siguiente relación de elementos del mobiliario urbano: bancas, mesas con bancos, bebederos, luminarias, cestos de basura, aparcabicicletas, fuentes y cuerpos de agua, bolardos, alcorques, rampa para sillas de ruedas, caseta telefónica y elementos escultóricos u ornamentales.



Figura 5. Diseño de mobiliario urbano. *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

Para el diseño del mobiliario urbano se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Garantizar el uso seguro y adecuado de los espacios exteriores, de acuerdo a la reglamentación universitaria aplicable.
- Fomentar y mejorar la accesibilidad incluyente.
- Evitar o aminorar los daños por vandalismo.
- Respetar las características formales de la arquitectura circundante, así como la calidad ambiental, paisajística, histórica y monumental del sitio.
- Adecuarse a las características y dimensiones del espacio.
- Adecuarse a las características de los usuarios.

- Ser factibles de construir en sitio con materiales durables y por personal del área de conservación y mantenimiento, por lo que su diseño y factura deberá apegarse a procedimientos constructivos sencillos y eficientes.

Por otro lado, como parte constitutiva también se presenta la propuesta de elementos de señalética, a efecto mejorar la movilidad y comunicar adecuadamente a los usuarios aspectos relevantes como la ubicación de sitios de interés, edificios relevantes, rutas, zonas especiales, recorridos, señales de alerta, vialidades y sus sentidos, etcétera.

Diseño de pavimentos

Para este rubro se planteó una propuesta de diseño enfocada en la reutilización del material existente, el cual en su mayoría se encuentra en un estado de conservación aceptable. Se diseñaron nuevos trazos, tapetes, cenefas y despieces que responden a una estructura integrada, que enfatiza la jerarquía de cada zona o elemento arquitectónico y escultórico, con base en un diseño integrado que articula las diversas zonas que conforman el área de trabajo (calzadas, senderos, andadores, accesos a recintos cerrados, plazas, plazuelas, zonas perimetrales a fuentes y elementos escultóricos, así como a las intersecciones de estos elementos, entre otros).

Solo se plantea la introducción de nuevos pavimentos en aquellos espacios cuyo diseño, jerarquía o reubicación así lo requieren. Los materiales elegidos son permeables, durables y resistentes al uso intensivo, con escasa o nula intervención para su mantenimiento y conservación y, de acuerdo a un estudio específico del mercado, cuentan con disponibilidad garantizada para su adquisición y/o reposición. Los criterios que se establecieron para el diseño de pavimentos fueron:

- Integrar al diseño propuesto las piezas de adocreto que se encuentren en buen estado asegurando el aprovechamiento del material existente para su reutilización, a fin de generar economías y utilizar de manera óptima los recursos asignados al proyecto.
- Definir diseños específicos en áreas de plazas de accesos y plazuelas propuestas con un carácter diferenciado que permita apreciar su énfasis y singularidad, procurando su jerarquización ordenada.

- Conformar un diseño simbólico que integre en el caso de la Fuente de Las Circasianas y el Árbol de los Acuerdos, su valor histórico y simbólico para la comunidad universitaria, así como para los visitantes al recinto.
- Jerarquizar caminos y senderos a través del uso de materiales, formas o colores para establecer un ordenamiento de estos debido a la importancia de los diversos espacios y sus conexiones.
- Integrar el uso de losas táctiles que conviertan el espacio en un lugar donde puedan interactuar y desplazarse con facilidad personas con debilidad visual.

Así mismo, se estableció una jerarquización vial mediante el diseño de vialidades peatonales, ciclovía y otras dedicadas a la movilidad de vehículos motorizados de servicio (camiones y camionetas recolectores de residuos sólidos, maquinaria y equipos para la conservación y mantenimiento del lugar, vehículos de emergencia como ambulancias y camiones de bomberos, maquinaria y transportes especiales como contenedores de residuos peligroso o biológico infecciosos). En el caso particular del diseño de pavimentos para los tapetes que dan significación al Árbol de los Acuerdos y la Fuente de Las Circasianas, la intención de un diseño distintivo surgió a partir de la idea de la unión y fuerza de estos elementos de gran relevancia para la Universidad. Para ello, se realizó la modificación geométrica del parterre en el que se encuentra ubicado actualmente el Árbol de los Acuerdos a través de una composición hexagonal que la interrelaciona con la forma envolvente en los pavimentos propuestos en la Fuente de las Circasianas.

Arquitecturas vegetales

De conformidad con los criterios generales de diseño, así como de otros principios utilizados para la selección de elencos florísticos aptos para su utilización en ambientes de carácter patrimonial (Alonso & Hinojosa, 2017), se plantearon las directrices para el diseño y manejo de las arquitecturas vegetales consistente en el retiro de vegetación, la necesidad de podas (estructurales, estéticas y sanitarias), así como la localización de los elementos vegetales que permanecerán y aquellos sujetos a protección especial por su valor botánico, cultural, monumental u ornamental (Ver Figura 5).

Horizontes y Perspectivas: Arte y Diseño del Paisaje

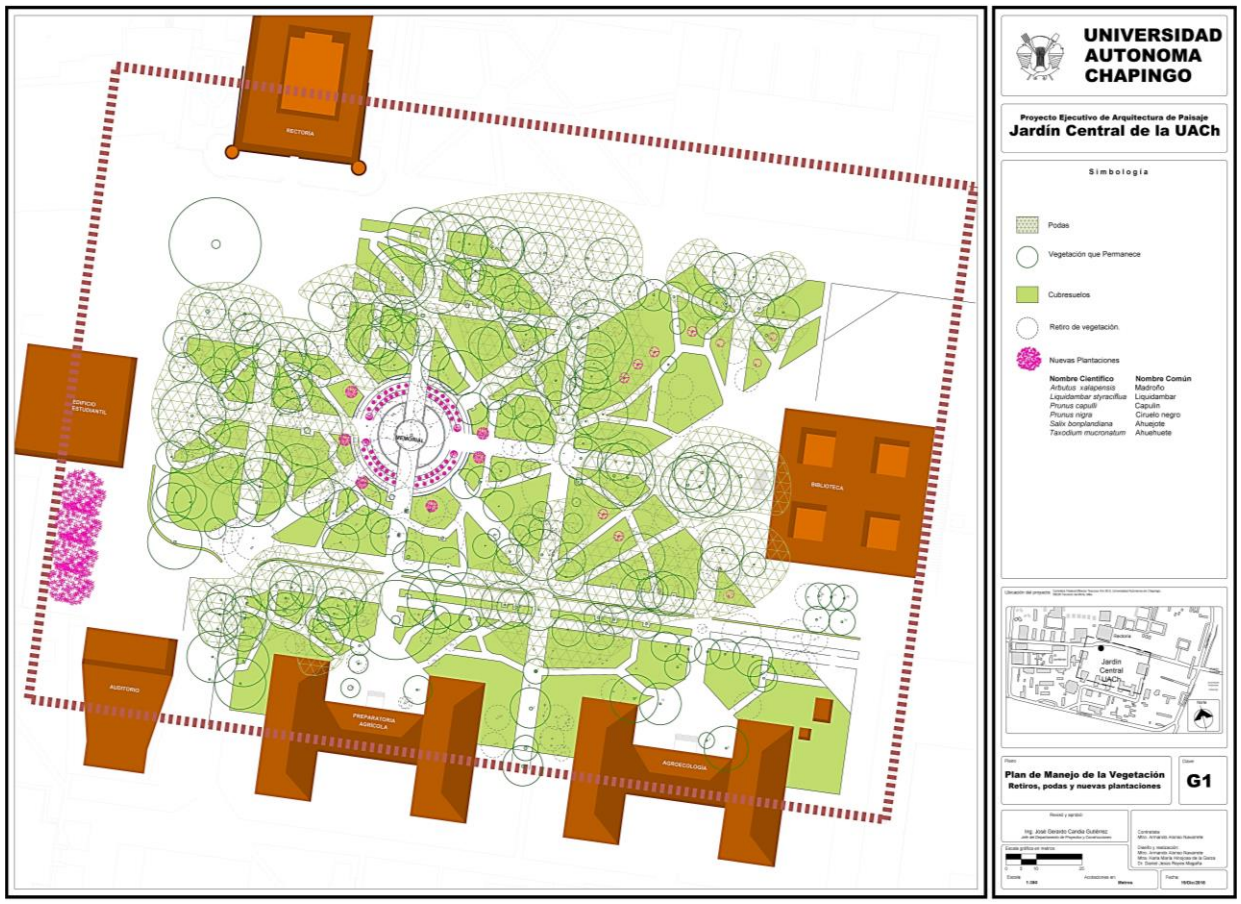


Figura 5. Plan de manejo de la vegetación. Plano G1 Plan de manejo de la vegetación. Retiros, podas y nuevas plantaciones. *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

De esta manera se previenen acciones concretas para el retiro de individuos enfermos, vetustos o que significan un riesgo por su integridad estructural, así como la poda de árboles y arbustos y el retiro de tocones y material producto de trabajos de obra como cascajo, residuos de asfalto, basura y otros elementos dentro de los parterres o áreas ajardinadas, que afectan el diseño de arquitectura de paisaje, así como la planeación del rediseño de la red de riego y todos los elementos que la constituyen como cisterna, fuentes de suministro y almacenamiento de agua, construcción de guarniciones, letreros restrictivos e informativos y aquellas otras que considere necesarias, como pueden ser la creación de taludes, abultados, macizos, arriates, terracerías, rocas y elementos pétreos, etcétera.

El Plan de Manejo de la Vegetación considera el manejo en los estratos arbóreo, arbustivo y cubre suelos, vinculados al diseño de la paleta vegetal conformada principalmente por especies nativas**,** al tiempo que se imprime un carácter educativo propio de la Universidad el cual se refleja en el diseño de cinco jardines educacionales; además se enfatiza la recreación y el disfrute a través de experiencias enriquecedoras y placenteras en el jardín en seis espacios de descanso y contemplación, así como otros cuatro con alta expresividad plástica para el deleite de los sentidos. De esta forma el planteamiento para el diseño de los nuevos jardines parte de la configuración de cuatro grandes zonas: Zona Histórica-Patrimonial; Zona Educacional; Zona de Ornamentales; y Jardines de descanso (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Zonificación General de Jardines.

Zonas del Jardín Central	Jardines
A) Zona Histórica- Patrimonial	• Memorial • Acuerdos/Circasianas
B) Zona Educacional	• Educativos 1,2,3,4 • Jardín de suculentas
C) Zona de Ornamentales	• Contemplación • Madroños Norte y Sur • Prepa Agrícola y Agroecología • Aromáticas Norte y Sur • Plazuela de los agrónomos Ilustres
D) Jardines de descanso	• Edificio Estudiantil • Auditorio Plaza • Jardín de los Ahuehuetes • Los Taludes • Los Prados

Fuente: *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018.*

En el diseño del Jardín central ha sido fundamental la consideración de vegetación con características cromáticas, funcionales y etnobotánicas que permitan una conducción segura tanto para los miembros de la comunidad universitaria, así como de visitantes. Por ello, la selección de vegetación corresponde a un estudio profuso que cubre las necesidades del proyecto (Peña Salmón, Las plantas en el diseño del paisaje. Funciones arquitectónicas y estéticas, 1998)

El Jardín Central, así como las áreas circundantes fueron modificadas para la inclusión de nueva vegetación, la cual proporciona diversos beneficios ambientales tales como la purificación del aire, incremento de áreas de sombra y frescura, además de la conformación de una nueva composición que enriquezca el microclima del sitio. En este proyecto la naturalidad y expresividad plástica de cada especie seleccionada embellece el paisaje y enriquece la percepción del entorno, lo que resulta en la generación de sensaciones de bienestar, tranquilidad y disfrute (Peña Salmón, Usos, funciones y características de las plantas en el diseño del paisaje. Funciones ecológicas., 1985).

El nuevo patrimonio vegetal del jardín fue seleccionado considerando el tamaño máximo de crecimiento y está representado por una gran diversidad de especies distinguiendo 39 especies nativas de las cuales, tres son endémicas y 28 especies introducidas que, por sus cualidades paisajísticas y adaptación al sitio de estudio, fueron integradas de manera armónica al diseño (SEMARNAT, 2010). Asimismo para la selección de especies se llevó a cabo un proceso de comparación con la relación de especies contenidas en la Norma Oficial Mexicana 059[3].

Las especies están agrupadas por asociaciones que se forman entre sí, como ocurre en un medio natural, con el objetivo de propiciar diversidad biológica, armonía visual y un mejor estado fitosanitario para el jardín. Esto conduce a establecer ambientes propicios para el crecimiento óptimo de cada especie posibilitando condiciones de humedad, suelo o sustrato, nutrientes, luz y sombra requeridos. El resultado de la combinación de factores para la selección de vegetación puede resumirse en la siguiente tabla (Ver Cuadro 2).

De esta forma la vegetación seleccionada, además de reunir cualidades ornamentales, etnobotánicas y compositivas, representará un patrimonio de gran valor ambiental, cultural y estético, constituyéndose como un conjunto de elementos icónico, representativo del sentido de unidad e identidad universitaria. Las áreas que conforman las propuestas de los diversos jardines, se describen más adelante y su dosificación espacial puede observarse en el plano *"Zonificación General de Jardines"* (Ver Figura 6).

[3] Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la federación. 30 de diciembre de 2010.

Cuadro 2. Criterios de Selección de la Vegetación.	
Clasificación por estrato	
Árbol Pequeño	7 especies
Árbol Mediano	0 especies
Árbol Gran Porte	3 especies
Arbusto	12 especies
Cubresuelo	29 especies
Rasante	7 especies
Acuático 1 zona profunda	2 especies
Acuático 2 zona palustre	1 especie
Acuático 3 zona húmeda	2 especies
Enredadera	3 especies
Clasificación por su origen	
Introducidas	27 especies
Nativas México	39 especies
Endémicas	3 especies
NOM-059-SEMARNAT-2010	
Amenazadas (A)	2 especies
Peligro de extinción (P)	1 especie
Sujetas a protección especial (Pr)	2 especie
Relevancia Etnobotánica (referidas en códice)	
Referencia en códice CB	8 especies
Iconografía en códice CB	6 especies

Fuente: *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

Es importante señalar que las tareas de conservación y mantenimiento de los jardines pueden marcar una diferencia sustancial en su calidad ambiental, estética, sensorial y funcional, por lo que a este proyecto se incorporó un Manual de Mantenimiento, el cual es un documento técnico que contempla las actividades, características de los insumos, así como técnicas y herramientas adecuadas, que podrán aplicarse, a fin de asegurar las mejores condiciones de conservación y mantenimiento.

Nuevas plantaciones para los estratos arbóreo, arbustivo y cubresuelos

En términos generales, en esta propuesta se establecen los lineamientos para la plantación de especies vegetales en sus diferentes estratos, priorizando la utilización de especies mexicanas, poda de árboles y arbustos, a efecto de generar ambientes agradables mediante el uso de taludes, abultados, macizos y sus combinaciones con otros elementos como: arriates, terracerías, rocas y elementos pétreos, etcétera.

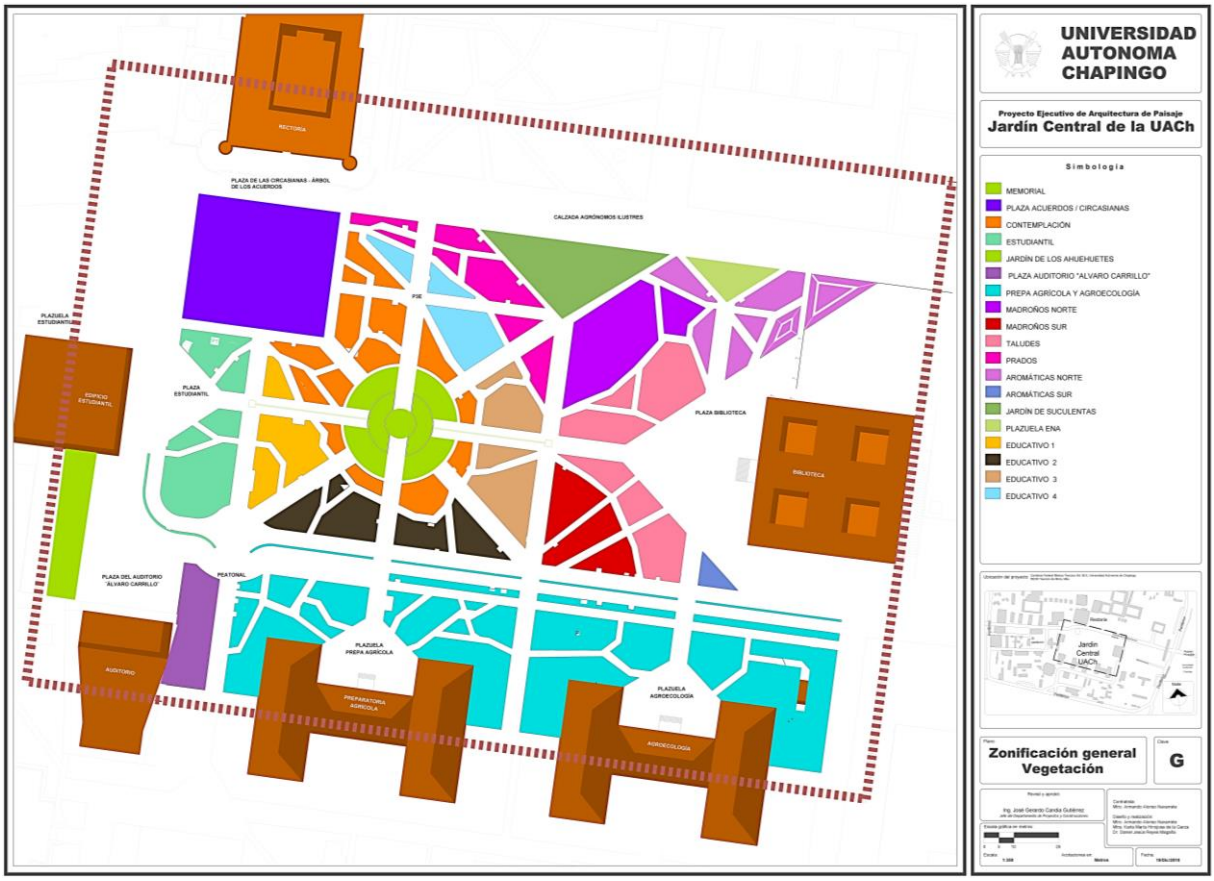


Figura 6. Zonificación general de jardines. Plano G Zonificación General de la Vegetación. *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

Para las nuevas plantaciones de estrato arbóreo se ha propuesto la colocación de cinco ejemplares que, por la expresividad plástica, impacto cromático, valores etnobotánicos y adecuación al sitio son ideales para la presente propuesta. La selección de árboles de gran porte es conformada por *Liquidámbar styraciflua, Salix bonplandiana y Taxodium mucronatum*.

El *Liquidámbar* además de tener un fuerte significado etnobotánico, brinda entre sus funciones paisajísticas expresividad plástica en sus diversos elementos: en el fuste por la exfoliación característica que ofrece diferentes tonos de grises en toda la estructura y en el follaje que explora toda una gama cromática que va de los colores del verde al morado pasando por amarillo naranja y rojo de tal forma que permite marcar el cambio de las estaciones dentro del jardín. Aunado a esto por la cualidad de ser caducifolio resultando en el

invierno el paso del asoleamiento lo que permite un aumento de temperatura y bloquea el sol del verano disminuyendo la temperatura, generando en ambos casos confort ambiental adecuado.

El *Salix bomplandiana* conocido como ahuejote al igual que el liquidámbar cuenta con un fuerte arraigo etnobotánico el cual se ve relacionado directamente con la zona lacustre formando parte del paisaje mexicano desde la época prehispánica, esta especie se ha propuesto en el corazón del memorial, precisamente acompañado de los estanques y acequias con la finalidad de evocar los valores paisajísticos y culturales formando una columnata que dará solemnidad a las actividades que se realicen dentro de este espacio.

El ahuehuete *(Taxodium mucronatum),* especie mexicana considerado como *el árbol nacional*, con alto valor etnobotánico que genera evocaciones históricas no solo en el contexto nacional, sino también en la historia del jardín, ha sido propuesto para reintegrarlo en la Plaza del Auditorio “Álvaro Carrillo” la cual volverá a tener una alineación majestuosa de estos viejos de agua que darán confort a los usuarios que utilicen este espacio.

En esta misma selección se han propuesto tres especies de árboles pequeños: Madroño (*Arbutus xalapensis),* Capulín *(Prunus capulli)* y Ciruelo negro *(Prunus nigra);* estos árboles pequeños se han seleccionado por el impacto cromático en el fuste, en la floración y en las hojas respectivamente. Los tres conforman una armonía cromática en la gama de tonos rojizos y marrones dando unidad, equilibrio y armonía a los espacios (Ver Figura 7).

Por lo que respecta a las nuevas plantaciones de estrato arbustivo, dieciséis arbustos fueron seleccionados para conformar la paleta vegetal. Estos brindan diferentes funciones, para formar fondos por ejemplo se utilizarán helechos *(Nephrolepsis exaltata)* y Acantos *Acanthus molli*), así como algunos agaves. Otros fueron seleccionados para mejorar los aromas y crear nuevas evocaciones y memorias en diferentes momentos del día, entre estos se pueden mencionar los siguientes: Huele de noche *(Cestrum nocturnum),* Gardenia *(Gardenia jasminoides),* Lavanda *(Lavandula angustifolia) y* Salvia *(Salvia leucantha)*; mientras que el resto cumplirán una función fundamentalmente cromática y para complementar el ritmo y armonía en las composiciones de los parterres, para esto se considera la incorporación de: Aster (*Aster subulatus*), Trompetilla (*Bouvardia terniflora*), Talayote (*Cynanchum kunthii*),

Hortensia (*Hidrangea paniculata*) y Jacobinia (*Justicia coccinea*); con lo que se busca generar jardines de contemplación atractivos, aromáticos, armoniosos y confortables.

Asimismo, por el tamaño de crecimiento máximo se han incluido dos especies que no son arbustivas, pero se encuentran en el rango de vegetación arbustiva y se encuentran en el Jardín de Suculetas y Crasuláceas, éstas son: Cirio *(Cereus peruvianus)* y Nopal *(Opuntia robusta)* (Ver Figura 8).

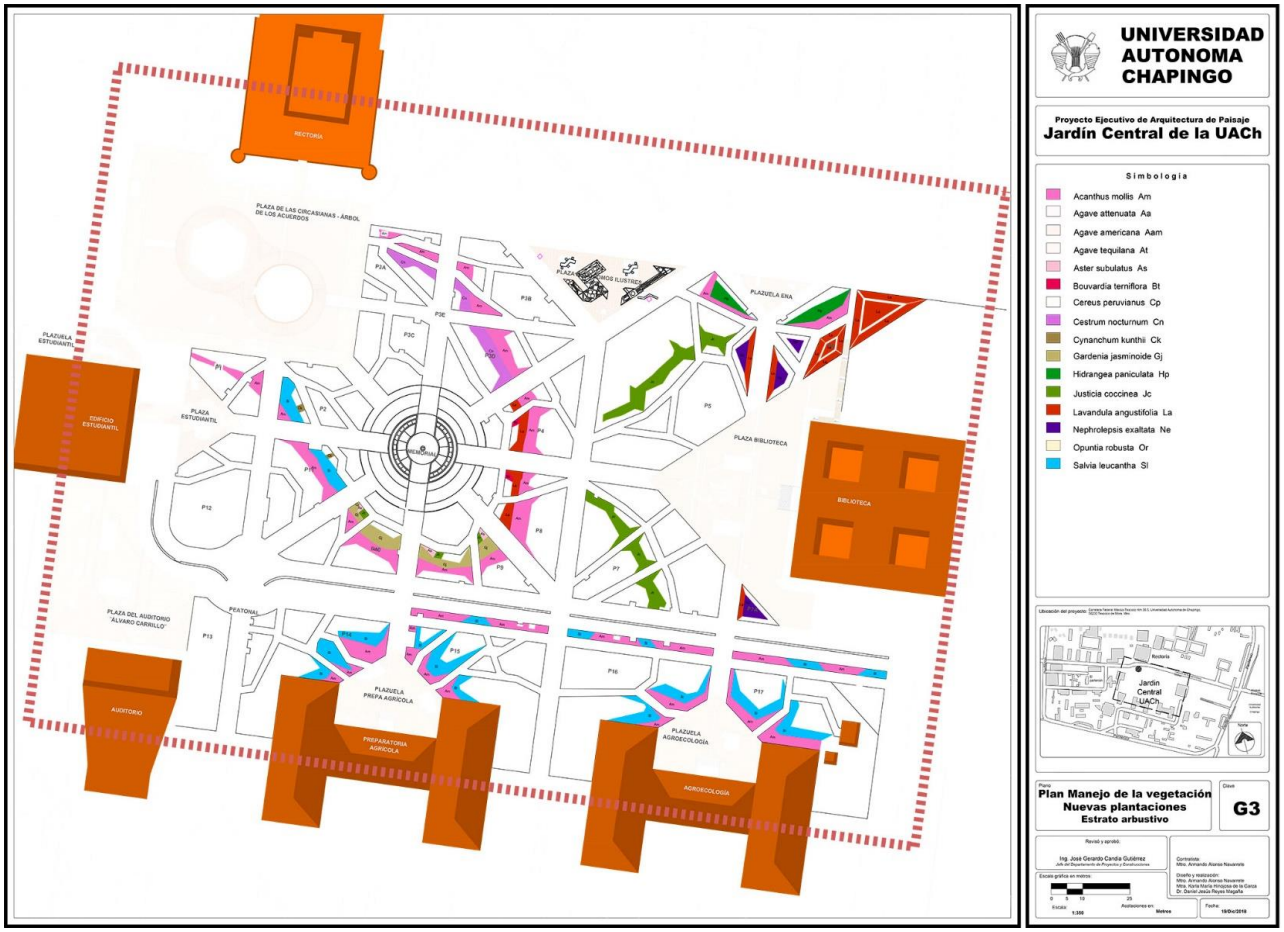


Figura 7. Nuevas plantaciones estrato arbóreo. Plano G2 Plan de manejo de la vegetación. Nuevas plantaciones estrato arbóreo. *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

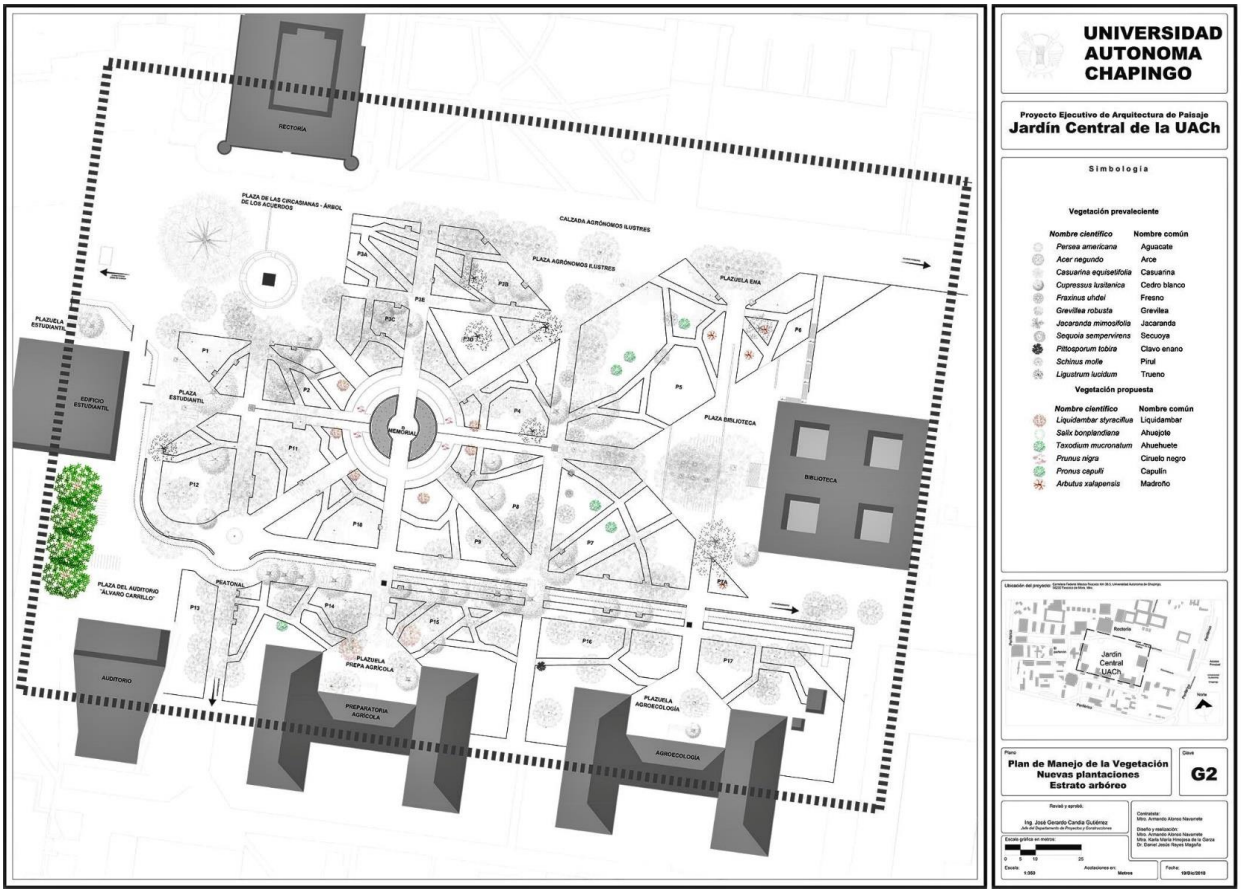


Figura 8. Nuevas plantaciones estrato arbustivo. Plano G3 Plan de manejo de la vegetación. Nuevas plantaciones estrato arbustivo. *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

Los cubresuelos que conforman la paleta vegetal son veintinueve especies y aunados a estos, se adicionan siete especies de rasantes más. La totalidad de los cubresuelos de esta paleta vegetal ha sido elegida por la característica principal de impacto cromático en hojas, en estructura o durante la floración con colores atractivos rojos y rosas (*Sprekelia formosissima, Tigridia pavonia, Tigridia vanhouttei, Zinnia peruvianum. Sedum rubrotinctum, Begonia gracilis, Cosmo bipinnatus, Dhalia coccinea*); tonos fríos azules (*Commelina coelestis*), lilas (Allium giganteum Allium sativum,); tonos cálidos amarillos/naranja (*Tagetes erecta*) y verdes *(Aloe vanbalenii, Aloe barbadensis*). Así mismo, se proponen especies que proporcionan aromas agradables, algunos con valor etnobotánico señalado en el apartado de Paleta Vegetal son utilizados como hierbas medicinales desde la época prehispánica (*Artemisa ludoviciana, Asclepia linaria, Asclepia mcvaughii, Alternanthera pungens*,) y otros

como sustitución del césped en las áreas de prados y recubrimiento de taludes (*Dichondra micrantha repens, Crassula portulacea, Euphorbia tirucalli, Sedum spectabile*), resultando en una disminución de la demanda del recurso hídrico. (Figura 9).

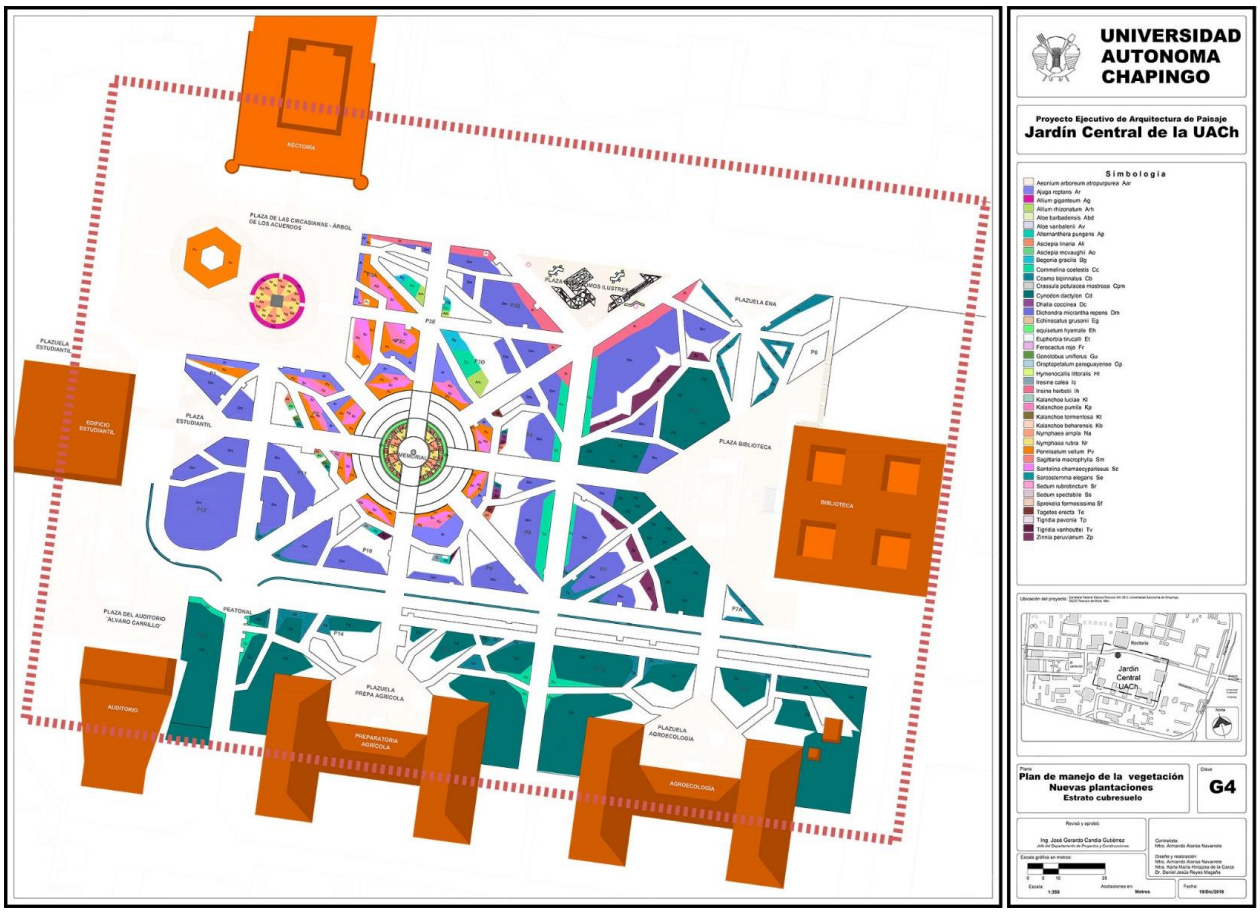


Figura 9. Nuevas plantaciones estrato cubresuelos. Plano G3 Plan de manejo de la vegetación. Nuevas plantaciones estrato cubresuelos. *Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la Universidad Autónoma de Chapingo. Alonso, Armando, Hinojosa Karla y Reyes Daniel, 2018*.

CONCLUSIONES

El Proyecto Ejecutivo de Arquitectura de Paisaje para el Jardín Central de la UACh, es la conclusión de una serie de actividades académicas (reuniones técnicas, cursos, talleres y trabajo en campo) y de gestión institucional iniciadas entre ambas instituciones[4], que permitieron identificar la necesidad de contar con un instrumento de diseño y planificación del

[4] Universidad Autónoma Chapingo, a través del Programa Ambiental Universitario (PAUCh) y la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, a través del Área de Investigación Arquitectura de Paisaje.

paisaje para rescatar, revalorar y dignificar dicho espacio. Los propósitos principales de este proyecto son el rescate y preservación ambiental, la revaloración y conservación de los elementos constitutivos del acervo histórico, arquitectónico y patrimonial y la resignificación cultural e identitaria, a partir de una nueva concepción paisajística que acrisola cualidades y atributos del sitio y transmite la importancia propia del lugar y su espíritu a los usuarios, mediante una respuesta sistémica de diseño paisajístico estrechamente ligada a la escala urbano arquitectónica.

La esencia desplegada en el concepto de diseño le otorga un nuevo carácter al jardín, reuniendo las reminiscencias del pasado con las virtudes de una visión contemporánea del espacio y ceñida a las nuevas demandas y necesidades de la comunidad universitaria, condensa en un plan maestro las siguientes vertientes proyectuales:

- El nuevo diseño geométrico del jardín basado en la reconfiguración de su sistema de vialidades, caminos y senderos, así como de espacios abiertos a partir de una visión acoplada conceptualmente con los valores culturales, educativos, formativos y la filosofía de enseñanza de la UACh y su sentido social.

- La concepción funcional del nuevo trazo representada en la practicidad implícita de un nuevo esquema, cuya noción espacial responde a la estructura radicular propia del material vegetal, que se ramifica permitiendo una relación espacial óptima entre las edificaciones y los espacios abiertos, así como su integración al contexto inmediato; al tiempo que su configuración responde a la dosificación de las actividades de la comunidad universitaria y denota un carácter propio coligado a la naturaleza de la institución y su objeto social.

- La creación de nuevos espacios abiertos y la adecuación de los espacios existentes mediante su redimensionamiento, habilitación y equipamiento, los cuales estarán estrechamente interconectados física, formal y funcionalmente, entre sí y con las estructuras edilicias que forman parte del conjunto.

- La modernización de las redes de infraestructura para asegurar el correcto funcionamiento del lugar y garantizar su uso y habitabilidad bajo criterios de seguridad, confort y disfrute del espacio abierto.

- El diseño y suministro de pavimentos y mobiliario urbano adecuado y suficiente al perfil del usuario universitario, a las características de la tipología de los diversos espacios abiertos y la complementariedad de su uso en su relación con las edificaciones que albergan las actividades formativas educativas, estudiantiles y de gobierno y administración.

La investigación y reconocimiento del sitio, su devenir histórico e importancia como unidad productiva y educativa en la región, ha permitido comprender su significación en el ámbito de la enseñanza agrícola y a su vez, identificar la estrecha relación que guarda con el campo de la arquitectura de paisaje, el cual se nutre de la visión arquitectónica, pero generalmente carece del conocimiento científico del manejo de la vegetación. Esta mixtura de saberes, permitió el trabajo multidisciplinario, abriendo nuevas posibilidades para la investigación y la generación de nuevos conocimientos. El manejo de la vegetación en este caso, trascendió la visión pragmático científica para nutrirse de otros enfoques que permiten la consideración de otros aspectos como los atributos estéticos, ornamentales, etnobotánicos, compositivos y polisensoriales, aplicados desde la práctica del diseño del espacio abierto, dando lugar a una fusión de enfoques, saberes y experiencias, que mediante un ejercicio proyectual sistemático permitirá materializar un vasto catálogo de acciones concretas en el espacio.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Alonso, A., & Hinojosa, K. (2017). Criterios de selección de vegetación para la intervención en zonas patrimoniales. En R. Novelo, *Paisajizando el ambiente* (pág. 295). 320: ACAMPA.

Peña Salmón, C. Á. (1985). *Usos, funciones y características de las plantas en el diseño del paisaje. Funciones ecológicas.* (1a. ed.). Mexicali: UABC.

Peña Salmón, C. Á. (1998). *Las plantas en el diseño del paisaje. Funciones arquitectónicas y estéticas.* (1a. ed.). Mexicali: UABC.

SEMARNAT. (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-059-2010.* México: Diario Oficial de la Federación.



VALORACIÓN DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS DE VALLE DE BANDERAS, MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT, MÉXICO

Rebeca López Suárez[1]
rebeca.ls@bahia.tecnm.mx
Luis Carlos Tapia Sandoval[2]
luis.ls@bahia.tecnm.mx
Sergio Olguín Jiménez[3]
sergio.oj@bahia.tecnm.mx

RESUMEN

La industria turística es de suma importancia para el crecimiento económico de los países, y en México no es la excepción, lugares como Bahía de Banderas permiten pensar en recursos turísticos de alto nivel, por eso es que el municipio, situado en el estado de Nayarit, tomó el nombre de la bahía, y tiene los ojos puestos en el desarrollo sustentable de esta actividad. Lo anterior, hace necesario realizar proyectos de investigación como el titulado Valoración de los atractivos turísticos de Valle de Banderas, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, México, que tiene como objetivo una aproximación a determinar los atractivos turísticos de la población de Valle de Banderas que se encuentra en la Región Costa Sur del Estado de Nayarit para establecer la nueva oferta turística diferenciada de la región. La introducción presenta los antecedentes seguida de los materiales y métodos que marcan el Estudio Descriptivo basado en la investigación documental y el trabajo en campo con la técnica de encuesta mediante la aplicación del instrumento de valoración de los recursos naturales, histórico- monumentales y culturales. La información recabada propicia que el beneficio del proyecto sea para la población local, que se verá inmersa en las acciones de acuerdo a sus propios intereses. Finalmente, el tratamiento estadístico de los datos permite conformar la discusión y resultados, que llevan a conclusiones con una visión de nueva oferta turística con perspectivas de un desarrollo sustentable y mejoramiento de la calidad de vida de la población local, sustentada en que construye y fortalece el "sentido del lugar", considerándolo no sólo como estrategia turística sino como un factor determinante para la valorización y preservación de elementos únicos en las identidades y ecosistemas turísticos, es decir aquellas cosas que suman al sentimiento de una comunidad; como un lugar especial y único.

[1] Doctora en Educación, Concentración Liderazgo en Educación Superior y Currículum, Maestría en Desarrollo Sustentable y Turismo, Jefa de Proyecto del Área de Ciencias Económico- Administrativa y Docente. Tecnológico Nacional de México, Campus Bahía de Banderas. Carr., a Punta de Mita s/n. C.P. 63732. Tel. (329) 29 5 6163. rebeca.ls@bahia.tecnm.mx
[2] Ingeniero en Comunicación Multimedia, Docente del Área de Ingenierías. Tecnológico Nacional de México, Campus Bahía de Banderas. Carr., a Punta de Mita s/n. C.P. 63732. Tel. (329) 29 5 6163.luis.ls@bahia.tecnm.mx
[3] Licenciado en Ciencias de la Comunicación con especialidad en Periodismo y Jefe del Departamento de Actividades Extraescolares y Docente del Área de Ciencias Económico- Administrativa y Docente. Tecnológico Nacional de México, Campus Bahía de Banderas. Carr., a Punta de Mita s/n. C.P. 63732. Tel. (329) 29 5 6163. sergio.oj@bahia.tecnm.mx



Figura 1. Kiosco de la plaza principal de Valle de Banderas, "Un encuentro con el pasado en Valle de Banderas, Nayarit." ***Fuente:*** *Sergio Olguín.*

INTRODUCCIÓN

La presente investigación Valoración de los atractivos turísticos de Valle de Banderas, Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, México, inicia como proyecto integrador docente que incluye estudiantes del Tecnológico Nacional de México Campus Bahía de Banderas, para hacer aportaciones a partir de una localidad y abonar al desarrollo sustentable de la industria turística regional. Se trata de establecer la oferta turística diferenciada en la gestión de actividades antropogénicas como el turismo, visto como parte de la identidad de los anfitriones y la integración de éstos mediante una corriente de empatía con los mismos turistas. Ahora con el creciente interés en la marca Riviera Nayarit, se impacta a zonas cercanas en las que se debe apreciar el valor paisajístico e histórico- cultural de sus recursos con atractivo turístico, ésto también ofrece la oportunidad de generar nuevos proyectos que sean los detonadores para el crecimiento local. Siendo el objetivo determinar la valoración de los atractivos turísticos, para ubicar nueva oferta turística en Valle de Banderas, Nayarit, la investigación parte del reconocimiento de un inventario y la valoración de atractivos turísticos, que permite pensar en formar propuestas de productos turísticos bajo el concepto

mar y tierra a sabiendas específicamente que en la zona costera ya se cuenta con infraestructura turística de primer nivel como es el caso de Nuevo Vallarta en Nayarit.

En Valle de Banderas, se encuentra la cabecera municipal de Bahía de Banderas con las coordenadas: 105° 14' 8'' Longitud Oeste y 20° 48' 4'' Latitud Norte. Se ubica en la Región Costa Sur del Estado de Nayarit. Este municipio número 20, (PMD 2002-2005), es uno de los que registran mayor crecimiento poblacional en el Estado. Recibe su nombre de la Bahía de Banderas que baña la costa sur del municipio y se encuentra dividida políticamente entre los estados de Jalisco y de Nayarit.

Históricamente, en esta región de Nayarit, existieron tres Hueytlahtonazgos o Señoríos llamados Sentispac, Aztatlán y Xalisco, donde se encuentra el territorio del actual Municipio de Bahía de Banderas (Flores y Rosales, 2008,p. 9), fundado entre los años 559 y 618. Territorio que tiene una importancia tal que fue también lugar de tránsito en la gran migración que llevó al pueblo Azteca a asentarse en el Valle de México. Prueba de ello son los hallazgos y testimonios arqueológicos localizados en Sayulita, Higuera Blanca, Punta de Mita, Valle de Banderas y San Juan de Abajo, donde existieron colonias de origen Nahuatlaca.

Fue en el año de 1525, (como se citó en Flores y Rosales *ibídem*., 2008), manifiestan que Francisco Cortés de Buenaventura, pariente del conquistador, arribó a estas costas a la altura de un poblado llamado Tintoc. Los nativos le dieron la bienvenida ataviados con sus coloridos atuendos y lujo de plumaria, lo que motivó que los españoles pensaran que eran banderas y nombraran a la Bahía de Banderas.

En gran parte de la segunda mitad del siglo XIX, el área dependía de la Alcaldía Mayor de Compostela que desde la época de la conquista se denominó Valle de Banderas. Se conservó con una densidad poblacional muy baja, pero como una de las localidades que para 1893 cobran cierta importancia por su número de habitantes con 250 en función a las circunvecinas. El cultivo del maíz, la pesca y la caza eran las actividades que se practicaban y tenían como destino el autoconsumo. En 1904 se creó la Subprefectura de Valle de

Banderas y a partir de 1917, constituido el Estado Libre y Soberano de Nayarit, integró el Municipio de Compostela (como se citó en Flores y Rosales *ibídem*., 2008).

En 1937, la conformación de los ejidos inicia con la dotación de un total de 26 mil 648 hectáreas de las cuales a Valle de Banderas le asignaron diez mil 234 hectáreas y por lo menos mil 433 de ellas se ubicaban al otro lado del río Ameca, en territorio jalisciense (como se citó en Flores y Rosales *ibídem*., 2008). De 1955 a 1964 se presenta el despegue de la actividad turística en pequeños hoteles localizados en el pueblo de Puerto Vallarta.

En 1958 inició la construcción de la carretera Compostela-Puerto Vallarta y fue concluida diez años después, permitiendo la apertura comercial del Valle de Banderas. De 1965 a 1974 se genera una gran proyección internacional de Puerto Vallarta y atracción de un creciente número de turistas y la porción nayarita de la Bahía de Banderas de gran atractivo natural se benefició indirectamente.

En 1970, la creación del Fideicomiso Bahía de Banderas, marcó el inicio de un proceso de expansión de inversiones e infraestructura turística que incluyó el desarrollo del fraccionamiento Nuevo Vallarta y Flamingos, que integran una marina y campos de golf, junto con la zona costera aledaña, es el destino de grandes capitales y visitantes nacionales y extranjeros.

En 1989 se crea el Municipio de Bahía de Banderas, publicado en el Diario Oficial del 13 de diciembre del mismo año, aplicado hasta 1990, siendo el primer presidente municipal Crescenciano Flores Alvarado.

En Valle de Banderas continua su vocación hacia la agricultura y ganadería, que con el tiempo va cambiando por el interés de algunos pobladores de trabajar en la zona turística, pero conserva sus características de una zona rural aún con casas de adobe y teja roja, puertas y portones de madera, corrales amplios para el manejo de animales ubicados en patios internos de las casas; y las familias con mayores ingresos tienen casas con tapanco, es decir construcciones tradicionales de dos niveles con techados de dos aguas y caballete en medio, amplios jardines al interior en patios y corredores; algunas aún se conservan y

presentan un atractivo para el turismo cultural. Se observa un contraste con la zona costera con embarcaciones y yates diseñados para la pesca deportiva y paseos turísticos, e infraestructura turística para gran turismo. Sin embargo, el arte de charrería, el jaripeo, monta de toros y novillos, además de sus festividades, son parte del legado que le da un atractivo singular a la localidad de Valle de Banderas.

MATERIALES Y MÉTODOS

En primera instancia, el tema se aborda mediante el método deductivo, de lo general a lo particular integrando la investigación documental, como parte esencial para fundamentar la definición de atractivos turísticos. El Estudio Descriptivo forma los contenidos a lo largo del tema y consiste en la investigación documental y fotográfica, captura de información de datos y bitácora. Se reúne a la población anfitriona y se aplica la técnica de la entrevista para el acopio de información de primera mano y se procede a documentarlas en minutas. Posteriormente se plantea aplicar el instrumento de recursos turísticos y la técnica de Observación con una Bitácora para ubicar los lugares. Después se realiza la adaptación computarizada del instrumento para el acopio de información y en una primera aplicación del instrumento por docentes y estudiantes que marca un Estudio Exploratorio, mismo que se va redefiniendo acorde a los lugares seleccionados y los hallazgos que se tienen de los diferentes tipos de recursos, tanto naturales, como los aspectos culturales y patrimoniales con que se cuenta.

La recopilación y sistematización de la información tomada del área de estudio, integra de manera somera aspectos económicos y culturales, apoyados en el trabajo de campo. Se enfatiza el tipo de Estudio Etnográfico con la aplicación de la técnica de entrevista, durante todo el estudio en base a obtener un conocimiento general de la manera en que los locales comprenden el valor de los atractivos de su entorno, dado el tipo de investigación exploratoria.

Características de la Valoración

Se realiza con 32 estudiantes de los grupos de 3º y 5º semestres de la Licenciatura en Turismo, en las asignaturas de Socioantropología y Estadística Aplicada al Turismo del

primer grupo y Turismo Rural del segundo grupo, mismas que aportaron aspectos relacionados con los temas de sus respectivos programas de estudio. La valoración corresponde al ciclo escolar agosto-diciembre 2019, está enfocada en el criterio de los estudiantes en salidas de práctica, previa capacitación y que derivó en un informe con los Antecedentes del área de estudio (Valle de Banderas), el Objetivo del Proyecto Integrador, así como las Características de la Valoración con la población y muestra que consta de 164 formatos requisitados hasta llegar al análisis de resultados mediante el procesamiento estadístico en Excel con las gráficas correspondientes que detallamos adelante y que concluye con las reservas del tema.

Es así como en esta primera aproximación al área de estudio, los docentes y estudiantes aplican el formato de valoración y la propuesta se plantea bajo un enfoque comunitario, que permita asentar las bases para alcanzar nuevas perspectivas de desarrollo regional. El proyecto responde también a la necesidad de integrar a los mismos estudiantes en investigación turística que corresponde a la Licenciatura en Turismo y en la realización de proyectos que les permitan conocer la investigación en turismo, en este sentido en la Asignatura de Fundamentos de Mercadotecnia Turística, los estudiantes participaron en el desarrollo de ideas de productos turísticos en Valle de Banderas, con base en la valoración de los recursos.

Estrategia

La estrategia se estableció a partir de la sensibilidad de los estudiantes en cuanto al reconocimiento local de los posibles atractivos turísticos, unida a la manifestación de su propia identidad. De la misma manera, se utilizó el formato de prácticas y visitas para la aplicación del instrumento, lo cual contó en la evaluación semestral. A continuación, se enuncian las acciones que se llevaron a cabo:

1. Reuniones de trabajo de los docentes.
2. Sesión con los estudiantes para presentación del proyecto y capacitación en el uso del instrumento.
3. Plan de acción para la aplicación del instrumento.
4. Visitas de trabajo al área de estudio y entrevistas.
5. Procesamiento estadístico de la información

El procesamiento de la información se realiza en el programa Excel para la obtención y análisis de resultados, con sus conclusiones y recomendaciones.

Población y Muestra

El tipo de Investigación es Exploratoria, se limitó a la aplicación en los atractivos más significativos en un primer reconocimiento del área de estudio, cuya población es de 10 atractivos, que permitieron obtener una muestra significativa del 100%. La valoración se basa en el criterio de los participantes y fue a partir de la apreciación de dos grupos del plantel que hacen un total de 40 estudiantes, de los cuales participaron 32, más 3 docentes, con 164 formatos en total, ya que las variables permitían llenar más de un formato por docente y estudiante.

Se estima que al profundizar en el área de estudio, la muestra no será representativa, pero permite cumplir con el objetivo del proyecto.

Instrumento

El instrumento en su primera parte identifica el atractivo turístico, lo cual sirve para integrar un inventario por tipo, tanto de atractivo como de recurso. La valoración es cuantitativa y de opción múltiple, está dividida en seis categorías a saber: Calidad del Recurso, Potencial Turístico, Grado de Interés, Paisaje del Entorno, Facilidad de Acceso y Conservación. Cada una tiene variables que le dan una puntuación que recae en malo, regular, bueno y muy bueno. Integra además un rubro con los datos de quien realiza la valoración y un cuadro explicativo de los tipos de recurso, mismo que da certeza para el llenado.

La ponderación numérica para las opciones de respuesta de cada variable medida en el instrumento se asignó de la siguiente manera:

Cuadro 1. Ponderación numérica para las opciones de respuesta

Opción	Valor numérico
Malo	5
Regular	10
Buena	15

Cabe hacer mención que las barras de las gráficas que se incluyen en la presente publicación, representan con un color cada categoría de la siguiente manera: Calidad del Recurso de color azul, Potencial Turístico de color amarillo, Grado de Interés de color azul cielo, Paisaje del Entorno de color naranja, Facilidad de Acceso de color gris y Conservación de color verde.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la presente investigación se busca desde un inicio plantear las necesidades para el desarrollo de una localidad, que en este caso es Valle de Banderas, que a pesar de ser cabecera municipal carece de infraestructura y servicios de calidad y que si bien aún cuando ya se perfilaba cierto cambio en las actividades económicas en toda la región de Bahía de Banderas, se encontró que tienen un desarrollo turístico muy bajo a pesar de su proximidad a la zona costera de la bahía con propuestas para gran turismo, tanto del lado de Puerto Vallarta en el estado de Jalisco, como del lado de Nuevo Vallarta y Flamingos en el estado de Nayarit.

Aunque gran parte de su población busca trabajo en el ámbito turístico, lo mismo sucede con la mayoría de las poblaciones aledañas, como San Juan de Abajo, San José del Valle y San Vicente asentados en la parte plana, donde el turismo es incipiente y todavía un poco menos en aquellos de la zona serrana como El Colomo, El Coatante, Fortuna de Vallejo y Aguamilpa.

En este sentido, ha sido benéfico por el estado de conservación en que se encuentran y es propicio para desarrollar un turismo sustentable que beneficie a la población local.

Los resultados de la valoración de los atractivos turísticos de Valle de Banderas, se realizó en función a tres tipos de atractivos turísticos, obteniendo 108 formatos del tipo histórico – monumental; 40 formatos del tipo cultural y 16 formatos del tipo natural, que hacen un total de 164 formatos.

En cuanto al tipo de atractivo histórico-monumental, el recurso denominado Iglesia de Nuestra Señora del Rosario de Tintoque, fue ubicado como Tipo de Recurso Arquitectura (22%), pero en mayor medida como Edificio Histórico (78%).

Dentro de la categoría Calidad del Recurso, obtuvo una valoración de bueno con 15 de 20 puntos por los resultados de sus indicadores, esto pudiera estar relacionado con el desarrollo urbano y la localización que tiene el poblado (Ver Figura No. 3). Respecto al Potencial Turístico también es bueno, así como el Grado de Interés; por su parte, el Paisaje del Entorno es interesante o normal y la suma cae en bueno.



Figura 2 Interior de la Iglesia de Nuestra Señora del Tintoque, en Valle de Banderas, Nayarit (20°48´24.1”N 105°14´49.7”W) ***Fuente:*** *Sergio Olguín.*

El resultado se considera excelente desde la perspectiva de que todos los pueblos cuentan con una Iglesia, ésta es la más antigua 1944, así como la Virgen de Tintoc es una de las más antigua y su particularidad es por la historia que da identidad al lugar. El pueblo de Santiago Temichoque ahora Valle de Banderas, permite pensar en un turismo religioso si se integra a la oferta turística la iglesia de el Señor de San José de San José del Valle, la de San Juan Bautista de San Juan de Abajo, y la de San Vicente Ferrer, en San Vicente.

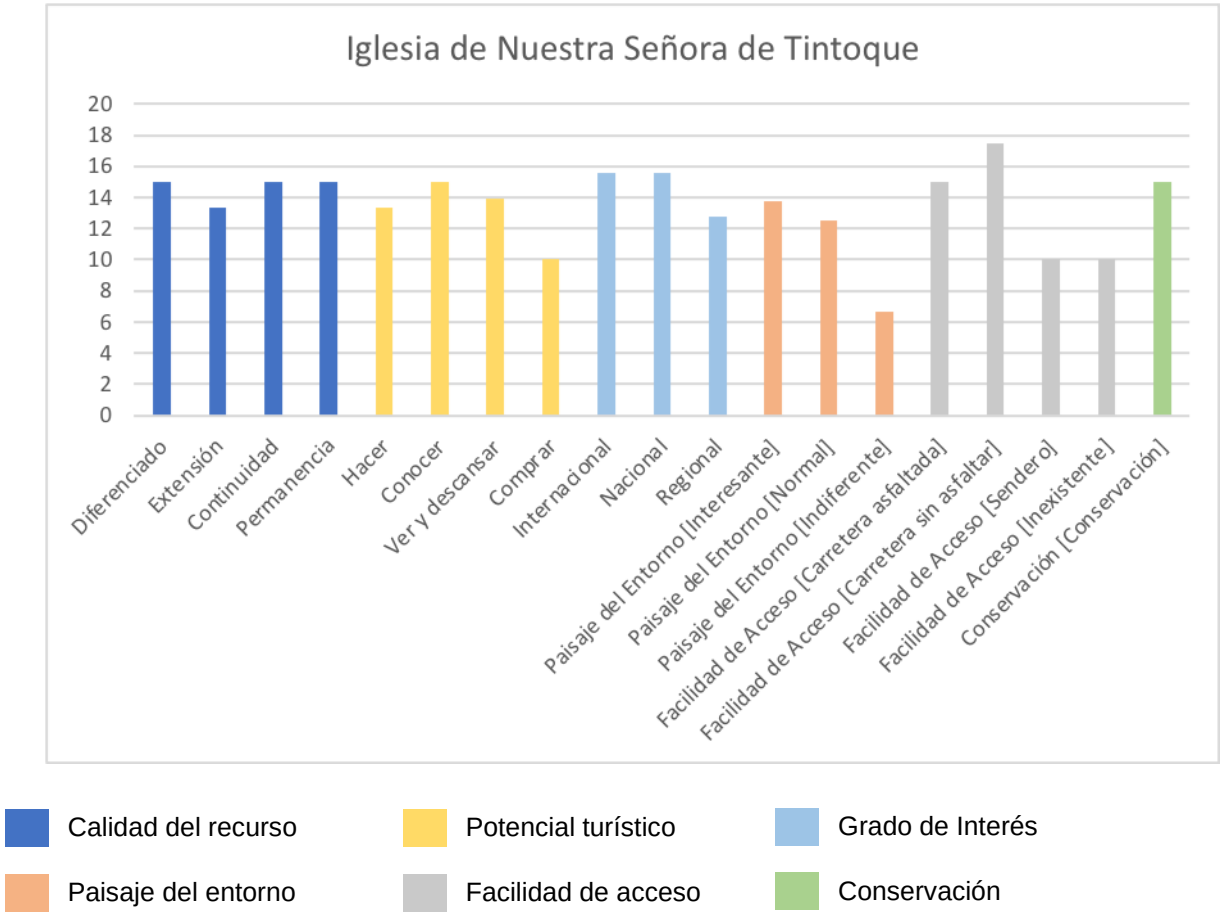


Figura 3. Valoración de atractivo Histórico – Monumental, Iglesia Nuestra Señora de Tintoque.

En el mismo tipo de atractivo esta la Casa de Doña Concha, cuyos resultados indican fue ubicada como Edificio Histórico (75%) y como Arquitectura (25%). A su vez, 11 estudiantes la clasificaron como atractivo Cultural, sin tener bien definido un tipo de atractivo. Es importante señalar que, para este atractivo, la clasificación de expertos es como Histórico-Monumental, ya que incluso cuenta con la placa de monumento histórico.

Dentro de la categoría Calidad del Recurso, obtuvo una valoración de cercana a buena por los resultados de sus indicadores, al igual que la Parroquia, pudiera estar relacionado con el desarrollo urbano y la localización que tiene el poblado (Ver Figura No. 5). Respecto al Potencial Turístico ronda entre bueno y regular. El Grado de Interés es bueno para los tres

ámbitos; por su parte, el Paisaje del Entorno es interesante o normal y la suma cae en bueno. Cabe hacer resaltar que esta construcción fue bautizada por el nombre de su dueña, misma que ofrece anécdotas históricas de los pobladores que vale la pena recordar, así como el arreglo con fotografías y muebles antiguos que pueden ser parte de una escenificación para el turista.



Figura 4. Exterior de la Casa “Doña Concha”, en Valle de Banderas, Nayarit (20°48´21.7¨N 105°14´49.2”W) ***Fuente:*** *Sergio Olguín.*

Edificaciones como esta responden a la necesidad de identificar con su pasado no sólo a la población anfitriona sino también al turista, para lograr la apreciación y enmarcar un valor a una experiencia singular.

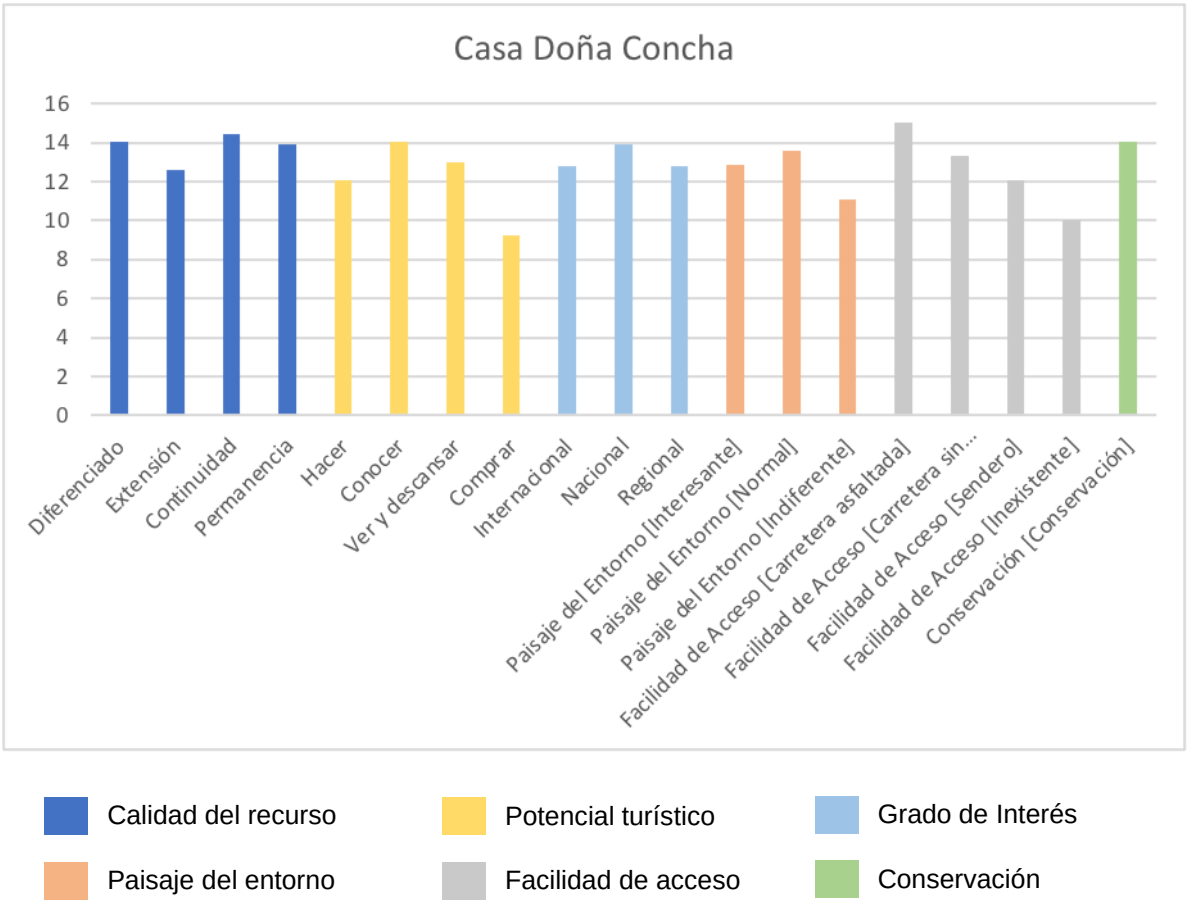


Figura 5. Valoración de atractivo Histórico – Monumental, Casa Doña Concha.

El atractivo Histórico – Monumental, Tienda de Raya (también conocido como Abarrotes Soto) fue ubicado en tipo de recurso Arquitectura por 8 participantes, como Edificio Histórico por 14 y 4 eligieron la opción de “Otro”. Este resultado está relacionado con el hecho de que sólo una cuarta parte de la construcción está habitada y aunque necesita restauración conserva la estructura original y hay testimonios de que efectivamente era una tienda de raya (establecimiento de crédito para abasto básico de las haciendas en la época de la colonia).



Figura 6 Exterior de la antigua "Tienda de Raya", en Valle de Banderas, Nayarit (20°48´24.1¨N 105°14´49.0"W) ***Fuente:*** *Sergio Olguín.*

En Calidad del Recurso, obtuvo una valoración cercana a regular en sus indicadores, esto puede deberse a las condiciones que guarda el edificio en la actualidad y posiblemente al uso comercial como tienda de abarrotes. Respecto al Potencial Turístico también ronda en regular. El Grado de Interés recae en regular para los tres ámbitos; por su parte, el Paisaje del Entorno es interesante o normal y la suma cae en regular.

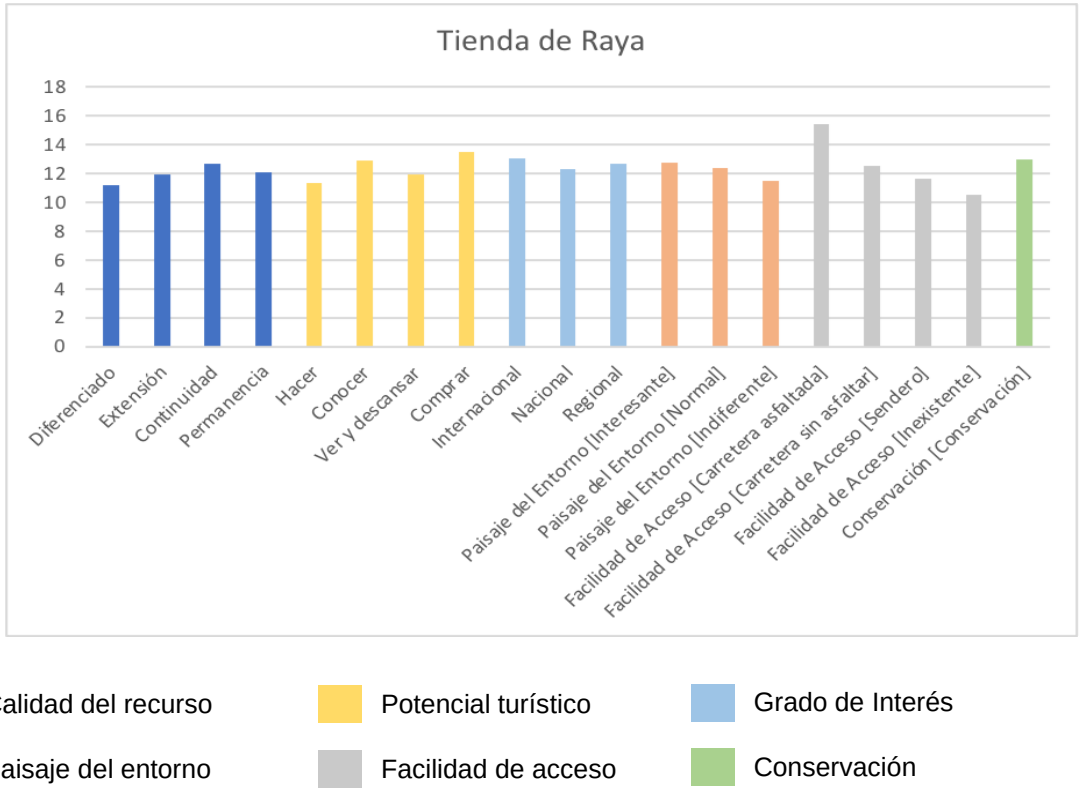


Figura 7. Valoración de atractivo Histórico – Monumental, Tienda de Raya (Abarrotes Soto).

Casa Covarrubias, atractivo Histórico Monumental, fue clasificado como Edificio Histórico-Monumental y Arquitectura por igual número de personas.

Dentro de la Calidad del Recurso, obtuvo una valoración cercana entre buena y regular, esto puede deberse a las diversas remodelaciones y adecuaciones que se han realizado tanto en el interior y exterior de la casa. Respecto al Potencial Turístico recae en regular. El Grado de Interés es regular para los tres ámbitos; por su parte, el Paisaje del Entorno es interesante o normal y la suma cae en regular.

La Facilidad de Acceso, por lo general recae en muy buena, porque hay carretera asfaltada o con empedrado, esto se observa en las calles centrales, ya que no es la misma situación en todo el pueblo, lo cual requiere bastante trabajo en la infraestructura del lugar. Esta construcción también requiere restauración.



Figura 8 Exterior "Casa Covarrubias", en Valle de Banderas, Nayarit (20°48´24.1¨N 105°14´49.0"W) ***Fuente:*** *Sergio Olguín.*

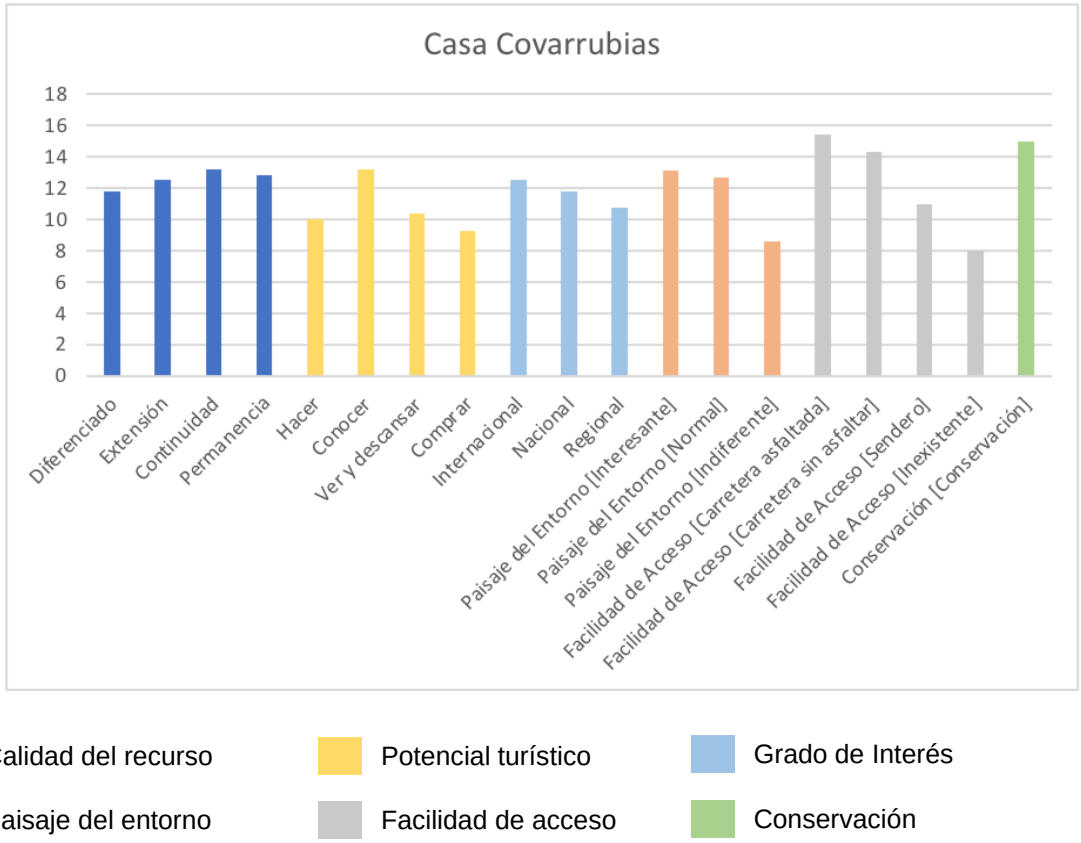


Figura 9. Valoración de atractivo Histórico – Monumental, Casa Covarrubias.

Al restaurante La Casona 22% de los participantes le clasificaron como Cultural donde fue colocado como recurso de Gastronomía. Por su parte, fue clasificado por el resto de ellos como Histórico-Monumental, donde 66% de ellos lo colocaron como Edificio Histórico, 22% como Arquitectura y 12% como "Otro".



Figura 10 Exterior del antiguo restaurante "La Casona", en Valle de Banderas, Nayarit (20°48´26.6¨N 105°14´48.8"W) ***Fuente:*** *Sergio Olguín.*

La Calidad del Recurso, tuvo una valoración cercana a buena. El Potencial Turístico de igual manera obtuvo una valoración cercana a buena. El Grado de Interés es bueno para los tres ámbitos; por su parte, el Paisaje del Entorno es más interesante, seguido normal y la suma cae en bueno.

Se ha de comentar que está siendo remodelado, por el dueño del lugar, que, si bien no es originario, si es emprendedor y tiene la perspectiva de recrear la estructura tradicional de la construcción, planteado desde la cocina hasta la distribución adaptando los espacios para el servicio gastronómico. Aunque en la actualidad funciona como un restaurante de comida económica. Se advierte que la proyección de los habitantes es a ser emprendedores, lo cual intensifica la necesidad del desarrollo del proyecto con enfoque social que dirija las acciones y les beneficie.

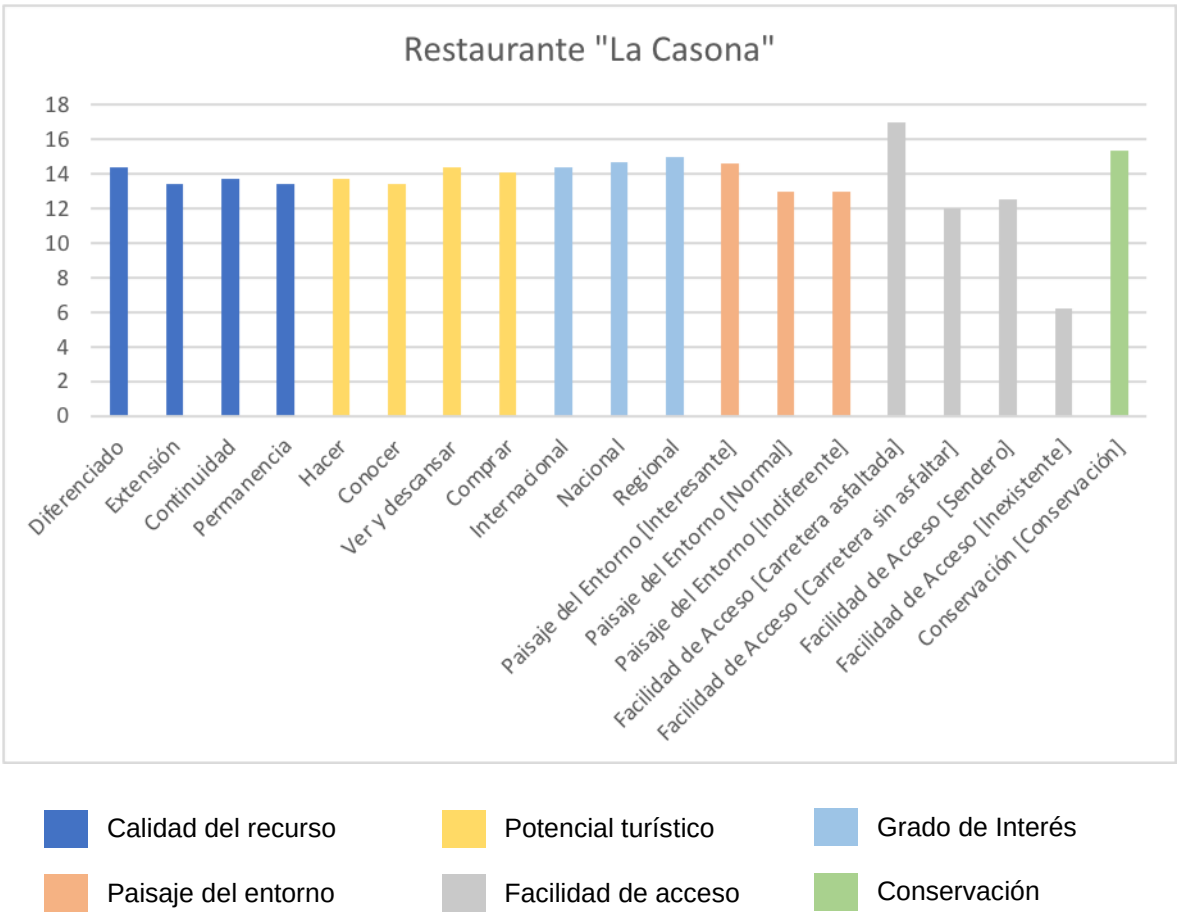


Figura 11. Valoración de atractivo Cultural, Restaurante “La Casona”.

El recurso Casa de 200 años, de tipo Histórico-Monumental, fue clasificado como recurso Edificio Histórico y como Arquitectura por el mismo número de participantes. Hubo 2 estudiantes que le colocaron dentro de Cultural y como



Figura 12 Exterior del recurso denominado “Casa de 200 años”, en Valle de Banderas, Nayarit (20°48´24.0¨N 105°14´51.1”W) ***Fuente:*** *Sergio Olguín.*

recurso de Manifestaciones Artísticas y Tradiciones, esto último indica la influencia de sus propias perspectivas pensando en explorar nuevas posibilidades al lugar; este es otro de los hallazgos que se obtuvieron con el proyecto.

Dentro de Calidad del Recurso, se registró una valoración de buena, aportando el recorrido y plática histórica que brindó la propietaria. Para el Potencial Turístico se obtuvo una valoración de buena. El Grado de Interés es bueno para los tres ámbitos; por su parte, el Paisaje del Entorno es interesante o normal y la suma cae en bueno.

N o cabe duda que la participación de los anfitriones fomenta el interés, y abre un abanico de posibilidades, en este sentido se asientan las bases para el desarrollo de nuevos productos turísticos que permitan el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores locales con una participación directa en el desarrollo del turismo sustentable.

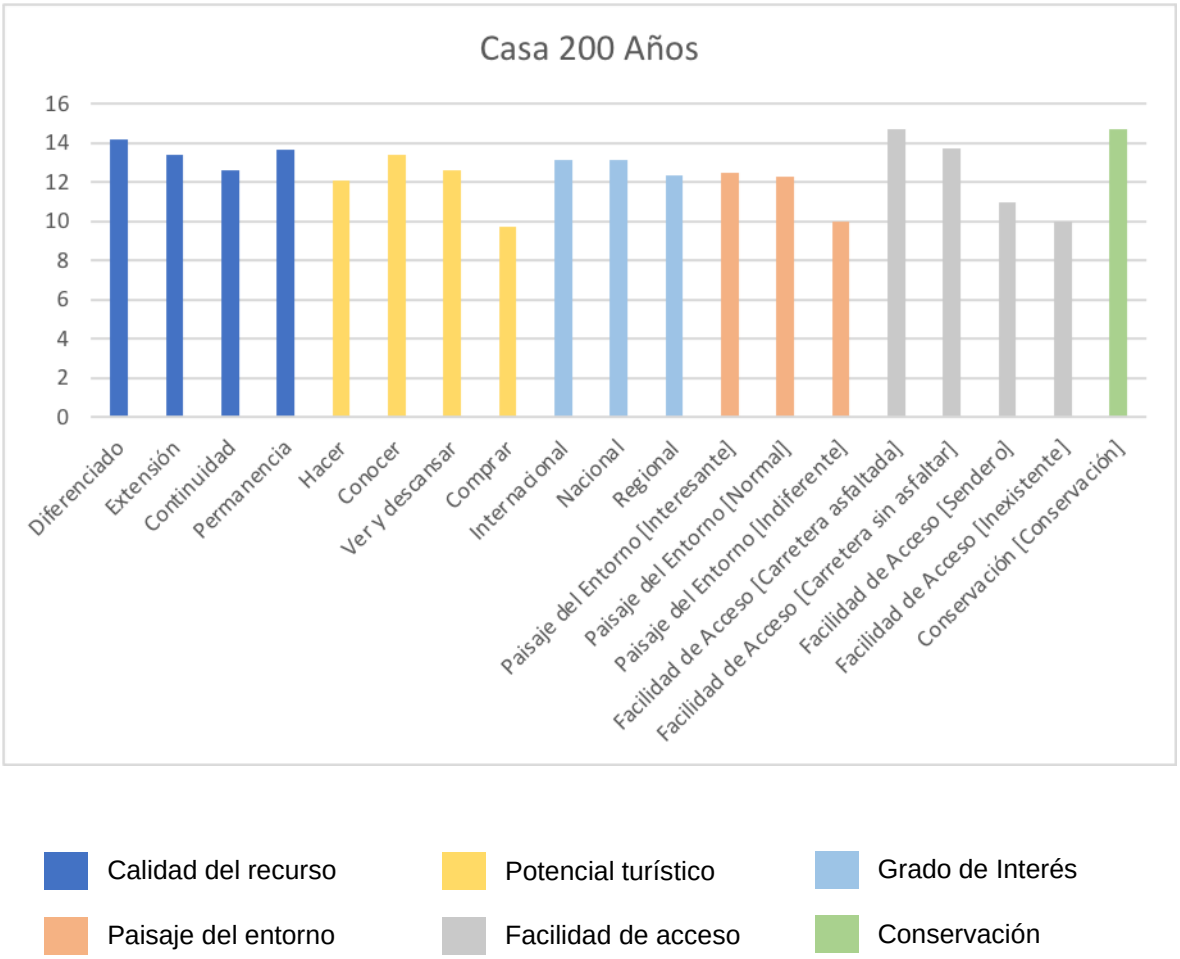


Figura 13. Valoración de atractivo Histórico-Monumental, Casa 200 Años.

El recurso Plaza Principal, de tipo Histórico-Monumental, fue clasificado como Edificio Histórico por 20% de los participantes, como Arquitectura por el 55%, como Monumento por el 10%. Para este recurso 1 estudiante le colocó como atractivo Cultural de tipo Manifestaciones Artísticas.

Para este atractivo, en la Calidad del Recurso, se obtuvo una valoración buena (ligeramente superior), debido a las características únicas que tiene su construcción de jardineras y principalmente su kiosco, con una escena de tributo de los coras. Para el Potencial Turístico se obtuvo una valoración de buena. El Grado de Interés es bueno para los tres ámbitos; por su parte, el Paisaje del Entorno es interesante y bueno, pero hay consideraciones de que es normal y regular.



Figura 14. Plaza Principal construida durante el Porfiriato en Valle de Banderas, Nayarit (20°48´24.7¨N 105°14´50.7”W) ***Fuente:*** *Sergio Olguín.*

A pesar de que todos lo pueblos tienen un kiosco con esculturas de coras de gran tamaño y una plaza con distribución singular, las características de esta son muy particulares, de hecho, también se colocaron hallazgos arqueológicos, se denota interés en presentar elementos culturales de importancia histórica en cada detalle, sin duda un recorrido documentado en la misma plaza ofrece en sí el atractivo.

Para el recurso Mural “Mapa de Temichoque”, de tipo Cultural, su clasificación fue de Manifestaciones Artísticas por los estudiantes. Aunque se trata de un atractivo cultural, 12% de los estudiantes le colocaron como Histórico-Monumental y Arquitectura, esto hace ver la necesidad de una mayor capacitación de algunos estudiantes, debido a que es uno de los murales con mayor importancia por la representación histórica de la conformación del lugar.

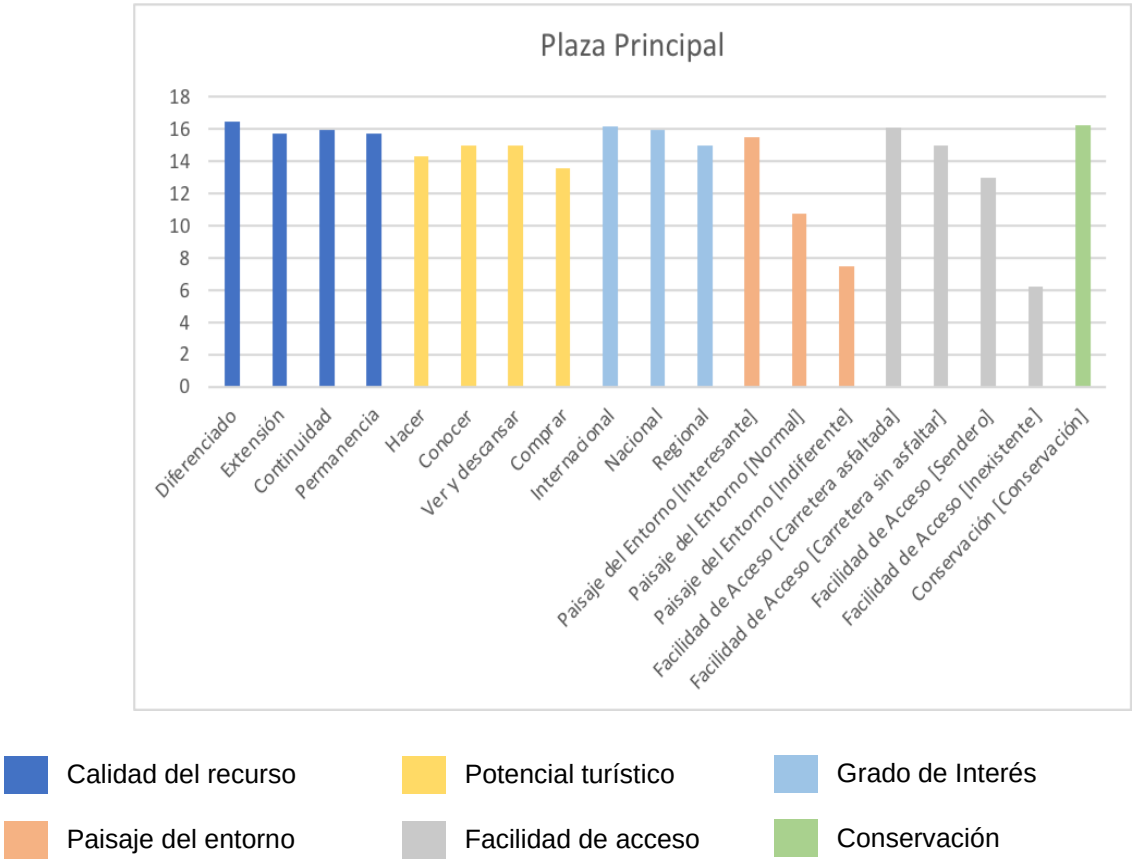


Figura 15. Valoración de atractivo Histórico – Monumental, Plaza Principal de Valle de Banderas.

Este atractivo, en la Calidad del Recurso, obtuvo una valoración entre buena y regular. Para el Potencial Turístico se obtuvo una valoración sumativa de regular. El Grado de Interés es bueno para los tres ámbitos; por su parte, el Paisaje del Entorno es interesante y normal, con una suma de bueno. Se estima es porque se ignora el potencial histórico de su contenido.

En suma, se observaron una serie de murales, que integrados a este pueden resultar de gran atractivo en los recorridos y dar un aire artístico al lugar que dé un giro al atractivo turístico de todo el pueblo y se puedan gestionar eventos de esta índole.

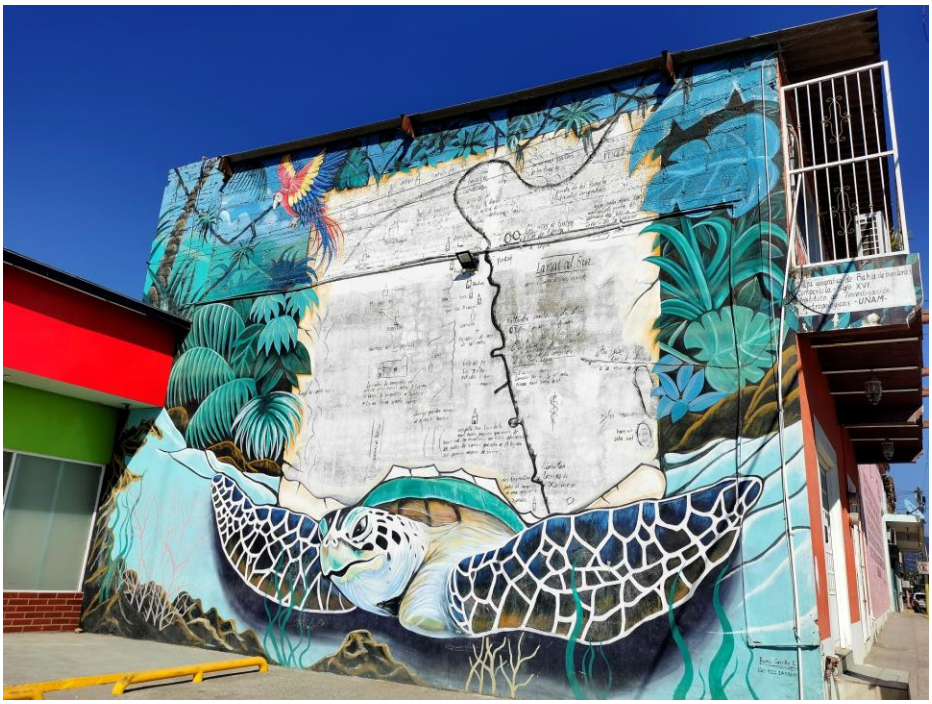


Figura 16 Mural "Mapa de Temichoque"en Valle de Banderas, Nayarit (20°48´20.0¨N 105°14´48.4"W) ***Fuente:*** *Sergio Olguín.*

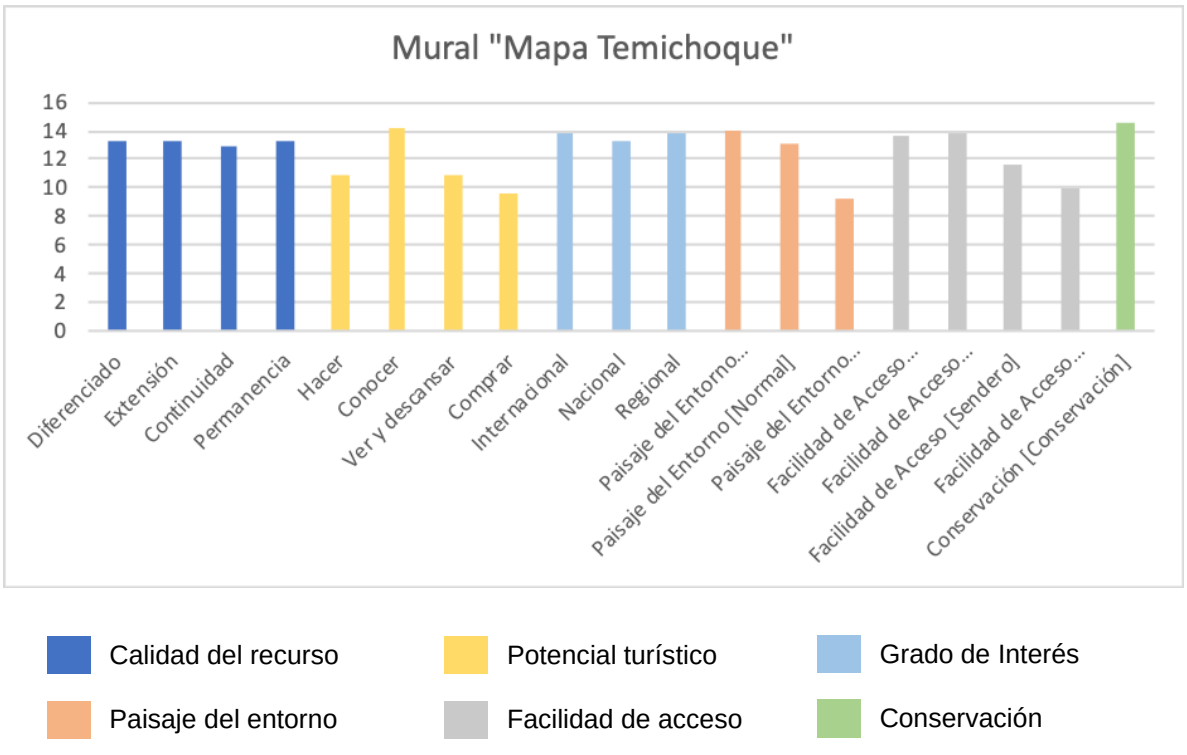


Figura 17. Valoración de atractivo Cultural, Mural "Mapa de Temichoque".

Cómo único atractivo Natural, en 16 formatos, se valoró al río Huichichila, por sólo el 50% de los estudiantes participantes en el proyecto.

El río Huichichila obtuvo una valoración, en la Calidad del Recurso, de buena. Para el Potencial Turístico se obtuvo, de igual manera, una valoración de buena. El Grado de Interés es ligeramente superior a bueno en suma; por su parte, el Paisaje del Entorno es interesante y normal, con una suma de bueno; pero hay consideraciones de que es indiferente y regular (38%), es lógico este resultado por su bajo nivel paisajístico, mismo que se puede trabajar de manera sustentable por ser un recurso natural.

Aun así los pobladores asisten al lugar para convivencia familiar, son reuniones de carne asada, que se puede trabajar como un atractivo que hará concurrir al turista para sentir el ambiente rural entre la naturaleza y se muestra como espacio público que disfruta la población local. En realidad, Valle de Banderas cuenta con espacios naturales en estado de conservación, públicos y privados, aún sustentables.

En general, Valle de Banderas se prospecta como el centro de desarrollo de la zona, y siendo ya la existencia de la placa de algunas de las construcciones con la denominación de monumento histórico. Un dato curioso es que algunos dueños de las mismas esconden dichas placas, se observan varias cubiertas y las entrevistas arrojaron la información de que es porque quieren transformar sus edificaciones y darles un uso comercial, esto indica que hay mucho trabajo por hacer incluso con la población local. No obstante, se admite mucho interés en participar en actividades turísticas sustentables para mejorar la economía de la localidad.

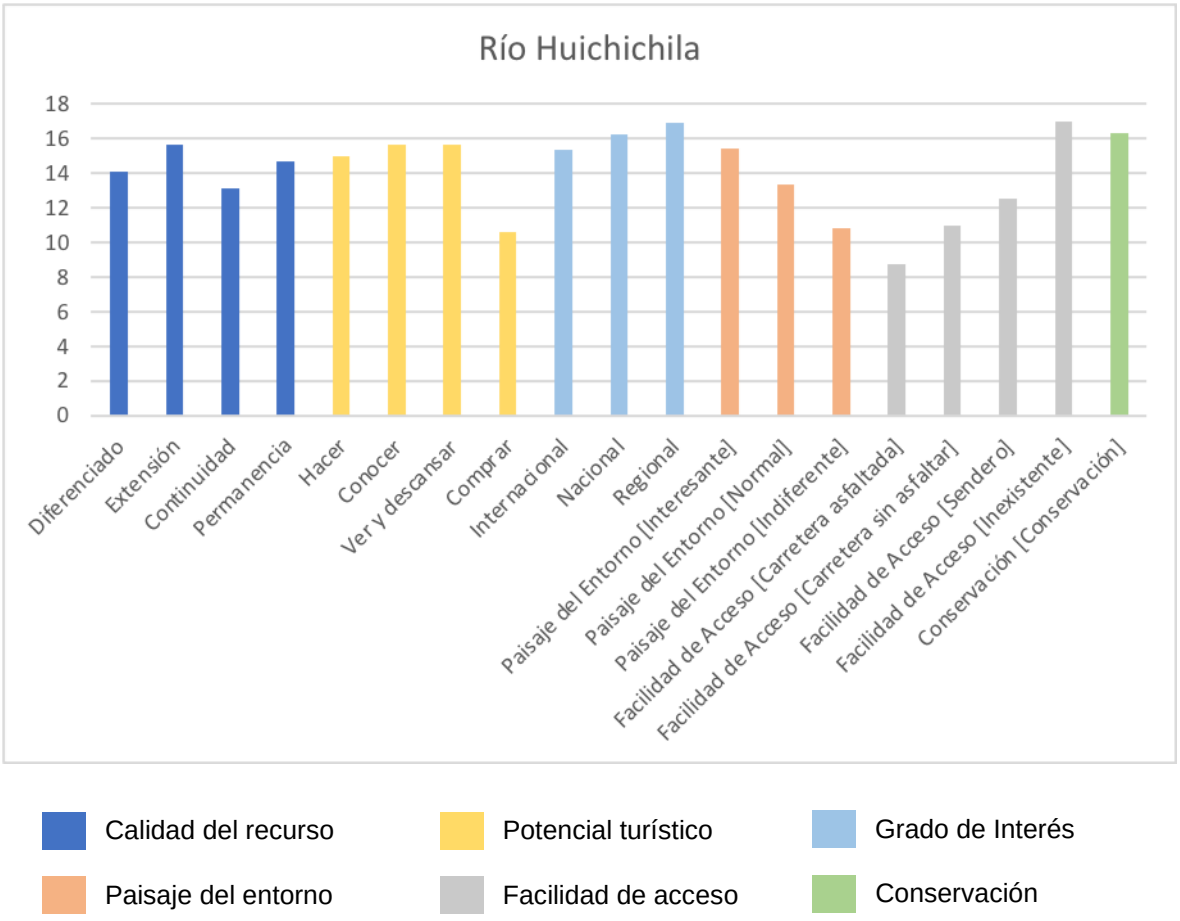


Figura 18. Valoración de atractivo Natural, Río Huichichila.

CONCLUSIONES

La información recabada en el estudio construye y fortalece el "sentido del lugar" en Valle de Banderas, considerándolo no sólo como una estrategia turística para una de las regiones de México más prosperas y que busca urgentemente diversificar sus productos turísticos, sino como un factor fundamental para la valorización y preservación de elementos únicos (recursos turísticos) en las identidades y ecosistemas turísticos de esta zona, es decir, aquellas cosas que se suman al sentimiento de una comunidad; como un lugar especial y único.

Por otro lado, dado el origen de esta iniciativa que se plantea con base en un proyecto integrador donde se realiza el primer acercamiento del uso del instrumento de valoración, se plantean las reservas del caso. Sin embargo, al seguir con el desarrollo de este proyecto, se permitió apreciar atractivos turísticos con valor para despertar el interés de ser trabajados para la oferta turística local, que ayudará a diversificar esta actividad en proyectos de Turismo religioso, cultural, rural y ecoturístico.

La situación de la localidad de ser cabecera municipal no le ha dado por ende las mejoras a la infraestructura y servicios para la población, pero el desarrollo turístico sería una oportunidad para ello.

La ubicación de Valle de Banderas, es estratégica por su unión por un lado con la zona costera y por el otro con la zona serrana, en conjunción las construcciones con el área de montaña le otorgan un atractivo singular. Y aun siendo que ya se realizan algunos servicios turísticos hacia la zona serrana donde hay mucho que trabajar, esto tuvo que ver con el resultado en el formato en la categoría Calidad del Recurso en la variable Continuidad, que se trabajará en un siguiente proyecto para que queden vinculados en la oferta turítica.

Los resultados de la valoración se consideran excelentes dada la ubicación de las características del objeto de estudio; es innegable el alto valor histórico-monumental del área de estudio, ya que cuenta con construcciones de más de cien o doscientos años, que, si bien se deben de rescatar, también son una oportunidad para el desarrollo turístico sustentable.

Finalmente, se estima que está en el camino para asentar las bases para que Valle de Banderas se prospecte como el centro focal histórico del desarrollo turístico del destino Riviera Nayarit.

Cabe mencionar que las limitantes para continuar con el desarrollo del proyecto son muchas y varios aspectos han quedado en espera para completar resultados, dada la situación de emergencia con el COVID-19, y se continua en el aspecto documental en los posible con la sana distancia.

REFERENCIAS

American Psychological Association. (2010). Publication manual of the American Psychological Association. (6th ed.). Washington, DC:

Dachary, A.C. y Arnaiz S. M.(2002). "Globalización, Turismo y Sustentabilidad", Universidad de Guadalajara, Editorial Pandora, Primera Edición, Puerto Vallarta, Jal. 245 pág.

Flores, C. 2011. Bahía de Banderas, Nayarit, escribe una gran historia de progreso. NN Noticias (Diario Digital de Occidente) Recuperado de http://www.nnnoticias.mx/bahia-de-banderas-nayarit- escribe-una-gran-historia-de-progreso-crescenciano-flores-1er-alcalde-del-municipio/ el 15 de septiembre del 2013.

Flores F. y Rosales R. (2008). Bahía de Banderas…por voluntad popular: crónica de la creación del municipio 20. México: Ed. III H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas, 1999. pág. 144.

Gómez E., Gómez J.M. y Gómez A. (1998). De los indios banderas (y otros relatos) México: Jamer Editores. ISBN: 968-7362-33-2. Pág. 324

CESTUR(s/a), Manual para la identificación, formulación y evaluación de empresas de turismo rural en México.