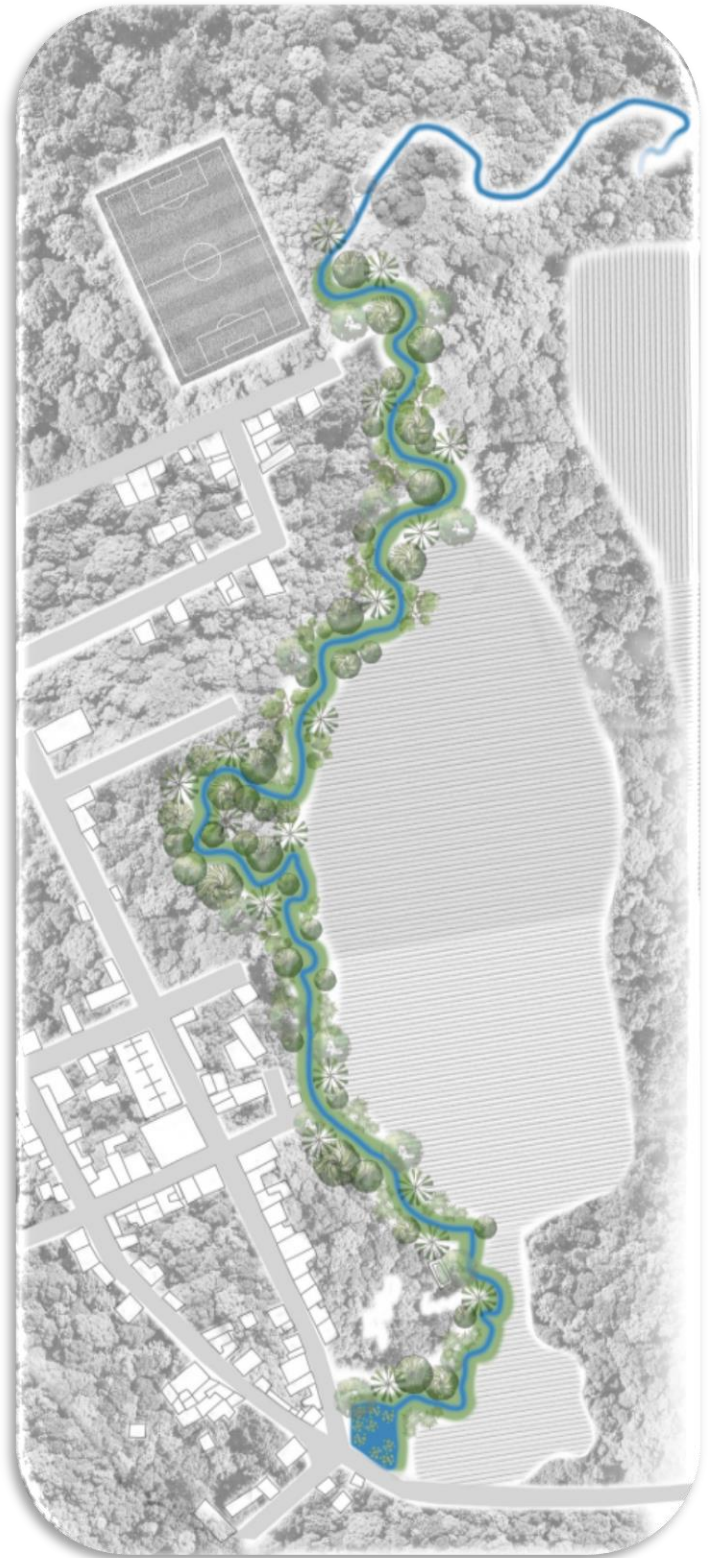


El Parque lineal de Conzá.

Un espacio público para conservar el patrimonio natural.





ÍNDICE

Descripción.....	3
Objetivos	4
Institución(es) y áreas responsables	4
Antecedentes	5
Actores involucrados	11
Principios de diseño	11
<i>Conservación del patrimonio natural</i>	11
<i>Espacio público</i>	14
<i>Planeación de diseño colaborativo</i>	15
Impactos esperados	17
Referencias	17



Descripción

En los asentamientos humanos, las riberas de ríos y arroyos son lugares de transición que cumplen una variedad de funciones ambientales. Sin embargo, con frecuencia son espacios que se ven inmersos en los procesos de expansión de la mancha urbana, lo que afecta de forma negativa su prestación de servicios ecosistémicos. En Conzá, localidad turística enclavada en la Sierra Gorda queretana, se localiza un cauce abastecido por manantiales conocido localmente como “la acequia madre”, el cual se prolonga por aproximadamente un kilómetro, conectando la zona norte y sur de la localidad. Lamentablemente, tanto su condición ecológica como el acceso público al espacio se encuentran en riesgo pues la acequia está presionada por la dinámica de crecimiento urbano no planificado de la comunidad.

Por ese motivo, se desea impulsar un parque lineal que salvaguarde los servicios ecosistémicos ofrecidos por ese espacio. En términos generales, ese tipo de solución basada en la naturaleza se considera una estrategia de bajo costo que combina la protección del hábitat, la educación ambiental y el aprovechamiento público de humedales urbanos.

El proyecto tiene carácter interdisciplinario, participando estudiantes y docentes de las facultades de Ingeniería, Ciencias Naturales y Filosofía. Esto ha permitido detonar un proceso colaborativo con las autoridades locales y la comunidad, el cual sea un medio para gestionar, primero, la concesión de la zona federal y posteriormente, los recursos necesarios para la realización del parque lineal.

Al momento, luego de un año de intervención, se cuenta con un amplio apoyo comunitario hacia el proyecto, tanto por parte de vecinos, propietarios aledaños y ejidatarios. Además, existe el interés del gobierno local por apoyar el desarrollo de este tipo de infraestructura verde.

Se espera que gracias al establecimiento del parque lineal 1) se conserve tanto la ribera como el cauce de la acequia madre, 2) se preserve el uso público del espacio, brindando oportunidades de recreación y educación ambiental, y 3) exista un referente para arrancar procesos similares en espacios naturales insertos en asentamientos humanos de la reserva de la biosfera Sierra Gorda, como los manantiales de Conzá o la presa Jalpan, sitio RAMSAR por ser refugio de un número importante de aves migratorias.



Objetivos

General

Proponer el establecimiento de un parque lineal en la acequia madre de Concá.

Específicos

- Generar una paleta vegetal que oriente la toma de decisiones de establecimiento y manejo de especies nativas a lo largo del parque lineal.
- Promover el involucramiento de la población de Concá y autoridades locales en el desarrollo y ejecución de la propuesta arquitectónica de parque lineal.
- Desarrollar un programa de educación ambiental para el parque lineal de Concá.

Institución(es) y áreas responsables

Universidad Autónoma de Querétaro

- Laboratorio de Desarrollo Rural de la Facultad de Ciencias Naturales
- Departamento de Gestión de proyectos de la Facultad de Ingeniería
- Despacho de proyectos de la licenciatura en Arquitectura

Síntesis curricular del equipo

Dr. Eduardo Luna Sánchez. Antropólogo con doctorado en Geografía especialista en la facilitación de procesos participativos. Por su trabajo en Reservas de Biosfera recibió el premio Young Scientists Awards de la UNESCO en 2017 y el premio Magda Staudinger en 2022.

Dr. Miguel Bartorila. Arquitecto por la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, DEA en Proyectos Arquitectónicos y Doctorado en Urbanismo por la Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona España. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores México.

M. en Arq. Aileen Mendoza Pérez. Arquitecta con maestría en arquitectura sustentable y especialista en bioclimática. Consultora en temas de sustentabilidad además de docente y divulgadora.



Dra. Marcela Quiroz Sodi. Ing. Agrónoma con Diplomado de Arquitectura de Paisaje. Especialista en la interacción y manejo de las plantas con elementos bióticos y abióticos.

Mtro. José Antonio Carvajal Galván. Psicólogo social con maestría en Gestión Integrada de Cuencas. Actualmente participa en proyectos de vinculación universitaria y transferencia tecnológica en la Facultad de Ingeniería.

L.D.I. Alexia Ortiz Morales. Diseñadora de interiores por la Universidad de Guanajuato. Actualmente estudiante de Arquitectura con Línea terminal en Bioclimática. Ha colaborado en el desarrollo de infraestructura para áreas comunes en zonas rurales de la Sierra de Querétaro.

Francisco Daniel Hernández Vergara. Estudiante de Arquitectura con línea terminal en Diseño Urbano en la Universidad Autónoma de Querétaro. 1er lugar concurso Rompiendo Paradigmas 1a edición, 1er lugar repentina 2022-1 con una propuesta de rehabilitación para La Presa del Diablo en el municipio de El Marqués, Querétaro

Lic. Laura Maricela Noguéz Dávila. Antropóloga, actualmente participa en proyectos de vinculación universitaria y transferencia tecnológica en la Facultad de Ingeniería.

Antecedentes

Las reservas de la biosfera son un modelo de conservación que procura simultáneamente la protección ecológica y el bienestar de los pobladores locales (UNESCO, 2013). En México, este instrumento protege más de 60 millones de hectáreas distribuidas en 44 sitios, siendo la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Querétaro una de las más extensas y pobladas (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2018).

El programa de manejo de la reserva de la biosfera Sierra Gorda tiene, entre sus objetivos específicos, hacer compatible la conservación con el desarrollo urbano, la recreación y el ecoturismo (INE, 1999). Sin embargo, a pesar de su enorme potencial, en muchos espacios no se cuenta con infraestructura para realizar actividades turístico-recreativas sostenibles.

En la comunidad de Concá, municipio de Arroyo Seco, se encuentran una serie de afloramientos de agua subterránea que forman pozas naturales y que confluyen en un arroyo tributario del río Santa María. Si bien el área de las pozas es un sitio turístico reconocido, la ribera del arroyo, nombrado localmente como “acequia madre”, es un espacio subutilizado susceptible de ser acondicionado con fines recreativos (Figura 1).

Figura 1. Ubicación de Concá en el municipio de Arroyo Seco, Querétaro.



Fuente: Elaboración propia.

En términos ambientales, los márgenes de este tipo de arroyos cumplen una variedad de funciones ecológicas, como el mantenimiento del flujo base y la protección de la vida silvestre. Por ello, es importante valorar el cauce de los ríos correctamente, de forma que se mantenga su provisión de servicios ecológicos.

Lamentablemente, debido a la dinámica del crecimiento urbano de Concá, existe contaminación del cauce por aguas residuales y el riesgo de que la ribera de la acequia sea apropiada por propietarios particulares, razón por la que se requieren alternativas que preserven tanto el valor natural como el uso público de este espacio (Imágenes 1 a 7).

Imágenes 1 a 7. Estatus actual de los alrededores de la acequia madre.

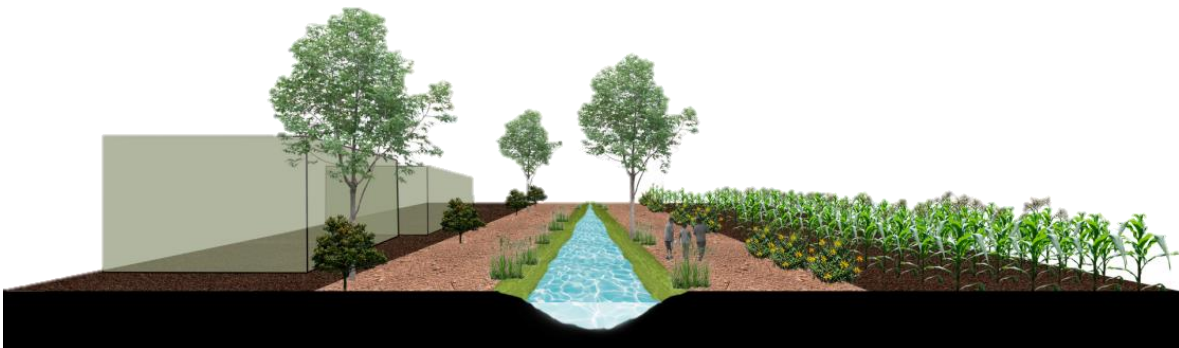




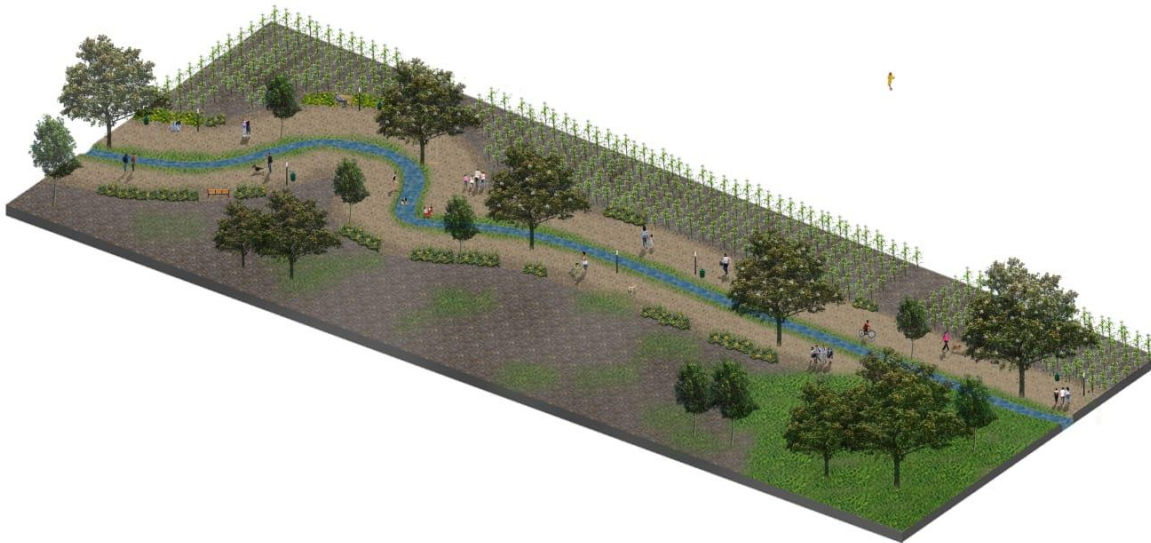
Créditos de las fotografías: Aileen Mendoza Pérez

En México, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales, la amplitud de la zona federal en cauces de la anchura de la acequia madre es de cinco metros a cada lado. En esta superficie es posible solicitar concesiones a la CONAGUA para aprovechar terrenos federales (Figuras 2 y 3). Tomando en cuenta lo anterior, con la participación del gobierno local y de las personas de la comunidad, el proyecto busca generar una propuesta arquitectónica de parque lineal que sirva como una estrategia de conservación de la acequia madre.

Figuras 2 y 3. Representación del uso de los cinco metros de zona federal aledaños al cauce del arroyo para establecer el parque lineal.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia

Los parques lineales son una estrategia de apropiación urbana de cauces, zonas costeras y espacios públicos subutilizados (p. ej. vías férreas abandonadas o líneas de alta tensión). Por ese motivo, este tipo de parques son por naturaleza más largos que anchos, funcionando como corredores de áreas verdes que protegen valores ecológicos y culturales (Forero y Bueno, 2015).

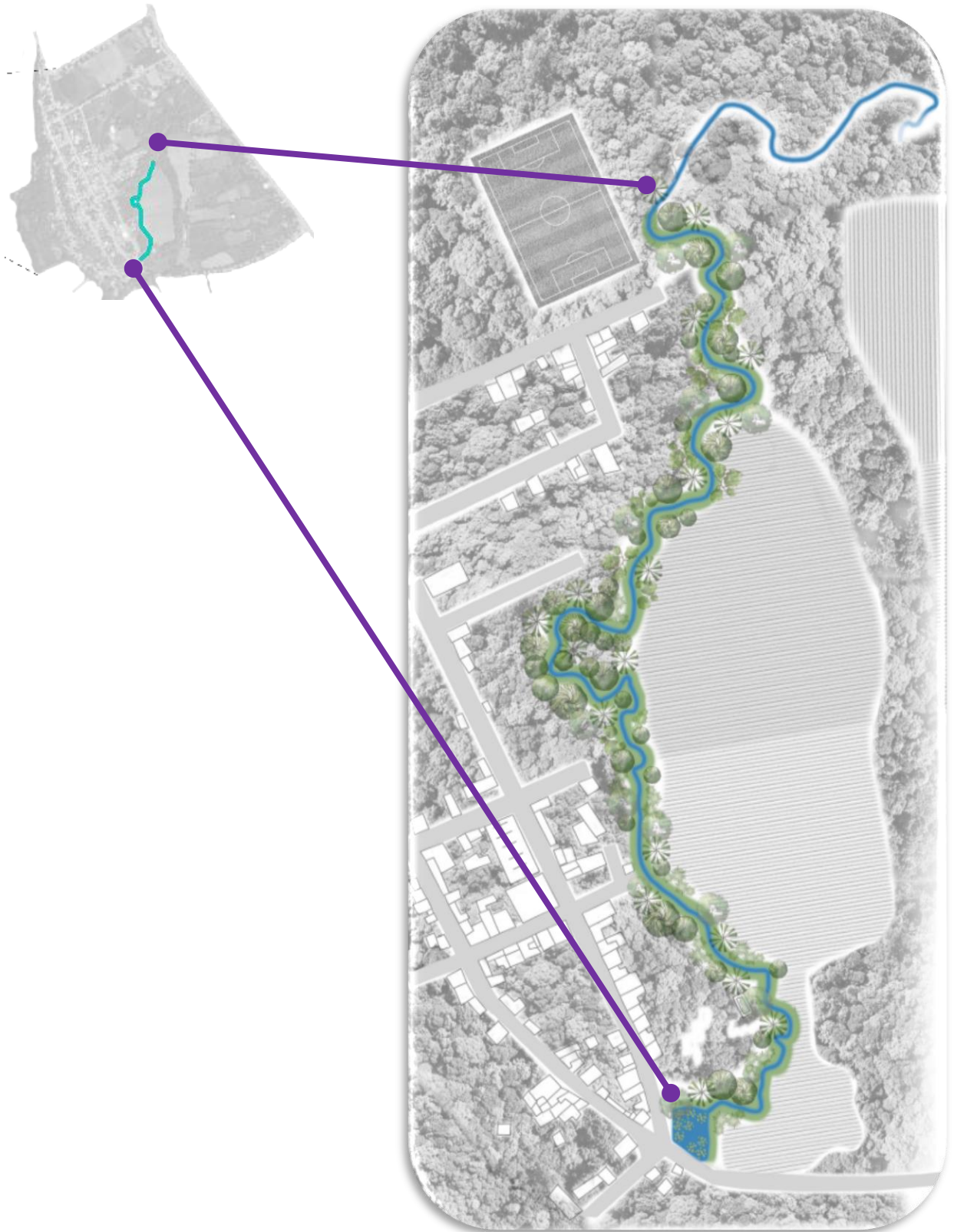
En términos ambientales, los parques ayudan a mantener la integridad ecológica en entornos antropizados, proteger recursos hídricos y conservar suelos (Miller et al., 1998). Por su parte, los parques proveen beneficios económicos y oportunidades recreativas gracias a la armonización de vegetación nativa, senderos y equipamiento urbano que da servicio a peatones, ciclistas, turistas y personas con movilidad restringida (Fabos, 1995).

En ese sentido, el parque lineal propuesto para la ribera de la acequia madre de Concá será un espacio público compuesto por vegetación nativa y equipamiento de uso recreativo que permitirá proteger el cauce, disfrutar el paisaje y estimular el potencial turístico de la comunidad (Figura 3 y 4). Es importante considerar que toda intervención arquitectónica es regulada por el programa de manejo de la reserva. Dentro de su zonificación, el valle de Concá se considera una subzona de aprovechamiento intensivo, motivo por el cual se permite realizar este tipo de actividades turísticas en áreas aledañas a asentamientos urbanos (DOF, 1997).

Figuras 3 y 4. Ubicación del parque lineal en el espacio urbano de Conzá.



Fuente: Elaboración propia.





Actores involucrados

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO: Con un grupo interdisciplinario que refleja la diversidad de la universidad. En este equipo participan estudiantes, docentes y trabajadores administrativos; arquitectos, antropólogos, psicólogos, entre otros perfiles. Se construye así, un equipo de trabajo integral.

SOCIEDAD CIVIL: Este proyecto cuenta con un fuerte respaldo de los habitantes de la comunidad que reconocen el potencial del sitio del proyecto, pero también los riesgos de que no se cuide el espacio. Por lo tanto, se han generado procesos de participación e involucramiento que dotan de viabilidad al proyecto entre las personas de la comunidad.

EJIDATARIOS: Los ejidatarios son un grupo social particular con el que se dialoga para establecer una sinergia en el ámbito de sus derechos sobre la tierra circundante y la capacidad organizativa que han desarrollado.

PRESIDENCIA MUNICIPAL: La propuesta contempla que la presidencia municipal de Arroyo Seco sea la responsable de la administración del espacio. La administración actual está interesada en el proyecto, por lo que ha realizado vínculos con las dependencias de gobierno federal responsables de otorgar las autorizaciones respectivas.

DELEGACIÓN MUNICIPAL: Es la autoridad civil local y encargada de ser el enlace directo con las autoridades municipales, con la delegación se ha colaborado para tener el contacto directo con la población a través de convocatorias y la gestión de espacios para reuniones y talleres.

Principios de diseño

Conservación del patrimonio natural

Es el principal eje de diseño, ya que la conservación de los elementos bióticos condiciona las características de los elementos que se propone incorporar al parque lineal, como el mobiliario, señalética, accesos y senderos. Con base en lo anterior, se especifican a continuación una serie de lineamientos a cumplir.

- Senderos y acceso a la acequia

El proyecto plantea utilizar los senderos pre-existentes ubicados a cada lado del cauce del arroyo con la finalidad de ser empleados con fines peatonales. El material a utilizar deberá ser de bajo impacto, permitiendo la permeabilidad del suelo. Dado



lo anterior, se pretende utilizar barreras vegetales para delimitar los senderos y prohibir el acceso hacia otros espacios. En cuanto al cuidado de la acequia se propone emplear vegetación nativa para proteger el talud, impidiendo de forma paralela el acceso a la acequia en la mayor parte del parque lineal. Por último, sin hacer obra civil, se pretende acondicionar los elementos metálicos que actualmente emplea la población para cruzar la acequia en dos puntos.

- Accesibilidad/Conexión

Existen calles aledañas al centro poblacional que se emplean actualmente para ingresar a la acequia. La propuesta es acondicionar los cuatro puntos de conexión existentes de forma que garanticen la accesibilidad universal.

- Manejo de residuos

La delegación y la administración municipal serán responsables de la recolección de los residuos generados, los cuales serán recolectados en botes ubicados en varios puntos del parque lineal.

- Señalética

Se instalarán letreros que informen sobre los cuidados y obligaciones que se tengan como transeúnte del espacio, además de señalamientos informativos sobre el valor del patrimonio natural del sitio.

- Agua

Con relación al agua, este tipo de parque lineal protege cauces y su vegetación circundante lo cual previene la erosión y sirve como filtro de contaminantes. Consideramos que el parque lineal puede ser la puerta de entrada para diseminar información sobre la importancia de proteger las funciones riparias, no solo de la acequia madre, sino de otros humedales de la región.

En este sentido, no entendemos la educación ambiental como una actividad realizada exclusivamente con escuelas, sino como un proceso que enraiza el aprendizaje en un lugar, aportando experiencias para que los participantes desarrollen un sentido de pertenencia hacia un ecosistema, pues entienden las múltiples formas en las que una urbe depende de cuerpos de agua. Ese apego hacia un espacio es el punto de partida de procesos organizativos para conservarlo en el largo plazo. Actualmente, la contaminación del agua es generada en gran medida por descargas de las casas aledañas, se asume que cuando se recupere este espacio, habrá mayor vigilancia por parte de la comunidad, evitando este tipo de acciones.

- Vegetación nativa

Como parte del proyecto se generó una paleta vegetal de especies nativas que orientará la toma de decisiones de establecimiento y manejo de vegetación a lo largo del parque lineal. En concreto, la colección de especies ofrece recomendaciones sobre el tipo de espacio donde se sugiere usar las especies, brindando información técnica de a) especies aptas para plantaciones en márgenes de arroyos, debido a sus necesidades de disponibilidad de agua y a que sirven para afianzar zonas de riberas, b) especies que brinden servicios de regulación de temperatura gracias al ancho de su copa que les permita proyectar una sombra mayor, c) especies aptas para cercos vivos que sirvan para delimitar el parque y d) especies representativas de la cultura regional por su uso alimenticio, medicinal y ritual (Figura 5).

Figura 5. Se elaboró una paleta vegetal para orientar la reforestación de áreas del parque lineal

Pithecellobium dulce
Guamúchil

Familia: Fabaceae | **Forma biológica:** Árbol | **Flor:** Blanco-cremosas

Altura: 15 a 20m | **Régimen de riego:** | **Paleta cromática:** (Brown, Green, Yellow, White circles)

Diametro: 80 cm | **Requerimiento de área para ser sembrado:** | **Copa:** 30m

Fenología de la planta:

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
FLOR	Yes	No	Yes	No
FRUTO	No	Yes	No	No

Características básicas:

- Preferencia tipo de suelo:** Leptosol, Regosol
- Requerimiento de luz:** Alto
- Propagación:** Estaca, Semilla
- Tolerancia a sequías:** Sí
- Zona en la que se ubica:** Todas las zonas
- Funcion que cumple dentro del parque:** Sombra, Refugio y alimentación
- Plagas potenciales:** Insectos barrenadores y defoliadores
- Aroma:** Sí
- Usos:** Comestible, Forrajero
- Fauna asociada:** Fauna silvestre
- Estado de conservación IUCN RED LIST:** Preocupación menor
- Distribución:** Nativo de Mexico

Fuente: Elaboración propia

Los elementos del catálogo elaborado y la idea gráfica de cómo representarlos se retomaron de la propuesta de paleta vegetal elaborada por la Dirección de Protección al Ambiente de Tijuana, Baja California (Municipio de Tijuana, 2021). Entre otros, los elementos representados incluyen una categorización de especies,



distinguiendo entre árboles, arbustos, herbáceas y suculentas; medidas morfométricas, régimen de riego, paleta cromática, comportamiento estacional y espacios en donde se pueden ubicar a lo largo del parque lineal.

Algunas de las actividades realizadas para realizar la paleta fueron recorridos en campo para identificar las especies nativas ya establecidas, la georreferenciación de árboles para retroalimentar el diseño arquitectónico de espacios, y la consulta con especialistas en humedales para recibir recomendaciones concretas sobre especies a emplear y estrategias de rehabilitación del hábitat que circunda el arroyo formado por la acequia madre.

Espacio público

En términos sociales, los parques lineales proveen oportunidades para la recreación y, al extenderse a lo largo de una zona urbana, este tipo de espacio público es accesible a más personas, las cuales pueden caminar, trotar o andar en bicicleta. Dado que suelen ser proyectos locales, en términos de la apropiación del espacio urbano el proceso mismo de construcción del parque genera un proceso de identificación y orgullo en las comunidades. Finalmente, la recreación en áreas verdes públicas fortalece no solo un sentimiento de bienestar, sino también una identificación con una comunidad más amplia que es responsable de resguardar ese espacio.

Dado el riesgo existente por el crecimiento de la mancha urbana de Conzá, el proyecto promueve la recuperación de un espacio que históricamente ha servido como zona de paso para ir de norte a sur en la localidad. Por ello, el parque lineal preservará el uso público de la zona federal de la acequia madre, de forma que se garantice el tránsito y disfrute de ese espacio natural. De esa forma, el parque lineal proveerá servicios ecosistémicos culturales como la apreciación estética, la recreación y el sentido de pertenencia para los habitantes de Conzá y los turistas que visiten la región.

Por otro lado, en primavera y verano Conzá alcanza altas temperaturas (entre 35 y 40 grados centígrados). El parque lineal, gracias al arbolado existente ofrecería un refugio del efecto isla de calor urbana. Además, con el desarrollo de una paleta vegetal adecuada, se pretende que el parque lineal cuente con áreas de sombreado adicionales donde la comunidad pueda desarrollar actividades al aire libre durante la temporada de altas temperaturas.

Planeación de diseño colaborativo

Históricamente, los parques lineales han sido concebidos como un esfuerzo local de planeación (Ryder et al., 2006). Por ello, es crucial contar con mecanismos que garanticen el intercambio de información y la inclusión de múltiples perspectivas, de forma que pueda construirse una colaboración robusta con la población local.

A través del proyecto se han realizado entrevistas con pobladores de Conca representativos de distintos sectores para conocer cómo se usa este espacio público en la práctica cotidiana, qué significa la acequia madre para ellos, cuáles son sus expectativas y cuáles sus temores en torno de la realización de un parque a lo largo del cauce. De forma particular, se entrevistó a los propietarios de los terrenos aledaños a la acequia madre con la finalidad de compartir con ellos la visión del proyecto, responder sus dudas e integrar sus intereses.

El anteproyecto del parque lineal fue socializado a través de un proceso participativo de planeación que permitió definir sus elementos y alcances (Figura 6). Con esa finalidad, se convocó a dos reuniones comunitarias que utilizaron técnicas de Liderazgo Participativo para facilitar conversaciones en torno del diseño del parque y la mejor ruta de implementación del proyecto (Imagen 8).

Imagen 6. Anteproyecto del parque lineal presentado como punto de partida en los talleres comunitarios.



Fuente: Elaboración propia

Imagen 8. Participantes en uno de los talleres comunitarios realizados.



Créditos de las fotografías: Francisco Daniel Hernández Vergara

El manejo de un espacio comienza una vez que el diseño del mismo termina. Por ello, es importante dejar claras las atribuciones y responsabilidades en el mantenimiento del parque, de forma que se garantice que este cumple en el tiempo los objetivos que se establecieron en la fase de diseño.

Dado lo anterior, una vez obtenido el financiamiento y construida la obra iniciará un proceso de manejo adaptativo en la regulación del uso del parque. Para ello, podría hacerse un análisis de la forma en que se está empleando el espacio y un estudio de capacidad de carga empleando la metodología establecida en el proyecto de norma mexicana AA-189-SCFI-2020, el cual establece el procedimiento para estimar capacidad de carga de actividades turísticas en áreas naturales protegidas. Estos insumos permitirán hacer adecuaciones a la reglamentación del parque y definir estrategias de uso adecuado.

Por otro lado, en esta fase iniciará la ejecución del programa de educación ambiental asociado al parque, el cual se compondrá de distintos proyectos para comunicar los mensajes centrales y aportar conocimientos a actores clave, de forma que puedan tomar decisiones informadas orientadas a la conservación de humedales urbanos. Algunos ejemplos pueden ser a) actividades asociadas a los planes de estudio de escuelas locales, b) proyectos de ciencia ciudadana para el monitoreo de especies nativas e invasoras y c) recorridos guiados para turistas.



Impactos esperados

El principal beneficio es la conservación de un espacio natural de importancia ecológica y social para la comunidad. Como se ha detectado en análisis previos, dicho espacio corre el riesgo de deteriorarse o privatizarse. Existe ya un proceso de deterioro evidente. Por lo tanto, a través de este proyecto se pueden detener esos procesos negativos, dotando, además, a la comunidad, de un espacio recreativo, comunitario, con potencial turístico y con aceptación de todos los actores involucrados.

En concreto:

- El parque lineal conservará la ribera y el cauce de la acequia madre para que cumpla con su función ecológica.
- El parque lineal preservará el uso público de la zona federal de la acequia madre, de forma que se garantice el tránsito y disfrute de ese espacio natural.
- El parque lineal proveerá servicios ecosistémicos culturales como la apreciación estética, la recreación y el sentido de pertenencia para los habitantes de Conca y los turistas que visiten la región.
- El proyecto permitirá impulsar un nuevo espacio de atractivo turístico en la localidad que generará beneficios económicos.
- El proyecto será un referente para arrancar procesos similares de ordenamiento territorial de asentamientos humanos en la reserva.

Referencias

DOF. Diario Oficial de la Federación (2000, 8 de mayo). Programa de Manejo del área natural protegida con el carácter de reserva de la biosfera la región Sierra Gorda. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=2054567

Fabos, J.G., 1995. Introduction and overview: the greenway movement, uses and potentials of greenways. *Landscape Urban Plan.* 33 (1–3), 1–13.

Forero, E. y Bueno, L., 2015. El parque lineal de Palmira, un espacio dinamizador del desarrollo de la ciudad. *Urbano*, 18 (31), 64-73.

Instituto Nacional de Ecología, 1999. Programa de Manejo Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Instituto Nacional de Ecología, México.



Miller, W., Collins, M. G., Steiner, F. R., y Cook, E., 1998. An approach for greenway suitability analysis. *Landscape and Urban Planning*, 42 (2–4), 91–105. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(98\)00080-2](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(98)00080-2).

Ryan, R. L., Fábos, J. G., y Allan, J. J., 2006. Understanding opportunities and challenges for collaborative greenway planning in New England. *Landscape and Urban Planning*, 76(1–4), 172–191. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2004.09.031>

UNESCO, 2013. The world network of biosphere reserves. *Ecological Sciences for Sustainable Development*. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/>