

# **INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE**

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018,  
publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976.

---

Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano  
MAESTRÍA EN CIUDAD Y ESPACIO PÚBLICO SUSTENTABLE



## **ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DE LOS RÍOS FUNDACIONALES DE LAS CIUDADES DE JALOSTOTITLÁN Y SAN MIGUEL EL ALTO**

Trabajo recepcional para obtener el grado de  
MAESTRO EN CIUDAD Y ESPACIO PÚBLICO SUSTENTABLE

Presenta: **Gerardo Manuel Hernández Tapia**

Tutor: Mto. Pablo Vázquez Piombo

San Pedro Tlaquepaque, Jalisco. julio de 2017.

## **AGRADECIMIENTOS**

*A mis padres, don Lalo y doña Conchita,  
a mis hermanos, Faby y Marcos,  
gracias por su apoyo y comprensión.*

*A Pablo Vázquez y a Jenaro de Silva,  
gracias por su asesoría y por compartirme su conocimiento.*

*A quienes me dieron un poco de su tiempo en entrevistas, charlas y asesorías,  
en Jalostotitlán, San Miguel el Alto, y aquí en esta metrópoli.*

*Al cuerpo docente de la maestría,  
al ITESO y al CONACYT,  
gracias por la oportunidad de continuar con mi preparación académica.*

*A mis amigos, tanto los que siguen aquí, como los que migraron a otras partes del mundo.*

*A Nora  
gracias por tu paciencia.*

## **Resumen**

Los ríos en México enfrentan un paulatino proceso de degradación que altera y compromete los ecosistemas fluviales, sus servicios ecosistémicos y sus características geomorfológicas, así como la calidad y abastecimiento de agua. Este proceso se agudiza en los contextos urbanos, donde además padecen de una inadecuada interpretación socioespacial, evidenciada a través del abandono o la frágil vinculación con el espacio público, aun cuando la presencia del río condicionó la fundación de muchas ciudades. El presente trabajo de obtención de grado busca encontrar las causas de la degradación y abandono de estos espacios a través de la indagación histórico-espacial y, mediante la aplicación de un ejercicio de transversalidad entre la conceptualización del río urbano y las dimensiones del desarrollo sustentable, proponer estrategias de recuperación de los ríos fundacionales que consideren su rehabilitación ecológica, su apropiación como espacio público y su valorización como elementos paisajísticos e identitarios, en sintonía con las políticas de desarrollo de resiliencia y gobernanza territorial que existen actualmente. Para ello, se tomaron como áreas de aplicación los ríos fundacionales de las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto, en el estado de Jalisco, a través de un ejercicio de diagnóstico enfocado en aspectos generalizados, con la finalidad de que las estrategias resultantes puedan ser adaptadas a otras localidades del país.

## **Palabras clave:**

*Ríos fundacionales, Espacio público, Rehabilitación ecológica, Resiliencia, Sustentabilidad.*

# CONTENIDO

CONTENIDO .....	4
ALCANCES .....	8
JUSTIFICACIÓN.....	10
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL TEMA .....</b>	<b>13</b>
LA SITUACIÓN DE LOS RÍOS URBANOS EN EL CONTEXTO NACIONAL.....	14
<i>¿Qué es un río urbano?.....</i>	<i>14</i>
<i>Los ríos mexicanos en el contexto de la crisis ambiental.....</i>	<i>19</i>
DISEÑO METODOLÓGICO .....	24
<i>¿Cómo surge la necesidad de rescatar los ríos urbanos? .....</i>	<i>24</i>
<i>Hipótesis y supuestos iniciales.....</i>	<i>26</i>
<i>Preguntas generadoras .....</i>	<i>27</i>
<i>Objetivos.....</i>	<i>28</i>
<i>Postura epistemológica .....</i>	<i>29</i>
EL RESCATE DE LOS RÍOS EN EL PLANO INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL .....	30
<i>Los ríos y las primeras civilizaciones humanas .....</i>	<i>30</i>
<i>Los ríos urbanos en el plano internacional .....</i>	<i>30</i>
<i>Los ríos urbanos en el plano nacional.....</i>	<i>34</i>
<i>Los ríos urbanos en el plano regional .....</i>	<i>35</i>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>38</b>
MARCO INICIAL.....	39
<i>Recuperación: rescate, rehabilitación, reinterpretación y revalorización .....</i>	<i>39</i>
<i>Concepto de río fundacional.....</i>	<i>42</i>
<i>Concepto de espacio público .....</i>	<i>43</i>
MARCO AMPLIADO.....	48
<i>Gobernanza .....</i>	<i>48</i>
<i>Resiliencia.....</i>	<i>49</i>
<i>Sustentabilidad.....</i>	<i>51</i>
<b>III. ANÁLISIS DEL SITIO.....</b>	<b>56</b>
SELECCIÓN DEL ÁREA DE APLICACIÓN .....	57
<i>Proceso de preselección.....</i>	<i>57</i>
<i>Selección del área de aplicación .....</i>	<i>61</i>



<i>Descripción de la zona de estudio</i> .....	78
<i>Descripción del área de aplicación</i> .....	82
<b>OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b> .....	86
<i>Selección de técnicas y diseño de instrumentos</i> .....	86
<i>Revisión documental</i> .....	86
<i>Observación directa</i> .....	105
<i>Entrevistas</i> .....	118
<i>Resultado de la aplicación de técnicas</i> .....	119
<b>IV. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LOS RÍOS URBANOS DE JALOSTOTITLÁN Y SAN MIGUEL EL ALTO</b> .....	<b>121</b>
<b>LOS RÍOS URBANOS Y EL ESPACIO PÚBLICO</b> .....	122
<i>El conflicto de paradigmas</i> .....	122
<i>El espacio público en Jalostotitlán y San Miguel el Alto</i> .....	125
<b>PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS RÍOS URBANOS</b> .....	137
<i>¿Proyecto, plan de manejo o plan estratégico?</i> .....	137
<i>El plan estratégico integrado al plan de manejo</i> .....	138
<b>PLANES Y PROGRAMAS EXISTENTES</b> .....	140
<i>Planeación existente</i> .....	140
<i>Programas y proyectos existentes</i> .....	144
<b>V. EL APOORTE PATRIMONIAL DE LOS RÍOS FUNDACIONALES DE JALOSTOTITLÁN Y SAN MIGUEL EL ALTO</b> .....	<b>153</b>
<b>LOS RÍOS Y LA FUNDACIÓN DE LAS CIUDADES</b> .....	155
<i>Los ríos y las ciudades según las leyes de indias</i> .....	155
<i>La fundación de Jalostotitlán y San Miguel el Alto</i> .....	160
<i>Los ríos y la conformación de los centros históricos</i> .....	164
<i>Los ríos y el Paisaje Urbano Histórico</i> .....	173
<b>VI. ANÁLISIS ESTRATÉGICO</b> .....	<b>175</b>
<b>EL ANÁLISIS ESTRATÉGICO “HECHOS, DESAFÍOS Y PROYECTOS”</b> .....	176
<i>Aplicación de la metodología HDP</i> .....	178
<b>LOS 5 HECHOS DE LA RECUPERACIÓN DE LOS RÍOS</b> .....	183
<i>Hecho 1. Uso y contaminación del agua de los ríos urbanos</i> .....	183
<i>Hecho 2. Alteración del ecosistema fluvial y las características naturales originales de los ríos a su paso por las zonas urbanas</i> .....	185
<i>Hecho 3. Desvinculación del río fundacional con la configuración del espacio público de la ciudad</i> .....	187
<i>Hecho 4. Vulnerabilidad de las ciudades ante el comportamiento de los ríos urbanos</i> .....	189

<i>Hecho 5. Falta de valoración de los aportes patrimoniales del río fundacional</i> .....	191
<i>Finalidades estratégicas</i> .....	192
<i>Definición de las estrategias</i> .....	195
<b>VII. DISEÑO DE ESTRATEGIAS</b> .....	<b>198</b>
ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DE LOS RÍOS FUNDACIONALES DE LAS CIUDADES DE JALOSTOTITLÁN Y SAN MIGUEL EL ALTO .....	201
ESTRATEGIA 01. LOS RÍOS URBANOS COMO CORREDORES ECOLÓGICOS .....	204
ESTRATEGIA 02. EL PUENTE COMO ESPACIO PÚBLICO .....	217
ESTRATEGIA 03. EL RÍO FUNDACIONAL EN EL MARCO DEL PAISAJE URBANO HISTÓRICO .....	224
ESTRATEGIA 04. DESARROLLO DE RESILIENCIA PARA CONVIVIR CON EL RÍO URBANO .....	231
ESTRATEGIA 05. LA GOBERNANZA COMO ARTICULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE REHABILITACIÓN DEL RÍO URBANO .....	237
CONCLUSIONES .....	243
BIBLIOGRAFÍA .....	250



## ALCANCES

El presente trabajo, denominado *Trabajo de Obtención de Grado (TOG)* es el fruto de un proceso de investigación y análisis elaborado para obtener el grado de maestro en el posgrado profesionalizante de *Ciudad y espacio público sustentable* por parte del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), en Tlaquepaque, Jalisco. En estas páginas se plasman los conocimientos adquiridos a lo largo de 4 semestres, bajo el título de *Estrategias de recuperación de los ríos fundacionales de las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto*, el cual se enmarca en la modalidad de titulación denominada *Proyecto Profesionalizante de desarrollo e innovación*. El objetivo general del presente trabajo es proponer una serie de estrategias de rescate como espacio público de los ríos fundacionales de las ciudades medias y pequeñas de México que tengan en cuenta su valor histórico, social y ecológico, tomando como áreas de aplicación las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto en el estado de Jalisco. El objetivo del presente TOG es pertinente a los objetivos generales del posgrado, dentro los cuales destaco los de reflexionar críticamente acerca de la realidad compleja que vive la sociedad actual en relación con el deterioro del bienestar humano y la armonía con el entorno natural; ejercer un liderazgo responsable para estimular la acción y promover el cambio desde la perspectiva de la sustentabilidad; y el formular indicadores y políticas públicas para promover resultados visibles y tangibles, y evaluar la difusión de sus avances, logros y aprendizajes<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Consultado en (“ITESO - Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable”, s/f)

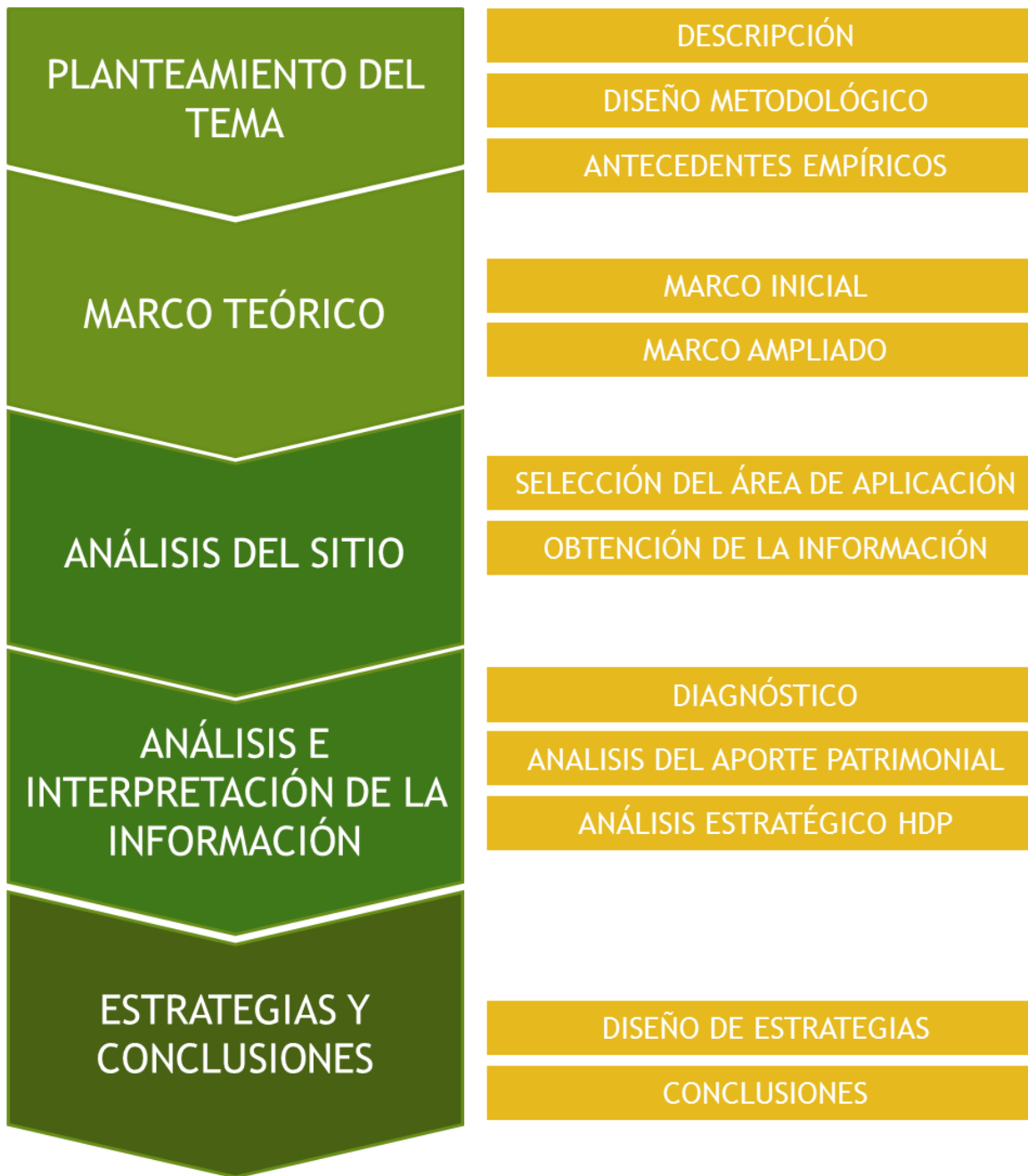


GRÁFICO 1. Descripción gráfica del contenido del documento. Autoría propia.

# JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo busca su pertinencia dentro del debate del Desarrollo Sustentable<sup>2</sup> en los pilares económico, ambiental y social, partiendo del hecho de que los ríos son fuente primaria de agua (como recurso hídrico, abordando el pilar económico), y al tomar en cuenta la relación de los ríos (como ecosistemas fluviales, abordando el pilar ambiental) con las ciudades (como escenarios de dinámicas sociales, abordando así el pilar social). Se parte de una hipótesis que considera que la relación río-ciudad ha sido malentendida por la población urbana al haberle dado la espalda al río que le otorga identidad, al convertir las cuencas y cauces en sistemas de drenaje para sus desechos y al no comprender el comportamiento hídrico, sufriendo las consecuencias negativas de fenómenos tales como inundaciones y deslaves, que llevan a la pérdida de infraestructura, patrimonio y vidas humanas.

Siguiendo la misma línea con la que se define el Desarrollo Sustentable, la recuperación de los ríos urbanos se enmarca dentro de la Agenda 2030 para el Desarrollo implementada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), cuya cumbre llevada a cabo en septiembre del 2015 dio a conocer los *17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*<sup>3</sup>. El rescate de los ríos fundacionales de las ciudades mexicanas se enmarca dentro de los ODS 6: Agua limpia y saneamiento y 15: Vida en la tierra, al buscar la recuperación de los ecosistemas de los ríos, así como en el objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles, al buscar cambiar el paradigma de la relación entre las ciudades y sus ríos fundacionales.

---

<sup>2</sup> Definido como “(...) *development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs*” y traducido como “El desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades”, (UN WCED, 1987)

<sup>3</sup> Los ODS, también conocidos como Objetivos Mundiales, surgen de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), ocho objetivos contra la pobreza adoptados en el año 2000 y que el mundo se comprometió a alcanzar en el 2015. (UNDP, 2015)



GRÁFICO 2 El presente trabajo encuentra pertinencia en 3 de los 17 objetivos del Desarrollo Sustentable establecidos por la ONU

Por otro lado, abordar el concepto del río fundacional abre la posibilidad de una reinterpretación social de los símbolos territoriales (tomando al río como símbolo natural) que definen la identidad de los habitantes con sus ciudades. El sentimiento de pertenencia que es capaz de manifestar el ser humano con su lugar de nacimiento o de residencia lo llevará a proteger el contexto patrimonial que le otorgue ese sentido de identidad, lo que hipotéticamente permitiría y viabilizaría la implementación de estrategias de rescate y conservación de los ríos fundacionales.

Por último, y no menos importante, resalto el hecho de abordar un tema que es de mi interés personal como lo es el trabajo con los ecosistemas urbanos. La composición topográfica, las rocas, los árboles, arbustos y la flora y fauna en general que componen las cañadas, arroyos de temporal y ríos urbanos forman parte de la oferta de espacio público de nuestras ciudades. Son a la vez espacios de aventuras y juegos para los niños y de contemplación para los adultos. La posibilidad de aportar para el mejoramiento de estos espacios me llevó a la elección del presente tema de investigación, y el considerar que el derecho al espacio público no es exclusivo de las grandes metrópolis me llevó a la búsqueda de trabajar con alguna ciudad pequeña del interior del estado. La elección de 2 ciudades en la región Altos de Jalisco obedeció a un proceso previo de selección

de áreas de aplicación, y responde a tres razones. La primera razón es la existencia de casos de éxito bajo circunstancias similares, particularmente de ríos urbanos cuyo régimen hídrico se asemeja al de las áreas de aplicación, como es el caso de algunos ríos urbanos de la Europa Mediterránea<sup>4</sup>. La segunda razón es que, al trabajar con los ríos de dos ciudades de similar población, se abre la posibilidad de enriquecer el presente trabajo mediante un análisis comparativo entre ambas, el cual dará como resultado estrategias que puedan replicarse en otras localidades del país. La tercera y última razón es la posibilidad de aplicar metodologías y técnicas de recuperación de cauces en dos contextos diferentes; para ello, el hecho de que las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel El Alto se encuentren relativamente cercanas entre sí coadyuva a conseguir los resultados buscados por el presente trabajo de investigación en los tiempos estipulados.



FOTO 1. Los ríos de tipo estacional, es decir, con gran variación en su caudal según la época del año, son comunes en el Altiplano mexicano. Río San Miguel, autoría propia.

---

<sup>4</sup> Francisco Pellicer (De La Cal & Pellicer, 2002, p. 98) menciona lo siguiente: “*Exceptuadas las grandes cuencas del Ródano y Ebro, la fachada mediterránea franco-española presenta la forma de un anfiteatro montañoso compartimentado en cuencas relativamente pequeñas, caracterizadas por ríos de caudales inestables, frecuentes estiajes y violentas crecidas*”. Dicha caracterización del régimen hídrico coincide con la que existe en los cauces alteños.



## **I. PLANTEAMIENTO DEL TEMA**

# LA SITUACIÓN DE LOS RÍOS URBANOS EN EL CONTEXTO NACIONAL

## ¿Qué es un río urbano?

---

El concepto de *río urbano* es la columna sobre la cual se trabajará a lo largo del presente trabajo de investigación. Para ello, es necesario partir de las definiciones de lo que es un río y una ciudad, tomando en cuenta su interpretación en el campo normativo y su conceptualización dentro del marco de los objetivos del presente documento.

## El Río

La Real Academia Española define la palabra *Río* (del latín *Rivus*) como *corriente de agua continua y más o menos caudalosa que va a desembocar en otra, en un lago o en el mar*. La Ley de Aguas Nacionales lo define como una *corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar* (CONAGUA, 2014, Art. 3°). La realidad indica que un río, más que un cuerpo de agua que fluye hacia determinado lugar, es un complejo ecosistema fluvial con características propias tanto en su dimensión longitudinal como en la transversal. Se ubica en las partes más bajas de la superficie terrestre, drena el terreno que lo rodea y transporta agua con sedimentos, lo que mantiene vida acuática y vegetación y lo constituyen como un ecosistema natural (Ochoa Rubio, 2011, p. 313). Su complejidad ecosistémica se hace presente con el desarrollo de flora y fauna adaptada a la variabilidad del agua y a los sedimentos arrastrados por el caudal.

Los ríos forman la estructura vertebral de las *cuencas hidrográficas*, definidas como una zona de terreno delimitado por la topografía del lugar que conforma un sistema de drenes naturales o afluentes hacia un único punto o río principal, el cual desemboca en el mar (cuencas exorreicas) o en un cuerpo de agua continental sin salida al mar (cuencas endorreicas). La clasificación de los ríos es muy variada, y depende mucho del punto de vista con el que se busque abordarlo, ya que se clasifican según su edad, por condición de estabilidad, por el material de las márgenes y del fondo,

por geometría, etc. (CONAGUA & UNAM, 1996). Su clasificación por edad suele ser la más usada, siendo constituida de la siguiente manera:

- 1- **Ríos Jóvenes.** Ubicados en los cauces de montaña, con pendientes altas. Son irregulares y con un considerable proceso erosivo de su fondo.
- 2- **Ríos maduros.** Se presentan en valles amplios y con pendientes bajas, donde la erosión de los márgenes reemplaza a la del fondo. Son estables, transportando los sedimentos de los ríos jóvenes.
- 3- **Ríos viejos.** Se ubican en valles amplios, de muy poca pendiente. Reciben la sedimentación de aguas arriba, formando planicies de inundación.

La clasificación de su sección transversal, por su parte, considera múltiples factores geomórficos que obedecen a la gran diversidad en la clasificación de los ríos. Para efecto de una definición que pueda acercarse a los objetivos del presente trabajo de investigación, identificaremos solo un par de características presentes en su estado natural: el lecho o cauce natural de la corriente y la ribera que lo flanquea. La Ley de Aguas Nacionales, cuya interpretación será una de las bases en el desarrollo del presente proyecto de investigación, las define de la siguiente forma:

- **Cauce de una corriente:** *El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y este forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno.*
- **Ribera o Zona Federal:** *Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros.*

Todo cauce, a lo largo de su trayecto, presenta una sinuosidad morfológica ocasionada propiamente por la corriente del río sobre la superficie terrestre. Dicha morfología da lugar a curvas a lo largo de la corriente que son conocidas como *meandros*. Los meandros, del griego *Maíandros* (el cual es un nombre de un río en Turquía) y definidos por la RAE como *Cada una de las curvas que describe el curso de un río*, son el resultado de procesos geomorfológicos que condicionan el curso de la corriente, y de los procesos de arrastre de sedimentos propios de la naturaleza del río que se acumulan en las concavidades del curso de los ríos. Los meandros, por su naturaleza, condicionan los puntos de erosión a su rívera convexa o externa, la ubicación de llanuras de inundación y el desarrollo de la *vegetación riparia* en sus márgenes.

Es importante mencionar que uno de los aspectos más importantes que conforman la morfología de los ríos es su ecosistema ribereño, o ecosistema *ripario*. Este tipo de ecosistema es aquel que se localiza en las márgenes de los ríos, arroyos y cuerpos de agua, a manera de corredores biológicos. Los ecosistemas riparios ofrecen diversos servicios ambientales, como el filtrado de sedimentos y contaminantes que son arrastrados desde las partes altas de la cuenca por los ríos; además, mitigan el impacto de las inundaciones, son zonas productivas por la acumulación de nutrientes y humedad y aumentan la conectividad e integridad de la cuenca pues favorecen a la dispersión y movilidad de las especies<sup>5</sup>. Son también conocidos como bosques de galería, por su característica de desarrollarse de forma lineal a lo largo de los ríos, formando “galerías” que cubren los cauces. Como dato curioso, el sabino o ahuehuete (*Taxodium mucronatum*), decretado como Árbol Nacional de México<sup>6</sup> en 1921, es una especie riparia: es decir, es una especie que solo crece en los márgenes de los ríos, lagos y zonas con suficiente agua.

## La Ciudad

La ciudad, definida por la Real Academia Española, es un *Conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población densa y numerosa se dedica por lo común a actividades no agrícolas*. Jacobs (2011) refiere que una de las cualidades de las ciudades en su conjunto es el poder reunir a gente en comunidades de intereses. Para Gehl (2014), las ciudades, y más específicamente sus espacios públicos, son lugares de encuentro social. Lynch (1960) menciona

---

<sup>5</sup> Obtenido de la NMX-AA-159-SCFI-2012, 2012

<sup>6</sup> Consultado en CONAFOR, s/f: <http://www.gob.mx/conafor/articulos/el-arbol-nacional?idiom=es>

que la ciudad es un objeto a ser percibido, y el producto de muchos constructores que la modifican constantemente. La ciudad puede entonces ser entendida como un fenómeno espacial, complejo y multidimensional; es un asentamiento humano que, en contraste con los asentamientos rurales, presenta una alta concentración y densidad poblacional, concentrando actividades económicas secundarias y terciarias, y está configurada como un espacio de encuentro social y cultural. Es un ecosistema creado por el ser humano, adaptado a sus condiciones y necesidades. Es, en palabras de González Gortázar, “*la mayor invención de la humanidad*”, cuya grandeza reside en su origen novedoso, concebido como un universo paralelo, hecho a voluntad de la especie humana (González Gortázar, 2014, p. 156).

En realidad, el concepto de ciudad tiene múltiples definiciones según sus características. Su delimitación física y conceptual varía dependiendo de los objetivos para los que se busque ser abordada, o de los instrumentos técnicos o normativos consultados. Según el Consejo Nacional de Población (CONAPO), se distinguen en México 3 tipos de ciudad<sup>7</sup>:

- a) **Centros urbanos:** Ciudades con 15 mil o más habitantes, Generalmente se encuentran en una primera etapa de formación.
- b) **Conurbación:** Unión o conurbación entre 2 o más localidades, con una población oscilante entre 15 mil y 49 999 habitantes.
- c) **Zona Metropolitana:** Una sola unidad de municipios completos que comparten una ciudad central. También se les considera de esta manera a los centros urbanos mayores a 1 millón de habitantes.

Cabe aclarar que el término “localidad” es aplicado por el INEGI y representa la escala geoestadística más pequeña a la que se puede hacer referencia<sup>8</sup>.

Por su parte, el Reglamento de Zonificación del Estado de Jalisco establece una categorización específica para los centros urbanos de Jalisco, compuesta por 7 categorías diferentes según su número de habitantes. Según dicha categorización, las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto, ambas con alrededor de 25 mil habitantes cada una, son consideradas como *Centros de población con servicio de nivel MEDIO* o *Ciudades Pequeñas*, definidas de la siguiente manera:

---

<sup>7</sup> Ver CONAPO (2012) p. 13

<sup>8</sup> Tomado de la página oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

d) **Centros de población con servicio de nivel MEDIO. (ciudades pequeñas)** Son aquellos con una población entre 10,000 y 50,000 habitantes, que funcionan como centros de servicios sub-regionales, cuya influencia queda comprendida dentro de los límites de la sub-región, guardando una relación de dependencia con los rangos superiores<sup>9</sup>

## El río urbano

El río que pasa a través de una ciudad es lo que denominamos como “río urbano”. El río es un elemento de paisaje dentro de la estructura urbana. El paisaje, por tener un carácter dinámico, implica la interacción de componentes ecosistémicos y de componentes socioeconómicos y culturales, en procesos que involucran una percepción que incluye la valoración estética y emocional. El río no puede desasociarse de su cuenca hidrográfica, y es un elemento que entrelaza al paisaje urbano con el paisaje rural, vinculándolos con los ecosistemas que rodean la ciudad y como tal, el río urbano recibe beneficios ambientales de aguas arriba y entrega las consecuencias del proceso urbanizador aguas abajo (Gorski, 2012).



GRÁFICO 3. Esquema del río urbano. Elaboración propia

<sup>9</sup> Art. 10 Frac. I, RZEJ, 2001

## Los ríos mexicanos en el contexto de la crisis ambiental

---

### Contaminación de los cauces

La revolución industrial fue un parte-aguas en el desarrollo de la humanidad. Es a partir de este período cuando se consolida el concepto de crecimiento económico por encima de todo sin medir las consecuencias negativas que podría tener: el proceso de industrialización es concebido como un fenómeno positivo que le permite a las naciones alcanzar altos grados de bienestar social. Este proceso de industrialización, sin embargo, trajo consigo un acelerado proceso de degradación de los ecosistemas nunca antes visto en la historia de la humanidad (Cohen, 2005).

Una de las principales herencias del proceso de industrialización es la búsqueda del crecimiento económico. Algunos economistas lo consideran como la única manera factible de aliviar la pobreza. La relación entre el crecimiento económico y el medio ambiente natural es compleja y multifacética (Common & Stagl, 2008) pareciendo existir una relación entre el crecimiento económico y el deterioro ambiental. Además, el crecimiento económico ha traído como consecuencia un aumento en la demanda de recursos naturales y alimentos, tradicionalmente suministrados por las zonas rurales, lo que ha trasladado al fenómeno de la industrialización y sus consecuencias hacia los pueblos y pequeñas ciudades agrícolas alejadas de las grandes metrópolis. Las consecuencias negativas de la industrialización, entre otras afectaciones al medio ambiente, se pueden ver evidenciadas en el paulatino proceso de contaminación que afecta a los cuerpos de agua superficiales.

Los recursos hídricos, limitados en cantidad para el consumo humano (solo el 3% de toda el agua de nuestro planeta corresponde a agua dulce), se enfrentan a esa constante presión por la actividad humana: en México, el 54% de los sistemas fluviales nacionales, la mayoría de los cuales sirven de abastecimiento para la agricultura y consumo humano, presentan un nivel de alteración ecohidrológica entre alto y muy alto: 23% y 31% respectivamente (Garrido *et al.*, 2010); gran parte de la responsabilidad en el nivel de alteración de dichos sistemas recae en las ciudades y las industrias.

El desarrollo económico de las ciudades en los últimos siglos ha sido a costa de sus cuerpos de agua, contaminándolos con desechos urbanos e industriales. La industrialización ha sido hasta

ahora la única apuesta del modelo económico dominante para crecer económicamente, y no hay indicios de cambiar de estrategia. Las industrias deben asumir su responsabilidad histórica y trabajar en conjunto con los actores sociales y gubernamentales para ofrecer soluciones al presente problema ambiental. La responsabilidad de las ciudades por su parte radica en la necesidad de ofrecer bienestar a sus habitantes sin comprometer el equilibrio ecológico, delimitando las externalidades de las actividades humanas al centro urbano asimilándolas dentro de sus propios límites.



FOTO 2. Cascada de Juanacatlán. La industrialización del área metropolitana de Guadalajara ha contaminado de forma alarmante al río Santiago. Foto cortesía de Pablo Vázquez Piombo.



## Acuerdos e índices internacionales en materia de sustentabilidad, medio ambiente y espacio público

La revisión de los índices internacionales sobre la situación ambiental de México nos permite saber cómo se encuentra el país en comparación con otros países de similar desarrollo; de igual manera, ayudan a encontrar soluciones a los problemas ambientales (Thoma *et al.*, 2013, p. 43). Uno de esos índices es el llamado **Índice de Desempeño Ambiental**. Creado como complemento para cuantificar avances de las Metas del Milenio por la Universidad de Yale, la Universidad de Columbia, El Foro Económico Mundial y el Centro de Investigación de la Comisión Europea, mide el desempeño de las políticas ambientales de cada país, entre los que se encuentran los relacionados a los recursos hídricos. De acuerdo a este índice, México se encuentra en el lugar 67 de 180, por debajo de países de la región como Uruguay (65), República Dominicana (58), Colombia (57), Venezuela (56), Chile (52), Panamá (51), Brasil (46), Cuba (45), Argentina (43) y Costa Rica (42). Destaca el hecho de que México se encuentra lejos de Costa Rica (con puntajes de 77.58 y 91.15 respectivamente) en cuanto a los efectos negativos producidos por el ambiente al ser humano<sup>10</sup>.

El **Índice de Desarrollo Humano** (IDH) es generado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), y es uno de los índices de mayor difusión para medir el grado de desarrollo de cada país. Su objetivo es medir los logros medios obtenidos en las dimensiones que el índice considera fundamentales en el desarrollo humano: las dimensiones de salud (mediante la esperanza de vida al nacer), educación (mediante los años promedio de escolaridad) y nivel de vida (conforme al Ingreso Nacional Bruto -INB- per cápita). Este índice a su vez ofrece a su vez una versión alterna del mismo ajustando sus resultados al parámetro de la desigualdad. En el año 2015<sup>11</sup>, México se encontraba en el lugar 74 a nivel mundial con un puntaje de 0.756 (siendo el 1.000 el más alto a poder alcanzarse), por debajo de Costa Rica (69 – 0.766), Cuba (67 – 0.769), Panamá (60 – 0.780), Uruguay (52 – 0.793), Chile (42 – 0.832) y Argentina (40 – 0.836).

La **Huella Ecológica** es uno de los indicadores más reconocidos para medir la demanda de recursos naturales por parte de la humanidad. Mide cuánta área de la tierra y del agua requiere una población humana para producir el recurso que consume y absorber sus desechos usando la tecnología

---

<sup>10</sup> “Environmental Performance Index - Development”, con datos del 2016.

<sup>11</sup> Fecha del último informe hasta el momento en que fue revisada la fuente, el 18 de enero de 2017 (“Índice de Desarrollo Humano (IDH) | Human Development Reports”, s/f).

prevaleciente. En el 2016, la huella ecológica per cápita en México fue de 2.9 hectáreas<sup>12</sup>, apareciendo en el lugar 65 a nivel mundial (siendo el primero el de mayor huella), con una huella ecológica mayor que países como Perú (2.3 hectáreas por habitante), Ecuador (2.2) y Colombia (1.9), pero menor a la de Brasil y Argentina (3.1) o España (3.7).

El **Índice para una Vida Mejor** de la OCDE (OECD Better Life Index) es un índice que permite comparar el bienestar en distintos países basándose en 11 temas que la OCDE ha identificado como esenciales para las condiciones de vida materiales y la calidad de vida. Los 11 temas se ponderan de forma interactiva, de tal manera que es posible darle mayor o menor importancia al que cada persona considere más o menos importante. El índice considera a los 35 países miembros de la OCDE más Brasil y Sudáfrica. México aparece muy por debajo del promedio de los países miembros<sup>13</sup>, figurando en último lugar en varios de los 11 temas. Cabe mencionar que los miembros de la OCDE son en su mayoría países desarrollados, siendo Chile el único país de la región que también pertenece a dicha organización. Como dato, Chile aparece por arriba de México en la mayoría de los 11 temas.

Por otro lado, existen varios acuerdos a nivel internacional firmados por México que lo comprometen a mejorar sus indicadores medioambientales. Algunos de esos acuerdos que podemos mencionar<sup>14</sup> que tienen injerencia en el tema de los ríos son los siguientes:

- **Convención sobre los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas** (Convenio RAMSAR). La convención busca la conservación de los humedales por su importancia en la conservación de la biodiversidad y su oferta de servicios ecosistémicos. México está adherido desde 1986, y tiene 142 sitios Ramsar protegidos hasta el 2016.
- **Declaración de Estocolmo**. Celebrada en 1972 por la UNEP, fue la primera a nivel internacional que se enfocó al desarrollo sustentable. Consta de 26 principios dentro de los cuales se menciona la preservación del agua y los ecosistemas naturales, así como la planificación de los asentamientos humanos con la finalidad de evitar la repercusión de los recursos naturales.

---

<sup>12</sup> Fecha del último índice hasta el momento en que fue revisada la fuente, el 18 de enero de 2017 (“La Huella Ecológica”).

<sup>13</sup> “Índice para una Vida Mejor”, con datos del 2016.

<sup>14</sup> Con información de Thoma *et al.*, (2013)

- **Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo.** Surge tras la conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992. Establece 27 principios de los cuales se destaca el papel de los estados en la protección del medio ambiente y los recursos naturales para alcanzar el desarrollo sustentable.
- **Agenda 21.** Firmado en 1992, es un plan de acción voluntario para dar seguimiento a los acuerdos surgidos en la conferencia de Río de Janeiro del mismo año en materia del desarrollo sustentable. Aborda entre otros temas la planificación de los asentamientos humanos, los ecosistemas frágiles y la protección de la calidad y suministro de agua dulce.
- **Convenio sobre la Diversidad Biológica.** Puesto en vigor en 1993, establece entre sus objetivos la conservación de la diversidad biológica, y la utilización sostenible de los componentes de la biodiversidad.
- **Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible.** Es la reafirmación de los compromisos adquiridos en 1992 en Río de Janeiro.
- **Acuerdo de París.** Firmado en el 2015, representa una nueva agenda en el desarrollo sustentable y combate al calentamiento global. Incluye los 17 Objetivos del Desarrollo Sustentable entre los cuales destacan el objetivo 6 (agua limpia y saneamiento), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles) y 15 (vida en la tierra).
- **Nueva Agenda Urbana Habitat III.** Firmada por México en el 2016, la agenda tiene 175 puntos relacionados con el desarrollo sustentable de las ciudades, buscando promover ciudades compactas, inclusivas, participativas, resilientes, seguras y sostenibles. La agenda aborda la planificación, la legislación urbana y el diseño financiero de la urbanización, entre otros factores.

Tras observar los compromisos asumidos por México en materia ambiental a nivel internacional, podemos concluir haciendo énfasis en la importancia de las responsabilidades que el país tiene con el mejoramiento de las condiciones del medio ambiente y la calidad del hábitat en general. Esto es, la pertinencia del rescate de los ríos urbanos mexicanos queda enmarcada en un contexto de iniciativas llevadas a cabo a nivel internacional, que se encuentran vigentes actualmente y que implican una responsabilidad por parte de cada una de las naciones signatarias para hacer frente tanto a la crisis ambiental como al mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos en todo el mundo.

# DISEÑO METODOLÓGICO

## ¿Cómo surge la necesidad de rescatar los ríos urbanos?

---

El rescate o mejoramiento de los ríos urbanos es un concepto que comenzó a tomar fuerza en la década de 1980. Sin embargo, la idea de rescatar los ríos urbanos viene desde el siglo XIX, aunque no es sino hasta la década de 1960 cuando se empiezan a ver acciones encaminadas a la recuperación de los ríos urbanos, siendo los ríos Támesis en Londres y Sena en París los casos más notables de esa primera etapa. Las primeras acciones estaban encausadas a descontaminar los ríos a través de sistemas de drenaje que evitaban el vertido de aguas contaminadas canalizándolas a plantas de tratamiento. Esa misma época coincide con el auge de los movimientos ambientalistas, que dieron como resultado las primeras acciones encaminadas al desarrollo sustentable. Ya no se trataba solo de descontaminar las aguas para mejorar la salud y calidad de vida de quienes habitaban los centros urbanos, sino también recuperar las características naturales de los ríos perdidas tras el crecimiento de las metrópolis y el desarrollo industrial. A lo largo de las décadas de 1980 y 1990, diversas ciudades (predominando las situadas en países desarrollados) implementaron planes y proyectos considerados modelos bajo el punto de vista de la integración con el medio urbano y con la cuenca hidrográfica a la que pertenecían (Gorski, 2012).

Los casos de éxito internacionales y la tendencia hacia el mejoramiento de las condiciones de los ríos urbanos no parecen haber encontrado suficiente eco en los esquemas de planificación urbana de la región. En el caso de Jalisco, mientras que grandes problemas ambientales aún no han sido resueltos (siendo el caso del Río Santiago a su paso por El Salto/Juanacatlán uno de los más emblemáticos), otros más emergen y/o empeoran. El paradigma desarrollista (es decir, aquel que antepone el desarrollo industrial y económico encima de todo) tiene aún mucho peso en la toma de decisiones cuando se trata de elaborar acciones con respecto a los ríos. Entubar los escurrimientos y urbanizar los humedales son amenazas que se mantienen latentes en nuestros días. Como menciona Flores (2016), el agua es vista como el “recurso hídrico”, es decir, un concepto económico, y como tal es tratada: un recurso que debe ser canalizado para las necesidades de la industria, de la agricultura y el abastecimiento de las localidades humanas, y que una vez utilizado (y contaminado) debe ser desalojado. Esto nos ha llevado a una crisis ambiental en la cual se

mantiene presentes las amenazas de desvío o entubamiento de un curso de agua en detrimento de su ecosistema ripario, las descargas residuales fuera de norma y un uso desmedido del “recurso” que demanda agua de zonas cada vez más alejadas, sin importar si para ello se tiene que inundar una comunidad entera (véase el caso de Temacapulín, en Jalisco) para abastecer las necesidades de otra a decenas o cientos de kilómetros.

Los antecedentes internacionales han servido como ejemplo para muchas otras ciudades en el resto del mundo. El río urbano no es una cloaca a cielo abierto, y las ciudades no tienen derecho a ocultarlos bajo capas de concreto. Los ejemplos de éxito en los países desarrollados han llevado a los habitantes de nuestras ciudades a plantearse la posibilidad de poder seguir el mismo camino, descontaminando nuestros cuerpos de agua y revalorando sus aportes ecosistémicos y paisajísticos. La aplicación de metodologías de rescate y revalorización de los ríos urbanos, adaptadas a las características de nuestra región, deberá ser parte de la agenda de planeación y desarrollo de nuestras ciudades en los próximos años, y el presente trabajo de investigación busca enmarcarse en ese propósito.



FOTO 3. Londres fue una de las primeras ciudades en emprender acciones de saneamiento de su río fundacional. Actualmente, el río Támesis es un elemento de identidad indiscutible en la ciudad. Foto cortesía de Pablo Vázquez Piombo.

## Hipótesis y supuestos iniciales

---

Se parte del supuesto de que la cercanía a un río fue un factor decisivo para el emplazamiento de muchas ciudades mexicanas, y que ello debería ser un factor fundamental para considerarlos como parte del patrimonio cultural y natural de una ciudad; sin embargo, la evidencia empírica sugiere que su recuperación no es prioridad en las políticas de mejoramiento urbano. Se percibe que la relación río-ciudad ha sido negativa, tomando en cuenta el estado de abandono en el que se encuentran dichos cuerpos de agua en el entramado urbano. De igual manera, se percibe una desvinculación del río con la constitución de espacios públicos: la ciudad los rechaza al considerarlos zonas peligrosas y fuente de infecciones.

La evidencia empírica, por su parte, revela lo siguiente:

- La infraestructura hidráulica aplicada, es decir, aquella destinada a las obras de protección, retención de aguas y drenaje urbano (como la canalización y rectificación de cauces) así como las invasiones públicas y privadas a la zona federal, impiden el desarrollo de los ecosistemas fluviales, los cuales juegan un papel importante en el proceso de desintoxicación y purificación de las aguas, entre otros servicios ecosistémicos que los ríos ofrecen.
- No existen estrategias de recuperación de los ecosistemas riparios en zonas urbanas ni de vinculación del río urbano con sus tramos fuera de la ciudad.
- En la mayoría de las ciudades mexicanas no existe una apropiación de las riberas como espacios públicos. Las personas que viven cerca de los ríos urbanos los consideran zonas peligrosas y fuente de infecciones, y la tendencia a entubarlos continúa latente<sup>15</sup>. Las ciudades no integran los sistemas fluviales a su oferta de espacios verdes y áreas de esparcimiento a pesar del déficit de áreas verdes que padecen la mayoría de las ciudades mexicanas, y no hay una tendencia a revertir este fenómeno en el corto plazo.
- En los casos donde ha habido intervenciones en los márgenes con la finalidad de crear espacio público, es habitual que se elimine la vegetación riparia original y los bosques de

---

<sup>15</sup> “Anuncian entubamiento del Río de los Remedios | La Crónica de Hoy” (recuperado el 3 de abril de 2017, a partir de <http://www.cronica.com.mx/notas/2014/841508.html>);

“Vecinos demandan entubar tramo del canal de Atemajac | NTR Guadalajara” (recuperado el 3 de abril de 2017, a partir de [http://www.ntrguadalajara.com/post.php?id\\_nota=36346](http://www.ntrguadalajara.com/post.php?id_nota=36346))

galería compuestos por especies de la región y se suplanten por flora exótica que poco o nada aportan en la conservación del equilibrio ecológico de las cuencas.

- Por haber sido un factor decisivo para la fundación de muchas ciudades, los ríos deberían constituirse a través de instrumentos de conservación y revalorización como parte del patrimonio cultural-natural de una ciudad; sin embargo, las restauraciones de polígonos históricos pocas veces consideran la recuperación del cauce del río y su incorporación paisajística en conjunto con el patrimonio histórico (como los puentes y acequias) y el patrimonio natural (como los álamos y ahuehuetes).

Tomando en cuenta estos supuestos, y ante el reto que representa la transformación de las ciudades mexicanas en hábitats sustentables en sintonía con los esfuerzos ambientales llevados a cabo a nivel mundial en las últimas décadas, el rescate de los ríos urbanos deberá hacerse mediante la implementación de estrategias de rescate de los ríos fundacionales que consideren garantizar el abasto de agua a las comunidades, la recuperación ecológica del cauce y su ribera y su integración a las ciudades como espacio público. De esta manera, la recuperación de los ríos urbanos permitirá alcanzar el objetivo de dotar a las ciudades de espacios públicos sustentables que consideren el valor ambiental, social, económico y patrimonial de estos espacios naturales inmersos en las zonas urbanas. Del mismo modo, la revalorización de los ríos fundacionales enriquecerá la identidad y el sentido de pertenencia de los ciudadanos, fortaleciendo el tejido social, revalorizando las propiedades aledañas a la ribera y recuperando los aspectos ecológicos del cauce, cumpliendo así con los 3 pilares de la sustentabilidad.

## **Preguntas generadoras**

---

Las siguientes preguntas servirán para establecer la dirección inicial del presente Trabajo de Obtención de Grado.

*¿Cómo se pueden recuperar los ríos fundacionales de las ciudades mexicanas?*

- *¿Qué es un río fundacional?*
- *¿Qué características morfológicas y/o ecológicas del río urbano pueden o deben ser rehabilitadas?*

- *¿Cómo vincular al río urbano con el espacio público de las ciudades?*
- *¿Qué características socioculturales deben ser consideradas en un proyecto de revalorización del río fundacional de una ciudad?*
- *¿Qué instrumentos de gestión y técnicas de mitigación de riesgos deben ser consideradas para el rescate de los ríos urbanos?*

## Objetivos

---

El objetivo general es proponer estrategias de recuperación como espacio público de los ríos fundacionales de las ciudades medias y pequeñas de México<sup>16</sup> que tengan en cuenta su valor histórico, social y ecológico, tomando como áreas de aplicación las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto en el estado de Jalisco.

Los objetivos particulares del presente proyecto serán los siguientes:

- Introducir el concepto de *recuperación del río fundacional* como parte de la valoración del paisaje urbano histórico de las ciudades mexicanas.
- Identificar las características ecosistémicas de los cauces que pueden ser rescatadas en un proyecto de intervención de ríos fundacionales, sin comprometer la vulnerabilidad de las zonas urbanas.
- Identificar las causas estructurales que dificultan la implementación de proyectos de recuperación de los ríos fundacionales.
- Establecer estrategias generales para la recuperación de ríos fundacionales que sirvan de ejemplo para casos similares en el país.

---

<sup>16</sup> El Sistema Urbano Nacional (CONAPO, 2012, p. 19) identifica 249 ciudades entre 15 mil y 50 mil habitantes (frente a 135 ciudades mayores a 50 mil habitantes). Muchas de esas 249 ciudades cuentan con ríos urbanos, por lo que el reto es grande en ese sector.



## Postura epistemológica

---

Partiendo de la concepción del río urbano como patrimonio natural de una ciudad, la intervención buscará una reinterpretación de la relación río-ciudad a través de un método indagatorio en la historia de dicha relación. Para ello, se propone trabajar bajo un método interpretativo, tanto descriptivo como analítico. De igual manera, por tratarse tanto de una intervención contemporánea que busca insertarse en un contexto de patrimonio natural como de una interpretación de la relación urbe-naturaleza, se recurrirá a la **Hermenéutica** en el entendido de que el objetivo de esta postura epistemológica es el de la clarificación del significado, recuperación de la tradición y el uso de la interpretación como herramienta de traducción (Vázquez Piombo, 2009). Para ello, es importante analizar más allá de la opinión de los habitantes de la zona de estudio, acudiendo a la indagación del pasado para justificar la permanencia del río urbano conformado a través de su evolución. De esta forma “...se pretende llegar a hacer una traducción del contexto para poder comprenderlo a partir de un prejuicio, para interpretarlo, traducirlo y aplicarlo al conocimiento del sitio y, de allí, a la nueva propuesta del modelo contemporáneo...”(V. Piombo, 2009, p. 80) donde, en este caso, el modelo contemporáneo es representado por el creciente interés mundial por recuperar los cauces urbanos.

El método de trabajo se realizará mediante una **metodología mixta**, cuantitativa o cualitativa, dependiendo de la variable observable que requiera ser atendida.

# EL RESCATE DE LOS RÍOS EN EL PLANO INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL

## Los ríos y las primeras civilizaciones humanas

---

La existencia de los ríos ha sido fundamental para el desarrollo de las civilizaciones humanas a lo largo de la historia. Es conocida la importancia de los ríos Tigris y Éufrates en la aparición de los primeros asentamientos que dieron lugar a los imperios mesopotámicos, o la del comportamiento del Nilo y sus crecidas que dieron origen a la cultura egipcia. Lo mismo se observa en el este asiático, donde los ríos Yangtsé y Huang-Ho vieron florecer a la cultura China; o al sur del Himalaya, donde el Indo y Ganges irrigaron los campos de los reinos de la antigua India.

En América, los ríos también fueron fundamentales para el florecimiento de las grandes civilizaciones prehispánicas. Las culturas andinas construyeron complejos sistemas de terrazas y de irrigación que les permitían aprovechar el agua de los escurrimientos entre las pendientes escarpadas de la cordillera de los Andes. En México, entre los estados de Tabasco y Veracruz, surgió la civilización Olmeca, *cultura madre* de las civilizaciones mesoamericanas, en las cálidas y húmedas llanuras del Istmo de Tehuantepec bañadas por los caudalosos ríos que descienden de la Sierras Madres Oriental y del sur del país.

Alrededor del mundo, la existencia de ríos caudalosos representa la característica geográfica elemental para el desarrollo de las grandes civilizaciones antiguas, de la cual dependería el desarrollo de la agricultura, la pesca y la navegación, sin mencionar la subsistencia misma de grandes concentraciones humanas gracias al aprovisionamiento de agua dulce.

## Los ríos urbanos en el plano internacional

---

Como ya se mencionó, es a partir de la segunda mitad del s. XX que, a la par de la creciente preocupación por la crisis ambiental a nivel mundial, surge el interés por descontaminar los ríos y cuerpos de agua superficiales. Sin embargo, las intervenciones humanas en los ríos y cauces datan de siglos antes. Dichas intervenciones tenían el objetivo de garantizar el abasto de agua para riego

y consumo humano, evitar inundaciones en los asentamientos y ordenar las riveras. A partir del desarrollo industrial, los corredores fabriles que requerían grandes cantidades de agua para sus procesos se instalan en las riveras por la facilidad tanto para acceder al líquido como para poder desalojar los desechos contaminados. A esto se le sumó la creciente contaminación por vertidos domésticos de las cada vez más densas ciudades. Al poco tiempo, las intervenciones en los ríos urbanos tenían no solo la finalidad de controlar las avenidas, sino también menguar los problemas de salud e higiene pública que afectaba a los habitantes de las ciudades y particularmente a quienes se asentaban junto a las riveras.

Los proyectos de descontaminación de los ríos en las grandes metrópolis europeas implementados en el s. XX tuvieron a bien el contemplar el valor estético de los ríos. No se trataba solo de mejorar las condiciones del agua para disminuir los malos olores y los focos de infección, sino también de recuperar esa parte del imaginario urbano y la identidad de sus habitantes. A la par de la descontaminación se desarrollaron intervenciones de mejoramiento de las riveras y puentes y dotación de espacios públicos para los habitantes urbanos.



FOTO 4. Río Sena, París, Francia. Los proyectos de recuperación de ríos urbanos en Europa se apoyan en la belleza de su entorno construido para generar espacios públicos. Foto cortesía de Pablo Vázquez Piombo,

Uno de los casos de restauración más emblemáticos a nivel mundial es el del río Támesis. A su paso por la ciudad de Londres, el río sufrió un constante proceso de degradación consecuencia del rápido crecimiento demográfico e industrial inglés. Los problemas de salud por el mal estado de sus aguas fueron una constante a lo largo del s. XIX y principios del XX. Para 1957, el río fue declarado biológicamente muerto por científicos del Museo Natural de Historia. Es a partir de la década de 1960, a través de trabajos de mejora del sistema de drenaje de Londres y la construcción de plantas de tratamiento, que comienza un proceso de recuperación de la calidad de sus aguas, y con ello el retorno de la vida acuática, de revalorización de las propiedades aledañas al río y de la imagen del río en general entre la población londinense<sup>17</sup>.

Historias de éxito similares a las del Támesis se repitieron en los ríos de las principales metrópolis europeas. El Sena, que en 1972 albergaba solo 3 especies de peces en los límites de París, registró en el 2011, 32 especies (incluyendo al Salmón, una de las especies más sensibles a la contaminación), gracias a un riguroso proceso de control de las descargas residuales implantado en las últimas décadas<sup>18</sup>. El Rin, que a su paso hacia el norte a partir de su nacimiento en los Alpes atraviesa varias ciudades industriales de 6 países europeos, ha vivido en los últimos 30 años un riguroso proceso de control de las descargas residuales que lo han llevado a mejorar la calidad de sus aguas y el mejoramiento de sus indicadores ambientales a través de un ejemplar proceso de cooperación y gobernanza internacional<sup>19</sup>. Numerosos procesos similares se han llevado a cabo alrededor del mundo a diferentes escalas; destaca la particularidad de que la mayoría de esos procesos se han concentrado en países desarrollados.

Uno de los aspectos a resaltar es el hecho de que el proceso de recuperación de los ríos urbanos parece tener como origen la búsqueda de la restauración ambiental y el mejoramiento de la higiene urbana, y que el mejoramiento de los indicadores ambientales de los ríos previamente mencionados tiene en la revalorización del espacio urbano un efecto colateral. Esto quiere decir que los ríos ven en el desarrollo económico, el mejoramiento del espacio público y la revalorización de las

---

<sup>17</sup> “A battle against the odds: Restoring the Thames in the face of increasing urbanisation”, 2016, extraído de <http://london-nerc-dtp.org/2016/04/25/a-battle-against-the-odds-restoring-the-thames-in-the-face-of-increasing-urbanisation/>

<sup>18</sup> “French Fish Move Back to a Cleaner Paris”, 2017, extraído de <http://www.treehugger.com/clean-water/french-fish-move-back-cleaner-paris.html>

<sup>19</sup> International Commission for the Protection of the Rhine “ICPR: Water quality”, 2017, extraído de <http://www.iksr.org/en/topics/water-quality/index.html>

propiedades aledañas a las riberas, los indicadores del proceso de recuperación reflejados en el tejido urbano. Sin embargo, el río urbano indiscutiblemente es parte de la identidad europea y el imaginario de los habitantes de las ciudades, por lo que no debe menospreciarse la importancia sociocultural del río como uno de los principales motivos en la búsqueda de la descontaminación y mejoramiento de la calidad de sus aguas.



FOTO 5. Budapest, Hungría. Las grandes ciudades europeas han llevado a cabo proyectos para sanear sus ríos e integrarlos a sus redes de espacios públicos. Foto cortesía de Pablo Vázquez Piombo.

En los últimos años, entre los proyectos de recuperación de ríos urbanos más importantes se encuentra el rescate del río Cheonggyecheon en Seúl, Corea del Sur, inaugurado en el 2005 y que consistió en derribar una vía elevada de 6 carriles construida sobre un cauce fluvial, desentubar el río y construir en su lugar un parque lineal de 8.4 km de longitud. Este proyecto representa uno de los casos de rescate de ríos urbanos más difundidos a nivel mundial, particularmente por las organizaciones que buscan limitar el uso del automóvil. Otros ejemplos notables son el *San Antonio River Walk*, una serie de intervenciones a los márgenes del río San Antonio iniciadas en 1946 para convertirlo en el espacio público que concentra la mayor oferta turística y cultural de dicha ciudad; o el recientemente anunciado plan de rescate del río Los Ángeles que contempla una intervención de más de 2 mil millones de dólares para construir a lo largo de 50 km un conjunto de parques, oficinas y viviendas, así como retirar el concreto que cubre el cauce del río para devolverle su fisionomía natural (González *et al.*, 2010).

## Los ríos urbanos en el plano nacional

---

En México, la mayor parte de las intervenciones a los ríos urbanos han consistido en obras de infraestructura hidráulica aplicada sobre los cauces cuya finalidad ha sido la protección de las localidades y el rápido desalojo de los escurrimientos durante las precipitaciones. Bajo esta concepción<sup>20</sup> podemos mencionar los casos de canalización y rectificación del cauce del río Chuviscar a su paso por la ciudad de Chihuahua, del río Tijuana a su paso por la ciudad homónima y el Río Sonora a su paso por Hermosillo, en los cuales el lecho competo del río fue recubierto con concreto con la finalidad de estabilizar las riberas y facilitar el desalojo de las aguas.

En el caso de los ríos de menor caudal, se registra una agresiva ofensiva urbana que prefirió incorporarlos al sistema de drenaje (González et al., 2010). Respecto a los casos de rescate de las riberas como espacio público que podemos encontrar en el país, se destacan los casos del Río Querétaro a su paso por la ciudad; el desarrollo de espacio público a los márgenes del río Zahuapan en la ciudad de Tlaxcala o la construcción de plazas públicas y andadores a los márgenes del río Orizaba a su paso por el centro de dicha ciudad<sup>21</sup>. Mención aparte merece el Paseo Santa Lucía en Monterrey, consistente en un proyecto completo de áreas públicas, plazoleta y andadores en los márgenes de un río artificial que corre por donde alguna vez existió un cauce de temporal. Inaugurado en el 2007, el Paseo Santa Lucía es uno de los mejores ejemplos de apropiación de espacio público de un cauce urbano en México, aunque su aporte ecológico sea limitado.

---

<sup>20</sup> Conocida como *Hidrología Aplicada*.

<sup>21</sup> Los casos nacionales fueron analizados con las herramientas *Google Earth* y *Google Street View*.



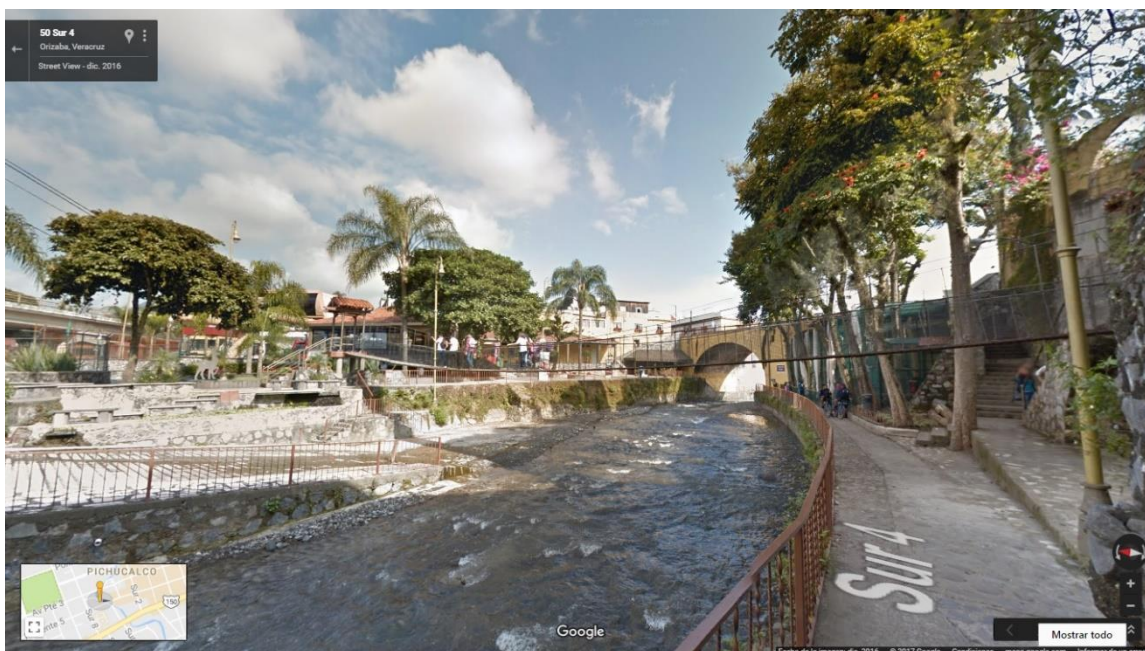


FOTO 6. Río Orizaba a su paso por el centro de la ciudad. A lo largo de un cauce con mucha energía, la ciudad ha construido una red de espacios públicos entre parques, andadores, restaurantes y un pequeño zoológico. Captura obtenida de *Google Street View*.

## Los ríos urbanos en el plano regional

---

En el plano regional es de notar el hecho de que existen pocos ejemplos de articulación de ríos con el espacio público urbano. Esta falta de articulación puede ser consecuencia de una falta de planes y/o estrategias de recuperación de cauces y cuencas, siendo el caso del Río Santiago (el de mayor caudal en Jalisco) el de mayor notoriedad por la problemática severa a la que se enfrenta. Sin embargo, es acertado mencionar la existencia de algunos ejemplos a diferentes niveles, tanto a nivel macro (que abordan la recuperación de los ríos desde una perspectiva ecológica) como micro (como ciertas intervenciones en riveras como espacio público).

Dentro de los casos de éxito a nivel macro de recuperación de ríos encontramos el caso del río Ayuquila, en el sur del estado de Jalisco. El río Ayuquila – Armería se localiza entre los estados de Jalisco y Colima, y como parte de su cuenca se encuentra la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán y el Parque Nacional Nevado de Colima; de igual manera, atraviesa regiones con producción intensiva de caña y varias ciudades en ambos estados. Producto de la demanda social que exigía acciones para revertir el grado de contaminación del río, ocasionado principalmente por

las descargas residuales de las poblaciones aledañas, los basureros municipales y el ingenio azucarero de Autlán de Navarro, se crea en el 2006 la Iniciativa Intermunicipal para la Gestión Integral de la Cuenca del Río Ayuquila (IIGICRA), que en el 2007 pasa a convertirse en la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente para la Gestión Integral de la Cuenca Baja del Río Ayuquila (JIRA). Esta iniciativa representa uno de los primeros ejemplos exitosos de gestión del territorio con base a la gobernanza en el estado, y destaca por el hecho de surgir a partir de demandas de organizaciones civiles y ciudadanas y la capacidad de respuesta de autoridades y actores con incidencia directa en el río. La JIRA permitió entre otras cosas la implementación de estrategias de para el saneamiento del río, manejo integral de residuos sólidos, ordenamiento territorial y educación ambiental<sup>22</sup>.

A niveles micro (esto es, intervenciones de las riberas como espacio público), existen varios ejemplos de resultados variados en muchas localidades del estado. La mayoría de ellos consisten en intervenciones de poco interés paisajístico limitadas a la construcción de vialidades y sus banquetas, intentando funcionar como malecones fluviales, a lo largo de uno de los lados de la ribera. En algunos casos, existen intervenciones con características de parques, como lo son el Parque Ecológico Acatic (en la localidad del mismo nombre) o el Parque Bicentenario Puente de Calderón, ambos en la zona Altos Sur de Jalisco. Sin embargo, se trata de casos donde el río está desvinculado de la zona urbana, donde la escasa densidad o la carencia de construcciones permiten intervenciones de espacios públicos a mediana escala.

Entre los ejemplos de intervenciones de espacios públicos donde el río está dentro de las zonas urbanas, el caso de la localidad de Acatlán de Juárez representa uno de los más destacables. Acatlán se ubica en el centro del estado de Jalisco, a aproximadamente 30 kilómetros al suroeste de la ciudad de Guadalajara. En dicha población existe una intervención a lo largo de las riberas del arroyo que cruza la localidad, consistente en andadores peatonales y plazoletas. El caso resalta por la particularidad de representar uno de los pocos espacios de apropiación de las riberas del río como espacio público existentes en la región. El cauce es un arroyo de temporal. Es evidente por el color de sus aguas la existencia de descargas residuales; sin embargo, el estado del ecosistema se aprecia en buen estado gracias a la existencia de vertederos hidráulicos de pequeñas dimensiones que

---

<sup>22</sup> Recuperado de <http://www.jira.org.mx/antecedentes> (“Bienvenidos a la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente”, s/f)



permiten la acumulación de sedimentos y el crecimiento de vegetación riparia de estratos bajos. Destaca la existencia de viviendas cuyos frentes dan hacia el río y la conservación de construcciones patrimoniales, particularmente los puentes.



FOTO 7. Paseo peatonal a lo largo del río de Acatlán de Juárez. Foto autoría propia.

Como conclusión podemos expresar que las experiencias de recuperación de cauces y apropiación de riberas se encuentran aún en fase experimental en nuestro país y particularmente en nuestro estado. Diversas iniciativas han surgido con resultados mixtos, destacando el caso de Acatlán de Juárez y la apropiación de la rivera de su río como espacio público, así como la revalorización de la infraestructura de valor patrimonial (puentes), por ser un ejemplo de buena práctica cercano a la ciudad de Guadalajara. Pero a nivel general el tema de los ríos urbanos continúa siendo poco abordado en la planificación territorial, por lo que representa un campo abierto a metodologías y propuestas de gestión innovadoras, adaptadas al contexto normativo, socioeconómico y ambiental de las ciudades de la región.

## **II. MARCO TEÓRICO**

## Introducción

El capítulo del marco teórico se divide en 2 partes: Marco inicial y Marco ampliado. El marco inicial aborda los conceptos iniciales a partir de los cuales se planteó el diseño metodológico del presente TOG, es decir, que están directamente implícitos con el título, objetivos y la pregunta de investigación del presente trabajo. El marco ampliado recoge los conceptos que surgen tras el proceso de indagación y obtención de información, e inciden directamente en el proceso de aplicación del instrumento de análisis en el capítulo VI. Los conceptos manejados en el marco inicial son: *Recuperación*, *Río fundacional* y *Espacio público*. Los conceptos abordados en el marco ampliado son: *Gobernanza*, *Resiliencia* y *Sustentabilidad*.

## MARCO INICIAL

### **Recuperación: rescate, rehabilitación, reinterpretación y revalorización**

---

Las ciudades son ecosistemas creados por los seres humanos, inducidas a satisfacer sus necesidades de subsistencia. El ecosistema humano surge tras un proceso de adaptar las condiciones naturales existentes a las requeridas por la civilización humana. Sin embargo, por más modificado que esté el ecosistema humano, estas condiciones naturales siempre están presentes (el aire, el agua, las aves, los árboles), y de su presencia depende no solo la calidad de vida del ser humano, sino su existencia misma.

No debe ponerse en duda la necesidad o el deseo de introducir la naturaleza dentro de nuestros ecosistemas urbanos, aun cuando pareciera que el ser humano no está dispuesto a aceptar la naturaleza en la ciudad si no puede controlarla, o si no se mantiene relativamente limpia<sup>23</sup>. La naturaleza urbana puede tener el carácter de deseable (parques, jardines, mascotas) o indeseable<sup>24</sup> (inundaciones, plagas, ruido). El paradigma tradicional ha considerado a la naturaleza de los ríos

---

<sup>23</sup> Isabel Carrillo (2002, p. 126) aborda este tema bajo el concepto de *Ecología Urbana*, al cual define como “...*el funcionamiento de las ciudades, de tal forma, que se respete las interrelaciones entre los seres vivos y el medio ambiente en el que viven.*”

<sup>24</sup> Carrillo (2002, p. 128) las define dentro de *Naturaleza Social*, la cual tiene la característica de escapar del dominio del hombre.

como parte del grupo indeseable. Los ríos traen a la ciudad inundaciones y fauna nociva; según el paradigma tradicional, si buscamos darle un carácter de naturaleza deseable, deberemos entonces “domarlo”<sup>25</sup>.

Los nuevos paradigmas de intervención de los ríos buscan recuperar su carácter natural alejándolo de las técnicas de intervención tradicionales del desarrollo convencional. El concepto de recuperación, que define la RAE como *volver a adquirir lo que antes se tenía y volver a poner en servicio lo que ya estaba inservible* (entre otras definiciones), surge a partir del supuesto de que se han perdido las características ecosistémicas, el uso como espacio público y el valor como elemento de identidad del río a su paso por las ciudades. Es a partir de estos supuestos que construimos el concepto de *recuperar* el río urbano, definiéndolo como la búsqueda de volver a adquirir las características y valores que se perdieron.

Es importante, sin embargo, revisar el concepto de recuperación en la literatura especializada. González *et al.* (2010, p. 39) mencionan que en la actualidad, los conceptos más recurrentes respecto a la intervención de ríos urbanos son: *rescate, saneamiento, rehabilitación y restauración*. El término *saneamiento* refiere a la acción que se limita a limpiar el agua contaminada, restringiéndose a la escala de lo que pasa con el cauce y la calidad del agua. El término *restauración*, o restauración ecológica, refiere al proceso de ayudar con el restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido (Society for Ecological Restoration-SER, 2006). Es un término radical, ya que implica realizar las acciones más adecuadas para que el ecosistema regrese lo más posible a sus condiciones naturales (González *et al.*, 2010). El término *Rehabilitación* refiere a la actividad que busca recuperar un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido por la manipulación de sus características con el objetivo de alcanzar una función esperada y autosuficiente sin que esto implique necesariamente la recuperación de todas sus características originales<sup>26</sup>. González *et al.*, por su parte, lo mencionan como el más adecuado a las intervenciones urbanas, pues denota la intención de recuperar ciertos elementos biofísicos de

---

<sup>25</sup> En el sentido que cita Monclús Fraga (2002, p. 14) a Buffon, *Historia Natural*, s/f: “El Ródano y el Loira son ríos domados, que en condiciones naturales habrían requerido un tiempo muy largo para convertirse en navegables”.

<sup>26</sup> La definición original en inglés dice lo siguiente: “An intentional activity that enhances/assists the recovery of an ecosystem that has been degraded, damaged, or destroyed through manipulation of its structure and function. Management activities aim to promote the recovery of ecosystem processes so as to regain normal/expected function and self-sufficiency without necessarily aiming to recover all indigenous biota”. (Fryirs & Brierley, 2008)

gran importancia para el ecosistema, así como incorporar armónicamente el río al paisaje de la ciudad.

Respecto al término *rescate*, González *et al.* mencionan que persigue el objetivo de exhortar a diferentes grupos interesados en organizar una acción colectiva para frenar el deterioro ambiental del río y recuperar su valor en el espacio urbano, pero no precisa en qué grado se efectuará dicha intervención, por lo que los autores denominan este término como el más ambiguo de todos. Sin embargo, esta ambigüedad la hemos abordado desde su aspecto positivo, identificado el término *rescate* con la oportunidad de desarrollar una intervención acorde a los desafíos y potencialidades de cada río urbano en particular. De esta manera, el rescate de algunos ríos podría derivar en un proceso de saneamiento y en otros en un proceso integral de restauración. Por ello, y si bien el concepto de *rescate* lo subordinamos al de *recuperación*, ambos términos serán abordados indistintamente a lo largo del presente trabajo,

Algunos otros términos que pueden ser encontrados en la literatura son *manejo*, *revalorización* y *reparación*. Es de notar la particularidad del constante uso del prefijo “re”. Su uso sirve para manifestar reiteración, es decir, para responder a un valor reiterativo, “volver a”, “hacer algo de nuevo”; de igual forma, manifiesta confirmación (*reafirmar*, *reforzar*) e insistencia (*rearmar*) (Cervantes, s/f). No es casualidad que su uso sea empleado en las acciones de intervención del medio ambiente, pues al emplearse dejan en claro la necesidad de volver a una condición previa a un fenómeno o efecto en su mayoría causado por la acción humana. En este contexto, el concepto de *reinterpretación* en el presente trabajo de investigación hace referencia a “volver a interpretar” al río urbano, con la particularidad de que, en esta “*vuelta a...*”, se busca la integración de nuevas conceptualizaciones que, con el apoyo de la hermenéutica, buscarán fortalecer esta nueva interpretación tomando en cuenta los nuevos paradigmas surgidos en el marco de la sustentabilidad.

Por último, el concepto de *revalorización*<sup>27</sup> es abordado haciendo énfasis en la necesidad de otorgarle al río urbano una nueva valoración interpretativa a partir de la evolución del concepto de

---

<sup>27</sup> Definida por la RAE como *Devolver a algo el valor o estimación que había perdido.*

la gestión urbana en el campo de la conservación<sup>28</sup>, lo que demanda la formulación de nuevas formas de percibir a la ciudad, a la naturaleza y al espacio público.

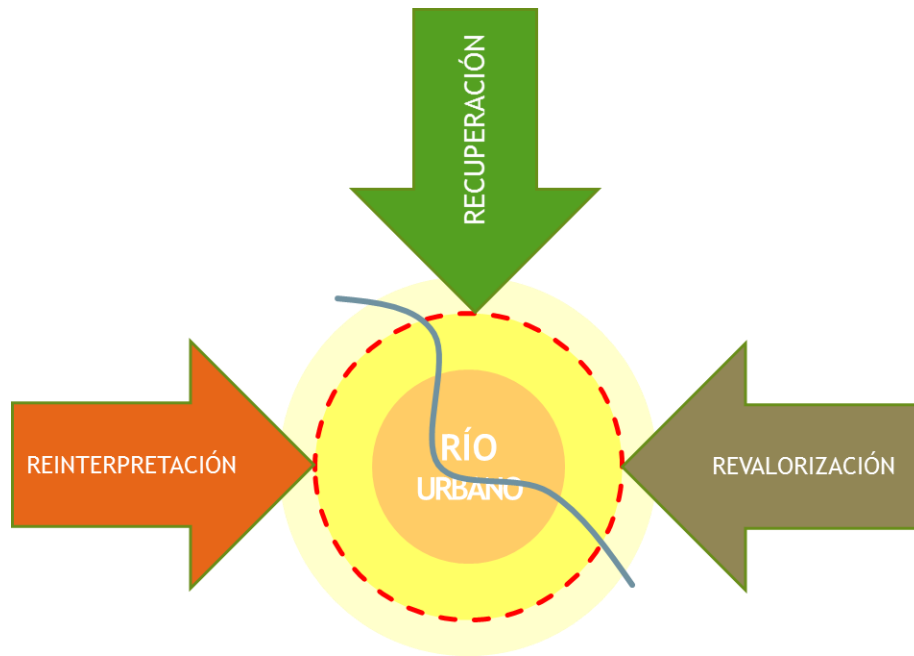


GRÁFICO 4. Conceptos relacionados con la intervención de los ríos urbanos. Elaboración propia.

## Concepto de río fundacional

---

Define la Real Academia Española la palabra *fundacional* como un adjetivo perteneciente o relativo a la fundación, siendo la fundación el *principio, erección, establecimiento y origen de algo* según la misma fuente. La mayoría de las villas, pueblos y ciudades mexicanas que fueron fundadas en la época colonial mexicana, tienen la característica de haberlo sido cerca de fuentes de agua dulce preferentemente superficiales, (como un río o un lago). Podemos definir entonces que los ríos fundacionales son aquellos que condicionaron el emplazamiento de una ciudad, que definieron

---

<sup>28</sup> La evolución de la gestión en el campo de la conservación se refleja en el cuestionamiento del paradigma tradicional en el manejo del patrimonio histórico, como lo demuestra la aparición de nuevos conceptos como lo es el de *Paisaje Urbano Histórico*, que será abordado más adelante.

el crecimiento de la trama urbana debido a sus características morfológicas y que son reconocidos como símbolos naturales en el imaginario de los habitantes.

El concepto de río fundacional surge de la interpretación del binomio río-ciudad, bajo el entendido de que el crecimiento y desarrollo de la ciudad guarda una estrecha relación con su río. Dicha relación contempla las características hidrológicas del cauce, como lo es su comportamiento a través de los años (períodos de retorno), así como sus características geomorfológicas, como la erosión y la acumulación de sedimentos que conforman los meandros o las llanuras de inundación. También, contempla los servicios ecosistémicos que el ecosistema fluvial provee a los asentamientos humanos aledaños al río. Pero, además, el concepto de río fundacional es construido a partir de la interpretación del pasado a través de la hermenéutica mediante un proceso metodológico que incluye el análisis cartográfico, el análisis del entorno y la indagación del pasado para encontrar el origen de la relación río-ciudad en la fundación de las ciudades. El proceso metodológico de la construcción del concepto de *río fundacional* es abordado de forma detallada en el capítulo V.

## Concepto de espacio público

---

Es difícil partir con una definición de lo que es *espacio público*, tomando en cuenta que son muchos los autores, concepciones y disciplinas diferentes las que definen el concepto. El espacio público podría tener tantas definiciones como el concepto de *arquitectura*. Podemos partir entonces con las concepciones hechas por algunos de los más reconocidos especialistas urbanos de la región

Para Borja (1998) la definición de espacio público parte de la dimensión *jurídica*, que lo define como el espacio sometido a una regulación específica por parte de la administración pública, y que proviene de la separación formal entre la propiedad privada urbana y la **propiedad pública**; pero también tiene una dimensión socio-cultural, bajo la cual el espacio público es definido por su uso: lugar de relación, identificación y de contacto **social**, de animación **urbana** y expresión **comunitaria**. De igual manera, define al espacio público desde el aspecto **urbanístico** (como elemento ordenador del urbanismo, articulador de la ciudad), **político** (como espacio de expresión colectiva, de la vida comunitaria, del encuentro y del intercambio cotidianos) y **cultural** (al ser uno de los mejores indicadores de los valores urbanos predominantes) (Borja, 2003). Además,

menciona que el espacio público debe caracterizarse físicamente por su accesibilidad, y que su calidad podrá evaluarse por la intensidad y la calidad de las relaciones sociales que facilita, por su fuerza para mezclar grupos y comportamientos y por su capacidad de estimular la identificación simbólica, la expresión y la integración culturales (Borja, 1998).

Carrión (2003), por su parte, menciona la existencia de 3 concepciones dominantes del espacio público:

- a) Teorías del urbanismo operacional y la especulación inmobiliaria: el espacio público es lo que queda, como lo residual, como lo marginal después de construir vivienda, comercio o administración.
- b) Concepción jurídica: el espacio público es el que no es privado, es de todos y asumido por el Estado, como representante y garante del interés general, tanto como su propietario y administrador.
- c) Filosófica: el espacio público es el espacio donde paulatinamente se desvanece la individualidad y, por tanto, se coarta la libertad.

El espacio público no existe si no es en relación a la ciudad, como un sistema (Carrión, 2003). La ciudad es un conjunto de espacios públicos y el espacio público es una **necesidad** en las ciudades. Carrión pone de manifiesto esta necesidad al definir a la ciudad como la construcción social con mayor diversidad, requiriendo dicha heterogeneidad de **espacios de encuentro y de contacto**, tangibles o intangibles, que permitan la reconstrucción de la unidad en la diversidad y definir la ciudadanía. Es de la necesidad social por el espacio público que surge la idea de “apropiárselo”, y siguiendo a Carrión, no hay mejor forma de apropiarse de la ciudad y sus espacios públicos que mediante su **uso colectivo**.

Para Gehl (2014), en el espacio público es donde se refleja el estado de salud de las ciudades. Las ciudades deben conformarse como **lugares de encuentro**, teniendo en la seguridad, la confianza y el fortalecimiento de los lazos sociales, la democracia y la libre expresión los conceptos clave de sus ideales. Para Gehl, los elementos básicos de la arquitectura urbana son los espacios canales para circular (la calle) y los espacios para permanecer (la plaza). Según Gehl, el espacio público debe estar configurado por espacios pequeños y distancias cortas, los cuales resultan en ambientes urbanos intensos, vitales y cálidos. Las ciudades deben ofrecer las oportunidades para conformar



su espacio público como puntos de encuentro. De igual forma, deberán tener un planteamiento cuidadoso del clima a escala pequeña mediante el uso de la vegetación, con la finalidad de determinar un buen grado de confort y bienestar del espacio público, en el entendido de que *las ciudades bellas son ciudades verdes*.

## **Apropiación del espacio público**

La apropiación del espacio público es un indicador de buena salud social. En un artículo publicado por la *Facultat de Psicologia* de la *Universitat de Barcelona* (Vidal Moranta & Pol Urrútia, 2005), el concepto de apropiación del espacio se define de la siguiente manera:

*Es un proceso dialéctico por el cual se vinculan las personas y los espacios, dentro de un contexto sociocultural, desde los niveles individual, grupal y comunitario hasta el de la sociedad* (Vidal & Pol, 2005, p. 291).

Vidal y Pol mencionan que el apego al espacio se explica a través de dos conceptos: *acción e identificación*. La primera la relacionan con la territorialidad y el espacio (hacer las compras, asistir a actividades organizadas en los espacios públicos o participar en las actividades comunitarias del barrio), mientras que a la segunda la vinculan con procesos afectivos, cognitivos e interactivos (identificar el entorno y ser identificado, autoestima, distintividad, etc.). Por último, definen el concepto de *apego* al lugar con frases como sentirse del barrio, querer seguir viviendo en el barrio, etc.

Los modos subjetivos de entender la ciudad, histórica y socialmente, son definidos como *imaginario* (Olivera Bonilla, 2012). Los imaginarios motivan tipos de relaciones socioespaciales y suministran contenidos simbólicos que se entretajan en las estructuras de la sociedad. Olivera, en una investigación hecha en Puerto Vallarta, descubre que el río Cuale, en cuyos márgenes se fundó dicho puerto, es un símbolo natural clave en el imaginario de los vallartenses:

*El río Cuale lleva en sus aguas expresiones culturales que contribuyeron a la formación histórica de la identidad del pueblo que luego devendría la ciudad turística de Puerto Vallarta. Es el lugar de origen, el que tiene la huella fundacional, donde se asentaron sus primeros pobladores*(Olivera Bonilla, 2012, p. 45).

La apropiación del espacio público está condicionada por el imaginario, el cual se construye a partir de símbolos. Los símbolos encontrados por Olivera se agrupan en 3: naturales, espaciales y culturales. El río, como un símbolo natural de la ciudad, es un elemento fundamental en la identidad social. A lo largo de la historia de las ciudades fluviales acontecen hitos en la relación río-ciudad, los cuales construyen el imaginario y condicionan la percepción del espacio fluvial. Un río que no forma parte del imaginario, o cuya percepción es negativa dentro del mismo, probablemente terminará (si no es que ya lo está) confinado entre las calles de las ciudades mexicanas.

En conclusión, la apropiación del espacio público la entendemos como el proceso mediante el cual se realiza la función de encuentro social en las calles, jardines, parques y plazoletas que conforman a la ciudad, fortaleciendo de esta forma la identidad común de los habitantes de la comunidad. El espacio público, compuesto por espacios de circulación y permanencia (en la forma como Gehl lo aborda), deberá ser accesible, inclusivo y deberá garantizar la seguridad y confort de sus usuarios, con la finalidad de que el proceso de apropiación fomente la cohesión social, atendiendo así las necesidades de interrelación de los habitantes de las ciudades.

## **La crisis de los espacios públicos**

A lo largo del s. XX, las ciudades del mundo sufrieron un proceso de transformación sin precedentes, tras la masificación del automóvil y la llegada del Movimiento Moderno y sus nuevos paradigmas para la planificación urbana. Las grandes ciudades sufrieron un cambio profundo en su estructura, con áreas históricamente vivas siendo abandonadas, demoliciones y apertura de calles para dar paso a los automóviles y un intento de transformar los esquemas sociales de convivencia y comportamiento en los espacios públicos que obedecía a ideales utópicos basados en una tergiversada idea de la modernidad.

En México, las grandes ciudades siguieron las tendencias internacionales de modernización de los esquemas urbanos, siendo la ciudad de Guadalajara el mejor ejemplo de estas transformaciones, con la demolición de mucho de su patrimonio arquitectónico y el diseño de una estructura viaria pensada para abandonar la centralidad y poblar la periferia. En las ciudades pequeñas, en cambio, el proceso de transformación fue diferente, poco drástico, consistiendo principalmente en una

pérdida gradual de su condición de ruralidad mediante el aumento de la cobertura de los servicios públicos municipales<sup>29</sup>.

Dentro de los problemas urbanos que nos dejaron las transformaciones del s. XX, destaca el abandono, la falta de oferta y el deterioro de los espacios públicos. Borja menciona que el espacio público es el lugar donde se suele manifestar con más fuerza la crisis de la ciudad o de urbanidad (Borja, 1998). Cuando el espacio público entra en decadencia, surge la necesidad de intervenirlo, y cuanto más problemática o deficitaria sea un espacio, más hay que invertir en su calidad y su diseño, siendo que *la estética forma parte de la ética del urbanismo* (Borja, 2003).

La aparición de problemas en los espacios públicos ha llevado a la realización de acciones puntuales en la búsqueda de mitigarlos o solucionarlos. Al respecto, uno de los problemas a los que se enfrentan las ciudades y sus espacios públicos son las decisiones sectoriales. Al respecto, Borja (2003) menciona que este tipo de decisiones, tomadas sin conocer o sin preocuparse de los efectos sobre el tejido urbano, provocan divisiones. Carrión, por su parte, menciona a la fragmentación como un peligro para los espacios públicos en el nuevo urbanismo, pues la ruptura urbana se produce a través de la desarticulación de cada uno de los componentes del conjunto urbano (Carrión, 2003).

Por otro lado, el diseño del espacio público se ve amenazado por la falta de criterio en la selección de los pavimentos, del mobiliario urbano y de las especies vegetales adecuadas. El uso de criterios estéticos simples para el diseño del espacio se opone a los fundamentos ambientales y económicos de la sustentabilidad, “...ya que no se toma en cuenta a la gente, se limita la diversidad, se despilfarra energía, son altísimos los costes de mantenimiento y se ve a la vegetación desde un punto de vista solamente estético sin tomar en cuenta sus valores biológicos y medioambientales” (Morales, 2008).

En conclusión, la crisis de los espacios públicos es el reflejo de la crisis socioambiental que viven nuestras ciudades. Las personas abandonaron las plazas y los jardines ante las embestidas urbanísticas del siglo XX, y a la par las ciudades dejaron de cuidar sus espacios públicos. La recuperación de los espacios públicos es pertinente dentro de esta crisis sistemática, pues los

---

<sup>29</sup> Es de notar que, en el imaginario colectivo, la mayoría de las pequeñas ciudades siguen considerándose a sí mismas como “pueblos” en el sentido de seguir identificándose con la ruralidad.

cambios que demanda la situación social, ambiental y económica actual pasan por su recuperación, al ser los lugares donde las personas se encuentran y se reconocen como partícipes de su barrio, de su ciudad y de su región en general.

## MARCO AMPLIADO

### Gobernanza

---

Define Pascual Esteve (2004, p. 40) el concepto de gobernanza como “*la gestión de las interdependencias entre los actores orientada a conseguir el desarrollo humano*”. Como actores entendemos a todas las figuras y personas que en conjunto o de forma individual inciden y forman parte del territorio. La mayoría de los autores coinciden en agruparlos en 3: el Estado (organización jerárquica), el Sector Privado (manejado por las decisiones del mercado) y la Sociedad Civil (ciudadanos y sus acciones).

El problema de cuencas, ríos y del acceso y manejo del agua en general es un problema de gobernanza (Castro, 2007). Esto se entiende al tomar en cuenta que la ciudad, entendida como actor sectorial, tiene sus propios intereses sobre el cauce que lo atraviesa, al tiempo que otros actores sectoriales como la industria o la ganadería tienen los suyos por su parte. Los gobiernos territoriales deben dirigir la construcción colectiva del interés general, articulándolo a partir de los intereses sectoriales (Josep M. Pascual Esteve, 2004). Para ello se deben tener en cuenta 2 variables: los niveles de gobierno que inciden en el territorio y los instrumentos de los que se pueden valer para llevarlos a cabo.

Con respecto a los instrumentos, Pascual menciona que la gobernanza se basa en un nuevo tipo de gestión pública: la **gestión estratégica**, cuya finalidad es la mejora de la capacidad de organización y acción del territorio<sup>30</sup>. La gestión estratégica debe venir acompañada de una normativa

---

<sup>30</sup> Pascual menciona que el calificativo de “estratégico” a este tipo de gestión “...se debe al hecho de que el disponer los actores de una estrategia compartida con el compromiso de adoptar los criterios de actuación comunes y desarrollar los principales proyectos estructurales constituye el principal factor para fortalecer la capacidad de organización y acción del territorio”(2004, p. 51). En el mismo documento menciona como otra definición: “La principal finalidad de la gestión estratégica es proporcionar las metodologías e instrumentos más eficientes para la construcción colectiva del ser humano”(2004, p. 50).

urbanística/territorial. Dicha normativa, en particular los planes, son los instrumentos centrales del sistema, estableciendo las directrices de la infraestructura pública y las restricciones a la actividad inmobiliaria privada (Sánchez de Madariaga, 2000, p. 32).

Con respecto a los niveles de gobierno, Sánchez de Madariaga (2000) menciona que, aunque el urbanismo sea una competencia eminentemente local, el medioambiente es competencia de instancias más centralizadas de alcance nacional e internacional. Tomando en cuenta los objetivos de protección medioambientales (junto a los económicos y sociales, mencionados también por la autora), se puede permitir la localización de instrumentos fuertes en instancias centralizadas que trasciendan la escala municipal, aunque esto no siempre garantice la consecución de los objetivos de la sustentabilidad. Para ello propone la creación de métodos voluntarios como forma de fomentar la coordinación entre las administraciones públicas y los agentes económicos y sociales. Por su parte, Pascual (2004) hace lo suyo señalando al gobierno regional como el más capacitado para gestionar la interdependencia de territorios (ciudades y municipios), asegurando en un futuro la calidad de vida de la población y teniendo en el desarrollo sostenible/sustentable uno de sus principales objetivos a perseguir.

## **Resiliencia**

---

El desarrollo de resiliencia urbana es una estrategia fundamental para convivir con un río urbano. Miguel Iriarte, poeta y ensayista colombiano, describe así sus impresiones respecto a la relación de la ciudad de Barranquilla con su río:

*El oficio del río es simplemente estar ahí, discurrir, siempre nuevo y distinto. Su sola presencia es una realidad inapelable, un planteamiento filosófico clásico, un destino. Podemos no estar de acuerdo con él pero tenemos que enfrentarlo. Al margen de los peces que pueda dar, y de los ahogados que pueda llevar, o de los desastres que pueda causar, es ante todo un personaje-paisaje con el que se tiene la obligación de aprender a convivir, respetándolo y dominándolo con inteligencia, sensibilidad, tiempo, ciencia y dinero, y ante todo leyéndolo cada día e interpretándolo como un signo fundamental de toda comunidad que tenga la fatalidad histórica de estar en sus riberas, como ha ocurrido con las grandes ciudades de la historia que han sido forjadas por los ríos.(Iriarte, 2000, p. 142)*

En la psicología, la resiliencia es la capacidad de afrontar la adversidad saliendo fortalecido y alcanzando un estado de excelencia profesional y personal. El programa de las Naciones Unidas ONU-HABITAT define a la resiliencia urbana como “...*la capacidad de los asentamientos humanos para resistir y recuperarse rápidamente de cualquier peligro plausible*”<sup>31</sup>. La resiliencia se acumula a través del proceso de urbanización y planificación, y mediante acciones específicas para reducir el riesgo y adaptarse al cambio climático. En las ciudades resilientes no hay asentamientos informales construidos en zonas de riesgo, la población y las autoridades trabajan en conjunto, existen tecnologías de monitoreo y alerta temprana y hay habilidad para responder y restaurar los servicios básicos (UNISDR, 2012).

Para entender el concepto de resiliencia y cuáles son sus implicaciones en el territorio, es necesario entender los conceptos de *amenaza*, *vulnerabilidad* y *riesgo*. Omar Cardona (2001) define los siguientes conceptos:

- *Amenaza*: probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un suceso con una cierta intensidad, en un sitio específico y durante un tiempo de exposición determinado. Es un factor de riesgo externo.
- *Vulnerabilidad*: factibilidad de que el sujeto o sistema expuesto sea afectado por el fenómeno que caracteriza la amenaza. Factor de riesgo interno.
- *Riesgo*: probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un cierto sitio y durante un cierto período de tiempo. Convolución de la amenaza y la vulnerabilidad.

Una forma de entender estos tres conceptos es ejemplificando cada uno de ellos. Tomando en cuenta la ciudad y su río urbano, la amenaza sería la crecida del río; el riesgo, la posibilidad de que un asentamiento pueda ser afectado por la inundación; y la vulnerabilidad se ve ejemplificada con las construcciones ubicadas a la orilla del río.

Cualquier estrategia que tenga como objetivo aumentar la resiliencia urbana tiene que involucrar tanto a las autoridades como a la sociedad e iniciativa privada, es decir, el desarrollo de gobernanza. En el caso de la convivencia cotidiana río-ciudad, la vulnerabilidad ante amenazas como las

---

<sup>31</sup> Además de la definición, se menciona lo siguiente: *La resiliencia frente a las crisis no sólo contempla la reducción de riesgos y daños de catástrofes (como pérdidas humanas y bienes materiales), sino la capacidad de volver rápidamente a la situación estable anterior.* (“Resiliencia – ONU-Habitat español”, s/f)

inundaciones, las descargas domésticas de aguas residuales y desechos industriales de forma clandestina está siempre presente, y las soluciones requieren acciones que comprometan la participación activa tanto de las autoridades como de la sociedad civil e iniciativa privada.

## **Sustentabilidad**

---

El concepto de la sustentabilidad se aborda desde la perspectiva establecida por la Organización de las Naciones Unidas, es decir, desde el Desarrollo Sustentable. La definición más ampliamente divulgada de este concepto lo identifica como el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras (UN WCED, 1987). En el Programa 21 (ONU, 1992) se identifican 3 dimensiones básicas a partir de las cuales se construye el desarrollo sustentable. Estas 3 dimensiones son conocidas como “los 3 pilares” de la sustentabilidad y suelen ser la base para la mayoría de las aproximaciones a la sustentabilidad. Dichas dimensiones son la económica, la social y la ambiental. Para el caso de los ríos urbanos, hemos caracterizado a cada una de las 3 dimensiones de la siguiente manera:

### **Dimensión económica del río urbano**

Identificamos en esta dimensión a las actividades productivas que se relacionan directa o indirectamente con el río urbano. Estas actividades las podemos dividir en 2: las actividades económicas relacionadas con el manejo del agua del río, ya sea para aprovisionarse o para descargar, y las que se relacionan de forma indirecta. Dentro el primer grupo encontramos las actividades agrícolas, pecuarias e industriales ubicadas en la cuenca, mientras que en el segundo encontramos las actividades turísticas de la localidad y los comercios, servicios y la actividad inmobiliaria que se desarrollan a lo largo del cauce y que se ven afectadas directa e indirectamente por el estado del río.

## Dimensión Social del río urbano

En la dimensión social, más que relacionar al río con indicadores sociales como pueden ser educación y salud<sup>32</sup>, lo identificamos con los aspectos sociales en los que el río urbano jugaría un papel importante a partir de su concepción como espacio público. Para ello, nos auxiliamos de los conceptos que mencionan Borja, Carrión y Gehl<sup>33</sup> abordados en el Marco Inicial del presente documento:

- El espacio público como lugar de relación, identificación y de contacto **social**.
- El espacio público como espacio de expresión **colectiva**, de la vida **comunitaria** y del intercambio cotidianos.
- El espacio público como facilitador de **relaciones sociales**.
- El espacio público como espacio de **encuentro** y de **contacto** para la **heterogeneidad social** de las ciudades.
- El espacio público como espacio de **uso colectivo**.
- El fortalecimiento de los **lazos sociales**, la **democracia** y la **libre expresión** como ideales del espacio público.

## Dimensión Ambiental

En esta dimensión tomamos en cuenta los aportes ambientales de los ríos a las ciudades a través de las características de sus ecosistemas fluviales. Para ello nos auxiliamos en los servicios que los ecosistemas fluviales ofrecen, identificados por la clasificación de los servicios ecosistémicos definida por la ONU, la cual se menciona en los siguientes párrafos.

### Servicios Ecosistémicos

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio<sup>34</sup> (MA) define al ecosistema como “... *un dinámico complejo de plantas, animales y comunidades de microorganismos y el entorno inerte*”

---

<sup>32</sup> Si bien un río contaminado tiene afectaciones negativas a la salud humana, o un río en buen estado tiene capacidades de restauración emocionales y psicológicas.

<sup>33</sup> Jordi Borja Sebastiá (Barcelona, 1941- ); Fernando Carrión Mena (Quito, 1952- ); Jan Gehl (Copenhague, 1936- ).

<sup>34</sup> La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio o *Millenium Ecosystem Assessment* (MA) es una iniciativa promovida por la ONU entre el 2001 y el 2005 que reunió a un grupo interdisciplinar de expertos en materia ambiental de 95



*interactuando como una unidad funcional*<sup>35</sup>, y sus servicios como *los beneficios que la población obtiene de los ecosistemas*<sup>36</sup>. El MA clasifica los servicios ecosistémicos en 4 grandes grupos:

- Servicios de **Soporte**: Servicios necesarios para la producción de los demás servicios.
- Servicios de **Aprovisionamiento**: Son los productos obtenidos de los ecosistemas.
- Servicios de **Regulación**: Son los beneficios obtenidos de la regulación de procesos de los ecosistemas.
- Servicios **Culturales**: Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas.

Los sistemas fluviales ofrecen servicios de cada uno de los 4 grupos, ya sea de forma directa o indirecta. Como servicios de soporte, los ríos forman parte del ciclo del agua, como canales de recolección del agua de lluvia, y tienen un papel importante en el ciclo de nutrientes al arrastrar sedimentos y materia orgánica la cual es depositada en las llanuras de inundación. Sus servicios de aprovisionamiento se ven evidenciados directamente en la producción de alimentos, como la pesca o la provisión de agua tanto para consumo humano como para la agricultura de riego. Los servicios de regulación los encontramos en el control de forma natural de crecidas y avenidas extraordinarias o el amortiguamiento de las consecuencias de dichos fenómenos en los asentamientos humanos, así como la recarga de mantos freáticos y la depuración de desechos orgánicos y ciertos contaminantes. Por último, sus servicios culturales los encontramos en su aporte como espacios de recreación y turismo, su valor estético y su importancia en la identidad de los habitantes que viven cerca o dependen directamente de él. En el GRÁFICO 5 se resaltan los servicios que los ríos ofrecen según el grupo.

Para proteger a los ríos y sus aportaciones ecosistémicas, la Ley de Aguas Nacionales menciona que toda obra hídrica, particularmente la construcción de embalses para el almacén de agua, requiere descargar un caudal mínimo de forma constante (definido por la ley como *Uso Ambiental* o *Uso para la conservación ecológica*<sup>37</sup>, pero conocido en la literatura especializada como *caudal*

---

países, y cuyo resultado es el principal referente en el tema de los Servicios Ecosistémicos (SE) (Millennium Ecosystem Asssment, 2005)

<sup>35</sup> “An ecosystem is a dynamic complex of plant, animal, and microorganism communities and the nonliving environment interacting as a functional unit”. p. V. (Millennium Ecosystem Asssment, 2005)

<sup>36</sup> “Ecosystem services are the benefits people obtain from ecosystems”. Pág. V. (Millennium Ecosystem Asssment, 2005)

<sup>37</sup> Art.3, inciso LIV (CONAGUA, 2014).

ecológico). Este caudal permite mantener las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema río abajo.



GRÁFICO 5. Clasificación de los servicios ecosistémicos. En rojo, los servicios que son obtenidos directamente de los ecosistemas fluviales. Elaboración propia con información del Millennium Ecosystem Assssment (2005) y Camacho Valdez & Ruiz Luna (2012)

La importancia de los ríos en el equilibrio ecológico, sus servicios de regulación y saneamiento de agua y su influencia en la calidad de vida de los seres humanos es indiscutible. Tenemos a nuestro alcance la capacidad de acceder al agua de los mantos acuíferos, y el avance de la tecnología nos ofrece alternativas para acceder al vital líquido mediante procesos de desalinización del agua de mar o de condensación de la misma en la atmósfera, pero los ríos siguen siendo nuestra principal fuente de abastecimiento ya que el 63% del agua que consumimos en México proviene de ellos (CONAGUA, 2014a), ya sea extrayendo el recurso de un lago o estanque natural o construyendo acequias de desvío y represas que le permiten al ser humano embalsar el agua para derivarla tanto para su consumo como para el riego y generación de energía eléctrica, por citar las más importantes.

## Dimensión Cultural

En el año 2005, a través de la organización de los Pequeños Estados Insulares en Vías de Desarrollo (SIDS por sus siglas en inglés, la UNESCO puso sobre la mesa el papel de la cultura como cuarto

pilar del desarrollo sustentable. Este ejercicio representó la culminación del esfuerzo, llevado a cabo durante años, respecto a la necesidad de considerar el papel de la cultura en la sustentabilidad, particularmente por países cuya visión difería de la de los países occidentales.

Keith Nurse menciona que la cultura debería ser considerada no solo como un cuarto pilar, sino como el pilar central del desarrollo sustentable, integrando a las dimensiones social, económica y ambiental, al ser la cultura la base de la identidad de los pueblos. Propone que un acercamiento alternativo al desarrollo sustentable debería priorizar los valores de identidad cultural, autonomía, justicia social y balance ecológico (Nurse, 2007).

Bandarin & Van Oers (2014, p. 137) denuncian que la dimensión económica prevalece sobre otras consideraciones, particularmente la sustentabilidad cultural, a la hora de asegurar la continuidad y compatibilidad de las nuevas construcciones con los conjuntos históricos en términos de forma y función. Como ejemplo de esta situación, mencionan los casos donde se defiende la construcción de rascacielos en los centros históricos de las ciudades, aun cuando no se haya demostrado de forma clara su viabilidad urbana. Ante ello, mencionan que se requiere un complejo programa de gestión urbana debido al aumento significativo de la gran cantidad de factores que hay que tener en cuenta en la búsqueda de un verdadero desarrollo sustentable.

El debate de la cultura como cuarto pilar de la sustentabilidad dio como resultado la integración de este concepto en la Agenda 2030 por el Desarrollo Sustentable. Según lo menciona la UNESCO en su página web, es la primera vez que la agenda de desarrollo internacional refiere a la cultura a través de los Objetivos del Desarrollo Sustentable, en particular los relacionados con la educación, ciudades sustentables, seguridad alimentaria, medio ambiente, crecimiento económico, consumo sustentable, producción, paz y sociedad inclusiva.

Con base en lo mencionado, consideramos que si lo que se busca es la revalorización de lo que actualmente es un espacio residual, pero que históricamente ha sido parte de la identidad de los habitantes, no bastan los 3 pilares tradicionales del desarrollo sustentable. Integrar la dimensión cultural enriquece el concepto de sustentabilidad y le otorga una perspectiva histórico-social que da las herramientas para una reinterpretación del estado actual del río desde el pasado. La dimensión cultural es la base para la construcción del concepto de río fundacional desde la sustentabilidad, y para la revalorización de la identidad de las ciudades con sus ríos fundacionales.

### **III. ANÁLISIS DEL SITIO**

# SELECCIÓN DEL ÁREA DE APLICACIÓN

## Introducción

La selección de las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto es el resultado de un proceso de selección del área de aplicación que cumpliera con condiciones de tamaño y ubicación previamente consideradas para trabajar en una propuesta de intervención. Dicho proceso de selección consistió en una metodología mixta que consideró aspectos cuantitativos y cualitativos, según lo requería cada variable considerada.

En un primer acercamiento se consideró localizar el área de aplicación dentro del Área Metropolitana de Guadalajara, para lo cual se consideró la cuenca del Río Atemajac por contar con la característica de ser un río que ha sobrevivido a la presión urbana y las tendencias de entubamiento que se propagaron por las ciudades mexicanas durante el siglo XX. Posteriormente se consideró el Río Santiago en el punto donde se ubica la cascada “Salto de Juanacatlán”, en las localidades de El Salto y Juanacatlán, debido a que se trata de una localidad ubicada dentro del Área Metropolitana de Guadalajara. Ambas opciones, las del Río Atemajac y Santiago, fueron descartadas debido al numeroso abordaje y propuestas de intervención en curso que en las dos se llevan a cabo.

## Proceso de preselección

---

Se analizó entonces la posibilidad de buscar un cauce al interior del estado que presentara un panorama menos intervenido y de menor escala. Para ello, se realizó una revisión de las localidades del interior del estado cuya estructura urbana se viera condicionada por la existencia de un cauce. Este proceso se llevó a cabo visualizando las cabeceras municipales de los 125 municipios que componen al estado de Jalisco con la ayuda de las herramientas de *Google Earth* y *Google Street View*. Las ciudades preseleccionadas por este proceso fueron las siguientes:

Región Altos Norte		
<b>053</b>	<b>Lagos de Moreno</b>	98,206 h.
<b>073</b>	<b>San Juan de Los Lagos</b>	48,684 h.
<b>035</b>	<b>Encarnación de Díaz</b>	25,010 h.

Región Altos Sur		
<b>118</b>	<b>Yahualica de Glez. Gallo</b>	13,655 h.
<b>111</b>	<b>Valle de Guadalupe</b>	4,492 h.
<b>046</b>	<b>Jalostotitlán</b>	24,423 h.
<b>078</b>	<b>San Miguel el Alto</b>	23,982 h.
<b>008</b>	<b>Arandas</b>	52,175 h.

Región Ciénega		
<b>063</b>	<b>Ocotlán</b>	83,769 h.

Región Sureste		
<b>085</b>	<b>Tamazula de G.</b>	18,787 h.

Región Sierra de Amula		
<b>102</b>	<b>Tonaya</b>	3,497 h.

Región Costa Norte		
<b>067</b>	<b>Puerto Vallarta</b>	203,342 h.

Región Sierra Occidental		
<b>012</b>	<b>Atenguillo</b>	1,547 h.
<b>084</b>	<b>Talpa de Allende</b>	8,839 h.
<b>058</b>	<b>Mascota</b>	8,801 h.

Región Valles		
<b>006</b>	<b>Ameca</b>	36,156 h.

Región Norte		
<b>019</b>	<b>Bolaños</b>	924 h.

TABLA 1. Ciudades preseleccionadas que cumplen con el criterio de tener una trama urbana condicionada por la existencia de un río. La clave corresponde al Área Geoestadística Municipal (AGEM) del INEGI en la que se encuentra la localidad. El número de habitantes corresponde solo a la cabecera municipal y no al municipio completo.

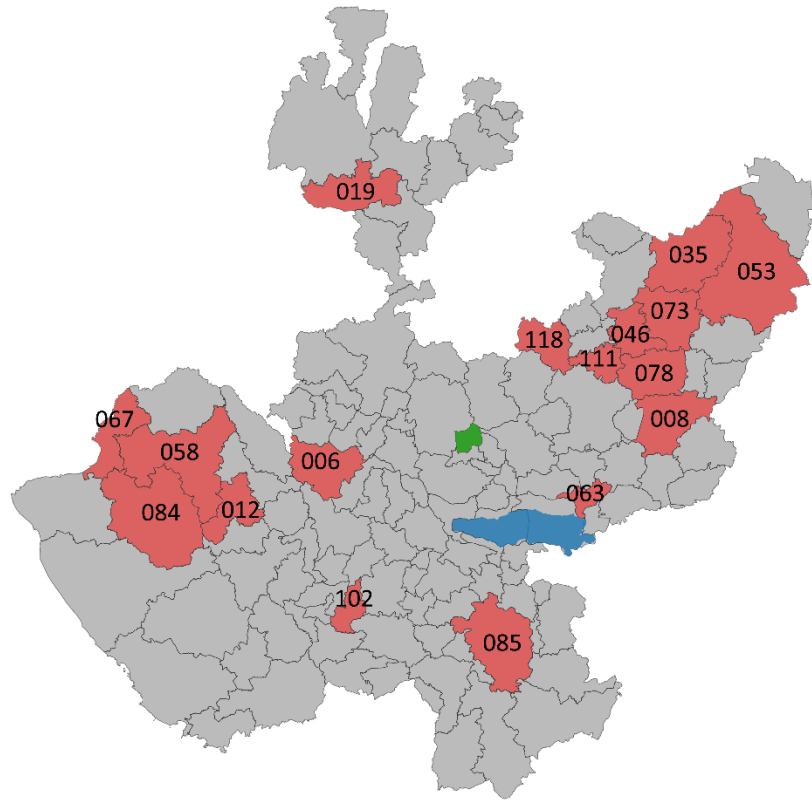


GRÁFICO 6. Ubicación de las ciudades preseleccionadas, mencionadas en la TABLA 1.

Una vez preseleccionadas, se procedió a depurar las localidades con población en el rango entre los 10 mil y los 100 mil habitantes, es decir, ciudades pequeñas y medianas según la categorización de Centros de Población del estado de Jalisco<sup>38</sup>. La mayoría de los habitantes urbanos de los países en desarrollo viven en ciudades con menos de 200 mil habitantes, y son estas ciudades las que plantean los mayores retos y oportunidades de futuro, actuando como enlace entre las áreas rurales y urbanas (Yacoob & Kelly, 1999). El hecho de elegir una ciudad mediana o pequeña en escala de población permite un acercamiento más equilibrado y manejable para los objetivos del presente proyecto de investigación debido a su menor complejidad, tal y como lo menciona el informe *Ciudades Intermedias y Urbanización Mundial* (Llop Torné, 1999):

<sup>38</sup> Art. 10. Frac. 1 (RZEJ, 2001)

*(La escala de las ciudades medias) es una escala adecuada para ensayar propuestas de urbanidad, gobernabilidad y sostenibilidad para la ciudad que queremos para un futuro. Su menor potencial demográfico, su menor complejidad funcional, así como su papel de intermediación las convierte en un posible laboratorio de fórmulas de gestión y administración urbana y territorial más participativas, equilibradas, justas y sostenibles (Llop Torné, 1999, p. 77).*

Las ciudades resultantes de este proceso de depuración fueron las siguientes:

Región Altos Norte		
<b>053</b>	<b>Lagos de Moreno</b>	98,206 h.
<b>073</b>	<b>San Juan de Los Lagos</b>	48,684 h.
<b>035</b>	<b>Encarnación de Díaz</b>	25,010 h.

Región Altos Sur		
<b>118</b>	<b>Yahualica de Glez. Gallo</b>	13,655 h.
<b>046</b>	<b>Jalostotitlán</b>	24,423 h.
<b>078</b>	<b>San Miguel el Alto</b>	23,982 h.

<b>008</b>	<b>Arandas</b>	52,175 hab.
------------	----------------	-------------

Región Ciénega		
<b>063</b>	<b>Ocotlán</b>	83,769 hab.

Región Sureste		
<b>085</b>	<b>Tamazula de Gordiano</b>	18,787 hab.

Región Valles		
<b>006</b>	<b>Ameca</b>	36,156 hab.

TABLA 2. Ciudades preseleccionadas que entran dentro de la categoría de Ciudades Pequeñas y Ciudades Medianas según la categorización de centros de población del estado de Jalisco. La clave corresponde al Área Geoestadística Municipal (AGEM) del INEGI en la que se encuentra dicha localidad. El número de habitantes corresponde solo a la cabecera municipal y no al municipio completo.



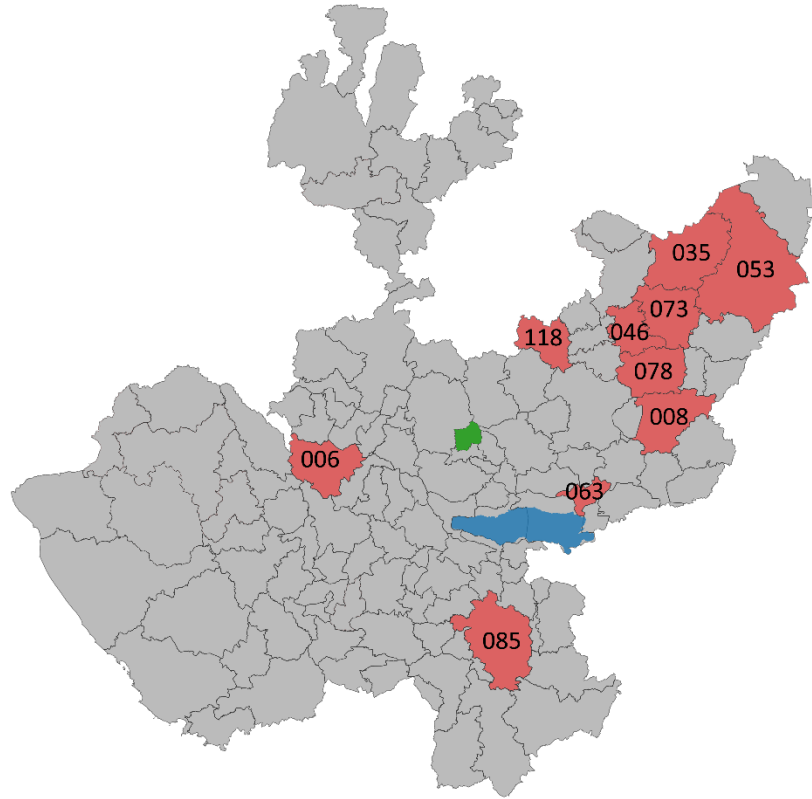


GRÁFICO 7 Ubicación de las localidades preseleccionadas, presentadas en la TABLA 2

## Selección del área de aplicación

---

Una vez definidas la preselección de las ciudades que cumplían el prerequisite de número de habitantes, se procedió a seleccionar las más adecuadas para el presente estudio. Para ello, se recurrió a elaborar una matriz de selección que ponderara una serie de variables y características con la finalidad de otorgar una puntuación que permitiera elegir las mejores opciones.

Las variables o temáticas consideradas en esta evaluación fueron las siguientes:

1. Desarrollo humano y bienestar
2. Calidad de agua
3. Puentes patrimoniales
4. Paisaje Urbano Histórico
5. Invasión al cauce

6. Ecosistema fluvial
7. Relación río ciudad

### **1. Desarrollo humano y bienestar.**

Se tomó en cuenta esta variable considerando que, a mayor nivel de bienestar, los temas ambientales y de espacio público pueden recibir una mayor atención. La hipótesis de la que se parte es que, cuando se consiguen satisfacer las necesidades básicas de las personas (como lo es una alta esperanza de vida y buenos niveles de educación e ingreso), aumenta la demanda social por mejoras en el espacio público y medio ambiente. De igual forma, consiguiendo un cierto nivel de satisfacción de las demandas básicas, los ayuntamientos podrían destinar una mayor cantidad de recursos económicos a la dotación de espacio público, a la conservación del patrimonio y al mejoramiento del medio ambiente, lo que en su conjunto constituye un pilar para la viabilidad social y económica de un proyecto de intervención como el propuesto en el presente trabajo de investigación. Para esta variable se consideró el Índice de Desarrollo Humano (IDH) de los municipios en cuestión<sup>39</sup>, puesto que dicho índice valora 3 dimensiones de desarrollo consideradas fundamentales para el bienestar de las personas: 1) la posibilidad de gozar de una vida larga y saludable; 2) la capacidad de adquirir conocimientos; 3) la oportunidad de tener recursos que permitan un nivel de vida digno<sup>40</sup>. El IDH municipal para México otorga una calificación con base a la sumatoria de 3 variables: salud (utilizando la mortalidad infantil); educación (mediante los años de escolaridad promedio); ingreso (a través del per cápita anual en dólares). En este índice, mientras más cercana este la calificación del 1.000, más desarrollado se considera el municipio, y divide el desarrollo en bajo (0.300 – 0.590); medio (0.591 – 0.645); alto (0.645 – 0.696); y muy alto (0.696 – 0.917).

El puntaje otorgado para el nivel de desarrollo municipal se corresponde de la siguiente manera:

---

<sup>39</sup> “IDH Municipal en México del año 2010 (publicado el 27 de marzo del 2014), obtenido de la página del PNUD <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/idh-municipal-en-mexico--nueva-metodologia.html>

<sup>40</sup> *Ibid.*

<b>Desarrollo humano y bienestar</b>	
<b>Índice de Desarrollo Humano de los municipios:</b>	<b>Puntaje</b>
-	-
<i>Bajo</i>	2
<i>Medio</i>	3
<i>Alto</i>	4
<i>Muy Alto</i>	5

TABLA 3. Desarrollo humano y bienestar, puntaje.

<b>Localidad</b>	<b>IDH municipal</b>	<b>Puntaje</b>
<b>Ocotlán</b>	0.763 (Muy alto)	5
<b>Ameca</b>	0.721 (Muy alto)	5
<b>Lagos de Moreno</b>	0.707 (Muy alto)	5
<b>Tamazula de Gordiano</b>	0.694 (Alto)	4
<b>San Juan de los Lagos</b>	0.680 (Alto)	4
<b>Jalostotitlán</b>	0.670 (Alto)	4
<b>Yahualica de Glez. G.</b>	0.656 (Alto)	4
<b>Arandas</b>	0.646 (Alto)	4
<b>Encarnación de Díaz</b>	0.636 (Medio)	3
<b>San Miguel el Alto</b>	0.631 (Medio)	3

TABLA 4. Desarrollo humano y bienestar, ponderación.

## 2. Calidad del agua

El manejo y control de las descargas residuales, tanto las domésticas como las pecuarias e industriales, es un factor determinante si se busca la viabilidad de cualquier intervención del río urbano. Un escurrimiento contaminado ofrece un panorama menos alentador frente a uno donde existe un mayor control de las descargas residuales. Para esta variable se consideraron los resultados de las estaciones de monitoreo de la calidad del agua que realiza la Comisión Nacional del Agua<sup>41</sup> en los ríos fundacionales que pasan por las localidades preseleccionadas, considerando 3 indicadores en particular: a) la demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), utilizada para medir la materia orgánica biodegradable; b) la demanda química de oxígeno (DQO), la cual mide la materia orgánica ocasionada por descargas de agua residuales industriales, y; c) los sólidos suspendidos totales (SST), que tiene su origen en las aguas residuales y erosión de suelo. Las mediciones se hicieron en los principales cuerpos de agua del país, y cabe destacar que la distribución de las unidades de monitoreo es desigual y no todas las localidades consideradas en este trabajo poseen unidades de monitoreo para sus respectivos ríos. Esto dio como resultado que 3 de las localidades tomadas en cuenta no presentaran datos, dichas localidades son: Encarnación de Díaz, Yahualica de González Gallo y Arandas. En el resto de las localidades, destaca el hecho de que las estaciones de monitoreo se encuentren indistintamente fuera o dentro de la localidad, antes o después de su paso por la zona urbana, por lo que se optó darle una importancia menor a esta variable frente a otras.

El puntaje total que refleja el grado de contaminación de las localidades evaluadas es el promedio de la suma de los 3 indicadores de calidad (DBO5, DQO y SST). La forma de otorgar el puntaje, tanto a cada indicador de calidad como al promedio en general, se basó en forma como lo registra la TABLA 5. El promedio, por su parte, redondeó las décimas, siendo  $<0.5$  hacia el número anterior y  $>0.5$  hacia el número consecuente.

---

<sup>41</sup> Monitoreo de acuerdo al indicador DBO5 con base en datos del 2015, con información del Sistema Nacional de Información del Agua (SINA) - CONAGUA, obtenido de [http://sina.conagua.gob.mx/sina/index\\_jquery-mobile2.html?tema=calidadAgua&ver=grafica](http://sina.conagua.gob.mx/sina/index_jquery-mobile2.html?tema=calidadAgua&ver=grafica)

Calidad del agua	
Calidad del agua según el monitoreamiento de la CONAGUA:	Puntaje
<i>Muy contaminada</i>	1
<i>Contaminada</i>	2
<i>Aceptable</i>	3
<i>Buena calidad</i>	4
<i>Excelente</i>	5

TABLA 5. Calidad del agua, puntaje.

Localidad	Estación	DBO5	DQO	SST	PUNTAJE
<b>Tamazula de G.</b>	OCLSP3952M1	Excelente	Aceptable	Buena calidad	4
<b>Jalostotitlán</b>	OCLSP3736M1	Buena calidad	Contaminada	Excelente	4 (3.66)
<b>Ocotlán</b>	OCLSP3832M1	Buena calidad	Contaminada	Buena calidad	3 (3.33)
<b>Ameca</b>	OCLSP3774M1	Aceptable	Contaminada	Aceptable	3 (2.66)
<b>San Miguel el Alto</b>	OCLSP3732M1	Aceptable	Contaminada	Aceptable	3 (2.66)
<b>San Juan de los Lagos</b>	OCLSP3739M1	Aceptable	Contaminada	Aceptable	3 (2.66)
<b>Lagos de Moreno</b>	OCLSP3745M1	Contaminada	Muy contaminada	Buena calidad	2 (2.33)
<b>Encarnación de Díaz</b>	S/D	S/D	S/D	S/D	-
<b>Yahualica de G.G.</b>	S/D	S/D	S/D	S/D	-
<b>Arandas</b>	S/D	S/D	S/D	S/D	-

TABLA 6. Calidad del agua, ponderación.

### 3. Puentes patrimoniales

En esta variable se consideró la existencia de puentes cuyas características y antigüedad les confiere valor patrimonial sobre su río fundacional. La principal característica para considerar el valor histórico/artístico de los puentes observados en las localidades (a falta de un inventario como tal) es su sistema constructivo basado en la técnica romana de arcos y contrafuertes, que contrasta con las técnicas de construcción moderna de puentes basada en losas y trabes. La identificación de las rutas históricas de acceso y salida de las ciudades mediante el análisis cartográfico usando las herramientas de *Google Earth* y *Google Street View* y la tipología de las edificaciones aledañas también ayudó a reconocer los cruces donde podrían existir puentes históricos. Los puentes históricos, por su aporte estético, su valor paisajístico y su aporte identitario representan una oportunidad para trabajar con el paisaje urbano mediante el manejo de perspectivas visuales, enriqueciendo el valor paisajístico de los cauces urbanos y la construcción de identidad local.

Cabe aclarar que se consideró esencial que, para objeto del presente trabajo de investigación, el o los puentes se ubicaran sobre el río fundacional. Por ello, se descartó el caso del puente Guadalupe en Arandas, por ubicarse sobre un cauce secundario y no sobre el río fundacional llamado “Colorado”.

La forma de evaluar esta variable fue la siguiente:

Existencia de puentes históricos en la zona urbana	
Cantidad de puentes de valor histórico y/o artístico sobre el río urbano:	Puntaje
<i>Ninguno</i>	0
<i>Uno</i>	2
<i>Dos</i>	3
<i>Tres</i>	4
<i>Cuatro o más</i>	5

TABLA 7. Existencia de puentes históricos, puntaje.

Localidad	Cantidad de puentes históricos	Puntaje
San Miguel el Alto	4	5
Yahualica de Glez. G.	4	5
Encarnación de Díaz	2	3
Ocotlán	1	2
Ameca	2	3
Lagos de Moreno	1	2
San Juan de los Lagos	1	2
Jalostotitlán	1	2
Arandas	0	0
Tamazula de Gordiano	0	0

TABLA 8. Existencia de puentes históricos, ponderación.

#### 4. Paisaje Urbano Histórico

La valoración de las características del medio físico natural y transformado en el entorno de los márgenes del cauce urbano, así como los valores sociales y culturales de la localidad por la que atraviesa, pueden ser herramientas que permitan considerar al río urbano como parte de un conjunto con potencial de ser considerado como Paisaje Urbano Histórico<sup>42</sup> (PUH). El PUH es un concepto manejado por la UNESCO, en proceso de evolución, que busca la gestión patrimonial de un contexto urbano general y su entorno geográfico que vaya más allá de la protección de polígonos históricos, en sintonía con los objetivos del Desarrollo Sustentable. Para esta variable se acudió a la evaluación cualitativa de la armonía visual del conjunto río-ciudad, con la finalidad de encontrar elementos en el paisaje que pudieran ser revalorizados (como las perspectivas visuales, los materiales de construcción y sus características formales, o la vegetación riparia de los cauces) así como los elementos intangibles que caracterizan la identidad de cada localidad. Para ello, fue necesario analizar a detalle la armonía visual del entorno, la existencia o no de fachadas mirando

<sup>42</sup> Considerando la definición que aparece en la “Recomendación sobre el paisaje urbano histórico, con inclusión de un glosario de definiciones”, obtenida de [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=48857&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=48857&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)

hacia la ribera o la existencia de elementos o características que permitieran identificar un vínculo social con el río, con la finalidad de poder abrir camino a una percepción patrimonial de la localidad como *Paisaje Urbano Histórico*. La forma de evaluar cualitativamente esta variable fue la siguiente:

<b>Paisaje urbano histórico</b>	
<b>Existencia de características en el paisaje urbano en torno al río que pudieran enriquecer a la localidad:</b>	<b>Puntaje</b>
<i>No se identificaron a simple vista características que pudieran aportar a un enfoque de conservación patrimonial</i>	1
<i>Se detectó un entorno poco favorable para que el río urbano aporte elementos de conservación patrimonial</i>	2
<i>Se identificaron características aisladas que pudieran aportar a un enfoque de conservación patrimonial</i>	3
<i>Se identificaron varias características que pudieran aportar a un enfoque de conservación patrimonial</i>	4
<i>El corredor río-ciudad presenta riqueza en características que pudieran aportar a un enfoque de conservación patrimonial</i>	5

TABLA 9. Paisaje urbano histórico, puntaje.

<b>Localidad</b>	<b>Existencia de características en el paisaje urbano en torno al río que pudieran enriquecer a la localidad:</b>	<b>Puntaje</b>
<b>San Miguel el Alto</b>	<i>El corredor río-ciudad presenta una gran riqueza de patrimonio construido a lo largo del cauce</i>	5
<b>Encarnación de Díaz</b>	<i>Existen un par de puentes de valor patrimonial a lo largo del cauce y el río presenta potencial para ser rehabilitado</i>	5



<b>Lagos de Moreno</b>	<i>El corredor río-ciudad presenta una gran riqueza patrimonial e identitaria a lo largo del cauce</i>	5
<b>Jalostotitlán</b>	<i>A lo largo del curso del río existe una serie de espacios públicos que, sumados al patrimonio edificado, sugieren un potencial para una rehabilitación con enfoque patrimonial</i>	4
<b>Yahualica de Glez. G.</b>	<i>Se detectó mucha riqueza patrimonial a lo largo del río, pero el cauce se encuentra muy amenazado por el crecimiento urbano</i>	4
<b>Ocotlán</b>	<i>El tamaño del cauce es grande y sin duda es un elemento de identidad entre la población, pero se detecta poco patrimonio construido a lo largo del río Zula y nada junto al río Santiago</i>	3
<b>San Juan de los Lagos</b>	<i>La ciudad está vinculada con el río, desarrollando fachadas fluviales a lo largo del cauce, pero el patrimonio histórico a lo largo del cauce es pobre</i>	3
<b>Tamazula de Gordiano</b>	<i>La traza urbana actual muestra evidencias de una estrecha relación entre el río y la ciudad, pero no se identificó patrimonio edificado relevante a lo largo del río</i>	3
<b>Ameca</b>	<i>Existen características del río que pueden ser rescatadas, pero el entorno urbano aporta pocos elementos de conservación patrimonial</i>	2
<b>Arandas</b>	<i>Se detectaron pocos elementos a lo largo del río que pudieran aportar para un rescate con enfoque patrimonial del río fundacional</i>	2

TABLA 10. Paisaje urbano histórico, ponderación.

## 5. Invasión del río urbano

El estrangulamiento y las invasiones al cauce y a la ribera alteran su capacidad de manejo de crecidas y aumentan la vulnerabilidad de los asentamientos humanos, la infraestructura de las ciudades, sus espacios públicos y privados frente al riesgo de inundaciones, lo que conlleva a la percepción del río en sí como una amenaza por parte de los pobladores. Por su parte, el ecosistema fluvial se ve alterado a su paso por las zonas urbanas debido a la invasión de la franja riparia. Además, se identifica un problema cíclico donde, a mayor estrangulamiento, más agresivas son las obras de desazolve a las que los ríos urbanos son sometidos. Por ello, se consideró elaborar una variable que permitiera analizar el estado actual de los cauces urbanos mediante la revisión de imágenes satelitales, buscando invasiones tanto de propiedades privadas como de equipamiento público que pudieran ser identificadas a simple vista.

La forma como se midió esta variable fue la siguiente:

Invasiones al río urbano	
Nivel de estrangulamiento del río:	Puntaje
<i>Estrangulamiento severo</i>	1
<i>Altamente estrangulado: invasiones tanto a la ribera como al cauce evidenciadas a simple vista</i>	2
<i>Medianamente estrangulado, con construcciones en ambas riberas del río urbano</i>	3
<i>Poco estrangulado; se perciben invasiones a un solo lado de la ribera o de forma dispersa a lo largo del río urbano</i>	4
<i>Sin estrangulamientos de consideración</i>	5

TABLA 11. Invasiones al río urbano, puntaje.

Localidad	Invasión del río urbano	Puntaje
<b>Lagos de Moreno</b>	Poco estrangulado	4
<b>Tamazula de Gordiano</b>	Poco estrangulamiento, limitándose a la ribera norte del río	4
<b>San Miguel el Alto</b>	Medianamente estrangulado, con algunos tramos altamente estrangulados y otros sin estrangulamientos de consideración	3
<b>Jalostotitlán</b>	Medianamente estrangulado; el cauce se encuentra rectificado en algunos tramos	3
<b>Ocotlán</b>	Medianamente estrangulado. Las riberas se constituyen por vialidades y espacio público	3
<b>San Juan de los Lagos</b>	Medianamente estrangulado. Las riberas se constituyen por vialidades	3
<b>Ameca</b>	Medianamente estrangulado	3
<b>Arandas</b>	Medianamente estrangulado	3
<b>Encarnación de Díaz</b>	Altamente estrangulado, con invasiones en ribera y cauce	2
<b>Yahualica de Glez. G.</b>	Severamente estrangulado en su zona central, con entubamiento de un tramo de su cauce	1

TABLA 12. Invasiones al río urbano, ponderación.

## 6. Ecosistema fluvial

El rescate de los ríos urbanos forma parte de un interés creciente a nivel mundial de revertir la pérdida de ecosistemas como estrategia de mitigación a los efectos del cambio climático. En sintonía, el rescate de las características ecosistémicas de los ríos es crucial para restaurar el equilibrio hidrológico de las cuencas y sus servicios ecosistémicos y, en consecuencia, las partes urbanas de los escurrimientos deben ser consideradas en estos rescates por las múltiples ventajas que los ríos urbanos pueden aportar a las ciudades.

Para medir esta variable se consideró el estado de conservación del ecosistema ripario del río urbano. Para ello se revisó, mediante las fotografías satelitales, la existencia de bosques de galería y espacios de conservación ecológica dentro de los límites de las zonas urbanas, tomando en cuenta su extensión a lo largo del río urbano.

Estado de conservación del ecosistema fluvial	
El bosque de galería se encuentra:	Puntaje
<i>Inexistente o presencia irrelevante</i>	1
<i>Existen algunos conjuntos dispersos a lo largo del cauce urbano</i>	2
<i>Hay presencia de bosque de galería flanqueando el 25% de cauce urbano</i>	3
<i>Hay presencia de bosque de galería flanqueando el 50% de cauce urbano</i>	4
<i>Hay presencia de bosque de galería flanqueando el 75% o más de cauce urbano</i>	5

TABLA 13. Estado de conservación del ecosistema fluvial, puntaje.

Localidad	Estado del bosque de galería	Puntaje
<b>Yahualica de Glez. G.</b>	Se detecta la presencia de un tupido bosque de galería en la parte alta del río Yahualica	3
<b>Encarnación de Díaz</b>	Se detecta la presencia de bosque de galería en diversas partes del río de la localidad	3
<b>San Juan de los Lagos</b>	Se detecta la presencia de bosque de galería en al menos 25% de las riberas del río Lagos a su paso por la localidad	3
<b>San Miguel el Alto</b>	Se detecta la presencia de bosque de galería en diversas partes del río San Miguel	3
<b>Jalostotitlán</b>	Se detecta la presencia de bosque de galería en diversas partes del río Jalostotitlán	3

<b>Lagos de Moreno</b>	La presencia de bosque de galería en el río lagos es irrelevante	1
<b>Tamazula de Gordiano</b>	Presencia irrelevante de bosque de galería en la ribera del río Tamazula	1
<b>Ocotlán</b>	La presencia de bosque de galería es irrelevante por la rectificación del cauce del río Zula	1
<b>Ameca</b>	La presencia de bosque de galería es irrelevante por la rectificación del cauce del río Ameca	1
<b>Arandas</b>	Presencia irrelevante de vegetación riparia a lo largo del río Colorado	1

TABLA 14. Estado de conservación del ecosistema fluvial, ponderación.

## 7. Integración del río con la ciudad

La relación entre la ciudad y su río es difícil de medirse y requeriría por sí sola la elaboración de metodologías y aplicación de técnicas enfocadas en su diagnóstico. Para efectos del presente trabajo, se optó por diagnosticarla mediante la integración del río en la trama urbana a través del análisis cartográfico y de imágenes satelitales, contando la cantidad de cruces construidos sobre el río fundacional dentro de la zona urbana. Para ello, se parte del supuesto inicial de que los puentes se construyen debido a la necesidad de las personas para librar un obstáculo (el río), revelando dos aspectos:

- a) Una mayor cantidad de cruces es el reflejo de una ciudad que por su crecimiento absorbió en mayor medida al río en su estructura urbana, y;
- b) una mayor cantidad de puentes corresponde a igual cantidad de personas entrando en contacto indirectamente con el río de forma cotidiana.

Es necesario aclarar que se contaron por igual puentes y cruces que no necesariamente se constituyeran como puentes, pero que mostraran evidencias de ser usados de forma regular para cruzar.

La forma de calificar esta variable fue la siguiente:

<b>Integración del río con la ciudad</b>	
<b>Existencia de cruces sobre el cauce del río</b>	<b>Puntaje</b>
<i>1 o 2 cruces</i>	1
<i>3 o 4 cruces</i>	2
<i>5 o 6 cruces</i>	3
<i>7 u 8 cruces</i>	4
<i>9 o más cruces</i>	5

TABLA 15. Integración del río con la ciudad, puntaje.

<b>Localidad</b>	<b>Cantidad de cruces detectados</b>	<b>Puntaje</b>
<b>Yahualica de Glez. G.</b>	11	5
<b>Encarnación de Díaz</b>	10	5
<b>San Juan de los Lagos</b>	7	4
<b>San Miguel el Alto</b>	10	5
<b>Jalostotitlán</b>	7	4
<b>Lagos de Moreno</b>	6	3
<b>Tamazula de Gordiano</b>	4	2
<b>Ocotlán</b>	3 (río Zula)	2
<b>Ameca</b>	3	2
<b>Arandas</b>	8	4

TABLA 16. Integración del río con la ciudad, ponderación.

A las 7 temáticas a evaluar mencionadas arriba se les otorgó una calificación según su relevancia y/o importancia para los objetivos del presente trabajo de investigación, donde 10 (la máxima calificación) representa una relevancia considerable a los objetivos y 5 representaría la menor relevancia. La calificación a cada temática quedó de la siguiente manera:

<b>Temática a evaluar</b>	<b>Calificación</b>	<b>Variable o indicador considerado</b>
Desarrollo Humano y bienestar	<b>5</b>	Índice de Desarrollo Humano (IDH) municipal del PNUD
Calidad del agua	<b>5</b>	Calidad del agua según el monitoreo de la CONAGUA
Puentes patrimoniales	<b>8</b>	Existencia de Puentes de valor patrimonial sobre el río urbano
Paisaje Urbano Histórico	<b>8</b>	Identificación de características patrimoniales e identitarias en el paisaje urbano en torno al río
Invasión al río urbano	<b>10</b>	Existencia de invasiones las riberas y el cauce del río
Ecosistema fluvial	<b>10</b>	Existencia y estado de los bosques de galería
Integración del río con la ciudad	<b>8</b>	Cantidad de cruces sobre el cauce

TABLA 17. Evaluación de las temáticas.

Esta calificación se multiplicó por el puntaje de cada variable o temática, dando como resultado la siguiente matriz:

Esquema de evaluación	Desarrollo humano y bienestar	Calidad del agua	Puentes patrimoniales	Paisaje Urbano Histórico	Invasión al río urbano	Estado del ecosistema fluvial	Integración del río con la ciudad	Calificación
Calificación por temática	5	5	8	8	10	10	8	
Lagos de Moreno	5	2	2	5	4	1	3	165
	25	10	16	40	40	10	24	
San Juan de Los Lagos	4	3	2	3	3	3	4	167
	20	15	16	24	30	30	32	
Encarnación de Díaz	3	0	3	5	2	3	5	169
	15	0	24	40	20	30	40	
Yahualica de Glez. Gallo	4	0	5	4	1	3	5	172
	20	0	40	32	10	30	40	
Jalostotitlán	4	4	2	4	3	3	4	180
	20	20	16	32	30	30	32	
San Miguel el Alto	3	3	5	5	3	3	5	210
	15	15	40	40	30	30	40	
Arandas	4	0	0	2	3	1	4	108
	20	0	0	16	30	10	32	
Ocotlan	5	3	2	3	3	1	2	136
	25	15	16	24	30	10	16	
Tamazula de Gordiano	4	4	0	3	4	1	2	130
	20	20	0	24	40	10	16	
Ameca	5	3	2	2	3	1	2	128
	25	15	16	16	30	10	16	

TABLA 18. Evaluación y selección del área de aplicación.



Con base en la matriz de evaluación mostrada en la página interior, se procedió a seleccionar a las 2 localidades que obtuvieron el puntaje más alto. La elección de dos localidades obedece a la posibilidad de enriquecer el panorama de aplicación de estrategias y la aplicación de una metodología de apropiación de los ríos urbanos más general para poder aplicarse en otros escenarios. Una ciudad podría presentar características ecológicas inexistentes en la otra, o una mayor o menor riqueza patrimonial, o una perspectiva visual más generosa para intervenciones de paisaje urbano; en resumidas cuentas, las propuestas y posibilidades se multiplican cuando el ejercicio se abre a más de una intervención. La razón de elegir 2, y no 3 o más localidades, es por la limitante del tiempo que demanda el presente trabajo de investigación.

A partir del proceso ya mencionado, y con base en la metodología de selección ya expuesta, se determinó trabajar con las ciudades de **Jalostotitlán** y **San Miguel el Alto**. Estas dos ciudades se ubican a 20.4 km una de la otra, reúnen una serie de características urbanas en común y comparten similitudes en número de población, clima, temperatura, precipitación, altura S.N.M., orígenes y procesos de consolidación, como se muestra a continuación:

	San Miguel el Alto	Jalostotitlán
<b>Población</b>	23 982 hab.	24 423 hab.
<b>Clima</b>	Semiseco	Semiseco
<b>Temperatura media anual</b>	17.8°C	19.1°C
<b>Precipitación media anual</b>	634.5mm	620.9mm
<b>Altura promedio S.N.M.</b>	1 844 m	1 733 m

TABLA 19. Comparativa del medio físico entre San Miguel el Alto y Jalostotitlán, con información de [www.jalisco.gob.mx](http://www.jalisco.gob.mx)

Además de las características previamente mencionadas, se resaltan a continuación algunas otras que son relevantes para la realización del presente trabajo de investigación:

- Un análisis cartográfico del crecimiento de la traza urbana y su relación con el río fundacional revela que ambos asentamientos urbanos aparentemente respetan los meandros originales del río, adaptándose al curso del cauce, evitando el desvío de sus aguas.

- En ambas localidades, los polígonos de las Áreas de Protección Histórico Patrimonial (el centro histórico) colindan con el río, evidenciando una relación histórica que hipotéticamente pudo haber ejercido una influencia en la identidad de sus habitantes.

En conclusión, la metodología mixta de selección del área de aplicación propuesta permitió seleccionar, mediante variables cuantitativas y cualitativas, las localidades adecuadas en la cual se pudiera trabajar con el diseño metodológico considerado inicialmente. Al trabajar con localidades pequeñas, a manera de laboratorio urbano, se abre la posibilidad de adaptar las estrategias de recuperación a otras localidades del estado y del resto del país. La selección de 2 ciudades cercanas y similares entre sí permite enriquecer el proceso de análisis, por el hecho de que algunas características obtenidas en una localidad complementan las carencias en otra. Esto se hace evidente en páginas posteriores, en ejemplos como la existencia de 4 puentes patrimoniales en San Miguel el Alto frente a solo 1 en Jalostotitlán, o la existencia de espacios verdes anexos al río en Jalostotitlán de dimensiones que no existen en San Miguel el Alto.

## **Descripción de la zona de estudio**

---

El estado de Jalisco está localizado en el occidente de México. Según el censo del 2010, cuenta con una población de 7'350,682 (INEGI, s/f) habitantes. Su capital es la ciudad de Guadalajara.

Los municipios de Jalostotitlán y San Miguel El Alto pertenecen a la región administrativa Altos Sur del estado de Jalisco (a la cual pertenecen también los municipios de Yahualica de González Gallo, Valle de Guadalupe, Tepatitlán de Morelos, San Julián, San Ignacio Cerro Gordo, Mexxicacán, Jesús María y Cañadas de Obregón). Sus dos cabeceras municipales se ubican dentro de un radio de 135 km del centro de la ciudad de Guadalajara, con la cual se conectan mediante las carreteras 80 y 304, ambas libre de peaje, y la 80D, de peaje.



GRÁFICO 8. Ubicación del estado de Jalisco. Imagen de Wikipedia.org

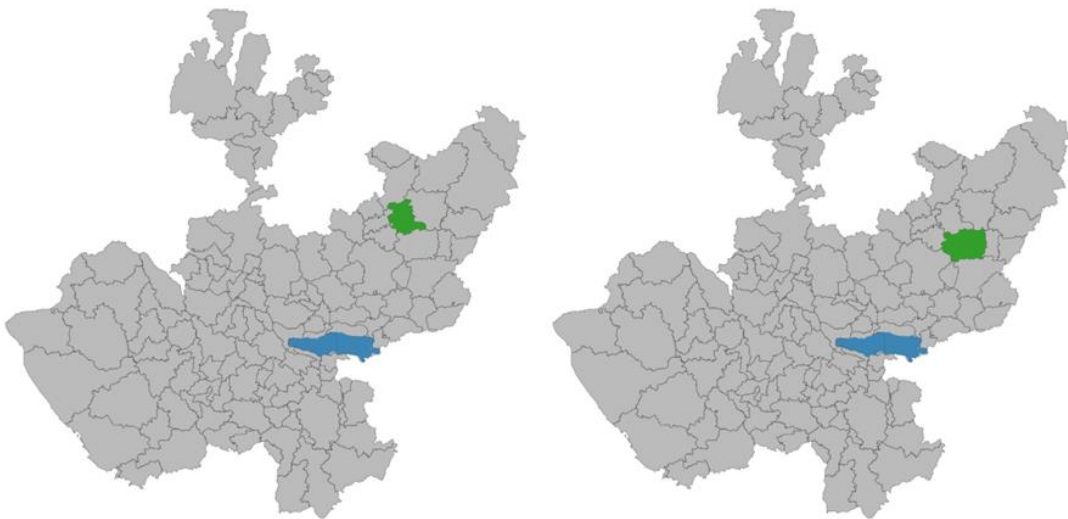


GRÁFICO 9. Ubicación de los municipios de Jalostotitlán y San Miguel el Alto, respectivamente Imágenes de Wikipedia.org

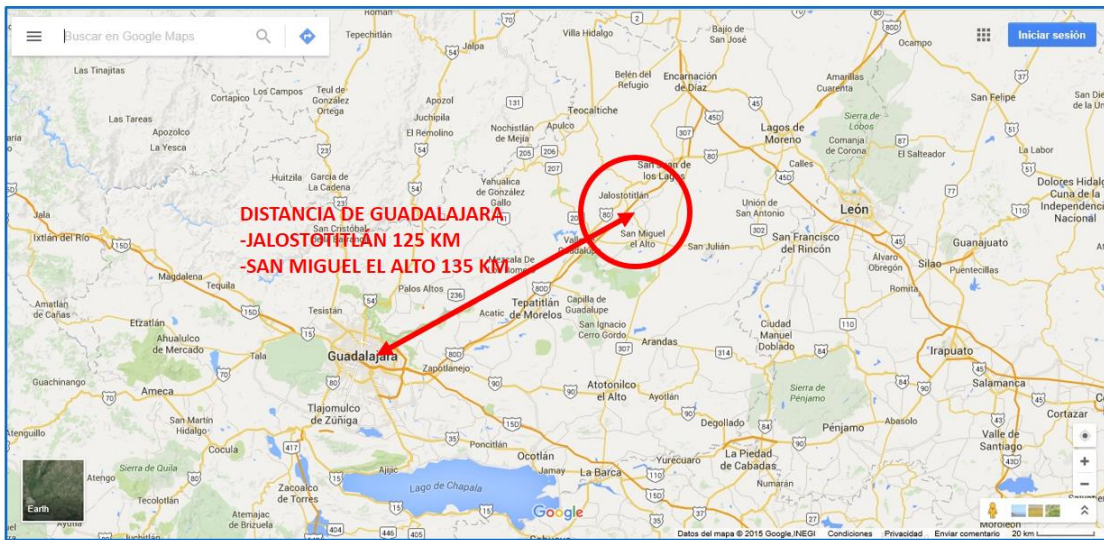


GRÁFICO 10. Distancia de Guadalajara a la zona de estudio. Imagen de maps.google.com

## Cuenca del río verde

La ciudad de Jalostotitlán está ubicada a ambos márgenes del **río Jalostotitlán**. La ciudad de San Miguel El Alto, a su vez, a los márgenes del **río San Miguel**. Ambos ríos confluyen aguas abajo para formar el río Laja que, a su vez, alimenta y forma parte de la subcuenca del Río Verde. Dicha cuenca está integrada a la Región Hidrológica No. 12 “Lerma-Santiago”; nace en Zacatecas y desemboca en el Río Grande de Santiago, por lo que al Río Verde se le considera parte de la cuenca del Río Lerma - Santiago, el más largo de los ríos interiores de México y uno de los más importantes por la gran cantidad de actividades económicas y humanas que se desarrollan a lo largo de su trayecto.

Las principales amenazas a las que se enfrentan ambos afluentes son la contaminación por descargas de origen agropecuario y domiciliarias. Según un inventario de la Comisión Estatal del Agua y Saneamiento de Jalisco (CEAS) hecho en el 2006, tanto Jalostotitlán como San Miguel el Alto cuentan con plantas de tratamiento de descargas domiciliarias.

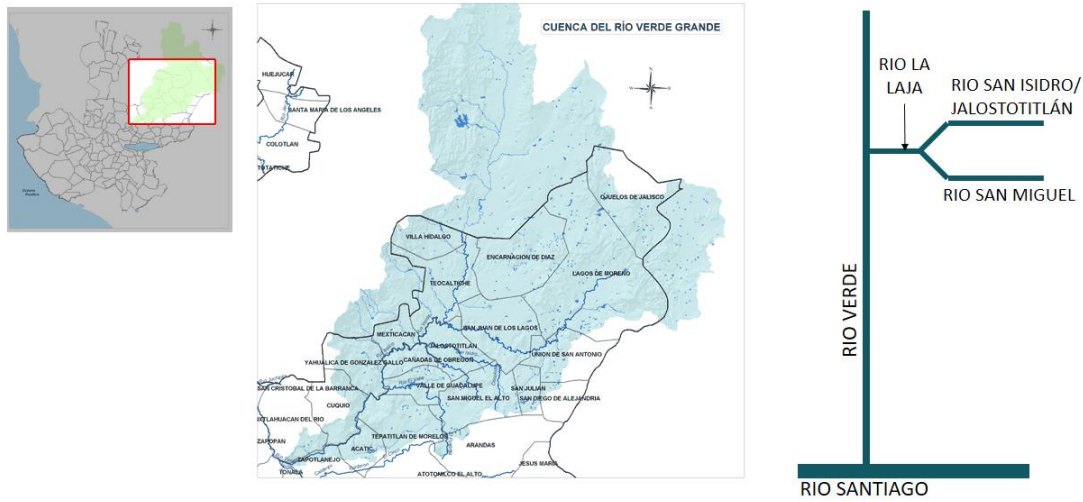


GRÁFICO 11. Localización de la cuenca del Río Verde. Fuente: CEA.

## Lluvias

El clima de la zona de estudio es semiseco con lluvias en verano. Esta característica condiciona el régimen fluvial de los cauces que conforman la cuenca del río Verde, ocasionando una considerable variación del caudal de los ríos de la región. Al respecto, José A. Gutiérrez menciona que “...*(en Los Altos de Jalisco) llueve mucho; y en algunas partes desmesuradamente, y como no cuenta con embalses para almacenarla, todo se pierde*” (Gutiérrez Gutiérrez, 1991, p. 30). La precipitación media anual en la zona de estudio varía entre los 620-640 mm, la cual es similar al promedio anual de España o la mayoría de las naciones de Europa del Este<sup>43</sup>, con la característica de que en Los Altos se concentra en solo 3 o 4 meses al año.

<sup>43</sup> Sacado de “Promedio detallado de precipitaciones (mm anuales)”, de la página <http://datos.bancomundial.org/indicador/AG.LND.PRCP.MM?end=2014&start=1962&view=map>



## Descripción del área de aplicación

---

### Jalostotitlán



GRÁFICO 12. Imagen satelital de Jalostotitlán, obtenida de la aplicación de Google Earth.

El Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Jalostotitlán (PDUJ) establece los límites de la Zona Urbana existente y los límites del Centro de Población considerando el crecimiento a futuro. El PLANO JA- 1 corresponde a la cabecera municipal de Jalostotitlán, donde se indica en color azul marino los límites de la Zona Urbana, en color rojo los límites del Centro de Población y en color cian el río Jalostotitlán, todo con base a la información del PDUJ.

En el presente trabajo, el límite de la Zona Urbana será denominado como *Zona de Estudio*, mientras que al río urbano, es decir, la parte del río (cauce y ribera) que transcurre dentro de la zona de estudio, se le denominará *Área de Aplicación*.



PLANO JA- 1. Límite de centro de población de Jalostotitlán. Elaboración propia a partir del Plan de Desarrollo urbano de Centro de Población de Jalostotitlán.

## San Miguel El Alto

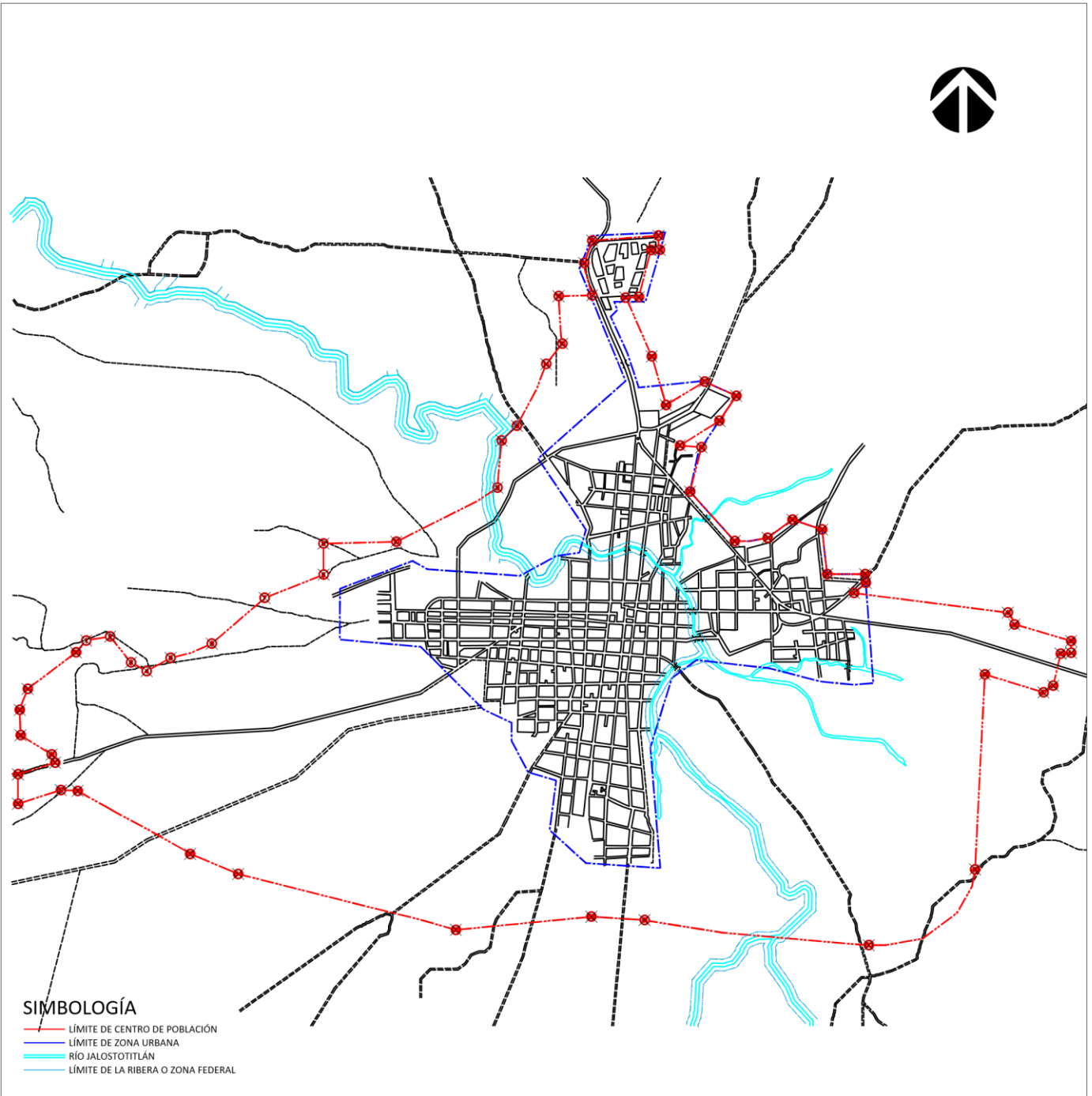


GRÁFICO 13. Imagen satelital de San Miguel el Alto, obtenida de la aplicación de Google Earth.

El Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de San Miguel El Alto (PDUSMA) establece los límites de la Zona Urbana y los límites del Centro de Población considerando el crecimiento a futuro. El PLANO SM- 1 corresponde a la cabecera municipal de Jalostotitlán, donde se indica en color azul marino los límites de la Zona Urbana, en color rojo los límites del Centro de Población y en color cyan el río Jalostotitlán, todo con base a la información del PDUSMA.

En el presente trabajo, el límite de la Zona Urbana será denominado como *Zona de Estudio*, mientras que al río urbano, es decir, la parte del río (cauce y ribera) que transcurre dentro de la zona de estudio, se le denominará *Área de Aplicación*.





PLANO SM- 1. Límite de centro de población de San Miguel el Alto. Elaboración propia a partir del Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de San Miguel el Alto.

# OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

## Selección de técnicas y diseño de instrumentos

---

El siguiente proceso que se desarrolló dentro del marco metodológico consistió en la recolección de la información necesaria para los objetivos del presente trabajo de investigación. Dicha recolección de información se realizó mediante la aplicación de las siguientes técnicas e instrumentos:

- Revisión Documental
- Observación directa
- Entrevista

## Revisión documental

---

El primer acercamiento a la recopilación de información fue mediante la revisión documental, particularmente a lo que se conoce como *estado del arte*, necesaria para la construcción del marco conceptual. Esta primera revisión se hizo mediante el análisis de antecedentes empíricos en el plano internacional, con la finalidad de obtener las primeras variables que dieran la pauta a desarrollar una metodología aterrizada al contexto local. El resultado de este acercamiento derivó en las primeras directrices que indicaron el rumbo del presente trabajo, enriqueciendo los campos de análisis conceptual y replanteando los objetivos. Posteriormente se pasó a la revisión de los Planes de Desarrollo Urbano de Centro de Población de las localidades seleccionadas (PDUCP), los cuales son los instrumentos de planeación que rigen el desarrollo urbano de cada ciudad, de cuya estructura se extrajo la información requerida para identificar los observables que inciden el área de aplicación.

## Revisión de Planes de Desarrollo Urbano de Centro de Población

Posterior al primer acercamiento documental, se dio paso a la indagación de la información existente en los Planes de Desarrollo Urbano de Centro de Población tanto de Jalostotitlán como de San Miguel el Alto (PDUJ y PDUSM respectivamente). La información analizada en ambos planes fue corroborada en sitio mediante la aplicación de la técnica de observación directa, mencionada más adelante, para atestiguar de esta manera su vigencia mediante la existencia de lo que dichos planes indicaban. Para efectos del presente trabajo de investigación, la indagación en los planos que conforman los PDUs en formato digital se acompañó tanto por la observación del lugar como por los planos que acompañan los PDUs de cada centro de población. El objetivo de esta indagación fue obtener la información requerida para la construcción de los observables de una primera matriz que permitiera hacer un diagnóstico del objeto de estudio empírico. Dichos observables se mencionan a continuación:

- Delimitación del área de aplicación
- *Medio Físico Natural*
- *Medio Físico Transformado*
- *Medio Económico Social*<sup>44</sup>

De todos los aspectos que pueden tomarse en cuenta dentro de los apartados mencionados, se eligieron como observables a los mencionados en la siguiente tabla, teniendo en cuenta su relevancia para lograr los objetivos del presente trabajo:

Delimitación del área de aplicación	DZE01 Selección del área de aplicación DZE02 Delimitación de la zona de estudio DZE04 Delimitación del área de aplicación
MEDIO FÍSICO NATURAL	MFN01 Régimen hídrico MFN02 Estado del Ecosistema Ripario MFN03 Flora MFN04 Fauna MFN05 Estado de la ribera y taludes MFN06 Zonas inundables

<sup>44</sup> La aplicación de los términos y aspectos abordados en el “Medio Físico Natural”, “Medio Físico Transformado” y “Medio Económico-social (o aspecto socioeconómico)” surgen de la guía metodológica que la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) estableció para la elaboración de los instrumentos de planificación urbana en el territorio mexicano, siendo el PDUJ uno de ellos. (Secretaría de Desarrollo Social, 2007)

	MFN07 Focos de contaminación Ambiental
MEDIO FÍSICO TRANSFORMADO	MFT01 Uso de Suelo y clasificación de áreas
	MFT02 Infraestructura hidráulica
	MFT03 Vialidades
	MFT04 Equipamiento urbano
	MFT05 Patrimonio (centro histórico)
	MFT06 Estrangulamiento del cauce
MEDIO ECONÓMICO SOCIAL	MFS01 Índice de Desarrollo Humano de la localidad
	MFS02 Índice de Marginalidad

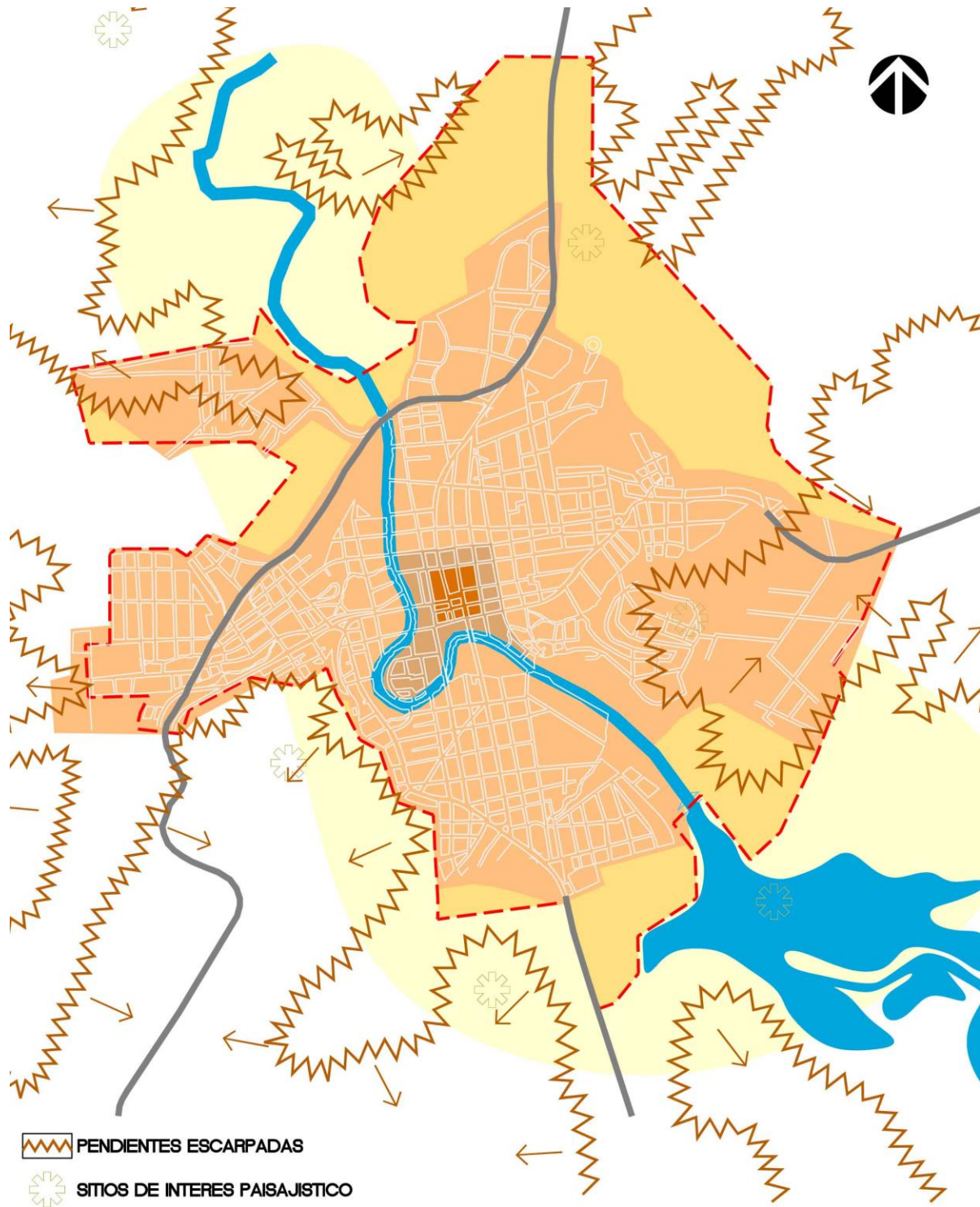
TABLA 20. Matriz de observables del medio físico natural, transformado y económico social.

La revisión de los planes tuvo como finalidad fortalecer el diagnóstico mediante la obtención de información relevante que llevara a la definición de estrategias y líneas de acción aterrizadas a las características de cada río urbano en particular. La información obtenida en los planos fue filtrada y referenciada con una nueva nomenclatura de los planos analizados con la finalidad de hacer más clara su representación gráfica. El resultado de este filtro se explica en la siguiente tabla:

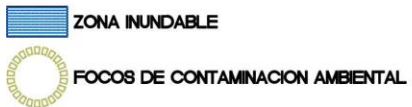
Plano PDU	Jalostotitlán		San Miguel el Alto	
	Plano	Página	Plano	Página
Pendientes escarpadas	JA-2	89	SM-2	97
Zonas inundables	JA-3	90	SM-3	98
Tipo de Suelos	JA-4	91	SM-4	99
Clasificación de Áreas	JA-5	92	SM-5	100
Uso de Suelo	JA-6	93	SM-6	101
Equipamiento	JA-7	94	SM-7	102
<b>Tabla de análisis de planos</b>	-	95	-	103

TABLA 21. Índice de planos.

El resultado del análisis de dichas variables se explica tanto de manera gráfica (planos de Jalostotitlán y de San Miguel el Alto) como de forma textual (tablas de análisis del PDU de Jalostotitlán y San Miguel el Alto) en las siguientes páginas.

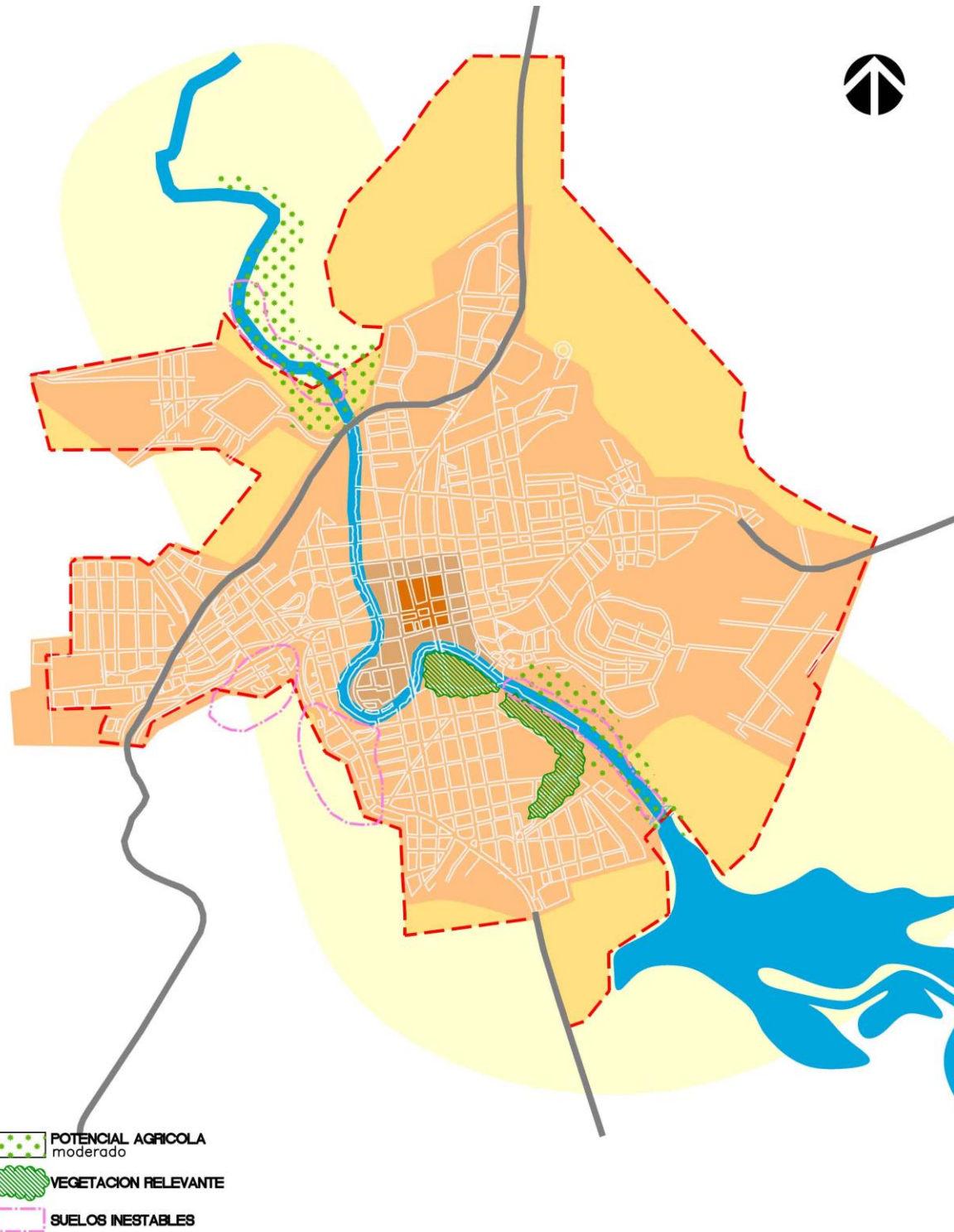


PLANO JA- 2. Pendientes escarpadas. Elaboración propia con información del PDUJ.



PLANO JA- 3. Zonas inundables. Elaboración propia con información del PDUJ





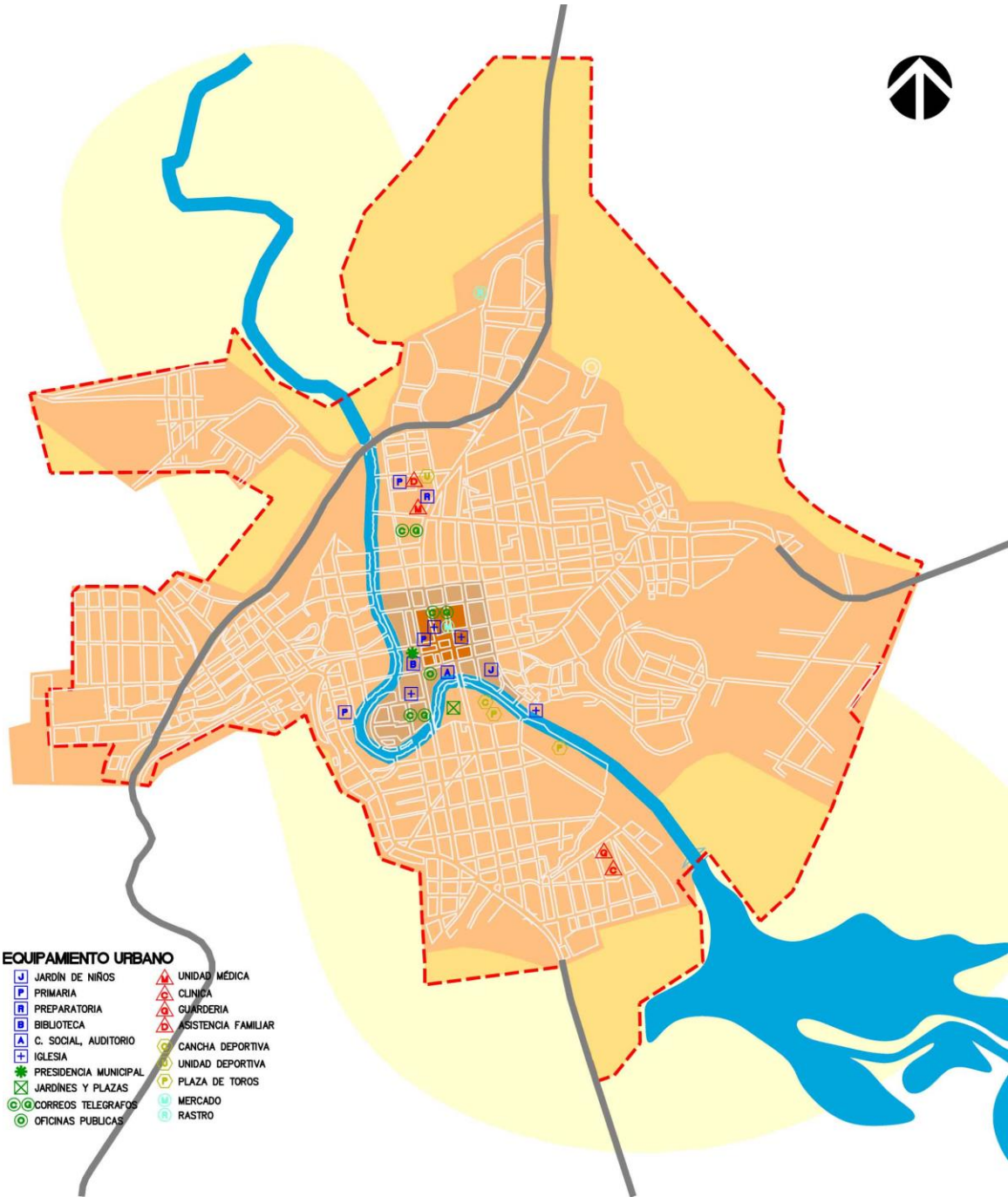
PLANO JA- 4. Tipo de suelos. Elaboración propia con información del PDUJ



PLANO JA- 5. Clasificación de áreas. Elaboración propia con información del PDUJ





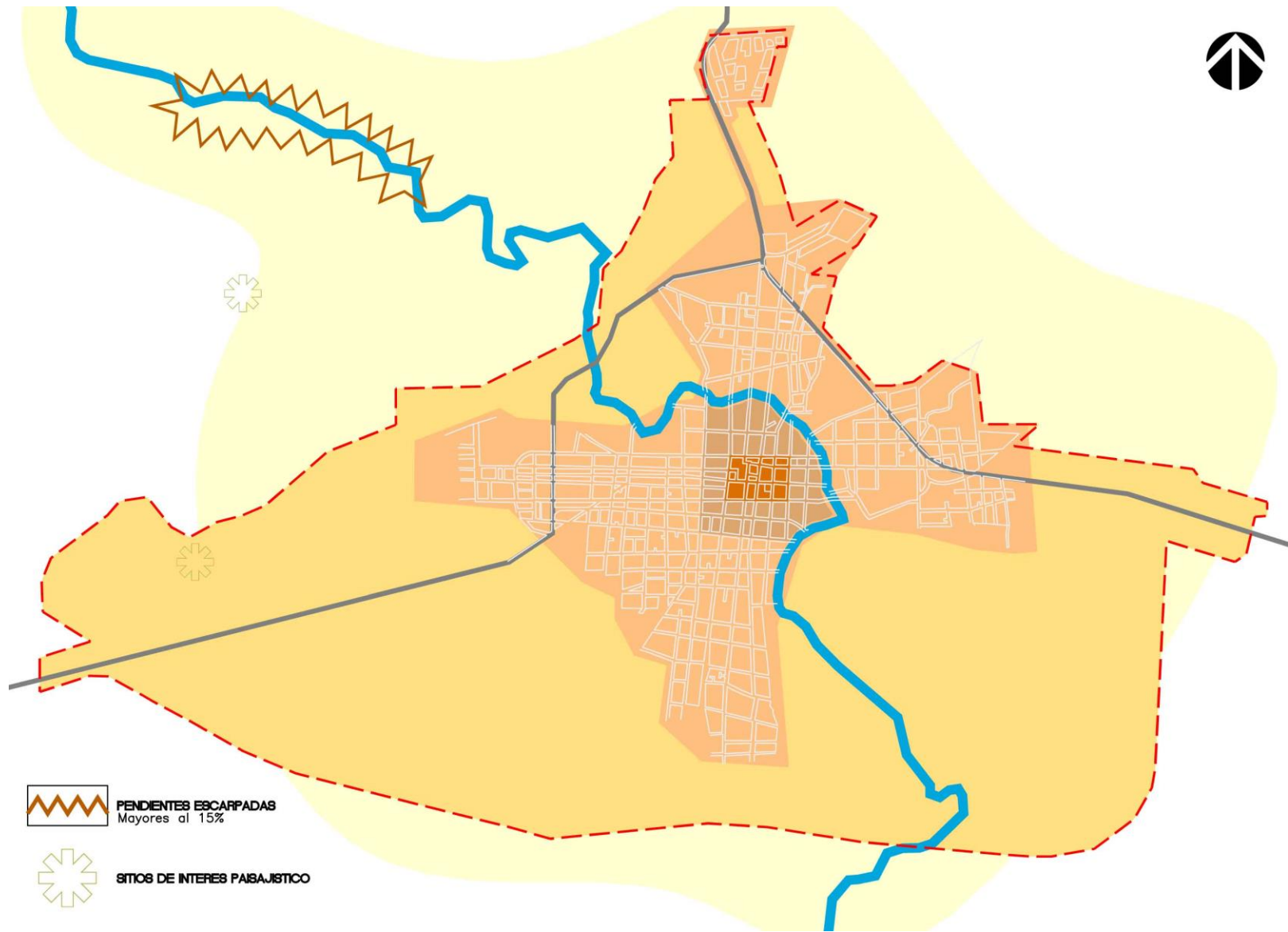


PLANO JA- 7Equipamiento. Elaboración propia con información del PDUJ

**Tabla de análisis del Plan de Desarrollo Urbano de Jalostotitlán (PDUJ)**

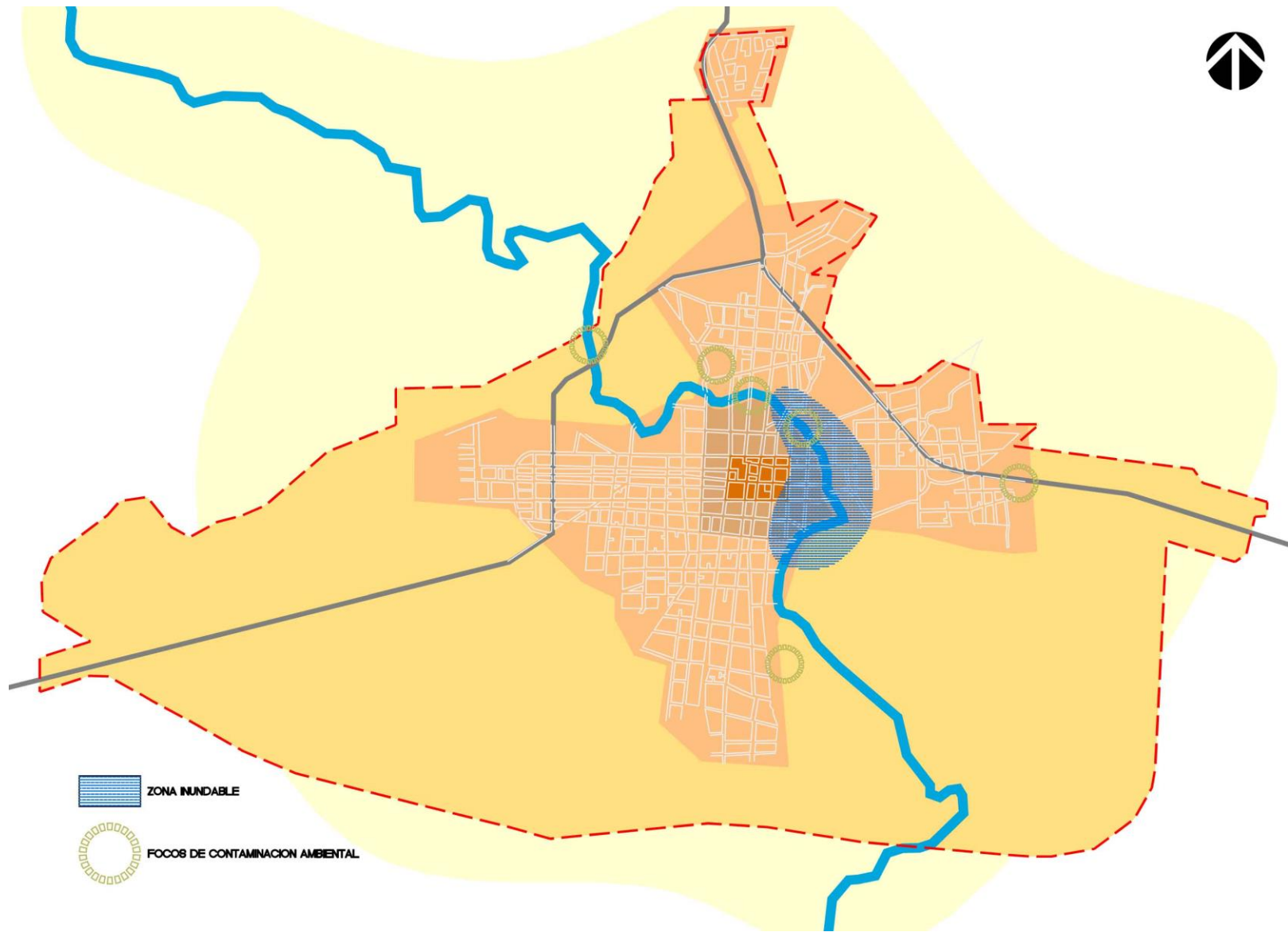
<b>PLANO</b>	<b>¿Qué indica?</b>	<b>¿Qué información relevante se obtiene?</b>	<b>¿A que lleva esta información?</b>
<b>JA-02</b>	Indica las áreas con pendientes escarpadas	La ciudad se asentó en un pequeño valle delimitado por las pendientes que forman la sección de la cuenca del río Jalostotitlán, lo que condicionó el desarrollo de la trama urbana y el crecimiento de la ciudad. Esto se refleja en el hecho de que el centro y las zonas habitacionales más densas se ubican en el área de influencia del cauce.	Permite establecer las zonas donde podrían construirse espacios públicos (zonas inundables) y focalizar la infraestructura para el manejo y control de basura y descargas residuales que contaminan el cauce del río fundacional
<b>JA-03</b>	Indica las zonas inundables de la ciudad y zonas de contaminación ambiental.	El lecho del río Jalostotitlán es receptor de microcuencas que bajan a través de la trama urbana, acarreando residuos, y se conectan con el río fundacional. A simple vista, es de notar que las zonas inundables coinciden con los accidentes geomorfológicos del río, las zonas donde existe erosión y las que alguna vez formaron parte de las llanuras de inundación. La observación del lugar evidenció que las zonas inundables actualmente están subutilizadas.	La ubicación de los asentamientos en zonas inundables lleva a la necesidad de construir infraestructura hidráulica que disminuya la vulnerabilidad de los asentamientos junto al río
<b>JA-04</b>	Indica las zonas con potencial agrícola, suelos inestables y vegetación relevante.	Es de notar que las zonas definidas como potencial agrícola y las de vegetación relevante coinciden con las zonas inundables indicadas en el plano anterior.	Permite ubicar las zonas restringidas a la construcción urbana, así como las zonas donde existe vegetación riparia o formación de humedales, las cuales son propensas a protección especial.
<b>JA-05</b>	Indica la clasificación de áreas contemplada por el PDUJ.	Se muestra que en la zona de influencia directa del río predominan las áreas de renovación urbana (AU-RN); las zonas de riesgo coinciden al sur con las áreas de conservación	A contemplar estrategias que lleven a la forma en la que se puede apropiarse de las riberas del río según las

		ecológica (AC) y áreas de transición (AT); y que al norte, el crecimiento urbano toma posesión de las zonas inundables.	características de cada una de las áreas indicadas.
<b>JA-06</b>	Indica el Uso de Suelo contemplado por el PDUJ.	Destaca el uso habitacional en gran parte de la zona que colinda con la ribera, compartiendo con zonas de uso mixto y áreas verdes y agrícolas al sur de la ciudad.	
<b>JA-07</b>	Indica la ubicación de equipamiento próximo al río.	Es evidente que el centro histórico sigue concentrando gran parte del equipamiento. Destaca también al norte una zona que concentra equipamiento en una zona que aparentemente es proclive a inundaciones, lo que implica la necesidad de aplicar medidas de mitigación ante la posible vulnerabilidad de dicha zona.	A ubicar donde es necesario aplicar medidas de mitigación
			A establecer los puntos donde se requiere la creación de espacio público, tomando en cuenta la existencia de puntos de atracción de personas como lo es el equipamiento.

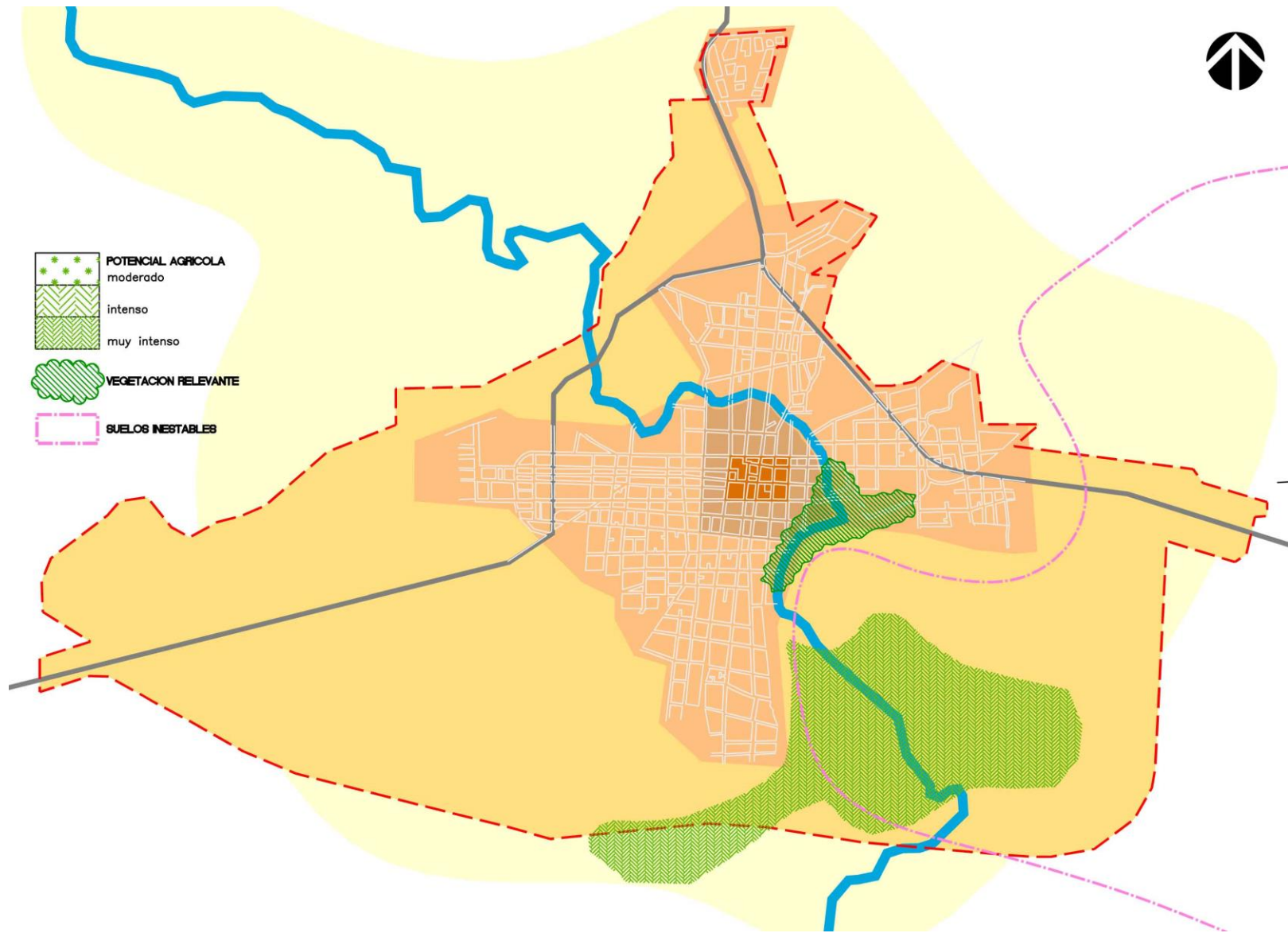


PLANO SM- 2. Pendientes. Elaboración propia con información del PDUSM.

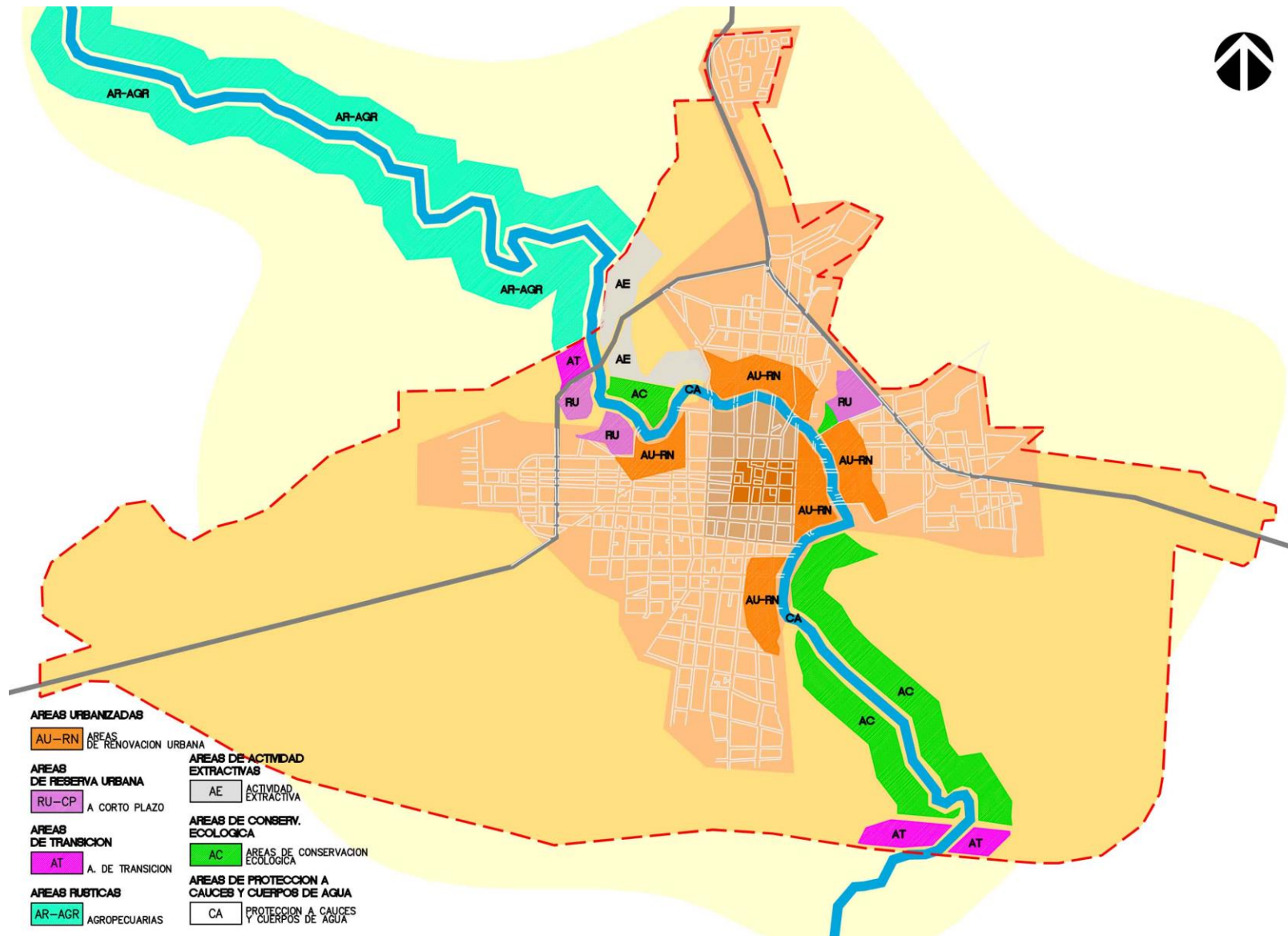




PLANO SM- 3. Zonas inundables. Elaboración propia con información del PDUSM.

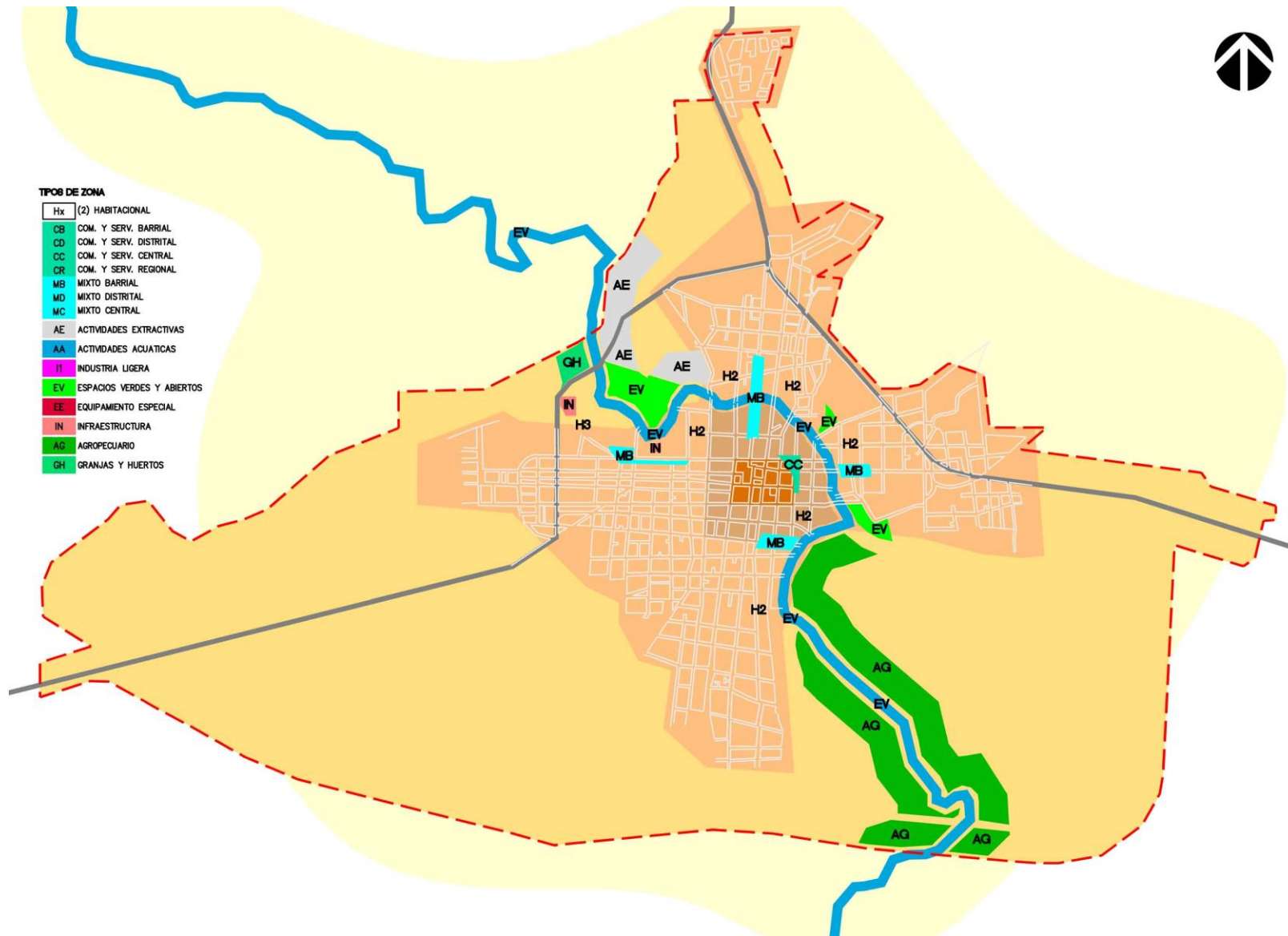


PLANO SM- 4. Suelos. Elaboración propia con información del PDUSM.

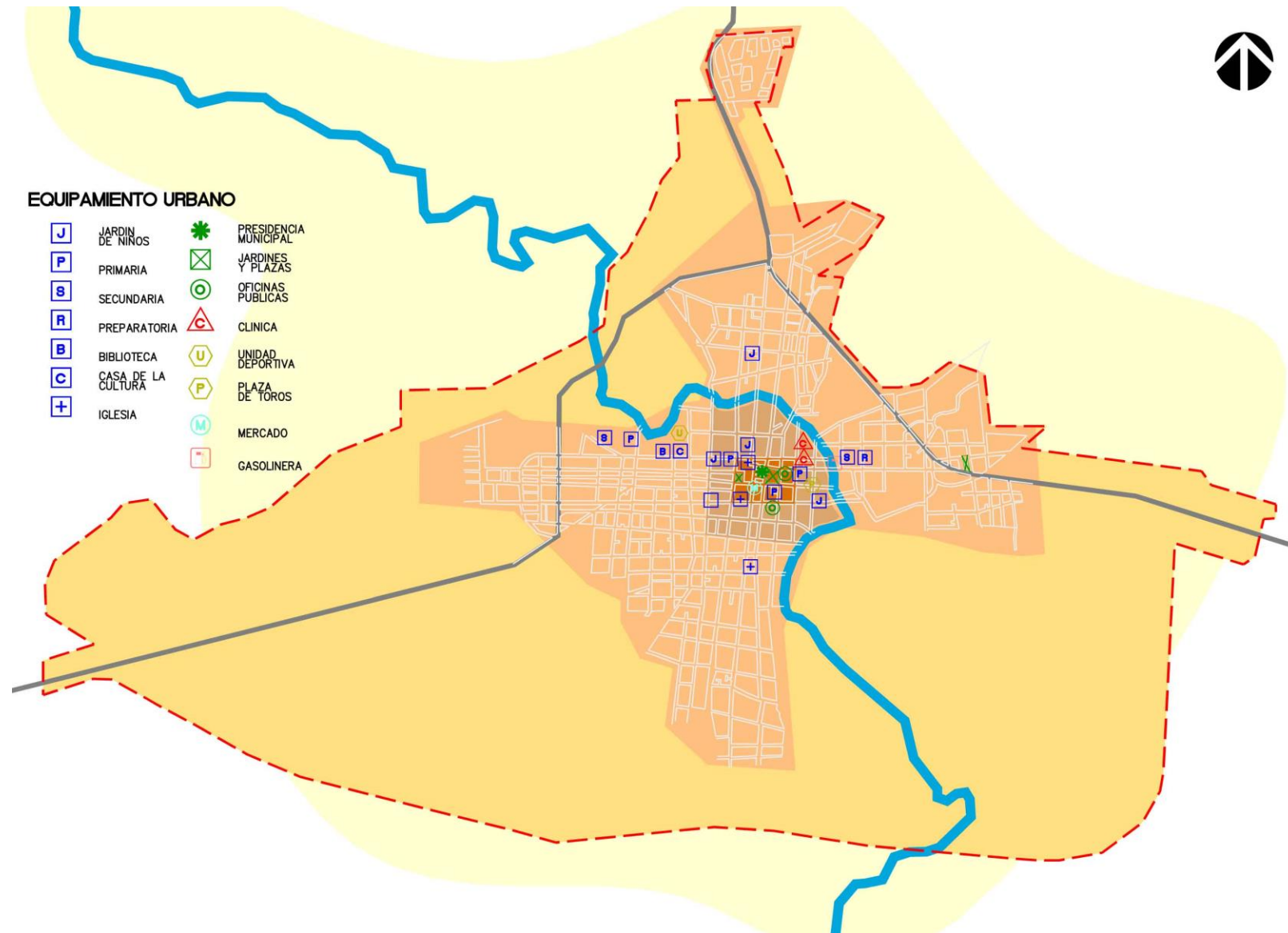


PLANO SM- 5. Clasificación de áreas. Elaboración propia con información del PDUSM.





PLANO SM- 6. Usos de suelo. Elaboración propia con información del PDUSM.



PLANO SM- 7. Equipamiento. Elaboración propia con información del PDUSM.

**Tabla de análisis del Plan de Desarrollo Urbano de San Miguel el Alto (PDUSM)**

<b>PLANO</b>	<b>¿Qué indica?</b>	<b>¿Qué información relevante se obtiene?</b>	<b>¿A que lleva esta información?</b>
<b>SM-02</b>	Indica las áreas con pendientes escarpadas	Destaca la inexistencia de pendientes pronunciadas que condicionen el crecimiento de la ciudad, siendo dicha limitante únicamente el río San Miguel y sus características hídricas.	Permite establecer las zonas donde podrían construirse espacios públicos (zonas inundables) y focalizar la infraestructura para el manejo y control de basura y descargas residuales que contaminan el cauce del río fundacional.
<b>SM-03</b>	Indica las zonas inundables de la ciudad y zonas de contaminación ambiental.	A diferencia de Jalostotitlán, en San Miguel el Alto existen una mayor cantidad de focos de contaminación y zona de vulnerabilidad ante inundaciones de mayor tamaño	La ubicación de los asentamientos en zonas inundables lleva a la necesidad de construir infraestructura hidráulica que disminuya la vulnerabilidad de los asentamientos junto al río
<b>SM-04</b>	Indica las zonas con potencial agrícola, suelos inestables y vegetación relevante.	Nótese como el oriente de la ciudad se caracteriza por suelos inestables, y como históricamente la ciudad evadió extenderse hacia esos sitios, destinándolos a las actividades agrícolas. Es de notar también la existencia de vegetación relevante en las zonas inundables, constituyendo un bosque de galería compuesto por especies de la región.	Permite ubicar las zonas restringidas a la construcción urbana, así como las zonas donde existe vegetación riparia o formación de humedales, las cuales son propensas a protección especial.

<b>SM-05</b>	Indica la clasificación de áreas contemplada por el PDUSM	Destacan al sur las áreas de conservación del ecosistema ripario; la interacción de las zonas urbanas con el río al centro de la ciudad; las actividades extractivas al norte, justo en los límites del río urbano, para dar paso a zonas agrícolas fuera de los límites de la ciudad.	A contemplar estrategias que lleven a la forma en la que se puede apropiarse de las riberas del río según las características de cada una de las áreas indicadas.
<b>SM-06</b>	Indica el Uso de Suelo contemplado por el PDUSM.	Muy relacionada con el plano anterior, el plano de Uso de Suelo muestra la ubicación de las zonas habitacionales en la parte urbana del centro de población, así como las de vocación agrícola al sur y las extractivas; sobresale el hecho de que casi la mitad del perímetro de valor histórico se encuentra flanqueado por el río San Miguel.	
<b>SM-07</b>	Indica la ubicación de equipamiento próximo al río.	Al igual que en Jalostotitlán, el centro de San Miguel concentra gran parte del equipamiento de la ciudad, destacando el hecho de que algunos de ellos se ubican dentro de perímetros inundables.	<p>A ubicar donde es necesario aplicar medidas de mitigación</p> <p>A establecer los puntos donde se requiere la creación de espacio público, tomando en cuenta al equipamiento en las centralidades urbanas</p>

## Observación directa

---

Se recurrió a la técnica de observación con la finalidad de realizar un análisis y comprensión de las características actuales del contexto o área de influencia directa. Como parte del análisis del contexto, y alimentando la información requerida para el diagnóstico, la técnica de observación directa

*(...) tiene como meta captar la realidad actual que transmite el sitio y retomar la esencia vigente que influirá en la interpretación del contexto, para poder aplicarla después a la propuesta. El análisis debe observar el contexto actual, que es respuesta de una sociedad que adecua un medio ambiente predeterminado a sus necesidades contemporáneas, dentro de un contexto preconcebido con características evolutivas (Vázquez Piombo, 2009, p. 70).*

La aplicación de la técnica se dio de forma directa individual de campo, semiestructurada y no sistemática. Se realizaron recorridos que permitieron la recolección de datos cuantitativos y cualitativos del estado actual de los ríos fundacionales de Jalostotitlán y San Miguel el Alto.

Los objetivos de la aplicación de la presente técnica fueron los siguientes:

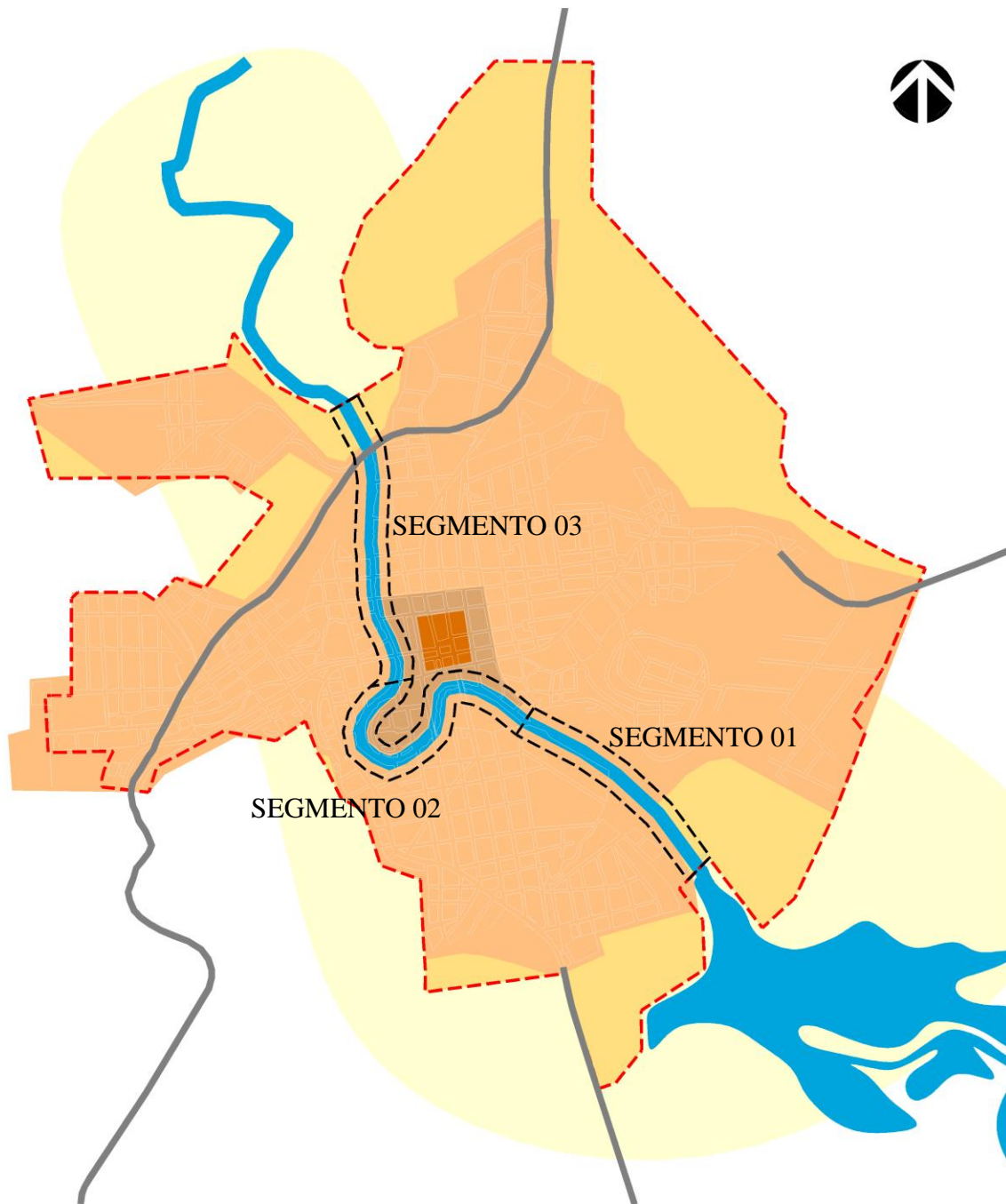
- Comprobar en sitio el estado actual del Medio Físico Natural según los observables establecidos con base en el PDUJ y el PDUSM, y detectar variables que no hayan sido contempladas.
- Conocer cuál es el estado actual del Medio Físico Transformado según los observables establecidos con base en el PDUJ y el PDUSM, y detectar variables que no hayan sido contempladas.
- Conocer cuál es el estado actual del Medio Económico Social según los observables establecidos con base en el PDUJ y el PDUSM, y detectar variables que no hayan sido contempladas.

Durante la realización de los recorridos se recurrió a la técnica del levantamiento fotográfico. Las fotografías obtenidas en los recorridos a ambas localidades obedecen a los siguientes dos tipos de interpretaciones: de *Mímesis*, en el sentido de que se realizaron técnicas con una ausencia de selección y jerarquización, teniendo una función documental de referencia y contenido para el

presente trabajo; y de *Codificación y deconstrucción*, en el sentido de que las tomas realizadas implicaron una transformación de lo real, al ser efecto de una codificación determinada, técnica, cultural, sociológica y estética de la realidad. Bajo esta interpretación se obtuvieron fotografías determinadas por la selección de ángulo de visión, distancia, encuadre, espacio, tiempo y color. El objetivo de este tipo de imágenes es influir en la interpretación del río urbano, resaltando elementos paisajísticos con la finalidad de influir positivamente en la apreciación que se tiene de los ríos urbanos.

## **Resultados de la aplicación de la técnica de observación directa en Jalostotitlán**

El área de aplicación de Jalostotitlán se dividió en 3 segmentos, definidos y delimitados cada uno mediante las características del cauce y el entorno urbano. Los segmentos se numeraron según la dirección del afluente, es decir, se comienza a partir de donde ingresa el río a los límites del centro de población y se termina donde el río sale de dicho límite. En el PLANO JA- 8 de la siguiente página se muestra la forma en la que fue hecha dicha división.



PLANO JA- 8. División de segmentos del río Jalostotitlán.

## Segmento 1

Se trata de un segmento de 872.05 metros lineales aproximadamente que comprende desde la cortina de la presa de Jalostotitlán hasta el primer puente (calle Carlos Marx). En dicho segmento se observó en lo general respeto a la ribera o zona federal, ya que no existen construcciones dentro de dichos límites, dominando las parcelas agrícolas y algunos espacios abiertos deportivos. La vegetación riparia original fue removida, y el cauce se muestra rectificado pero con taludes de tierra estabilizados. Destaca la inexistencia de erosión.

CLAVE	VARIABLE	OBSERVACIÓN
MFN02	Estado del Ecosistema Ripario	Muy alterado
MFN03	Flora	Consistente en acacias de la región y algunas especies introducidas. Muy poca presencia de especies riparias
MFN04	Fauna	No se registraron especies de relevancia
MFN05	Estado de la ribera y taludes	El cauce está rectificado con taludes de tierra estabilizados. No se detectó erosión
MFN06	Zonas inundables	No se detectaron zonas inundables
MFN07	Focos de contaminación	No se detectaron descargas residuales
		Se detectaron vertidos de inertes
MFT01	Uso de Suelo y clasificación de áreas	Parcelas agrícolas y espacios abiertos deportivos
MFT02	Infraestructura hidráulica	Existe una presa que permite controlar las avenidas
MFT03	Vialidades	La ribera norte se encuentra flanqueada por una vialidad
MFT04	Equipamiento urbano	Existe una unidad deportiva y un palenque
MFT05	Patrimonio (centro histórico)	Inexistencia de edificaciones patrimoniales
MFT06	Estrangulamiento del cauce	Sin estrangulamiento de consideración

## Segmento 2

Se trata de un segmento de 1,129.35 metros lineales aproximadamente que comprende desde el primer puente (sobre la calle Carlos Marx) hasta el puente de la calle Francisco I. Madero. En este punto es donde se evidenció el estado más crítico del río. El cauce se encuentra estrangulado en ambas riberas, con algunas invasiones evidentes y asentamientos urbanos precarios. Hay un



andador peatonal en un evidente estado de deterioro, como intento de construcción de espacio público. Se apreció una boca de tormenta, pero sin evidencia de la existencia de descargas residuales domiciliarias. El lecho del río muestra acumulación de sedimentos producto de la tira de escombros, y sus riberas muestran signos de erosión

CLAVE	VARIABLE	OBSERVACIÓN
MFN02	Estado del Ecosistema Ripario	Muy alterado
MFN03	Flora de la región	Se registraron algunas especies riparias dispersas de <i>Salix humboldtiana</i> y <i>Taxodium mucronatum</i> .
MFN04	Fauna de la región	No se registraron especies de relevancia
MFN05	Estado de la ribera y taludes	El cauce presenta encajonamiento con muros de concreto en más del 50% del segmento. Se detectaron algunos taludes erosionados en la ribera convexa que afectan algunos ejemplares de árboles riparios
MFN06	Zonas inundables	El PDU registra un sector propenso a sufrir inundaciones
MFN07	Focos de contaminación	Se detectó la presencia de bocas de tormenta, que no implican necesariamente descargas residuales Se detectaron vertidos de inertes (escombros)
MFT01	Uso de Suelo y clasificación de áreas	Se trata de una zona densa donde predominan las viviendas unifamiliares. La ribera se encuentra invadida en ambos flancos, exceptuando en una sección colindante con un espacio público conocido como "La Alameda"
MFT02	Infraestructura hidráulica	Se tiene el registro de un colector de aguas residuales que corre paralelamente al curso del río
MFT03	Vialidades	Algunos tramos del segmento son flanqueados por vialidades vehiculares y peatonales
MFT04	Equipamiento urbano	Existe un parque, una unidad deportiva y una escuela primaria en los límites de la zona federal
MFT05	Patrimonio (centro histórico)	Este segmento flanquea el centro histórico, aunque no existen construcciones patrimoniales en el mismo
MFT06	Estrangulamiento del cauce	Muy estrangulado, con invasiones evidentes

### Segmento 3

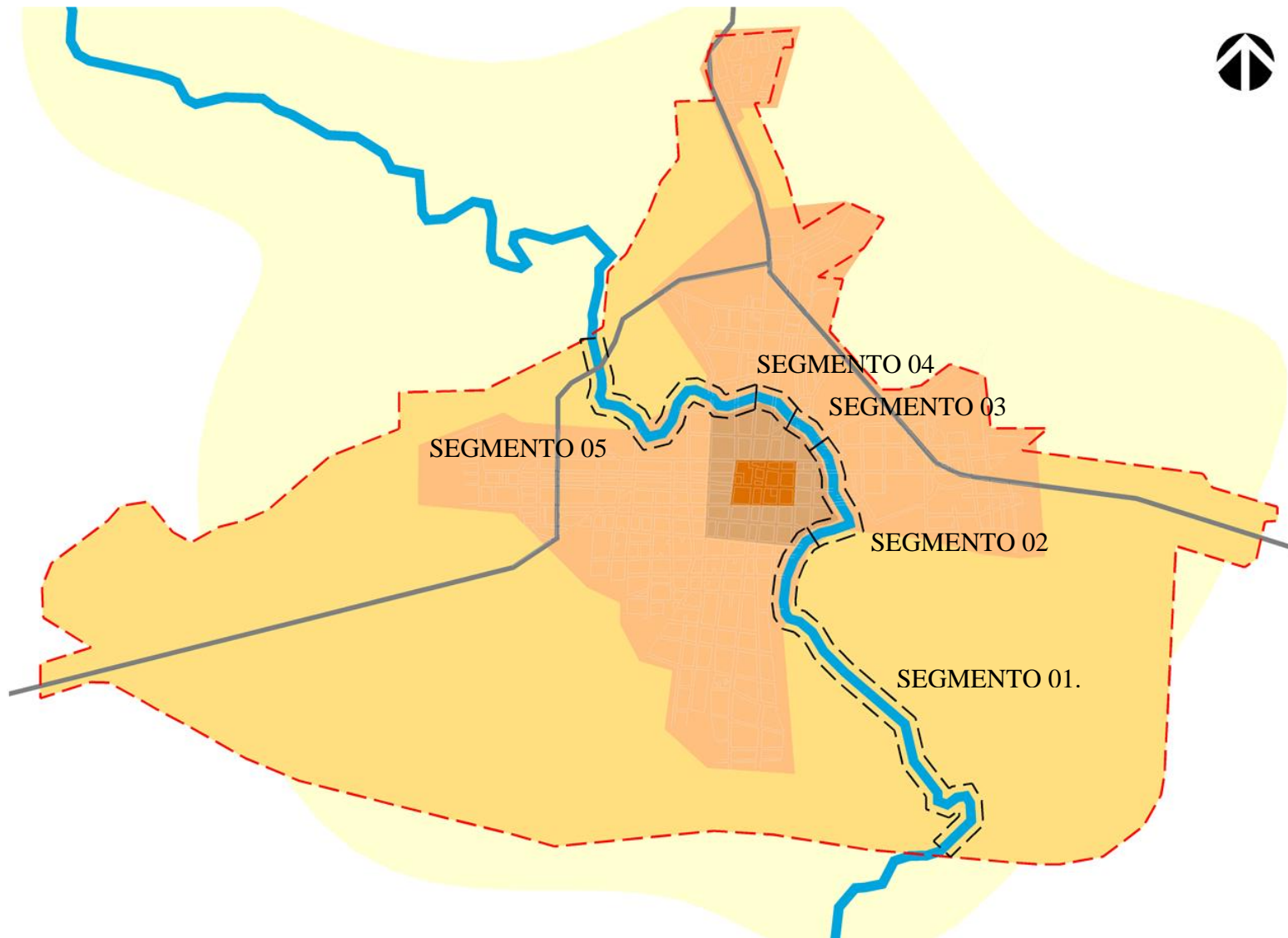
Se trata de un segmento de 1,093.50 metros lineales aproximadamente que comprende desde el puente de la calle Francisco I. Madero hasta el límite del centro de población, más allá del libramiento carretero. Se trata de una zona en proceso de consolidación urbana, donde se evidenció la existencia de construcción de vivienda autoconstruida de interés medio, conviviendo con lotes sin construir que bien pueden obedecer a intereses especulativos. El estado del río era regular, pues

se encontraron evidencias de materia orgánica mediante la presencia de algas. En este tramo, el río se encuentra canalizado por muros de concreto en aproximadamente la mitad del segmento. Los árboles riparios son casi inexistentes en este tramo.

CLAVE	VARIABLE	OBSERVACIÓN
MFN02	Estado del Ecosistema Ripario	Muy alterado
MFN03	Flora	Consistente en acacias de la región y algunos ejemplares dispersos de <i>Salix humboldtiana</i>
MFN04	Fauna	No se registraron especies de relevancia
MFN05	Estado de la ribera y taludes	El cauce presenta encajonamiento por muros de concreto en más del 50% del segmento, y una rectificación del cauce mediante estabilización de taludes en el resto
MFN06	Zonas inundables	El PDU registra un sector propenso a sufrir inundaciones
MFN07	Focos de contaminación	Se detectó la presencia de bocas de tormenta, y descarga de cauces de temporal
		Se detectaron vertidos de inertes (escombro)
MFT01	Uso de Suelo y clasificación de áreas	Se trata de una zona en proceso de consolidación urbana, con vivienda autoconstruida de interés medio, lotes sin construir, zonas agrícolas y bodegas industriales
MFT02	Infraestructura hidráulica	Se tiene el registro de un colector de aguas residuales que corre paralelamente al curso del río. La planta de tratamiento de la localidad se encuentra en el límite del centro de población
MFT03	Vialidades	Algunos tramos del segmento son flanqueados por una vialidad vehicular
MFT04	Equipamiento urbano	Existe equipamiento educativo y de salud en el área de influencia
MFT05	Patrimonio (centro histórico)	Este segmento flanquea el centro histórico al sur, con la existencia de un puente de valor patrimonial sobre la calle Javier Mina
MFT06	Estrangulamiento del cauce	Medianamente estrangulado

## **Resultados de la aplicación de la técnica de observación directa en San Miguel el Alto**

El área de aplicación de San Miguel el Alto se dividió en 5 segmentos, definidos cada uno mediante las características del cauce y el entorno urbano y delimitados para objeto de aplicar la presente técnica. Los segmentos se numeraron según la dirección del afluente, es decir, se comienza a partir de donde ingresa el río a los límites del centro de población y se termina donde el río sale de dicho límite. No hubo medición de la calidad del agua, pero a diferencia de Jalostotitlán, aquí sí se percibieron malos olores y la presencia de aguas grises y jabonosas particularmente en los últimos 2 segmentos del río, aunque también es de resaltar que se registró fotográficamente la presencia de peces de una especie que no pudo ser reconocida a falta de registro, pero que se presume son especies de carpa introducidas para su pesca recreativa en la presa de San Miguel ubicada aguas arriba. En el PLANO SM- 8 de la siguiente página se muestra la forma en la que fue hecha dicha división.



PLANO SM- 8. División de segmentos, San Miguel el Alto.

## Segmento 1

Se trata de un segmento de 2,248.26 metros lineales aproximadamente que comprende desde los límites del centro de población hasta el puente conocido como “Guayupe” (calle Lic. Francisco Medina de la Torre). La zona destaca por el ecosistema ripario en buen estado y la ausencia de una canalización del río, si bien existe una configuración de la ribera que hace suponer que fue rectificada con fines agrícolas. En este punto fueron fotografiada una familia de peces, lo que puede ser un buen indicador del estado del río. El uso de suelo que flanquea esta parte es en su mayoría agrícola. Destaca la existencia de un puente de valor patrimonial (puente Guayupe) como hito urbano.

CLAVE	VARIABLE	OBSERVACIÓN
MFN02	Estado del Ecosistema Ripario	En buen estado
MFN03	Flora	Existe un bosque de galería compuesto por diversas especies propias del ecosistema ripario
MFN04	Fauna	Se registró la presencia de peces. Se presume que sean especies introducidas para la pesca deportiva en la presa ubicada río arriba
MFN05	Estado de la ribera y taludes	El cauce se muestra rectificado en algunas secciones por parcelas agrícolas y por una vialidad
MFN06	Zonas inundables	El PDU registra un sector propenso a sufrir inundaciones
MFN07	Focos de contaminación	No se detectaron descargas domiciliarias
		Se detectaron vertidos de inertes (escombro)
MFT01	Uso de Suelo y clasificación de áreas	Se trata de una zona en proceso de consolidación urbana donde predomina el uso agrícola, con una zona de renovación urbana compuesta por vivienda autoconstruida
MFT02	Infraestructura hidráulica	-
MFT03	Vialidades	El cauce está flanqueado en un segmento por la calle corregidora, la cual está en buen estado
MFT04	Equipamiento urbano	No se registra equipamiento urbano de relevancia en la zona
MFT05	Patrimonio (centro histórico)	Se registra el emplazamiento del puente histórico Guayupe
MFT06	Estrangulamiento del cauce	Poco estrangulado

## Segmento 2

Se trata de un segmento de 657.27 metros lineales aproximadamente que comprende desde el puente “Guayupe” (calle Francisco Medina de la Torre) hasta el puente Insurgentes. En este punto se observa en la mayor parte de su cauce un bosque de galería en buen estado, aunque la ribera se muestra invadida y canalizada en la mitad del segmento. Destaca la presencia de un puente patrimonial (puente Morelos). Además, la existencia de un primer intento por parte de la ciudad por recuperar el río, con la existencia de un malecón en la ribera poniente y una incipiente fachada fluvial. En este tramo es donde comienza a observarse la presencia de aguas residuales en el cauce.

CLAVE	VARIABLE	OBSERVACIÓN
MFN02	Estado del Ecosistema Ripario	En buen estado
MFN03	Flora	Se registró un bosque de galería compuesto por diversas especies propias del ecosistema ripario
MFN04	Fauna	No se registró la presencia de especies de relevancia
MFN05	Estado de la ribera y taludes	El cauce presenta encajonamiento por muros de concreto en la mitad del segmento, y una rectificación de sus límites en el resto
MFN06	Zonas inundables	El PDU registra a todo el segmento como un sector propenso a sufrir inundaciones
MFN07	Focos de contaminación	Se aprecian aguas contaminadas a simple vista
		Se detectaron vertidos de inertes (escombro)
MFT01	Uso de Suelo y clasificación de áreas	Predomina la vivienda unifamiliar y el uso de suelo agrícola. Existe un malecón peatonal en una sección de la ribera con oferta comercial
MFT02	Infraestructura hidráulica	-
MFT03	Vialidades	Se encuentra en construcción una vialidad vehicular en una sección del segmento., y un andador peatonal en otra sección
MFT04	Equipamiento urbano	Se tiene registro de un jardín de niños en el área de influencia
MFT05	Patrimonio (centro histórico)	El segmento flanquea el centro histórico. Se tiene la presencia de un puente patrimonial sobre la calle Morelos
MFT06	Estrangulamiento del cauce	Muy estrangulado

### Segmento 3

Se trata de un segmento de 195.20 metros lineales aproximadamente que comprende desde el puente Insurgentes hasta el puente de la calle José María Lozano. En este punto, la sección espacial se amplía dando lugar a vialidades que flanquean la ribera, así como a un pequeño parque. El análisis del medio económico social reconoce una zona en proceso de consolidación urbana, donde se evidenció la existencia de construcción de vivienda autoconstruida de interés medio, conviviendo con terrenos o solares que bien pueden obedecer a intereses especulativos. El estado del río se muestra muy alterado, estando canalizado por muros de concreto. No existe presencia de bosques de galería de relevancia.

CLAVE	VARIABLE	OBSERVACIÓN
MFN02	Estado del Ecosistema Ripario	Muy alterado
MFN03	Flora	Consistente en acacias de la región y algunas especies introducidas. Muy poca presencia de especies riparias
MFN04	Fauna	No se registraron especies de relevancia
MFN05	Estado de la ribera y taludes	El cauce está encajonado por muros de concreto en todo el segmento
MFN06	Zonas inundables	El PDU registra a todo el segmento como un sector propenso a sufrir inundaciones
MFN07	Focos de contaminación	Se aprecian aguas contaminadas a simple vista
		No se detectaron vertidos de escombros
MFT01	Uso de Suelo y clasificación de áreas	Predomina la vivienda unifamiliar
MFT02	Infraestructura hidráulica	-Existe una línea de recolección de aguas residuales junto al cauce
MFT03	Vialidades	El segmento se encuentra flanqueado por vialidades vehiculares en ambas riberas
MFT04	Equipamiento urbano	Existe un área verde con juegos infantiles junto al río
MFT05	Patrimonio (centro histórico)	El segmento flanquea el centro histórico, pero no registra edificaciones patrimoniales en la ribera o sobre el cauce
MFT06	Estrangulamiento del cauce	Estrangulado

#### Segmento 4

Se trata de un segmento de 227.70 metros lineales aproximadamente que comprende desde el puente Lozano hasta el puente Mijares. Todo el segmento se caracteriza por tener invadida la zona federal y el estrangulamiento de la sección del río. En este tramo existen dos puentes que por sus características constructivas son objeto de protección por declaratoria de *zona de monumentos*: el puente “Mijares” y el puente “Jesús Delgado” El ecosistema ripario se muestra muy alterado.

CLAVE	VARIABLE	OBSERVACIÓN
MFN02	Estado del Ecosistema Ripario	Muy alterado
MFN03	Flora	Consistente en acacias de la región y algunas especies riparias e introducidas
MFN04	Fauna	No se registraron especies de relevancia
MFN05	Estado de la ribera y taludes	El cauce está encajonado por muros de concreto y construcciones particulares que invaden la zona federal
MFN06	Zonas inundables	El PDU no lo registra como un sector propenso a sufrir inundaciones
MFN07	Focos de contaminación	Se registra la presencia de aguas contaminadas a simple vista
		No se detectaron vertidos de escombros
MFT01	Uso de Suelo y clasificación de áreas	Mixto. Predomina la vivienda unifamiliar
MFT02	Infraestructura hidráulica	Existe una línea de recolección de aguas residuales junto al cauce
MFT03	Vialidades	El segmento está muy estrangulado, lo que imposibilita la existencia de vialidades a los flancos
MFT04	Equipamiento urbano	No se registra equipamiento urbano de relevancia en la zona
MFT05	Patrimonio (centro histórico)	El segmento flanquea el centro histórico, y registra la existencia de 2 puentes históricos: Sobre la calle Delgado y sobre la calle Mijares
MFT06	Estrangulamiento del cauce	Muy Estrangulado



## Segmento 5

Se trata de un segmento de 1,381.50 metros lineales aproximadamente que comprende desde el puente Mijares hasta la salida del río del límite del centro de población. Se trata de una zona agrícola y extractiva en su mayoría, en proceso de consolidación urbana, donde resaltaba la ausencia de uso de suelo habitacional. El río se encuentra canalizado al comienzo del segmento y es objeto de desechos de materiales sólidos (escombros) y descargas de aguas residuales, según lo observado. El bosque de galería se encuentra en mal estado.

CLAVE	VARIABLE	OBSERVACIÓN
MFN02	Estado del Ecosistema Ripario	Muy alterado
MFN03	Flora	Consistente en acacias de la región y algunas especies riparias e introducidas
MFN04	Fauna	No se registraron especies de relevancia
MFN05	Estado de la ribera y taludes	El cauce está encajonado por muros de concreto y construcciones particulares que invaden la zona federal
MFN06	Zonas inundables	El PDU no lo registra como un sector propenso a sufrir inundaciones
MFN07	Focos de contaminación	Se registra la presencia de aguas contaminadas a simple vista
		Se detectaron vertidos de escombros
MFT01	Uso de Suelo y clasificación de áreas	Zona en proceso de consolidación urbana. Se registran actividades extractivas de cantera de la región. El PDU contempla un área verde a futuro
MFT02	Infraestructura hidráulica	Existe una línea de recolección de aguas residuales junto al cauce
MFT03	Vialidades	Existe una vialidad en mal estado que flanquea el río en este segmento
MFT04	Equipamiento urbano	Existe una preparatoria, la casa de la cultura y una unidad deportiva en la zona de influencia del río. El PDU contempla un área verde a futuro
MFT05	Patrimonio (centro histórico)	Inexistencia de edificaciones patrimoniales
MFT06	Estrangulamiento del cauce	Poco Estrangulado

## Entrevistas

La técnica de la entrevista se realizó mediante la forma **Semiestructurada**. Se realizaron entrevistas previamente consensuadas con actores relevantes, expertos conocedores, tomadores de decisiones o cuya experiencia profesional permita la aclaración de conceptos e interrogantes o para recolectar datos cuantitativos y cualitativos que llevaran a cumplir los objetivos del presente trabajo.

Los objetivos de esta técnica y la selección de actores obedecieron a la necesidad de enriquecer los objetivos del presente trabajo de investigación. La selección de los entrevistados obedeció a un perfil previamente establecido según el ámbito del especialista y los objetivos de la entrevista.

Nombre del entrevistado	Puesto	Fecha de entrevista	Ámbito	Objetivo de la entrevista
<b>Dr. Rodrigo Flores</b>	Experto en socioeconomía y medio ambiente, ITESO	24/08/2016	Agua, Medio ambiente, Sustentabilidad	Obtener información respecto al estado del arte en el tema de la recuperación de ríos urbanos
<b>Ing. Carlos Gerardo Martín Torres, y área operativa de Obras Públicas</b>	Dirección de Planeación y Obras Públicas San Miguel el Alto	12/09/2016	Agua y espacio público	Obtener información respecto a proyectos contemplados por la administración para llevarse a cabo en el río
<b>Lic. Carolina Elizabeth Madrigal Loza</b>	Archivo Histórico San Miguel el Alto	12/09/2016	Patrimonio	Conocer datos históricos de la localidad y fechas de construcción de los puentes históricos
<b>Arq. Jenaro de Silva</b>	Director de la firma De Silva Arquitectos	04/10/2016	Espacio Público, Sustentabilidad	Conocer experiencias de proyectos de recuperación de ríos urbanos
<b>Lic. Polette Martínez</b>	Directora de Gobernanza Ambiental (SEMADET)	10/10/2016	Gobernanza, medio ambiente	Conocer cómo funciona la gobernanza ambiental implementada por el estado

<b>Ing. Carlos Aguirre Paczka</b>	Experto en infraestructura hidráulica, ITESO	14/10/2016	Agua, Medio ambiente, vulnerabilidad	Obtener información respecto al manejo de escurrimientos por parte de la ingeniería hidráulica
<b>MVZ EPA Raymundo Gutiérrez Rábago</b>	Director de la Junta Intermunicipal Altos Sur (JIAS)	07/11/2016	Gobernanza, Medio ambiente	Conocer el funcionamiento y los alcances que tiene la JIAS en la recuperación de los ríos de la región
<b>Lic. Valeria Silvestri y Arq. Ana Ruiz Nieves</b>	UNOPS, proyectos estratégicos para el Río Verde	09/12/2016	Agua, Medio Ambiente, Gobernanza, Vulnerabilidad	Conocer el diagnóstico de la situación ambiental y de manejo de ríos por parte de un organismo internacional (ONU)
<b>Ing. José de Jesús Romo Gutiérrez</b>	Director de Obras Públicas de Jalostotitlán	13/03/2017	Gobernanza	Obtener información respecto a proyectos contemplados por la administración para llevarse a cabo en el río
<b>C. Francisco Tostado Rodríguez y personal operativo</b>	Casa de la Cultura de Jalostotitlán	13/03/2017	Patrimonio	Conocer datos históricos de la localidad y fechas relevantes respecto al encauzamiento del río y construcción del puente histórico

TABLA 22. Matriz de entrevistas.

## Resultado de la aplicación de técnicas

La aplicación de las técnicas, las cuales siguieron el programa académico, dio como resultado el cuestionamiento de los objetivos iniciales del presente trabajo de investigación. Comenzaron a parecer las primeras preguntas que cuestionaban la estructura que ha llevado a la crisis actual de los ríos urbanos.

Una vez que la aplicación de las técnicas finalizó, surgió la necesidad de reformular los objetivos y el diseño metodológico en general del presente trabajo de investigación. Ya no era el objetivo final el estudio de un caso o el diseño de un proyecto de rescate del río urbano, sino una propuesta estratégica que se enriqueciera de toda la información obtenida. Toda la información obtenida fue

depurada para posteriormente ser canalizada a una serie de ejes longitudinales y transversales que constituirían la nueva metodología. La nueva información se constituiría mediante una serie de ámbitos y articulaciones, las cuales darían como resultado un análisis que derivaría en estrategias aplicadas al rescate de los ríos urbanos.

#### **IV. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LOS RÍOS URBANOS DE JALOSTOTITLÁN Y SAN MIGUEL EL ALTO**

## **Introducción**

A lo largo del proceso de obtención de información se diagnosticó un desconocimiento generalizado respecto a cómo se debe abordar la recuperación de los ríos urbanos. Este desconocimiento es ocasionado aparentemente por una falta de claridad en dos frentes: el primer frente revela una confusión en cuanto a las competencias de los niveles de gobierno, mientras que, en el segundo, se presenta un conflicto entre los organismos encargados del manejo del agua y los encargados del manejo del medio ambiente. Se detectó también que el problema de abandono de los ríos urbanos tiene su origen en la concepción histórica del río, en aspectos de resiliencia urbana y en cuestiones de gobernanza territorial, entre otros. En las siguientes páginas se abundará en este diagnóstico, intentando buscar una forma de abordar el problema de la apropiación del río como espacio público tomando en cuenta la complejidad de un espacio que, más que controlado, pareciera que estuviera asediado por los diferentes niveles de gobierno y organismos públicos.

# **LOS RÍOS URBANOS Y EL ESPACIO PÚBLICO**

## **El conflicto de paradigmas**

---

A través del proceso de obtención de información, se identificaron 2 posturas o paradigmas respecto al manejo de los ríos urbanos: la que busca su control combatiendo su comportamiento natural, y la que busca recuperar ese estado natural.

El paradigma tradicional deja en claro que las intervenciones hidráulicas sobre los cauces, como canalizaciones, construcción de represas, desviaciones y entubamientos han sido la principal defensa de las ciudades para prevenir avenidas y garantizar la seguridad de los ciudadanos. De esta manera, las intervenciones hidráulicas ayudan a fortalecer la resiliencia urbana, a costa de alterar el comportamiento natural de los ríos, la flora, la fauna, el valor paisajístico y el vínculo social con el río y sus servicios ecosistémicos. Lo que tenemos entonces es una pérdida de las características morfológicas de los cauces, de las llanuras de inundación, de los ecosistemas ribereños y en general

de las características de autorregulación propias de los ríos. En cambio, los asentamientos a las orillas ganan seguridad y la ciudad en general obtiene un espacio que le permite rápidamente evacuar aguas abajo los escurrimientos producto de las precipitaciones (con sus basuras, aceites y demás contaminantes sólidos y líquidos). Sin embargo, no es difícil intuir que el espacio ganado al río, aun cuando reduzca su vulnerabilidad mediante la construcción de infraestructura hidráulica, estará bajo una constante amenaza de inundación si las partes altas de la cuenca continúan modificándose y si la expansión urbana continúa cubriendo las superficies de permeo, alterando de esta manera los períodos de retorno, los tiempos de concentración de los caudales, la velocidad de los mismos y por consiguiente las amenazas río abajo.

Además del control de las avenidas, la infraestructura hidráulica que se construye en los cauces es la concerniente a la canalización de aguas residuales y las plantas de tratamiento. Tradicionalmente, las ciudades han apostado por intervenciones de gran escala para el tratamiento de aguas residuales. Aquí destaca la tendencia por parte de los organismos encargados del manejo del agua de fomentar sistemas de tratamiento invasivos y costosos, como lo muestra la construcción de las macro-plantas de tratamiento de El Ahogado y Agua Prieta en el área metropolitana de Guadalajara, o la de Atotonilco, en el estado de Hidalgo, para el tratamiento de las descargas del Valle de México, todas construidas en la presente década. Parece existir poco interés por parte de los organismos encargados del manejo del agua en las intervenciones a pequeña escala que ayuden a mitigar la contaminación aguas arriba, o en la construcción de pequeñas plantas que atiendan las necesidades de las poblaciones pequeñas.

Respecto a los organismos encargados del manejo del agua, cabe mencionar las observaciones hechas por Flores Elizondo (2013) con respecto a su forma de tratar el tema ambiental. Flores denuncia la visión tecnocrática<sup>45</sup> del papel del agua en el desarrollo económico, y el conflicto existente entre los técnicos hidráulicos y los ecologistas, en donde los primeros, que llevan el

---

<sup>45</sup> Flores menciona que, quienes fomentan esta visión, consideran que “... una cuenca desarrollada será la que controle sus cuerpos de agua, sus fenómenos extremos y logre de ellos los mejores aprovechamientos productivos de abasto a la población civil” (Flores Elizondo, 2013, p. 128)

control de las políticas hídricas del país, hacen oídos sordos a las demandas de los segundos, aún a pesar de que en el papel se comprometen a la protección del medio ambiente y los ecosistemas.

Actualmente, los nuevos paradigmas de intervención van más allá de la ingeniería hidráulica, buscando garantizar la vida del río y rescatar sus características ecológicas. González *et al.* (2010) menciona que el nuevo paradigma es regido por una serie de principios rectores: la intervención multiobjetivo que vaya más allá de la intervención hidráulica; el manejo ecosistémico, con el objetivo de preservar los servicios ambientales; el de visión y gestión integral, al considerar la dimensión total de la cuenca; el de inclusión y participación social, al ser sensible a las necesidades y demandas sociales; el de la legalidad y concurrencia intergubernamental, como factibilidad para implementar los planes de rescate; y por último, el de la innovación metodológica y tecnológica, para mostrarse abiertos a nuevas técnicas de rescate y manejo de los ríos urbanos.

Los nuevos paradigmas también hacen hincapié en la necesidad de recurrir a medidas de mitigación a pequeña escala en la parte alta de las cuencas. Algunas de esas medidas consisten en intervenir los afluentes con pequeñas obras en laderas y cañadas de las zonas montañosas con la finalidad de controlar la erosión, disminuir la velocidad de los escurrimientos, promover la infiltración y recarga de los acuíferos y la acumulación de sedimentos que mejoren los suelos y permitan el desarrollo de la vegetación forestal. Este tipo de intervenciones a pequeña escala pueden ser adaptadas a las necesidades de los afluentes urbanos, como forma de mitigar los efectos de la alteración de las cuencas.

Como mencionan Ureña Francés (1999) y los nuevos paradigmas de intervención de ríos, el reto de cualquier intervención de un río urbano es compatibilizar el espacio urbano, la utilización del recurso del agua y la renaturalización en la mayor medida posible del río con la finalidad de restaurar sus servicios ecosistémicos. Las intervenciones de ríos urbanos deben considerar que el río es un sistema complejo con comportamientos impredecibles, y la mejor manera de manejar un cauce es dejar que funcione de manera natural.



## El espacio público en Jalostotitlán y San Miguel el Alto

---

Las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto se caracterizan por constituirse mediante una estructura urbana compacta y de calles estrechas donde, por su escala, la plaza central sigue siendo el espacio público por excelencia. La plaza es el lugar donde se concentra la oferta de servicios y la mayoría de las actividades de encuentro social, como el mercado, las dependencias gubernamentales, la iglesia, bares y restaurantes. Fuera de este espacio neurálgico, la oferta de espacio público en ambas localidades es deficitaria. En Jalostotitlán, existe un pequeño parque llamado “La alameda” (donde hay una gran variedad de árboles, excepto álamos) a un costado del río; no es el caso de San Miguel el Alto, donde es evidente la necesidad de espacios verdes recreativos para la comunidad dentro del límite del centro de población.

Por otro lado, en las calles de ambas ciudades se detecta una falta de árboles y vegetación en general. La sensación de aridez es un rasgo generalizado a través de su trama urbana. La necesidad de espacios verdes es apremiante en ambas localidades. Frente a la evidente carencia de espacios públicos de encuentro y permanencia en ambas ciudades, su río se perfila como un espacio adecuado para constituirse como parte de la oferta de áreas verdes y espacio público.

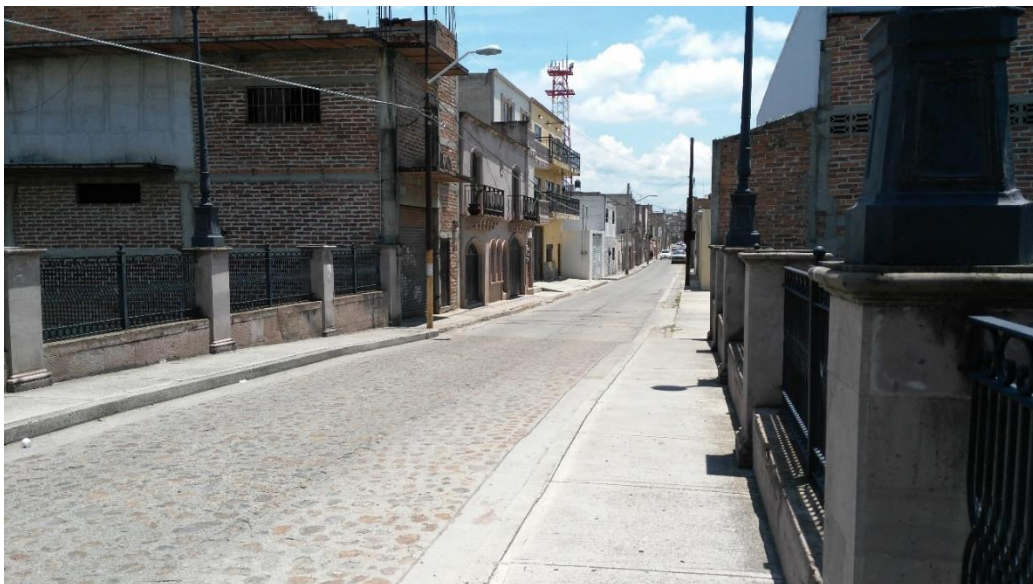


FOTO 8. Calle de San Miguel el Alto. La falta de vegetación le da una apariencia árida. Foto autoría propia.

## ¿El río urbano es espacio público?

Como ya se mencionó en páginas anteriores, son muchos los ejemplos a nivel internacional donde los ríos urbanos han sido recuperados, revalorizando las propiedades con vista a las riberas y enriqueciendo las experiencias sensoriales de los espacios públicos aledaños al río. También es cierto que el uso de las riberas como espacio público no es reciente, pues tradicionalmente las riberas han sido frecuentadas por sus bondades paisajísticas, como lo podemos observar en las escenas cotidianas plasmadas en múltiples obras pictóricas.



FOTO 9. *Tarde de domingo en la isla de la Grande Jatte* de Georges Seurat. 1884. Instituto de Arte de Chicago. Imagen de dominio público, obtenida de Wikipedia.org

El río es un elemento de *legibilidad* de la ciudad, en el entendido que maneja Lynch de este concepto en su famosa obra *La imagen de la ciudad* (Lynch, 1960), es decir, la cualidad visual que en este caso tiene el río como elemento urbano para ser reconocido por sus habitantes en la estructura urbana. El río también es un elemento de *Borde*, que Lynch define como elementos lineales, no utilizados ni considerados vías, que separan una zona de otra, y que además constituyen importantes rasgos organizadores. Gehl, por su parte, define a los bordes como el límite entre el

espacio público (la calle) y el espacio privado (la vivienda o el lugar de trabajo, por ejemplo). Para Gehl, los bordes son las plantas bajas de los edificios, y funcionan como zonas de intercambio y de permanencia, siendo también espacios donde la gente tiende a ubicarse cuando tiene que esperar en un espacio público. En el sentido de Gehl, el río urbano también cumple su función de borde en la ciudad, al fungir como un espacio de intercambio entre la naturaleza, representada por el agua, la flora y fauna riparia, y las personas en su interacción diaria con este espacio (Gehl, 2014).

Por otro lado, Jacobs (2011) nos da opinión más negativa respecto a los bordes o *fronteras*, al definirlos como perímetros de un único, masivo y muy prolongado uso de un territorio que originan decadencia en los barrios aledaños. El problema de las fronteras, menciona Jacobs, es que pueden formar callejones sin salida para la mayoría de los usuarios, representando auténticas barreras y, por consiguiente, un espacio terminal de los usos de las calles. Los ríos urbanos son, bajo esta concepción, auténticas fronteras en la trama urbana, que limitan y dividen la estructura de barrios y dificultando su relación e interconexión espacialmente, y por ello no es casualidad que las viviendas aledañas al río le den la espalda.

Esta visión de Jacobs coincide con lo observado en muchas de las ciudades de la región. Es decir, la ciudad mexicana que le da la espalda al río fundacional lo hace porque no ve ningún aporte o beneficio en mantener un diálogo espacial con él. Entonces, ¿Cómo podemos transformar los aspectos negativos de los ríos urbanos, entendidos como borde o frontera, en aspectos positivos?

Para responder a la pregunta anterior, lo primero que necesitamos es dividir al río, de manera que podamos establecer una delimitación espacial que vaya más allá de la concepción tradicional compuesta por el cauce y la ribera. Se propone dividir al río en atributos o vocaciones, es decir, en conjuntos de aspectos que determinan la función de los ríos desde la perspectiva de las ciudades. De esta manera, dividimos al río urbano en 2 vocaciones implícitas en su nombre: la ecosistémica y la urbana<sup>46</sup>. La vocación ecosistémica la entendemos como la función natural de regulación y soporte que ofrecen los ríos al medio ambiente, mientras que la vocación urbana la entendemos en

---

<sup>46</sup> Estas vocaciones fueron identificadas durante el proceso de investigación de este trabajo, junto a una tercera, la de proveer de agua a las actividades humanas.

función de la relación del río con la ciudad, ya sea como fuente de agua, espacio público, canal de descarga de aguas residuales, etc.

Esta división en atributos o vocaciones nos permite visualizar sus funciones en el territorio. La vocación ecosistémica la dividimos en dos partes, perfectamente delimitables espacialmente: el cauce del agua y la vegetación riparia. La dependencia entre ambas partes es mutua, pues la salud de la vegetación riparia depende de la existencia de un caudal mínimo en tiempos de estiaje<sup>47</sup>, mientras que la vegetación riparia es fundamental para las funciones de depuración del agua e intercambio de nutrientes a través del cauce.

Por su parte, la vocación urbana la subdividimos en tres, con base en lo observado en las zonas de estudio:

- 1- La correspondiente a la infraestructura hidráulica, que hace referencia a la función del río como drenaje pluvial, o de aguas residuales. Para ello se construye infraestructura de control de los escurrimientos y estabilización de las riberas, con la finalidad de proteger a las ciudades. También aquí consideramos los colectores de drenaje de aguas residuales, que por lo general corren paralelamente al río.
- 2- La denominada como espacio invadido, que se refiere a la función del espacio físico del río como zona de crecimiento de la mancha urbana. Es de notar como, para muchas ciudades, estos espacios son considerados vialidades futuras (como la prolongación de av. Patria, en Guadalajara) espacios para equipamiento, sea público o privado (como la propuesta del futuro estadio de Tigres de la UANL, sobre el cauce del río Santa Catarina), o simplemente espacios residuales, invadidos por propiedades particulares.
- 3- Por último, la que denominamos espacio público en el sentido jurídico, es decir, la función del río y su ribera como propiedad pública, que vincula al río con las calles, plazoletas, parques, jardines, puentes, etc.

---

<sup>47</sup> Conocido como caudal ecológico y protegido por la Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012, 2012



GRÁFICO 14. División de atributos o vocaciones del río urbano.

La división en partes o vocaciones del río urbano permite en un primer análisis identificar las competencias a niveles de gobierno. La vocación ecosistémica es competencia de instrumentos de nivel federal, lo cual se establece en el art. 27° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley de Aguas Nacionales, protegiendo tanto los límites del cauce como a la ribera. La protección de la ribera o zona federal funciona, entre otros casos, para proteger el ecosistema ribereño y para reducir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos restringiendo su ubicación dentro de esos límites. En el mismo tenor se encuentra la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2016), en su artículo 9°, fracción II, que menciona al vado de los ríos como zonas de valor ambiental no urbanizables, que serán custodiados por la SEDATU, a través de normas oficiales mexicanas, para la resiliencia urbana (cabe aclarar que no se encontró ninguna norma emitida al momento que se refiriera a esto).

La parte urbana, por su parte, remite a las instancias estatales y municipales de ordenamiento territorial y planeación urbana. El artículo 115 de la Constitución Política le otorga facultades a los municipios para autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales. La Ley de Asentamientos Humanos, por su parte, menciona que le corresponde a los municipios prestar los servicios públicos municipales, celebrar convenios para asociarse con la entidad federativa para la prestación de dichos servicios, atender y

cumplir los lineamientos relativos a los polígonos de protección (la zona federal) y formular y ejecutar acciones de promoción y protección a los espacios públicos<sup>48</sup>.

Por su parte, la Ley General de Cambio Climático (Diario Oficial de la Federación, 2012) en su artículo 2° menciona que tiene por objeto reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas (por igual) frente a los efectos adversos del cambio climático, y establece a lo largo de su texto las atribuciones federales, estatales y municipales en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, destacando por su pertinencia al presente trabajo los siguientes:

- a) **Federación:** Restauración, conservación y manejo de los ecosistemas y los recursos hídricos.
- b) **Estados:** Ordenamiento territorial.
- c) **Municipios:** Agua potable, saneamiento y ordenamiento ecológico y desarrollo urbano local.

Se identificó entonces que, en la vocación urbana, el tema de espacio público y el control de las invasiones son de competencia municipal, en cuanto que el tema de la infraestructura hidráulica requiere de un entendimiento entre los niveles federal, estatal y municipal. A grandes rasgos, el ámbito de la planeación urbana es competencia de los municipios, salvo condiciones específicas, como el caso de las áreas metropolitanas (como la de Guadalajara), que requieren de instrumentos metropolitanos. Los temas ambientales, por su parte, son competencias de instancias más centralizadas de alcances regionales y nacionales (Sánchez de Madariaga, 2000; Pascual, 2004).

Traducido a un esquema gráfico, la competencia de los niveles de gobierno en la configuración actual de los ríos urbanos quedaría de la siguiente forma:

---

<sup>48</sup> Art. 11°, f. IX, X, XVIII y XX.



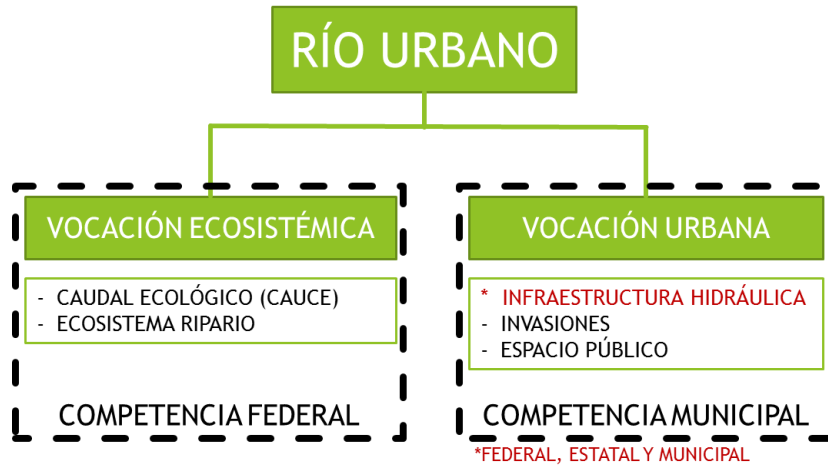


GRÁFICO 15. Competencias del río urbano según su vocación.

Jurídicamente, para intervenir un río urbano como espacio público se requiere de un título de concesión otorgado por la CONAGUA. Los títulos se otorgan por periodos de tiempo, y son difíciles de conseguir dada la política restrictiva de este organismo. Para ejemplo, existe en la ciudad de Jalostotitlán un andador ribereño inconcluso, detenido por la CONAGUA por carecer de dicho título de concesión.



FOTO 10. Malecón inconcluso en el río Jalostotitlán. Foto autoría propia.

El crecimiento actual de las ciudades tiende a respetar la zona federal de los ríos, lo que permite delimitar un espacio donde puedan aplicarse medidas de protección y rehabilitación de la vegetación riparia. Pero, ¿Qué hacer con lo que actualmente ya está invadido, particularmente lo que se ubica en los centros de las ciudades? Las invasiones que se observan en el centro de las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto básicamente son de dos tipos, expresadas en los siguientes dos esquemas:

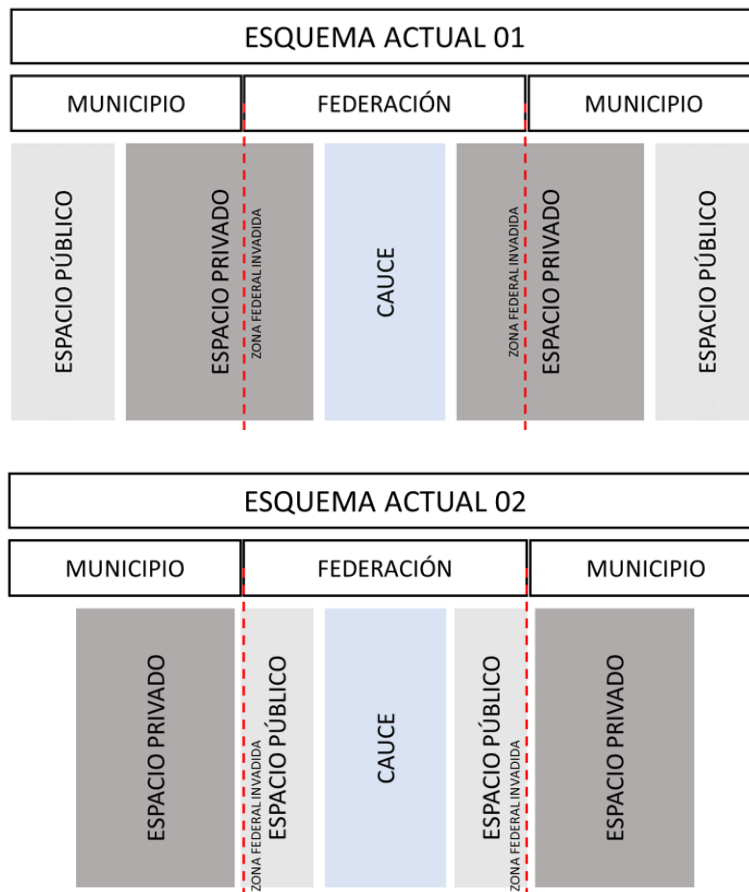


GRÁFICO 16. Esquemas de las invasiones al espacio federal.

Implementar un proceso de recuperación de la zona federal invadida por el proceso de urbanización de las ciudades a lo largo de su historia es un escenario que se vislumbra complicado y costoso, que implica procesos de expropiación y alteración de dinámicas, que a su vez podrían derivar en conflictos y fracturas sociales que afectarían la estructura social entera de la ciudad. En esas zonas, el principal reto consiste en disminuir la vulnerabilidad de lo ya construido frente al



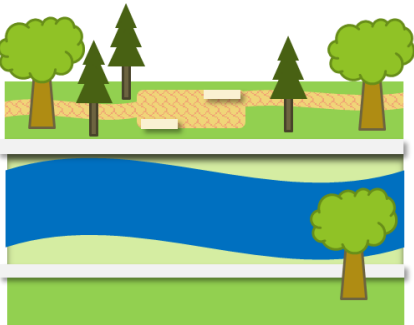
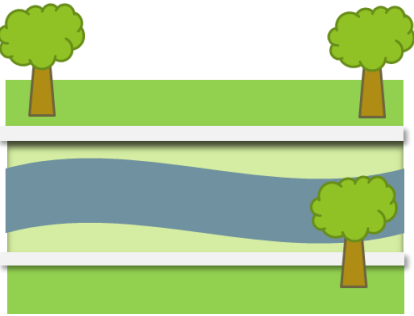
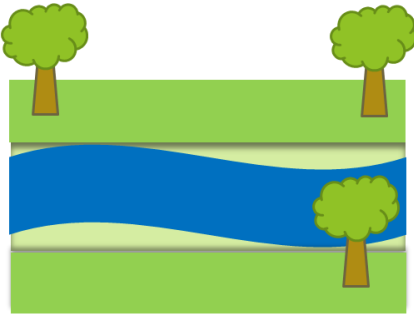
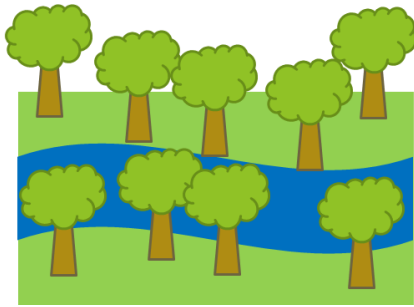
comportamiento de los ríos. El Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas (PRONACCH) menciona que una de las causas principales que originan inundaciones en la región es la reducción de la capacidad hídrica de los cauces por el crecimiento desordenado de las ciudades, el taponamiento (sic) con basura de las zonas de descarga de ríos y arroyos, el azolvamiento y la obstrucción con construcciones (p. 70). Los conceptos de azolvamiento y obstrucción de los escurrimientos resuenan con fuerza en las decisiones de los municipios, quienes, dentro de su competencia para implementar estrategias de protección civil ante las contingencias, suelen limitarse a acciones de desazolve de los cauces urbanos que no pocas veces rayan en el ecocidio.



FOTO 11. El desazolve de los ríos suele ser perjudicial para el desarrollo de la vegetación riparia. San Miguel el Alto, autoría propia.

A grandes rasgos, la problemática de las invasiones observada en Jalostotitlán y San Miguel el Alto se puede resumir en los siguientes gráficos:

## *Esquema*



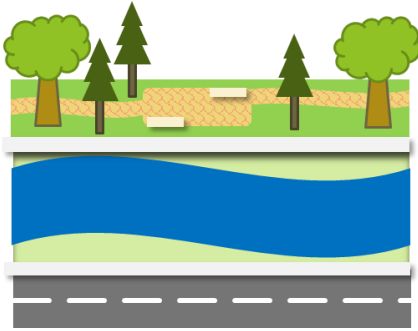
## *Descripción*

**Río sin invasiones y sin alteración de su morfología.** La vegetación riparia es abundante y se encuentra en buen estado. Este estado suele ubicarse fuera de las zonas urbanas.

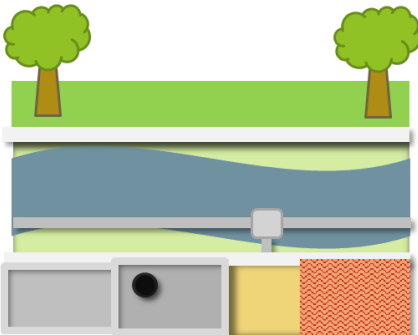
**Río rectificado, con taludes estabilizados.** El lecho del río ha sido bajado de nivel para aumentar la capacidad de desalojo de escurrimientos. El desazolve es periódico. En este proceso se pierde la mayor parte de la vegetación riparia original.

**Río canalizado por muros de mamposteado.** Estas intervenciones suelen ubicarse en las zonas de reserva urbana. Las aguas de los ríos suelen tener altos niveles de contaminación.

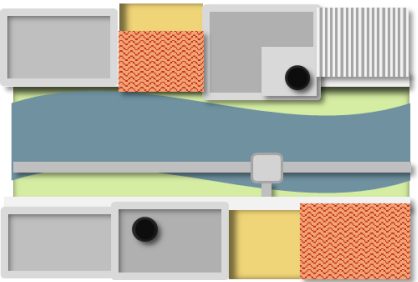
**Río canalizado, flanqueado por un espacio verde.** Esos espacios suelen integrar vegetación exótica en su diseño, y difícilmente integran espacialmente al río.



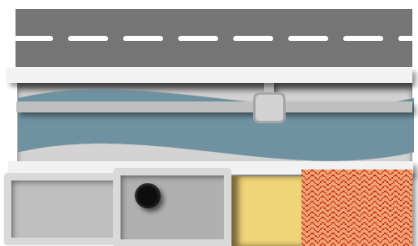
**Río canalizado, flanqueado por un espacio verde y una vialidad.** Usualmente, esta vialidad está dentro de los 10 metros que comprende la zona federal.



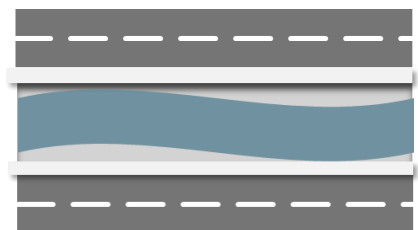
**Río canalizado, con una de sus riberas invadida por construcciones particulares.** Sobre el cauce del río se construyen colectores de aguas residuales. El ecosistema ribereño se encuentra muy alterado.



**Río canalizado, con ambas riberas invadidas por construcciones particulares.** Suele tratarse de invasiones llevadas a cabo en el pasado. El estrangulamiento del río es severo.



**Río canalizado, con una de las riberas invadida por construcciones particulares y la otra por una vialidad.**



**Río canalizado, con ambas riberas invadidas por vialidades.**

(Página anterior) GRÁFICO 17. Descripción gráfica del estado de las invasiones observadas en la zona de estudio.

El análisis de lo que sucede espacialmente en el río urbano, así como su jurisdicción, nos permite acercarnos a una respuesta al cuestionamiento del río como espacio público y a la reinterpretación de su concepción tradicional. Es necesario proponer estrategias que armonicen las competencias y atribuciones federales de protección a los ecosistemas fluviales con las propias de los estados y municipios en lo referente a espacios públicos de calidad. El reto al que nos enfrentamos es ofrecer una estrategia realista de recuperación del río como espacio público en el escenario actual, es decir, con las restricciones y atribuciones existentes. La siguiente tabla resume las propuestas tomando en cuenta vocación y competencia de gobierno:

<i>Vocación</i>	<i>Propuesta</i>	<i>Competencia</i>
<i>Caudal ecológico</i>	Debe respetarse para garantizar la rehabilitación del ecosistema	Federal
<i>Ribera</i>	Debe respetarse para garantizar la rehabilitación de los bosques de galería	Federal
<i>Infraestructura hidráulica</i>	Debe garantizarse la seguridad de los asentamientos humanos ante las contingencias hidráulicas, sin comprometer la rehabilitación de los ecosistemas ribereños	Federal, estatal y municipal
<i>Invasiones</i>	<i>Nuevas</i>	Deben evitarse a toda costa
	<i>Existentes</i>	De no ser posible la recuperación de estos espacios, deben establecerse medidas de mitigación de riesgos y de rehabilitación del ecosistema al mismo tiempo
<i>Espacio público</i>	Es necesario vincularlo con el río y su ecosistema	Municipio/estado

TABLA 23. Propuesta y competencias de los niveles de gobierno.

# PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS RÍOS URBANOS

## ¿Proyecto, plan de manejo o plan estratégico?

---

La elección y diseño de un esquema metodológico que aborde los objetivos del presente trabajo de investigación es el resultado de un análisis de las metodologías abordadas tanto en el curso académico como en la investigación bibliográfica. El diseño de dicha metodología debía dar respuesta a la pregunta rectora de la investigación y a los objetivos planteados. El problema que surgió era lo complicado de proponer un proyecto de recuperación sin el soporte normativo y sin una directriz metodológica para llevarlo a cabo. Además, ¿Cómo elaborar un proyecto si no se conocía cuáles eran los hechos que habían llevado al abandono de los ríos urbanos? Ante esta duda, se decidió analizar las alternativas de intervención del territorio que mejor se adaptaran a las necesidades del presente trabajo, particularmente el plan estratégico.

De entre las diversas formas de abordar los ríos urbanos desde un enfoque territorial, los planes de manejo de cuencas<sup>49</sup> y la planeación territorial estratégica<sup>50</sup> son los instrumentos más adecuados para trabajar con los ríos. En el caso particular del manejo de cuenca, el rescate del río urbano encaja como un proceso de nivel micro dentro de uno a nivel macro, como se verá en un párrafo más adelante. La investigación empírica revela la importancia del diagnóstico de las cuencas como primera fase metodológica. El diagnóstico inicia con la definición de los objetivos que se busca resolver, para posteriormente proceder a la delimitación de la cuenca, la identificación de los procesos biofísicos y socioeconómicos que se desarrollan en ella y los problemas que ahí se

---

<sup>49</sup> Helena Cotler define al plan de manejo integral de cuencas como un instrumento de planeación y gestión adecuado que posibilita la transversalidad de políticas sectoriales, que “...no sólo permite la gestión equilibrada de los recursos naturales, sino también la integración de los actores involucrados en una sola problemática en lugar de atender varios problemas sectoriales dispersos”. (Cotler, 2004) P. 12

<sup>50</sup> Define Fernández Güell a la planificación estratégica de ciudades como “...un proceso sistemático, creativo, y participativo, que define el modelo futuro de desarrollo, que formula estrategias y cursos de acción para alcanzar dicho modelo, que establece un sistema continuo de toma de decisiones y que involucra a los agentes locales a lo largo de todo el proceso.” (Fernández Güell, s/f)

originan<sup>51</sup>. Los diagnósticos se realizan a través de un análisis hidrológico el cual consiste en la delimitación de la cuenca tributaria en toda su extensión, con la finalidad de diagnosticar el contexto mediante la ubicación de fuentes de contaminación aguas arriba. Dichas fuentes de contaminación, por lo general, se ven representadas por los asentamientos urbanos, las actividades pecuarias e industriales y los arroyos secundarios que tributan al río objeto de estudio.

La metodología de planificación territorial que rige actualmente en México diagnostica el estado de la zona de estudio mediante el análisis del *Medio Físico Natural*, el *Medio Físico Transformado* y el *Medio Económico Social*. Esta forma de diagnosticar ofrece una serie de parámetros que pueden ser utilizados a nivel general en cualquier contexto y pueden servir de base a objetivos distintos. El problema de este tipo de análisis es que no aborda aspectos que se consideran importantes en la intervención de un río urbano, como lo son la evaluación de la calidad del espacio público, las percepciones y expresiones emocionales, la identidad y la sustentabilidad. Además, es de suma importancia considerar que el río es un Sistema Complejo, cuya característica es estar conformado por una serie de subsistemas los cuales pertenecen a distintos dominios de estudio. Si uno de estos subsistemas se ve modificado, afectará a todo el sistema en su conjunto (González et al., 2010).

## **El plan estratégico integrado al plan de manejo**

---

Casi toda la literatura menciona la importancia el manejo de los ríos desde una perspectiva de cuenca, pues cualquier acción o modificación traerá consecuencias acumulativas río abajo. La planeación y gestión del territorio desde un enfoque de cuenca resulta prioritario, ya que permite determinar fuentes de contaminación, sus intensidades e impactos en la dinámica eco-hidrológica. Cotler y Caire señalan que este enfoque facilitaría la colaboración entre instituciones y una mayor coherencia en sus acciones. Además, el agua, como servicio ambiental, “*constituye un recurso prioritario para el desarrollo nacional en términos de actividades productivas, de disponibilidad para la población y como determinante en el funcionamiento de los ecosistemas; en ese sentido,*

---

<sup>51</sup> (Cotler & Caire, 2009)

*su actual deterioro debería reorientar los esfuerzos hacia manejos integrales de cuencas*<sup>52</sup>”. La literatura indica que la construcción de los planes de manejo se concibe más allá de las técnicas e instrumentos metodológicos y de evaluación sugeridas por los expertos, haciendo hincapié en la necesidad de involucrar a todos los actores, tanto a los beneficiados como a los afectados tanto directa como indirectamente, mediante procesos participativos que permitan definir en conjunto metas, estrategias e indicadores<sup>53</sup>.

Dentro de los proyectos de rescate y planes de manejo que existen, el río urbano es considerado como una parte dentro del sistema que conforma la cuenca. Su escala es micro, y su abordaje en escalas mayores se suele limitar a una participación como actores, aun cuando son generadoras de muchas externalidades negativas, las cuales van desde la alteración de la geomorfología y condiciones naturales de los cauces, la desaparición de vegetación riparia hasta la generación de una gran cantidad de contaminantes, sin mencionar su alta demanda de servicios ambientales. En México aún hay poca experiencia respecto al rescate y manejo de los ríos urbanos, siendo el esquema de *pago por servicios ambientales* uno de los pocos mecanismos que contemplan la relación río-ciudad. Sin embargo, tal y como lo mencionan Cotler y Caire, “*la inclusión de las ciudades en los planes de manejo de cuencas tendría que convertirse en un aspecto prioritario que rebasa con mucho la sola implementación de pagos por servicios ambientales*<sup>54</sup>”.

Tomando en cuenta esto, es que consideramos importante considerar las estrategias de recuperación de los ríos fundacionales como parte de un plan de manejo de cuenca. La implementación de un análisis estratégico deberá tener esto en cuenta, con la finalidad de que las estrategias propuestas consideren la escala macro si el objetivo es el rescate de los ríos tanto dentro como fuera de las ciudades.

---

<sup>52</sup> (Cotler & Caire, 2009)

<sup>53</sup> (González, Hernández, Perló, & Zamora, 2010)

<sup>54</sup> (Cotler & Caire, 2009)

# PLANES Y PROGRAMAS EXISTENTES

## Planeación existente

---

Este apartado busca diagnosticar la normativa, los planes y programas existentes implicados en el manejo de los ríos, resiliencia, gobernanza y cambio climático. Los programas y propuestas vistos aquí serán abordados en el instrumento de análisis estratégico y ayudarán a construir las líneas estratégicas.

### Plan Regional de Desarrollo Altos Sur 2015-2025

Se trata del plan de desarrollo de la región donde se ubican las ciudades Jalostotitlán y San Miguel el Alto. El programa establece sus objetivos estratégicos, a los que llama *Prioridades del desarrollo regional*. De entre esos objetivos, los que inciden con del presente trabajo son los siguientes:

- *Disminuir la contaminación de las aguas superficiales.*
- *Incrementar la disponibilidad de agua para el consumo humano y las actividades productivas.*
- *Incrementar la afluencia turística y la derrama económica proveniente del ecoturismo y el turismo religioso.*

### Plan institucional 2014- 2018 de la Comisión Estatal del Agua

Los objetivos que se plantea la CEA en este período, y que se relacionan con los objetivos del presente trabajo, son los siguientes:

- *Proyectar, construir y supervisar, en coordinación con las instituciones públicas estatales y municipales competentes, los sistemas públicos de agua potable, alcantarillado y saneamiento y las obras públicas consideradas en los convenios celebrados con los*



*municipios del Estado y con la Federación o aquellas que le fueran asignadas directamente.*

- *Promover la reutilización y recirculación de las aguas servidas y en general, el mejoramiento de la eficiencia en la explotación, uso y aprovechamiento del agua.*
- *Ser la autoridad del agua en el Estado, en materia de la cantidad y de la calidad de las aguas y su gestión en el territorio del Estado, y por lo tanto, ejercer aquellas atribuciones que dispone esta ley para la realización de actos de autoridad en materia hídrica, en el ámbito de su competencia.*

## **Plan institucional 2014 – 2018 de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial**

Los objetivos que se plantea la SEMADET para este período, y que se relacionan con los objetivos del presente trabajo, son los siguientes:

- *Conservación y aprovechamiento sustentable de ecosistemas.*
- *Planeación y ordenamiento integral (urbano, ecológico, rural) del territorio.*
- *Gobernanza para la sustentabilidad.*
- *Gestión sustentable del territorio.*

## **Planes municipales**

### **Jalostotitlán - Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2012 – 2015**

Es el documento de planeación urbana más actualizado con el que cuenta el municipio. En este documento reúne el Programa de desarrollo urbano del municipio en general, de su cabecera municipal (la zona de estudio) y de la localidad de Santa Ana de Guadalupe, la cual es una localidad de importancia para el municipio al ser un centro de peregrinación por albergar el santuario de Santo Toribio Romo.

Establece algunas metas relacionadas con la planeación y el ordenamiento urbano, distinguiéndose en papel los ejes de densificación y sustentabilidad ambiental. Destacan para los objetivos del presente trabajo las siguientes metas establecidas en el programa:

- *Crear nuevos espacios abiertos con el objeto de impulsar la convivencia entre los habitantes y habilitar los existentes que se encuentren en condiciones desfavorables.*
- *Elaborar el Programa de Espacios Públicos.*
- *Hacer respetar la servidumbre federal o área de restricción de los cauces de agua y evitar su contaminación e invasión por asentamientos humanos.*
- *Crear un sistema de protección y evacuación en caso de incendios, fugas y desastres naturales en general.*
- *Conservar las áreas arboladas y de bosque e impulsar su reforestación.*
- *Promover la conservación de la flora y fauna nativa del municipio.*
- *Incrementar el arbolado en los espacios abiertos, vialidades, equipamiento y áreas de conservación para mejorar su entorno.*
- *Proyecto de recuperación, mejoramiento y aprovechamiento de la presa Jalostotitlán como punto de recreación del municipio, sin dejar a un lado el aspecto del cuidado ambiental.*

Entre sus estrategias para el ordenamiento del territorio, las que más nos importan para el presente documento son las siguientes:

- *Elaborar el inventario y catalogación de los bienes inmuebles y monumentos históricos existentes*
- *Elaborar programas parciales de centros históricos de zonas de monumentos, para su rescate, conservación, restauración, mantenimiento y ordenamiento de sus usos y actividades. Realizar el programa Integral de conservación y mantenimiento de vestigios arqueológicos y zonas de belleza natural.*
- *Proyecto “Programa Hidráulico de la Mesorregión. Centro Occidente” enfocado a la lucha contra la erosión, deforestación, la falta de control de las aguas residuales y la falta de proyectos concretos para el manejo de residuos sólidos.*

## **San Miguel el Alto – Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2015 – 2018**

El documento contiene las obras, acciones y proyectos más importantes que el municipio de San Miguel el Alto pretende llevar a cabo durante su administración. Realiza un extenso diagnóstico de la situación actual en materia ambiental y de manejo de aguas. Entre sus estrategias, destacan un eje en particular dedicado a la sustentabilidad, medio ambiente, agua y energía, mencionando las siguientes estrategias y líneas de acción:

- *Diseñar programas, estrategias y acciones que promuevan la preservación, protección, restauración y aprovechamiento del medio ambiente.*
- *Planificar programas que preserven y mantengan el equilibrio ecológico y los recursos naturales del municipio.*
- *Supervisar la aplicación de la normatividad ambiental competencia del municipio.*
- *Elaborar programas de educación y capacitación ambiental que promuevan la cultura ecológica en el municipio.*
- *Organizar campañas de protección al medio ambiente, que promuevan la concientización de la población.*
- *Promover la participación social, en la elaboración de planes, proyectos, programas y acciones ambientales fomentando la corresponsabilidad de la población en el cuidado del entorno.*
- *Promover el ordenamiento territorial ecológico.*
- *Ejecutar campañas de reforestación con la participación de la sociedad.*
- *Promover la educación de cultura del agua en todas las escuelas de preescolar, primaria y secundaria, para hacer sentir a los alumnos como guardianes del agua.*

Como diagnóstico, destaca el hecho de que, si bien el tema ambiental está presente en la agenda de ambos municipios, este se toma de una forma ambigua y sin especificar la forma en la que se llevará a cabo. A este se añade el tema de la corta duración de la administración y el limitado presupuesto las principales causas de que los puntos arriba mencionados puedan realizarse.

## Programas y proyectos existentes

Este apartado busca diagnosticar los programas existentes implicados en el manejo de los ríos, resiliencia, gobernanza y cambio climático. Los programas y propuestas vistos aquí serán abordados en el instrumento de análisis estratégico y ayudarán a construir las líneas estratégicas. Los programas analizados, según los niveles de gobierno, son los siguientes:

Federal	Estatal	Municipal
Programa Nacional Hídrico	Programa Sectorial del Medio Ambiente	JALOSTOTITLÁN
Programa Nacional contra Contingencias Hidráulicas	Programa Sectorial Desarrollo Territorial y Urbano	Plan Municipal de Desarrollo Urbano
Programa nacional de medio ambiente y recursos naturales	Programa Sectorial de infraestructura y obra pública	Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población
Programa Nacional Forestal	Programa Sectorial de protección civil	SAN MIGUEL EL ALTO
	Programa Sectorial de Agua y reservas Hidrológicas	Plan Municipal de Desarrollo Urbano
	Programa Sectorial Dimensión 1: Entorno y vida sustentable	Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población
	Programa Sectorial Dimensión 4. Comunidad y calidad de vida	
	Programa Especial: gobernanza ambiental	
	Juntas Intermunicipales	

## Programa Nacional Hídrico 2014 – 2018

El Programa Nacional Hídrico 2014-2018 (SEMARNAT) establece la línea de trabajo en materia de agua del gobierno federal en turno. Está alineado al Plan Nacional de Desarrollo de la presente gestión. Es de notar que el programa sigue una política tecnocrática<sup>55</sup> desde principios del s. XX, respondiendo en palabras textuales:

*“...a las demandas de la sociedad con una gestión de la oferta del agua, enfocada al desarrollo socioeconómico, mediante la construcción de infraestructura hidráulica diversa: presas, acueductos, pozos y sistemas de suministro de agua potable y riego agrícola. Ello ha posibilitado*

<sup>55</sup> En el sentido como lo aborda Flores (2013, p. 128)

*el acceso al agua a un gran número de mexicanos; el desarrollo de la superficie agrícola bajo riego, la séptima más grande del mundo, y el crecimiento de la planta industrial, la más importante de América Latina en términos de producción sectorial per cápita*<sup>56</sup>.

El programa menciona tener un enfoque multisectorial y transversal con la finalidad de alinearse con programas sectoriales a través de 6 puntos: 1) gobernanza y gobernabilidad del agua; 2) garantizar la seguridad hídrica ante los fenómenos climatológicos; 3) los derechos sociales; 4) el desarrollo de profesionales en el sector; 5) el desarrollo económico preservando el patrimonio natural; y 6) fortalecimiento de la imagen hídrica de México ante el mundo. Es de resaltar que el tema del medio ambiente es abordado en el punto 5, supeditado a la generación de riqueza, competitividad y empleo.

## **Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas (PRONACCH)**

El programa fue elaborado por la CONAGUA en enero del 2013, con la finalidad de impulsar la infraestructura para la captación y almacenamiento de agua pluvial, así como la conclusión de obras de control de inundaciones ("PRONACCH", s/f). Este programa ofrece un diagnóstico elaborado por regiones hidrológicas según sus características, así como una serie de medidas para mitigar el riesgo.

La relevancia del programa para el presente trabajo de investigación radica en que hace mención a los impactos de las inundaciones ocasionadas en los asentamientos humanos, al destacar que estos fenómenos se presentan principalmente en los asentamientos a los márgenes de los ríos y/o que invaden las zonas de inundación. Entre las principales causas que originan las inundaciones menciona las lluvias atípicas, la disminución de la capacidad de conducción de los cauces, el escaso mantenimiento y/o rehabilitación de la infraestructura para el control de las avenidas, un deficiente drenaje pluvial y una operación deficiente de presas durante la época de lluvias.

---

<sup>56</sup> (SEMARNAT, s/f, p. 23).

Son muchos los aspectos a resaltar abordados en este programa. Entre estos, revela las acciones que las ciudades emprenden para protegerse de las inundaciones, a las cuales divide en medidas estructurales y medidas no estructurales. Las medidas estructurales corresponden a las obras de ingeniería hidráulica, que básicamente consisten en la construcción de bordos de protección, encauzamientos, presas de control de avenidas y la rectificación de los cauces. Por su parte, las medidas no estructurales consideradas en el programa son el monitoreo y vigilancia; pronóstico de avenidas y sistemas de alerta temprana; medidas de protección civil; ordenación [sic] territorial; participación social en la prevención contra inundaciones; el aseguramiento; y las medidas para mejorar la gestión de crecidas.

## **Juntas Intermunicipales**

En la búsqueda de aplicar estrategias de gobernanza, la estructura gubernamental del estado de Jalisco creó la figura de *Junta Intermunicipal*. Las juntas intermunicipales son asociaciones entre municipios cuyo objetivo es la aplicación de gobernanza medioambiental en función del desarrollo territorial<sup>57</sup>. Surgen de las estrategias del Programa Estatal de Desarrollo 2013 -2033 del estado de Jalisco en materia de políticas medioambientales, y son la respuesta de la administración estatal actual (2012 – 2018) al tema de la gobernanza ambiental del estado. Su escala es regional, ubicándose entre el nivel estatal y el municipal. Su principal función es el desarrollo territorial, aterrizando la política ambiental de la administración en turno en un nivel intermunicipal, es decir, en una instancia regional y centralizada. Su fortaleza es poder trascender delimitaciones territoriales, períodos de administraciones y dependencias intergubernamentales.

La junta que compete a los municipios que corresponden a la zona de estudio es la Junta Intermunicipal Altos Sur (JIAS). La JIAS se encuentra en un proceso de consolidación y fortalecimiento, y por el momento ha conseguido trascender el cambio de gobierno y reunir a los 12 presidentes municipales que lo componen. La JIAS se presenta como espacio de concertación

---

<sup>57</sup> La definición y descripción de las funciones y características de las juntas intermunicipales fueron obtenidas a través de la aplicación de las entrevistas a los actores clave. Para más información, revisar las transcripciones anexas.

para lograr sentar a los 3 niveles de gobierno encargados de los 3 ejes de manejo relacionados con el río urbano. Tiene características de gobernanza y genera sinergias entre los municipios.

La existencia de organismos de gobernanza con una escala mayor a la municipal que inciden en el territorio (como la JIAS) representa un primer paso que puede ayudar a cumplir con los objetivos de rescate de los ríos urbanos expuestos en el presente trabajo de obtención de grado. Los organismos regionales, en sintonía con lo mencionado por Pascual<sup>58</sup>, permiten sumar las acciones a pequeña escala y alinearlas a planes de mayor escala. Los municipios pueden tratar sus vertidos, pero no pueden evitar que el río les llegue sucio. En sintonía, Borja menciona que el gobierno local (específicamente el de nivel municipal) es el más indicado para definir y programar los espacios públicos, pero en muchos casos habrá de concertar sus iniciativas con otras administraciones, ya sea por su competencia legal, la propiedad del suelo, o la necesidad de cofinanciamiento de los proyectos (Borja, 2003). Las contribuciones a pequeña escala ayudan a mitigar el problema, pero sin la ayuda de estructuras de escala regional (o con una trascendencia a nivel de cuenca) difícilmente podrán articular esquemas que lleven al rescate de los ríos urbanos.

El rescate de ríos y cuencas requiere de un proceso de gobernanza que involucre a todos los actores que inciden directa e indirectamente en su territorio. Las Juntas Intermunicipales son el principal instrumento de gobernanza y articulación de actores en las cuencas y su territorio en el estado de Jalisco. La gobernanza en torno al medio ambiente puede ser un proceso difícil de construir debido a múltiples factores; sin embargo, es necesario tener en cuenta que las acciones aisladas no resuelven el problema en conjunto. Se necesitan estructuras de alcance regional para solucionar los problemas a los que se enfrenta el medio ambiente que articulen todos los niveles y estructuras que inciden en los ríos urbanos, con la finalidad de llevar a cabo cualquier proyecto de rescate de los ríos urbanos.

---

<sup>58</sup> Pascual hace mención del niveles de gobierno regionales, más que a organismos regionales en sí. Sin embargo, para efectos del presente trabajo, se considera que la Junta Intermunicipal canaliza los objetivos de ser una instancia de alcance regional con la posibilidad de abordar los temas territoriales que incumben al rescate de los ríos urbanos.

## Programa sectorial de Medio Ambiente

Programa estatal, de la presente administración, cuya cartera de proyectos es la siguiente:

<b>Objetivo</b>	<b>Programa o proyecto</b>	<b>Descripción</b>
Aprovechamiento y conservación de la biodiversidad		
Revertir la degradación, deforestación y pérdida de los ecosistemas y la biodiversidad.	<b>Conservación y uso sustentable de la biodiversidad de Jalisco.</b>	Implementar la estrategia de biodiversidad. Fortalecer los distintos sistemas o modalidades estatales de protección y conservación de ecosistemas y biodiversidad. Proteger las especies endémicas, en riesgo o con protección. Incrementar la investigación y capacitación para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad
	<b>Aprovechamiento sustentablemente los recursos naturales</b>	Impulsar el aprovechamiento sustentablemente los recursos naturales. Diseñar y aplicar instrumentos económicos para la conservación y el sostenimiento de los servicios ambientales. Incrementar la investigación y capacitación para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
Protección y gestión ambiental		
Mitigar y controlar los impactos ambientales negativos	<b>Mejorar la calidad del análisis y seguimiento y la evaluación del impacto ambiental</b>	En Jalisco se realizan diversas obras y actividades productivas que requieren previamente contar con el dictamen en materia de evaluación del impacto ambiental; sin embargo, por años no se ha modificado la normatividad aplicable, lo que ha provocado una deficiente calidad tanto en la realización de estudios de impacto ambiental como en su respectiva evaluación por parte de la autoridad y que conlleva que varias obras se realicen de manera ilegal, provocando en ocasiones severos daños a los ecosistemas
Cambio Climático y Energías Renovables		
Impulsar estrategias que permitan la capacidad de resiliencia ante el cambio climático.	<b>Estrategia Estatal Pacmun</b>	Generación de planes de acción climática en todos los municipios del estado, de forma que puedan hacer frente al cambio climático a través de acciones locales.
Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. Impulsar estrategias que permitan la capacidad de resiliencia ante el cambio climático.	<b>Ley Estatal de Cambio Climático y su Reglamento.</b>	Generación de instrumento jurídico que permita establecer las bases para mitigación de GEI y adaptación al cambio climático



## Programa sectorial Desarrollo Territorial y Urbano

Programa estatal, de la presente administración, cuya cartera de proyectos es la siguiente:

<b>Objetivo</b>	<b>Programa o proyecto</b>	<b>Descripción</b>
Avanzar hacia la sustentabilidad urbana y territorial		
Objetivo 1. Contener el crecimiento urbano desordenado y no sustentable	<b>Regulación de la edificación acorde a los criterios ecológicos del territorio (Norma Técnica de Diseño y de Edificación Sustentable)</b>	Contar con un instrumento normativo estatal que regule la edificación de acuerdo con los criterios ecológicos (bioclimáticos) y entornos urbanos que se tienen en la entidad. Desarrollar una norma que regule las edificaciones, para que estén acorde a las condiciones de los diferentes bioclimas de la entidad.
Detener y revertir la degradación del territorio		
Objetivo 3. Reducir la degradación del territorio	<b>Planes de Ordenamiento Ecológico Regional</b>	Fortalecer el apoyo a asociaciones intermunicipales en materia de desarrollo territorial con una visión de sustentabilidad y bienestar social.
	<b>Planes de Ordenamiento Ecológico Municipal</b>	Fortalecer el apoyo a municipios en materia de desarrollo territorial con una visión de sustentabilidad y bienestar social.

## Programa sectorial de Aguas y Reservas Hidrológicas

Programa estatal, de la presente administración, cuya cartera de proyectos es la siguiente:

<b>Objetivo</b>	<b>Programa o proyecto</b>	<b>Descripción</b>
Reducir la contaminación del agua en todas sus formas	<b>Rehabilitación de Ptar de Jalostotitlán</b>	Proyecto y construcción para la rehabilitación, modernización y ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales
Fomentar condiciones de acceso al recurso hídrico de manera sustentable y equitativa	<b>Ficha técnica hidrológica para los 125 municipios de Jalisco</b>	Elaboración de 125 fichas por municipio con información sobre la hidrología, infraestructura y disponibilidad de agua, con el objeto de que las autoridades municipales conozcan la situación hídrica, fortalecer la autoridad, capacidad de gestión y planeación municipal.
	<b>Estudio geo-hidrológico del acuífero Jalostotitlán</b>	Estudio del comportamiento del acuífero de Jalostotitlán que es una de las fuentes de abastecimiento de las cabeceras municipales de Jalostotitlán y San Miguel El Alto y el cual se encuentra en condición de sobreexplotación.

Preveer y mitigar los efectos de los fenómenos hidrometeorológicos extremos	<b>Instrumentación de la Cuenca Hidrológica del Río Verde en el estado de Jalisco mediante la instalación y puesta en operación de 10 estaciones hidrometeorológicas.</b>	Trabajos de instrumentación de la cuenca del río Verde con el objeto de medir y monitorear la ocurrencia de la precipitación y su relación con el gasto de aguas superficiales que se genera en la entrada, cuerpo y salida de la Cuenca.
---	---	---

En este punto, es importante mencionan una curiosidad encontrada en lo que el presente programa denomina como *Áreas de oportunidad*:

*“Asociado al saneamiento de aguas residuales, así como al debido control de la ocupación de cauces y **zonas federales**, se vislumbra la posibilidad de recuperar **espacios públicos** en bienestar de los habitantes circunvecinos a las zonas por sanear o por ordenar y eficientar. En Jalisco, se han dado los primeros casos que si bien requieren consolidarse, abren la oportunidad que se deriva del saneamiento de aguas y del control y ordenamiento de cauces y cuerpos de agua de propiedad nacional. En el municipio de Jamay se ha trabajado en la recuperación del canal Ballesteros, construido a principios de los años cincuenta para el control de aportaciones al río Santiago. Este canal fue abandonado 50 años atrás por lo que las acciones iniciadas han permitido recuperar el espacio público en bien de esa comunidad ribereña del lago. En los municipio de Tlaquepaque y El Salto, se inició el proyecto de recuperación de la presa Las pintas, lo que ofrece la oportunidad de rescatar un cuerpo de agua de vital importancia por estar ligado al sistema antiguo de abastecimiento a Guadalajara. **Los casos anteriores dan muestra de la oportunidad que bien llevada, podrá generar bienestar para los jaliscienses.**”*

La curiosidad por este párrafo surge ya que, de todos los planes y programas revisados, es lo único que se encontró refiriéndose a la recuperación de los ríos como espacio público.

## Programa sectorial de Infraestructura y Obra Pública

<b>Objetivo</b>	<b>Programa o proyecto</b>
Mejorar la cobertura de servicios básicos	<i>Saneamiento cuenca Rio Verde-Santiago y reúso de aguas residuales tratadas</i>
Incrementar y mejorar la infraestructura urbana para la recreación, el deporte y la cultura	<i>Programa “Imagen Urbana en Jalisco”</i>
	<i>Programa “Accesibilidad Integral Urbana” en espacios verdes y abiertos públicos, en estructura vial y peatonal, equipamiento y mobiliario urbanos, y elementos constructivos</i>
Mejorar e incrementar la infraestructura para el desarrollo productivo	<i>Rutas peregrinas de Jalisco, religiosa, café y raicilla, del paisaje agavero (incluye a Jalostotitlán)</i>
	<i>Rutas arqueológicas (Mascota, Ixtapa, Teuchitlán, Jalostotitlán, Sayula)</i>

## Programa sectorial de Protección Civil

<b>Objetivo</b>	<b>Programa o proyecto</b>	<b>Descripción</b>
Mejorar la cultura de protección civil en los tres sectores de la sociedad: social, gubernamental e iniciativa privada	<i>Campañas preventivas en medios masivos.</i>	Diseño y desarrollo de campañas preventivas permanentes en medios masivos, electrónicos y prensa escrita para mantener informada a la población.
	<i>Adquisición tecnológica.</i>	Implementación de nuevas tecnologías de información y comunicación.

## Programa Nacional Forestal

El Programa Nacional Forestal (2014), por su parte, incluye estrategias de protección de los espacios de recarga hidrológica, de los cuales dependen los cursos de agua superficiales y subterráneos.

En conclusión, existen en los tres niveles de gobierno diversos programas y planes con agendas que competen al tema del presente trabajo de investigación, tanto en materia ambiental como urbana, es decir, tanto en la rehabilitación y conservación del ecosistema como en su integración al espacio público de las ciudades. El proceso de indagar en la planificación existente, en los 3 niveles de gobierno, revela el grado de importancia que la recuperación de los ríos fundacionales tiene en la agenda de gobierno y como se está llevando a cabo. Como se puede observar, el rescate de los ríos urbanos en México no es un tema prioritario, y la forma en como es abordado en las líneas de acción de los programas y planes actuales carece de precisión acorde al nivel que la problemática demanda. No obstante, la indagación en los principales planes y programas nos permitió construir un instrumento de análisis estratégico aterrizado a las condiciones normativas actuales, reduciendo la improvisación en las propuestas estratégicas resultantes. Este proceso será abordado en el capítulo VI.

**V. EL APORTE PATRIMONIAL DE LOS RÍOS  
FUNDACIONALES DE JALOSTOTITLÁN Y SAN  
MIGUEL EL ALTO**

## Introducción

El presente capítulo aborda el análisis diacrónico de la concepción del río urbano tomando en consideración los aspectos históricos de la relación río/ciudad. Este capítulo representa el trabajo a través del cual se construyó el concepto de *río fundacional*, estrechamente vinculado a una visión patrimonial paisajística. Su construcción surge a partir de la indagación empírica realizada en las primeras etapas de la presente investigación, y su presencia a través de las páginas de este documento tiene la finalidad de articular los conceptos de *reinterpretación* y *revalorización* del río fundacional.

Un primer acercamiento a la toponimia de las localidades y sus ríos parece evidenciar la importancia en la relación histórica de la ciudad con su río fundacional. Ríos, lagos y lagunas comparten el mismo nombre con alguna población colindante. Esto es más que evidente en las localidades del área de aplicación del presente trabajo de investigación (Jalostotitlán - río Jalostotitlán; San Miguel el Alto - río San Miguel), pero también en muchas otras localidades de la región: Ameca - Río Ameca; Lagos de Moreno – río Lagos; Tamazula de Gordiano – río Tamazula; etcétera. El caso es particularmente interesante en San Miguel el Alto, cuyo primer nombre fue Atonayalco, que significa “al otro lado del río”. Sin embargo, no todos los ríos reciben el mismo nombre que sus ciudades. Son muchos los ejemplos donde, por diversas razones, el nombre de las localidades es diferente al del río aledaño. No hay ejemplo más inmediato que el de Guadalajara, fundada junto al cauce del río San Juan de Dios, donde probablemente el nombre del río obedece a la Orden Hospitalaria San Juan de Dios, que fundó su iglesia y un hospital bajo su nombre justo frente al cauce de dicho río.

Debemos entonces encontrar elementos que refuercen dicha relación a través del análisis de aportes históricos que remontan el origen de las ciudades objeto de estudio y de la relación del río con la evolución y crecimiento urbano. Para ello, comenzaremos abordando la normativa que rigió la fundación de Jalostotitlán y San Miguel el Alto (es decir, las *Leyes de Indias*), continuando con la descripción de su proceso de fundación, para posteriormente acudir a una interpretación hermenéutica de la relación histórica entre el río y la ciudad histórica y culminar el presente ámbito

con el abordaje de la herramienta de conservación patrimonial denominada *Paisaje urbano histórico*<sup>59</sup>.

## LOS RÍOS Y LA FUNDACIÓN DE LAS CIUDADES

### Los ríos y las ciudades según las leyes de indias<sup>60</sup>

---

Cuando se hace una revisión cartográfica de Jalostotitlán, San Miguel el Alto y de la mayoría de las ciudades mexicanas, se puede observar que poseen una traza de calles reticulares y manzanas cuadradas o rectangulares en sus centros históricos. Es bien sabido que esta es una característica de la mayoría de las ciudades fundadas por el imperio español durante la época colonial, y se suele mencionar a la normativa urbana colonial española como la causante de esto.

La disposición estricta de calles y manzanas en forma de *damero* o *cuadrícula* tiene su origen en las corrientes culturales del Renacimiento europeo, y tenía en varias ciudades del norte de Italia y sur de Francia sus primeros ejemplos (Hardoy, 1978, p. 99). El modelo de la ciudad colonial española, según lo menciona Hardoy (1978), era de trazado sencillo, con una plaza central (el *espacio público* como corazón de la ciudad) y los edificios jerárquicos alrededor de ella, un perfil bajo y poco denso y escasa variedad de otros elementos arquitectónicos más allá de las arcadas. Esta característica respondía a las necesidades de distribuir equitativamente los lotes urbanos, permitir la expansión racional de la ciudad a partir de una plaza central y calle principales, y sobretodo favorecer la ventilación de las calles con la finalidad de mantener la higiene y combatir las enfermedades.

---

<sup>59</sup> El concepto de Paisaje Urbano Histórico “...pretende estimular las nuevas prácticas y las herramientas de conservación actualizadas, en lugar de ofrecer respuestas definitivas, como los documentos normativos existentes. De hecho, es un nuevo tipo de instrumento, flexible y e continua evolución” (Bandarin & Van Oers, 2014, p. 271)

<sup>60</sup> El apartado correspondiente a las Leyes de Indias se basa en la interpretación de los textos originales de la “Recopilación de las Leyes de Los Reynos de las Indias (1680)”, y a las observaciones del autor de dicho blog, recuperadas de la página <http://www.gabrielbernat.es/espana/leyes/rldi/rldi.html>.

El proceso de conquista y colonización del Nuevo Mundo por parte de la corona española fue regulado en el comienzo por una legislación destinada a cada caso en particular. Ante los inconvenientes que este proceso ocasionaba, se dispuso a crear un ordenamiento general para todos los nuevos territorios. Dicha legislación tuvo un proceso de maduración a lo largo de los siglos XVI y XVII, emitiendo nuevas normas respecto a la relación entre los indígenas y los colonos, hasta que finalmente dieron como resultado la *Recopilación de las Leyes de los Reynos de las Indias* en 1680. Tal como el nombre lo indica, dicha legislación es una recopilación de una serie de normas emitidas con anterioridad respecto al proceso de colonización del nuevo mundo. Una de las normas que integran dicha recopilación corresponde a las *Ordenanzas de poblaciones* emitidas por el rey Felipe II en 1573 bajo el nombre de *El Orden que se ha de tener en descubrir y poblar* (conocidas también como las *Ordenanzas Filipinas*), consideradas el primer código de urbanismo de la Edad Moderna, y que a su vez recuperaba las normas y disposiciones emitidas con anterioridad respecto al asentamiento de las nuevas poblaciones basadas en nociones teóricas desarrolladas en Europa durante el Renacimiento, las cuales regularon la fundación de la mayoría de las poblaciones del Nuevo Mundo. Cabe aclarar nuevamente que las ordenanzas filipinas responden a una etapa donde existía ya un proceso de consolidación de los asentamientos españoles en el nuevo mundo.

De la *Recopilación de las Leyes de los Reynos de las Indias* de 1680 es posible rescatar las leyes que atañen al presente trabajo de investigación, es decir, las concernientes a los emplazamientos poblacionales junto a los ríos, y la relación entre ambos. En la siguiente tabla se menciona dichas leyes concernientes al tema del presente trabajo de investigación, indicando el apartado o libro al que pertenecen y su transcripción del encabezado o título de la misma según las normas gramaticales contemporáneas; además, se incorpora en la columna de “Observaciones” un resumen de lo concerniente a dicha ley, haciendo énfasis en los aspectos que abonan al tema del presente trabajo de investigación:



<b>Libro</b>	<b>Ley</b>	<b>Transcripción</b>	<b>Observaciones</b>	
<b>Libro IV. Título I. De los descubrimientos</b>	<b>Ley VIII</b>	<b><i>Que los descubridores pongan nombres a las provincias, montes, ríos, puertos y pueblos</i></b>	Le da la facultad a los españoles de dar nombre a los ríos y regiones descubiertas.	
<b>Libro IV. Título V. De las poblaciones</b>	<b>Ley I</b>	<b><i>Que las tierras y provincias que se eligieren para poblar, tengan las calidades que se declaran</i></b>	Menciona las características que deben tener las regiones para ser pobladas, entre ellas, tierras fértiles y la existencia de agua cercana para regar los campos.	
<b>Libro IV. Título VII. De la población de las ciudades, villas y pueblos</b>	<b>Ley I</b>	<b><i>Que las nuevas poblaciones se funden con las calidades de esta ley.</i></b>	<i>...(en las fundaciones) elijan el sitio de los que estuvieran vacantes, y por disposición nuestra se pueda ocupar, sin perjuicio de los indios y naturales, o con su libre consentimiento...</i>	Sugiere que no se funden ciudades españolas en zonas que ya estén pobladas por indios.
			<i>(...)procuren tener agua cerca, y que se pueda conducir al pueblo y heredades, derivándola, si fuere posible, para mejor aprovecharse de ella...</i>	Menciona la necesidad de fundar las ciudades cerca de fuentes de agua.
			<i>(...) no elijan lugares muy bajos, porque suelen ser enfermos, fundense en los medianamente levantados, que gocen descubiertos los vientos del norte y mediodía; y si hubieren de tener sierras, o cuevas, sean por la parte de levante y poniente...</i>	Menciona que se debe evitar fundar poblaciones en las zonas inundables.
			<i>(...) y en caso de edificar en la ribera de un río, dispongan la población de forma que saliendo el sol, de primero en el pueblo que en el agua...</i>	Menciona como debe ser la fundación junto a un río.

	<p><b>Ley III</b> <i>Que el terreno y cercanía sea abundante y sano</i></p>	<p><i>Que el terreno y cercanía que se ha de poblar, se elija en todo lo posible el más fértil, abundante en pastos, leña, madera, materiales, aguas dulces, gente natural, acarreos, entrada y salida, y que no tengan cerca lagunas, ni pantanos en que se críen animales venenosos, ni haya corrupción de aires, ni aguas</i></p>	<p>Menciona que se deben buscar lugares con agua dulce pero que se deben evitar zonas con agua de mala calidad, como pueden ser zonas con agua estancada o terrenos inestables (inundables)</p>
	<p><b>Ley V</b> <i>Que se procure fundar cerca de los ríos, y allí los oficios, que causan inmundicias</i></p>	<p><i>Porque será de mucha conveniencia que se funden los pueblos cerca de ríos navegables, para que tengan mejor tragin y comercio, como los marítimos. Ordenamos que así se funden, si el sitio lo permitiere, y que los solares para carnicerías, pescaderías, tenerías, y otras oficinas que causan inmundicias y mal olor, se procuren poner hacia el río, o mar, para que con mas limpieza y sanidad se conserven las poblaciones</i></p>	<p>Explica una de las razones principales por la cual las ciudades se fundan cerca de los ríos:</p> <p><u>Consideran a los ríos como vertedero de desechos</u>, aspecto que nunca cambió y dio origen a la crisis actual</p>
<p><b>Libro IV.</b> <b>Título XVI. De las obras públicas</b></p>	<p><b>Ley I</b> <i>Que se hagan y reparen puentes y caminos a costa de los que reciben beneficio</i></p>		<p>Menciona la necesidad de construir puentes, los cuales son de beneficio público</p>
<p><b>Libro IV.</b> <b>Título XVII. De los caminos públicos, (...) montes, aguas, arboledas...</b></p>	<p><b>Ley V</b> <i>Que los pastos, montes, aguas y términos sean comunes</i></p>		<p>Menciona la característica de que, desde la época virreinal, los ríos eran espacios comunes (públicos)</p>

Se puede observar que las Leyes de Indias, en materia urbana, mencionan poco respecto a la disposición de las ciudades con respecto a sus ríos. Sin embargo, el aporte de estos pocos artículos citados arriba revela mucho respecto a la causa de la degradación que padecen actualmente estos espacios. Del análisis de esta selección de artículos se desprenden 3 puntos los cuales resumen la concepción del río fundacional. Estos 3 puntos resumen las ventajas que representaban para las poblaciones la existencia de los ríos aledaños:

- 1- El acceso al agua requerida para las necesidades cotidianas
- 2- El acceso a rutas fluviales (caso de ríos navegables)
- 3- La practicidad de usarlo para deshacerse de las inmundicias urbanas

Las características topográficas e hidrográficas de la zona de estudio impiden el desarrollo de ríos navegables, por lo que el punto 2 no encuentra practicidad. Los puntos 1 y 3, por otro lado, sí aplican a nuestra zona de estudio y revelan la concepción a partir de la cual se fundamenta la relación río-ciudad. El punto 3, en particular, revela la característica paradigmática cuyo desarrollo originó la degradación de la calidad del agua y del ecosistema de los ríos: **el río representó para la ciudad, desde su fundación, el vertedero natural para los desechos de las poblaciones humanas**. El río, por sus características, era un elemento físico-natural incorporado al sistema urbano, que otorgaba insumos para su subsistencia (agua), y a su vez permitía el desalojo de los desechos de las actividades humanas. No es necesario abundar en el problema al que se enfrentan poblaciones aguas abajo cuando las descargas de las ciudades exceden las capacidades de purificación de los ríos. La crisis de los ecosistemas ribereños comenzó mucho antes de la revolución industrial: es un problema paradigmático.

Sin embargo, el análisis de la legislación colonial abona muy poco respecto al papel del río en la fundación de las ciudades. Para comprender mejor la formación histórica de la relación río-ciudad, habrá que indagar en el proceso histórico particular de la fundación de Jalostotitlán y San Miguel el Alto, sus orígenes prehispánicos y el proceso de conformación de la identidad social de la región, conocida como *Los Altos* de Jalisco.

## La fundación de Jalostotitlán y San Miguel el Alto

---

La historia de los emplazamientos de Jalostotitlán y San Miguel el Alto no puede ser abordada sin tomar en cuenta el contexto histórico-cultural del resto de la región a la que pertenecen: Los Altos de Jalisco. Las ciudades alteñas poseen características en su emplazamiento que remite a las disposiciones de las Leyes de Indias respecto a los asentamientos urbanos, como lo son sus trazados reticulares y su plaza central flanqueada por los edificios de gobierno e iglesias principales, por nombrar algunos. Pero la historia de la conquista y colonización de la región demuestra que el emplazamiento de muchas de las ciudades alteñas, incluyendo las zonas de estudio de la presente investigación, obedece más a la ubicación original de los asentamientos prehispánicos que a las disposiciones reales, como lo veremos en los siguientes párrafos.

La región donde se asientan las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto fue habitada por los pueblos tecuexes antes de la llegada de los españoles. Jalostotitlán fue un cacicazgo tecuexe, y bajo sus dominios se encontraban los tlatoanazgos de Teocaltitán, Temacapulín y Atoyonalco (actual San Miguel el Alto). Gutiérrez (1991) menciona que las poblaciones tecuexes se avecindaban en los márgenes de los ríos de la región, dejando las partes aledañas al río para la agricultura y el asiento de los campesinos y las colinas para sus modestos conjuntos cívicos-religiosos. Menciona también que los pueblos tecuexes escogían estos lugares “...*porque resultaban ideales ya que proporcionaban el agua necesaria para la subsistencia de la población; los mezquites suministraban madera y frutos y había buenas tierras para sembrar en las márgenes de los ríos. Además, se podía pescar y cazar, lo mismo que recolectar tunas y otros frutos de xerófilas*”(Gutiérrez Gutiérrez, 1991, pp. 57–58). Complementa la relación de los tecuexes con el río al mencionar a la carpintería para la fabricación de canoas y remos como una de las características de este pueblo.

La conquista de la región de Jalostotitlán ocurrió alrededor de 1530, encabezada por los capitanes Pedro Almíndez Chirinos y Cristóbal de Olid, y fue entregada en encomienda por Nuño de Guzmán a Francisco de Bobadilla, asentado en Guadalajara como la mayoría de los encomenderos. La

relación entre indígenas y españoles fue ríspida<sup>61</sup>, y el asentamiento de españoles a lo largo y ancho del territorio alteño tuvo el objetivo de constituir una defensa ante el asedio de los pueblos chichimecas. Gutiérrez registra que el franciscano Pedro de Ayala, obispo de Nueva Galicia (1555-1569), solicitó al rey poblar toda la región con estancias proveídas de defensa debido a la amenaza chichimeca. Con el permiso de la corona, los españoles se “derramaron” por la región, asentándose en estancias y rancherías o agrupándose en villas y ciudades, y mediante la figura de la *encomienda*<sup>62</sup>, las tierras fueron divididas.

Gutiérrez menciona que los habitantes originales de Xalostotitlán fueron erradicados como castigo por haber apoyado a los rebeldes durante la guerra del Mixtón, reubicando a los prisioneros en localidades al occidente de Guadalajara, dejando pocos habitantes en el antiguo asentamiento de Xalostotitlán. Debido a esto, se decidió levantar la primera parroquia, en algún momento entre 1545 y 1555, en el pueblo de Mitic, por tener una mayor población (465 indígenas). Gutiérrez no hace mención de cuanta población quedó en Jalostotitlán después de la guerra y la reubicación. La parroquia se trasladaría a San Salvador de Xalostotitlán en la siguiente década, “*a las orillas del río del mismo nombre y donde desde hacía siglos, se asentaba el mencionado pueblo*”(p. 175).

La *españolización* de Jalostotitlán, es decir, el decreto mediante el cual la Audiencia autorizaba el asentamiento de españoles y criollos dentro de las delimitaciones indígenas<sup>63</sup>, ocurre al parecer a

---

<sup>61</sup> Las consecuencias de la violenta conquista de la Nueva Galicia, y la explotación de los indígenas por parte los primeros encomenderos no tardaron en hacerse presentes. Se le conoce como “guerra del Mixtón” al conflicto encabezado por los indígenas caxcanes y zacatecos quienes se rebelaron ante los malos tratos de los primeros encomenderos. Los líderes de la rebelión, encabezados por Francisco Tenamaztle, hicieron en 1541 un llamado al resto de los pueblos de la región a levantarse en armas. La rebelión alcanzó dimensiones considerables y representó una seria amenaza para los asentamientos españoles y los territorios del reino de Nueva Galicia, llegando los rebeldes incluso a sitiarse Guadalajara, su capital. La magnitud del conflicto orilló al virrey de la Nueva España, Antonio de Mendoza, a partir con un ejército desde la Ciudad de México y dirigir el contraataque contra los rebelados. En 1542, la principal fortaleza de los indígenas rebeldes, ubicada en el cerro del Mixtón (al sur del actual estado de Zacatecas), fue tomada por las tropas del virrey, y los rebeldes restantes se vieron obligados a replegarse hacia el norte a tierras chichimecas, encabezando incursiones violentas a lo largo de las siguientes décadas (Gutiérrez Gutiérrez, 1991).

<sup>62</sup> La encomienda consistía en organizar la mano de obra indígena, aprovechando sus estructuras organizacionales existentes, para obtener parte del producto de su labor en el campo o en las minas en favor del encomendero. La encomienda era una recompensa para los españoles que se habían distinguido de sus servicios, una especie de régimen feudal que, a pesar de estar regulada en la Nueva España debido a las experiencias negativas vistas en las Antillas, significó en muchos casos una sobreexplotación de la población nativa que contribuyó a su erradicación.

<sup>63</sup> Gutiérrez cita de Pedro María Márquez, (Historia de Ntra. Sra. De San Juan de los Lagos, Guadalajara, Imprenta Vera, 1951, p.30) lo siguiente: “*Con tal licencia (la españolización), los propietarios de las rancherías que circundaban el pueblo hasta distancia de muchas leguas, comenzaron a proveerse de fracciones de tierra propiedad*

finales del siglo XVI, debido a la importancia que el pueblo adquirió en la región. Respecto a este proceso, Gutiérrez menciona lo siguiente:

*“Es de suponer que, con el tiempo, el encomendero levantara una hacienda con las mercedes recibidas. La parroquia, más de una vez, figura con el nombre de Beneficio de San Salvador y, alrededor de la hacienda, muy probablemente los españoles fueron recibiendo solares para casa. El hecho es que éstos formaron su población y los indios fueron desplazados a los barrios; los libros parroquiales registran 4: Santa Cruz, San Andrés, San Nicolás y Santa Bárbara”*(p. 177).

Los asentamientos españoles, entonces, comenzaban como estancias o ranchos a los alrededores de los pueblos indios, y la ausencia de mestizaje fue por la prohibición a los españoles de asentarse en dichos pueblos. Posteriormente, el crecimiento poblacional de la región de Jalostotitlán y San Miguel el Alto se da gracias a la migración española ocurrida a lo largo del s. XVIII.

La historia del pueblo de San Miguel el Alto es similar a la de Jalostotitlán. Su nombre original era Atoyonalco, y era un poblado indígena que pertenecía a los dominios de Xalostotitlán. Gutiérrez no abunda en el proceso de consolidación del pueblo, pero hace suponer que la construcción de su capilla y el asentamiento de los primeros colonos españoles a sus alrededores ocurriría a mediados del siglo XVI. No cabe duda que la población de Atoyonalco viviría el mismo proceso de presión por parte de los colonos españoles que se vivió en Jalostotitlán y el resto de las demarcaciones indígenas de la región. La españolización de la localidad ocurriría a finales del siglo XVII, y la pérdida del control de los indígenas de la alcaldía del pueblo hacia finales del s. XVIII, pasando entonces a manos de los criollos.

---

*de los indios para fabricar allí sus casas que les sirvieron de habitación, pues hasta entonces se habían contentado con permanecer en sus habitaciones campesinas, como resultado de la prohibición que tenían para morar en pueblo de indios”* (Gutiérrez Gutiérrez, 1991) P.180.

## **Relación histórica con el río fundacional**

Con base en los textos de Gutiérrez, se puede sintetizar el proceso que llevó a las ciudades de Los Altos a configurarse como asentamientos criollos y homogéneos socialmente de la siguiente manera:

- 1- A la llegada de los españoles, existían en toda la región asentamientos indígenas agrupados en pueblos. Las regiones conquistadas fueron otorgadas como recompensa a los conquistadores mediante la institución de la “encomienda”.
- 2- Los misioneros franciscanos construyeron capillas dentro de los límites de los pueblos indígenas. Los españoles se asentaban en estancias fuera de dichos límites, en las cuales se dedicaban a la producción agrícola y ganadera con apoyo de la mano de obra local.
- 3- El aumento de la población española originó tensiones y conflictos con las poblaciones indígenas. Los asentamientos indígenas eran codiciados por los rancheros por su ubicación y por contener dentro de sus límites a las iglesias.
- 4- Los pueblos indígenas, diezmados por las enfermedades y el trabajo forzado, pasaban a ser habitados por españoles, quienes rentaban y/o terminaban apoderándose de los solares indígenas. Con el paso de los años, los pueblos originalmente indígenas terminaban decretando su “españolización”.

Algunas de las principales ciudades de Los Altos, particularmente Jalostotitlán y San Miguel el Alto, deben su emplazamiento actual a la ubicación de los antiguos pueblos prehispánicos, y no a la búsqueda del lugar ideal ni a la ubicación establecida según las *leyes de Indias*. Sin embargo, los colonizadores obtuvieron provecho de dichas ubicaciones, debido a la existencia de tierras fértiles para su aprovechamiento agrícola y al acceso al río como fuente de agua tanto para sus necesidades diarias como para el desalojo de sus desechos. De igual manera, es de suponer que el emplazamiento prehispánico consideraba ya la ubicación ideal para un asentamiento permanente, tomando en cuenta el comportamiento fluvial y sus crecidas. Este conocimiento empírico habría sido el fruto de años de observación del territorio por parte de sus habitantes tecuexes, y quizá a lo largo de dichos años habría costado vidas humanas y reubicaciones. Sea como fuere, los españoles, conocedores de las amenazas a las que se enfrenta cualquier asentamiento a la orilla de un río (no

debemos olvidar que también las ciudades españolas convivían con ríos), habrían tenido acceso a este saber empírico y en consecuencia habrían encontrado factible el establecerse sobre el mismo lugar del emplazamiento prehispánico.



FOTO 12. Río Jalostotitlán, con el puente Guerrero. Autoría propia

## Los ríos y la conformación de los centros históricos

---

Aun cuando pertenece al lenguaje cotidiano y es fácil de delimitarse en el imaginario colectivo, es difícil encontrar una definición oficial del concepto *Centro histórico*. En la búsqueda de su construcción, más allá de su concepción como centralidad urbana, podemos afirmar que los centros históricos se caracterizan por estar constituidos por edificaciones de valor simbólico (patrimonial) emplazadas dentro y a partir de la traza urbana fundacional. La normativa oficial mexicana no



contempla el término centro histórico; en cambio, aplica el término *Zona de monumentos*<sup>64</sup> a las delimitaciones físicas urbanas que en el imaginario corresponden a lo que denominamos comúnmente centro histórico de nuestras ciudades<sup>65</sup>.

Para Carrión (2005), el nacimiento del centro histórico de una ciudad se produce en el momento en que el mismo entra en decadencia. Dicho de otra forma por el mismo Carrión, el vaciamiento de sus funciones ocurre cuando, por la expansión de la ciudad, los centros históricos dejan de ser la ciudad completa y empiezan a perder la diversidad propia de toda urbe. En consecuencia, los centros históricos deben fortalecer su centralidad histórica, lográndolo a partir de su función como espacio público y como objeto público de gobierno. Por su parte, Borja (2003) menciona que las intervenciones en los centros históricos deberán evitar la monofuncionalidad y el pretender servir para todo, facilitando su accesibilidad y reduciendo su degradación mediante la apertura de ejes y espacios públicos.

Los centros urbanos son, en palabras de Jordi Borja, “...*los lugares polisémicos por excelencia: atractivos para el exterior, integradores para el interior, multifuncionales y simbólicos. Son la diferencia más relevante de cada ciudad, la parte de la misma que puede proporcionar más sentido a la vida urbana*”(Borja, 2003, p. 45)

Si se hiciera un análisis cartográfico, basándose en la mera observación de la trama urbana sería posible observar como el emplazamiento de las ciudades se ve condicionado por el río. En el caso de Jalostotitlán y San Miguel el Alto, con su trazado de calles ortogonales a partir de la plaza central (siguiendo los conceptos urbanos renacentistas mencionados en el apartado de las Leyes de Indias), queda plasmada la forma mediante la cual el río condicionó el crecimiento urbano, siendo plenamente identificable el río fundacional, respetado en su dimensión longitudinal. La traza

---

<sup>64</sup> Las *Zonas de Monumentos* se dividen en arqueológicos (*el área que comprende varios monumentos arqueológicos inmuebles, o en que se presuma su existencia*), Artísticos (*el área que comprende varios monumentos artísticos asociados entre sí, con espacios abiertos o elementos topográficos, cuyo conjunto revista valor estético en forma relevante.*) e Históricos (*el área que comprende varios monumentos históricos relacionados con un suceso nacional o la que se encuentre vinculada a hechos pretéritos de relevancia para el país*) (Ley federal sobre monumentos y zonas arqueológicas, artísticos e históricos, 1972)

<sup>65</sup> En las subdivisiones administrativas de las ciudades mexicanas (sectores, delegaciones, zonas, etc.) el centro histórico suele delimitarse en una subdivisión simplemente llamada “centro”, como es el caso de Guadalajara.

urbana suele ser la evidencia histórica más antigua de un emplazamiento urbano. El análisis cartográfico permite identificar el trazo fundacional de la ciudad a partir de una plaza central, la mayoría de veces partiendo de una cuadrícula perfectamente delimitable en la cartografía urbana. De la misma forma, podemos identificar el proceso de crecimiento de las ciudades, como si de los anillos de un tronco se tratasen, y ubicar al trazo fundacional en el centro de ellos y al río fundacional como fisura atravesando los anillos.

En los centros históricos se erigen las edificaciones como evidencia de la historia, ya sea desde su concepción individual o en conjunto con su entorno urbano. Con el paso del tiempo las ciudades se van expandiendo y van adaptando el espacio que le van ganado al entorno natural mediante la construcción de caminos y calles, muros y edificaciones. Es en este proceso de expansión cuando las ciudades se encuentran con su río y lo adaptan a sus necesidades: construyen puentes para conectarse al otro lado, acueductos para dotarse de agua río arriba o sistemas de drenaje para desalojar sus desechos aguas abajo.

El río es un obstáculo para la movilidad en el territorio, y las necesidades de comunicación entre las poblaciones humanas llevan a la construcción de puentes que permitan librarlos. Hasta el siglo pasado, el sistema constructivo de los puentes más común estuvo basado en la técnica del arco consistente en claves, dovelas y contrafuertes desarrollada por la civilización romana. En muchas ciudades mexicanas existen puentes contruidos con estas características, emplazados en los límites de los centros históricos, cuyas características estéticas y/o antigüedad les confiere el carácter de patrimoniales. Estos puentes se erigen como evidencias de la historia, revelan la relación de la ciudad con su río y representan hitos<sup>66</sup> en la concepción del espacio público. Sobre los puentes, la sociedad construye su identidad a través de historias y/o leyendas, quizá debido a su enigmática estructura y su concepción como paso único a los (en ocasiones) infranqueables ríos y accidentes geográficos<sup>67</sup>.

---

<sup>66</sup> En la concepción que Lynch (1960) hace al respecto, es decir, como *puntos de referencia que se consideran exteriores al observador*.

<sup>67</sup> Algunos ejemplos de construcciones populares respecto a puentes históricos son el hoy oculto “Puente de las Damas”(1796) en el barrio de Mexicaltzingo, en la ciudad de Guadalajara, cuyo nombre se le atribuye a la distinción de clases sociales durante el período virreinal; el caso del puente de Lagos de Moreno (1860) y la placa que reza “Este

Los puentes históricos identificados en la zona de estudio son:

Puente	Ubicación	Año de inauguración
<b>Jalostotitlán</b>		
Puente Guerrero	Calle Guerrero	1923
<b>San Miguel el Alto</b>		
Puente Mijares	Calle Mijares	cca. 1868
Puente Jesús Delgado	Calle Jesús Delgado	N/D
Puente Morelos	Calle Morelos	N/D
Puente Guayupe (Corregidora)	Prol. Calle Corregidora	cca. 1881



FOTO 13. Puente Guerrero, Jalostotitlán. Autoría propia.

---

puente se hizo en Lagos y se pasa por arriba”, la cual dio origen a muchas historias que forman parte de la identidad de los lagenses; o el caso del “Puente Grande”(1718) que cruza el río Santiago en el camino a Zapotlanejo, cuya leyenda cuenta que fue construido en una sola noche por el diablo.





FOTO 14. Puente Mijares, San Miguel el Alto. Autoría propia.



FOTO 15. Puente Delgado, San Miguel el Alto. Autoría propia.





FOTO 16. Puente Morelos, San Miguel el Alto. Autoría propia.



FOTO 17. Puente Corregidora, San Miguel el Alto. Autoría propia.



Los puentes fueron tradicionalmente espacios de encuentro social. Fueron concebidos como obras de ingeniería, pero pronto se convirtieron en parte de la oferta construida de espacio público, como punto de encuentro. Algunas fotografías antiguas del río San Juan de Dios en Guadalajara muestran a personas descansando en los parapetos del puente. En los puentes históricos que se conservan en las ciudades del interior de Jalisco, se puede notar la forma de asiento en la que se construyeron muchos parapetos de antiguos puentes.



FOTO 18, 19, 20 Y 21. Los parapetos de los puentes antiguos están diseñados para que la gente se siente en ellos. Fotos autoría propia.

Otra de las principales expresiones históricas de espacio público construidas en torno a los ríos son los lavaderos. Gracias a algunas fotografías de la época podemos ver a los lavaderos como espacios de reunión social, en su mayoría por mujeres (característica de las reglas sociales de la época) y niños. De estos espacios existen hoy muy pocos vestigios e información bibliográfica, pues la actividad de lavar la ropa se convirtió en una actividad destinada al espacio privado<sup>68</sup>.

Pero no necesariamente la existencia de infraestructura construida es condicionante para la apropiación de las riberas como espacio público. De hecho, en la mayoría de los casos no lo era. La fotografía histórica muestra que las visitas a ríos y lagos eran una forma de convivencia familiar, y eran procurados por las personas ya sea por sus atributos estéticos, por la sombra de sus árboles que conformaban los bosques de galería, o la posibilidad de refrescarse en sus aguas durante los días calurosos. Cabe mencionar que los ríos muchas veces eran el límite entre las clases altas que vivían en las ciudades y los campesinos que vivían en las afueras, “del otro lado del río”. Es posible que, en estos espacios, la división por clases sociales que caracteriza el desarrollo histórico de las ciudades pudiera olvidarse por un momento, durante un día de descanso, a las orillas de un río, en las afueras de los pueblos y las ciudades.

---

<sup>68</sup> El refrán popular “*La ropa sucia se lava en casa*” pudo haber sido originado en esta transición, en el s. XX.



FOTO 22. “Paseo en canoas en el arroyo Maria Nueva”, Jalostotitlán, 1910. Obtenida de *Jalostotitlán, Memoria fotográfica* (Saldaña M., 2014).

“



Es indudable que el espacio público debe ser entendido en relación a su concepto histórico, pero es necesario tener siempre en cuenta que las ciudades cambian. Los cambios siempre tienen lugar en el ecosistema urbano, y la gestión del cambio representa un método para prever y regular los procesos de desarrollo urbano (Bandarin & Van Oers, 2014). En palabras de Carrión, “...lo que en un momento determinado el espacio público fue el eje de la organización de la ciudad, hoy es más un espacio residual”(Carrión, 2003). Los ríos urbanos y sus riberas, más allá de ser concebidos como espacios de desagüe desde la fundación de las ciudades, históricamente se constituyeron como parte del espacio público en el imaginario colectivo. Se refuerza así la idea de que la naturaleza es un elemento determinante para el desarrollo de sociedad urbana, y que los seres humanos necesitan del espacio natural para sus actividades de esparcimiento y tiempo libre, de manera tal que los esfuerzos recientes por mejorar los ríos urbanos encuentran eco en la relación histórica de las ciudades con sus ríos, reafirmando así el concepto de *revalorización* abordado en el marco conceptual del presente trabajo de investigación. El concepto emerge con fuerza ante la dicotomía histórica de concebir al río urbano como “desagüe de inmundicias” y como “espacio público”. La revalorización del río urbano entonces nos lleva a la búsqueda de herramientas que reconfiguren su concepción, considerando sus características naturales y su entorno construido, siendo el Paisaje Urbano Histórico una herramienta pertinente para este fin.

## **Los ríos y el Paisaje Urbano Histórico**

---

El Paisaje Urbano Histórico es una herramienta de conservación de reciente creación implementada por la UNESCO en el año 2011, que se define de la siguiente manera:

*“El concepto de Paisaje Urbano Histórico se refiere a un asentamiento urbano entendido como estratificación histórica de valores culturales y naturales, que se extiende más allá de la noción de "centro histórico" o "conjunto" incluyendo un contexto urbano más amplio y su entorno geográfico. Este contexto más amplio abarca la topografía del lugar, la geomorfología y las características naturales; su entorno construido, tanto histórico como contemporáneo; sus infraestructuras, tanto superficiales como subterráneas; sus jardines*

*y espacios abiertos; sus patrones de uso del territorio y su organización territorial; sus relaciones visuales y todos los demás elementos de la estructura urbana. También incluye las prácticas y valores sociales y culturales, los procesos económicos y la dimensión inmaterial del patrimonio en relación con la diversidad y la identidad”.*

El concepto de Paisaje Urbano Histórico surge en el campo de la conservación debido al cuestionamiento de los conceptos occidentales de conservación de entornos urbanos. Uno de los aspectos más criticables de los paradigmas de conservación tradicionales era su dificultad para aceptar la evolución de las sociedades que habitan los entornos patrimoniales. El patrimonio, tangible e intangible, no es algo inamovible, pues su valoración es reflejo de los cambios a través del tiempo. Actualmente la ciudad histórica es considerada un área separada del resto de la ciudad, manejada bajo normas de conservación estrictas. Sin embargo, existe un consenso internacional de considerar a la ciudad histórica no sólo como un conjunto de monumentos históricos, sino también como una compleja superposición de capas y significados que se conectan con su entorno físico y natural, así como su área de influencia (Bandarin & Van Oers, 2014).

En conclusión, el río urbano forma parte del contexto natural y geomorfológico de una ciudad. Sobre el río se localizan los puentes históricos, esas estructuras que son espacios de interconexión de una ribera a otra, e interesantes remates visuales. También están los elementos sensoriales de los ríos, su morfología, sus meandros y la forma como las calles se adaptan a ellos. A lo largo de la historia, los habitantes acudieron a su ribera con cántaros para recoger agua, con sus canastos para lavar la ropa, con sus mejores trajes para pasar un fin de semana, con sus animales para que saciaran su sed; se bañaron en sus aguas, se protegieron del sol bajo los sauces y los álamos, se mojaron sus tobillos al pescar; perdieron ganado, algún patrimonio o la vida de un amigo o familiar en las crecidas. Todo esto en su conjunto articula al río urbano como un espacio que forma parte de la identidad de las ciudades. Su valor patrimonial radica en su emplazamiento condicionante para la formación de las ciudades. El río estuvo ahí desde la fundación de la ciudad, y ha sido de su desarrollo a lo largo de los siglos. Es su concepción como *río fundacional* lo que le detona su valor patrimonial.

## **VI. ANÁLISIS ESTRATÉGICO**

## Introducción

La elaboración de un proyecto o plan de rescate afrontaba el reto de integrar una creciente cantidad de variables a través de otras dimensiones que iban más allá del análisis del medio físico natural, el medio físico transformado y el medio económico/social. La interrogante que surgía a lo largo del proceso de obtención de información era ¿Cómo hacer un proyecto de recuperación del río urbano si no hay una directriz para ello? Es decir, sabemos qué instrumentos inciden en la intervención de un espacio urbano cuya competencia está perfectamente identificada, pero ¿Qué hacer con un espacio cuya injerencia normativa traspasa los límites municipales y regionales, llegando a nivel federal? Estas y otras interrogantes surgieron a lo largo del proceso, quedando como “cabos sueltos” demandantes de un abordaje más allá de las consideraciones iniciales.

Estos cabos sueltos surgidos a lo largo del proceso llevaron a la necesidad de indagar en metodologías que permitieran diagnosticar la situación de los ríos urbanos en la región y que dieran como resultado una serie de directrices para la elaboración de un futuro proyecto de recuperación del río fundacional. Esta búsqueda de metodologías nos llevó a considerar al *plan estratégico* como el instrumento más pertinente, ya que permite proponer directrices (estrategias) a través de un análisis multidimensional, lo que nos permitiría tomar en cuenta todas las vertientes de información surgidas a lo largo del proceso de obtención de información.

## EL ANÁLISIS ESTRATÉGICO “HECHOS, DESAFÍOS Y PROYECTOS”

La red MedCities<sup>69</sup> menciona las bondades del pensamiento estratégico al ser la evolución de la planificación urbana tradicional hacia un enfoque holístico, donde la participación ciudadana y el análisis multidisciplinario son elementos intrínsecos. La planificación estratégica cuenta entre sus

---

<sup>69</sup> MedCities es una red de ciudades del Mediterráneo creada en Barcelona en noviembre de 1991 como una iniciativa del programa Mediterranean Environmental Technical Assistance Programme (METAP), cuyo objetivo es el desarrollo urbano sostenible (sic) como vía de mejoramiento de las condiciones de vida de la región del Mediterráneo (“Medcities - Mediterranean Cities Network”, s/f)

herramientas una cantidad múltiple de técnicas y metodologías como vínculo entre la etapa analítica y la formulación estratégica, donde la más común suele ser el análisis DAFO. Pascual Esteve (2014) menciona que el DAFO es un instrumento muy adecuado en entornos competitivos (dada su naturaleza surgida del ámbito empresarial), pero que resulta poco esclarecedor e inadecuado en la elaboración de estrategias de la ciudad, al haber toda una serie de temas claves para la calidad de vida y el bienestar social que no tiene sentido plantearlos en términos competitivos, además de que suele dividir artificialmente un mismo proceso urbano (como la apropiación de los ríos urbanos) en oportunidades y peligros al mismo tiempo. Pascual propone el análisis HDP (Hechos, Desafíos, Proyectos) como una alternativa frente al DAFO. Elaborado por Pascual en el año 2006, el análisis HDP ha sido implementado con éxito en varias ciudades españolas, del Mediterráneo y en América Latina a partir de entonces. Las ventajas que ofrece este análisis frente a otras metodologías, según Pascual (2014) son las siguientes:

- 1- Trabaja con proyectos existentes desde el primer momento del análisis.
- 2- Es sintético y sencillo de entender.
- 3- Puede usarse tanto en las etapas de pre-diagnóstico como en una fase posterior de diagnóstico con grupos de trabajo. Es de fácil corrección y reprogramación en etapas posteriores a su elaboración inicial.
- 4- Es compatible con cualquier instrumento de análisis, de elaboración de escenarios o con cualquier metodología de participación y de cooperación, ya que no los condiciona.
- 5- No hay fenómeno urbano que resulte inadecuado para el HDP en la elaboración de una estrategia general de la ciudad.
- 6- Permite comprender mejor los complejos procesos urbanos ante la fragmentación del DAFO.

El HDP, según lo explica Pascual, se despliega en los siguientes 3 conceptos:

- **Hechos.** Son aquellos que están aconteciendo en el fenómeno urbano a analizar, haciendo referencia a factores objetivos que inciden en la sustentabilidad. Los hechos principales son transversales (incidiendo en la economía, la sociedad, el territorio, etc.) y no son iguales

entre las ciudades. A los hechos principales se identifican los hechos relacionados o “sub-hechos”.

- **Desafíos.** Son las temáticas a las que es necesario hacer frente y que se deducen del impacto de los hechos en las dimensiones analizadas. Puede ser un problema, una situación, una oportunidad, etc.
- **Proyectos o programas.** Son los instrumentos que, en el momento de redactar el análisis, están previstos o en ejecución y que pretenden dar respuesta a los desafíos. Son muy importantes porque indican en el proceso de análisis los desafíos que ya se están abordando, o si están revistos abordarse con proyectos, lo que permite al plan, en su etapa propositiva, si hay proyectos a reforzar, ampliar, reducir o suprimir.

## Aplicación de la metodología HDP

---

De la información obtenida a partir de la aplicación de las técnicas e instrumentos de obtención de información, se elaboraron una serie de *argumentos clave* a partir de la síntesis e interrelación de la información obtenida. Este proceso fue realizado con la ayuda de una hoja de cálculo, lo que facilitó la síntesis, ordenamiento y redacción de cada uno de los argumentos clave surgidos.

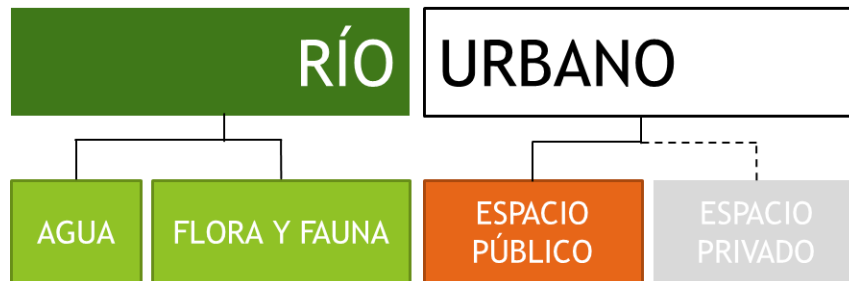
Posteriormente, dichos argumentos clave se dividieron, según su condición, en:

- **Hechos.** Aquellos argumentos clave que representaban una condicionante a la situación del río fundacional
- **Desafíos:** Aquellos argumentos clave que no son hechos sino aspectos que demandan atención o necesitan ser abordados.
- **Proyectos/propuestas:** Los argumentos clave que remiten a programas y proyectos contemplados en los 3 niveles de gobierno.

Es importante aclarar la diferencia entre el proceso metodológico aplicado por nosotros y la metodología propuesta por Pascual. Pascual especifica que los desafíos surgen del análisis de cada uno de los hechos. En nuestro caso en particular se parte de un gran fenómeno o hecho: **la**

**degradación de los ríos urbanos**, del cual deriva la identificación de los desafíos de una forma general, surgidos y acotados tras la depuración de los argumentos clave previamente identificados.

Pero ¿Cómo surgieron los hechos y los desafíos del presente trabajo? se partió de la conceptualización inicial del río urbano, tal y como se abordó en el primer capítulo de este documento, es decir, la división río-ciudad, realizada de la siguiente manera:

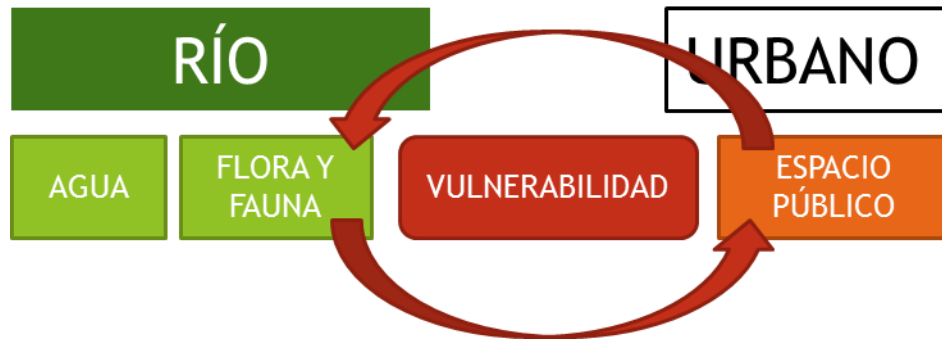


El concepto de *Río* se subdivide en: a) **Agua**, al constituirse el río como un escurrimiento superficial de las precipitaciones, y b) **Ecosistema (flora y fauna)**, es decir, el conjunto biótico que surge y depende de los escurrimientos. Cabe aclarar que el concepto de *ecosistema* incluye al agua como parte de su concepción, pero para efectos prácticos la hemos dividido en el presente trabajo. Por su parte, el concepto *Urbano* nos remite a la ciudad, a la cual la hemos dividido en a) **Espacio Público** y b) **Espacio Privado**. Tomando en cuenta los objetivos del presente trabajo, nos enfocaremos solo al espacio público dejando de lado al espacio privado, si bien será un concepto que será abordado como desafío en páginas posteriores.

De la relación entre el río y la ciudad, surge un concepto cuya importancia es indiscutible en dicha relación: **Vulnerabilidad**. La vulnerabilidad, definida en el capítulo del marco teórico como la factibilidad de que el sujeto o sistema expuesto sea afectado por un fenómeno (amenaza), es recíproca entre el río y la ciudad:

- a) La ciudad se encuentra en estado de vulnerabilidad ante los comportamientos impredecibles relacionados directa o indirectamente con la presencia de los ríos;

- b) El río, a su paso por la ciudad, se encuentra en situación de vulnerabilidad ante las descargas residuales, las invasiones y demás efectos antropogénicos.



Posteriormente, producto del análisis hermenéutico del aporte patrimonial del río fundacional, y en respuesta a los objetivos y preguntas del presente TOG, se añade el concepto de **Patrimonio** como el quinto eje longitudinal a ser analizado. El concepto de patrimonio es importante porque planteará los desafíos que llevarán a la construcción de una estrategia que considere el valor patrimonial del río fundacional.



Estos cinco conceptos mencionados (agua, flora y fauna, espacio público, vulnerabilidad y patrimonio) pasaron a constituirse como ejes longitudinales en el siguiente proceso de la metodología. Cada uno de estos conceptos agrupó una serie de los argumentos clave surgidos de la aplicación de las técnicas de investigación, algunos de los cuales son exclusivos de la zona de estudio mientras que otros abarcan un campo más generalizado.

El siguiente proceso metodológico consistió en la identificación de los hechos, desafíos y proyectos a través de un ejercicio de transversalidad con los ejes que condicionarán la sustentabilidad de la



propuesta del TOG, y que fueron abordados en el Marco Teórico Ampliado del presente documento: **Gobernanza, Resiliencia, y la Sustentabilidad** representada por sus 4 pilares: **Económico, Social, Ambiental y Cultural**.

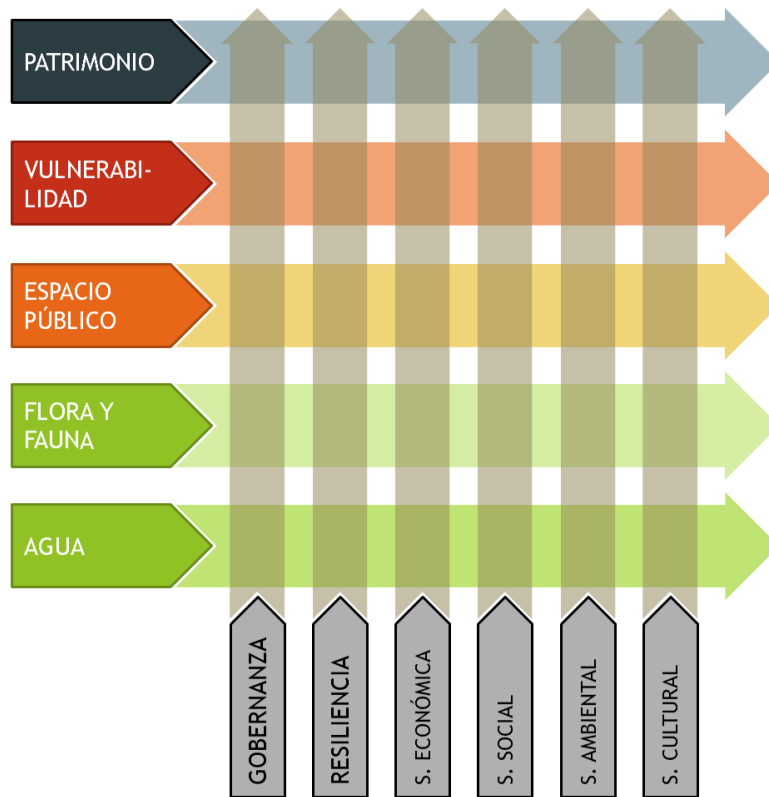


GRÁFICO 18. Ejercicio de transversalidad.

La aplicación de este ejercicio de transversalidad permitió clasificar y reconfigurar los argumentos clave iniciales y, además, la aparición de argumentos clave nuevos no contemplados durante el proceso de obtención de información. El ejercicio permitió catalogar una serie de sub-hechos que fueron agrupados bajo 5 grandes hechos, los cuales fueron identificados por su capacidad de determinación mayor, es decir, que incidían sobre un determinado grupo de sub-hechos con líneas en común. De esta forma, los sub-hechos identificados pasaron a conformar el argumento justificativo de cada uno de sus hechos.

De igual manera, el ejercicio arrojó una lista de desafíos. Se observó que algunos de esos desafíos se compartían entre hechos, mientras que otros respondían solo a un determinado grupo de sub-

hechos. Para facilitar su identificación, se optó por asignarle una clave consecutiva a cada desafío identificado. Por último, se identificaron los proyectos y propuestas existentes, a los cuales también se les asignó una clave consecutiva.

Los hechos identificados en este proceso fueron los siguientes:

1. Uso y contaminación del agua de los ríos urbanos.
2. Alteración del ecosistema fluvial y las características naturales originales de los ríos a su paso por las zonas urbanas.
3. Desvinculación del río fundacional con la configuración del espacio público de la ciudad.
4. Vulnerabilidad de las ciudades ante el comportamiento de los ríos.
5. Falta de valoración de los aportes patrimoniales del río fundacional.

Cabe mencionar que los hechos identificados coincidieron a grandes rasgos con cada uno de los conceptos longitudinales inicialmente planteados, de la siguiente manera:

Concepto longitudinal	Hecho
<b>Agua</b>	1. Uso y contaminación del <b>agua</b> de los ríos urbanos
<b>Flora y fauna</b>	2. Alteración del <b>ecosistema fluvial</b> y las características naturales originales de los ríos a su paso por las zonas urbanas
<b>Espacio Público</b>	3. Desvinculación del río fundacional con la configuración del <b>espacio público</b> de la ciudad
<b>Vulnerabilidad</b>	4. <b>Vulnerabilidad</b> de las ciudades ante el comportamiento de los ríos
<b>Patrimonio</b>	5. Falta de valoración de los aportes <b>patrimoniales</b> del río fundacional

La síntesis de los desafíos, hechos y proyectos se menciona a continuación.

# LOS 5 HECHOS DE LA RECUPERACIÓN DE LOS RÍOS

## Hecho 1. Uso y contaminación del agua de los ríos urbanos

---

### *Justificación*

Desde su fundación, los ríos fueron considerados, tanto como fuente de abastecimiento, como vertederos naturales de las inmundicias urbanas. El crecimiento urbano y el de las actividades económicas (representada por los sectores agrícola y pecuario, la industria de alimentos, textil, artesanal, etc.) aumentaron la extracción de agua de los ríos fundacionales y en consecuencia el del vertido de aguas residuales, las cuales no siempre son canalizadas de forma adecuada. Además, se percibe un fomento de sistemas de tratamiento de aguas residuales costosos e invasivos, y poco interés por el uso de métodos y técnicas alternativas que favorezcan, por un lado, la infiltración del agua de lluvia hacia los acuíferos, y por el otro, la depuración natural de contaminantes.

### *Desafíos*

---

#### ***Desafíos de Gobernanza***

- D01 Aplicación de instrumentos de gobernanza entre los actores que inciden directamente en el río
- D03 Mejoramiento y uso eficiente de los instrumentos intermunicipales en materia de medio ambiente y manejo territorial
- D04 Aplicación y respeto por parte de los municipios de las normas federales que protegen a los ríos y sus riberas
- D06 Concertación entre los niveles federal, estatal y municipal
- D07 Concertación entre los organismos encargados del manejo del agua, del medio ambiente y espacio público
- D08 Incremento de la participación social en los instrumentos de gobernanza
- D09 Mejora en la eficacia de la CONAGUA y la CEA para ejercer sus funciones de control y vigilancia de cuencas y ríos
- D10 Aumento en la importancia del tema ambiental en los programas de manejo de los cuerpos de agua superficiales

#### ***Desafíos Ambientales***

- D15 Mejoramiento en la calidad de los servicios ambientales que proporcionan los sistemas fluviales:
  - D15.1 Soporte Formación de suelos, ciclo de nutrientes, ciclo del agua
  - D15.2 Aprovecham. Alimentos, agua dulce
  - D15.3 Regulación Regulación del agua, Saneamiento del agua, desastres naturales
  - D15.4 Culturales Valores estéticos, identidad de sitio, recreativo y turístico
- D16 Respeto del caudal ecológico en época de estiaje y búsqueda de alternativas para el aprovechamiento del agua que no comprometan dicho caudal
- D19 Rehabilitación de los ríos urbanos a un estado lo más cerca posible de sus características originales
- D20 Tratamiento de 100% de las aguas residuales urbanas antes de ser nuevamente incorporadas al río
- D21 Control de la contaminación difusa y la velocidad del caudal en la cuenca alta
- D33 Cambio en la relación paradigmática río-ciudad, de vertedero urbano a un espacio virtuoso para la ciudad

#### **Desafíos Económicos**

- D23 Reducción de los costos de mantenimiento de la infraestructura hidráulica existente
- D41 Uso responsable del agua en las actividades económicas urbanas y rurales

#### **Desafíos de Resiliencia**

- D17 Mitigación del riesgo de inundación en las localidades mediante:
  - D17.2 Mejoramiento del servicio de limpieza, recolección y educación cívica para disminuir la basura tirada en las calles

### ***Proyectos y propuestas existentes y/o en desarrollo***

- 
- P01 Fortalecimiento de las instituciones de manejo de territorio de escala regional, como la Junta intermunicipal Altos Sur (JIAS) -TERRITORIO-
  - P02 Fortalecimiento de los instrumentos de gobernanza existentes (JIAS) y fomento para la creación de otros nuevos -CONCERTACIÓN-
  - P03 Involucrar a los empresarios y a la sociedad civil en los instrumentos de gobernanza (JIAS) -PARTICIPACIÓN-
  - P04 Creación de un Plan de Ordenamiento Ecológico integral para la región Altos Sur
  - P05 Programa Nacional Hídrico 2012-2018
    - P05.1 Estrategia 1.2 Ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos
    - P05.2 Estrategia 1.4 Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos
    - P05.3 Estrategia 1.5 Fortalecer la gobernanza del agua
    - P05.6 Estrategia 3.3 Sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrográfica y acuífero
    - P05.7 Estrategia 4.1 Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua
    - P05.8 Objetivo 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable
  - P08 Protección del caudal ecológico por la Ley de Aguas Nacionales (art.3°)

## Hecho 2. Alteración del ecosistema fluvial y las características naturales originales de los ríos a su paso por las zonas urbanas

---

### *Justificación*

Se percibe una pérdida de las características ecosistémicas naturales de los ríos a su paso por las zonas urbanas, ya sea por la alteración de su morfología por obras de desvío, canalización y extracción de materiales, o por la pérdida de su ecosistema ripario. A esto se le suman los efectos negativos sobre los ecosistemas ocasionados por el cambio climático y por las intervenciones a pequeña escala que no toman en cuenta la dimensión total de la cuenca, frente a los cuales no resultan claros los instrumentos de manejo, recuperación y protección de los ecosistemas fluviales por parte de las autoridades.

### *Desafíos*

---

#### **Desafíos de Gobernanza**

- D01 Aplicación de instrumentos de gobernanza entre los actores que inciden directamente en el río
- D03 Mejoramiento y uso eficiente de los instrumentos intermunicipales en materia de medio ambiente y manejo territorial
- D04 Aplicación y respeto por parte de los municipios de las normas federales que protegen a los ríos y sus riberas
- D06 Concertación entre los niveles federal, estatal y municipal
- D07 Concertación entre los organismos encargados del manejo del agua, del medio ambiente y espacio público
- D09 Mejora en la eficacia de la CONAGUA y la CEA para ejercer sus funciones de control y vigilancia de cuencas y ríos
- D10 Aumento en la importancia del tema ambiental en los programas de manejo de los cuerpos de agua superficiales
- D24 Aumento en la participación de la población de forma activa en el mejoramiento ambiental

#### **Desafíos Ambientales**

- D13 Restauración de los ecosistemas riparios
- D15 Mejoramiento en la calidad de los servicios ambientales que proporcionan los sistemas fluviales:
  - D15.1 Soporte Formación de suelos, ciclo de nutrientes, ciclo del agua
  - D15.2 Aprovecham. Alimentos, agua dulce
  - D15.3 Regulación Regulación del agua, Saneamiento del agua, desastres naturales
  - D15.4 Culturales Valores estéticos, identidad de sitio, recreativo y turístico

- D16 Respeto del caudal ecológico en época de estiaje y búsqueda de alternativas para el aprovechamiento del agua que no comprometan dicho caudal
- D19 Rehabilitación de los ríos urbanos a un estado lo más cerca posible de sus características originales
- D27 Aumento en la cantidad de vegetación y espacios verdes urbanos para disminuir la sensación de aridez en las calles
- D29 Reforestación con especies vegetales adecuadas al contexto ambiental y urbano
- D30 Mejoramiento en la calidad del aire
- D31 Mejoramiento de las condiciones microclimáticas en los centros urbanos
- D33 Cambio en la relación paradigmática río-ciudad, de vertedero urbano a un espacio virtuoso para la ciudad

***Desafíos de Resiliencia***

- D11 Impedir la aparición de nuevas invasiones a los márgenes de los ríos y en las zonas inundables que sirven de regulación del cauce
- D17 Mitigación del riesgo de inundación en las localidades mediante:
  - D17.2 Mejoramiento del servicio de limpieza, recolección y educación cívica para disminuir la basura tirada en las calles
  - D17.3 Desazolve de los cauces sin alterar el ecosistema ripario

***Proyectos y propuestas existentes y/o en desarrollo***

- P01 Fortalecimiento de las instituciones de manejo de territorio de escala regional, como la Junta intermunicipal Altos Sur (JIAS) -TERRITORIO-
- P02 Fortalecimiento de los instrumentos de gobernanza existentes (JIAS) y fomento para la creación de otros nuevos -CONCERTACIÓN-
- P03 Involucrar a los empresarios y a la sociedad civil en los instrumentos de gobernanza (JIAS) -PARTICIPACIÓN-
- P04 Creación de un Plan de Ordenamiento Ecológico integral para la región Altos Sur
- P05 Programa Nacional Hídrico 2012-2018
  - P05.4 Estrategia 2.1 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía
  - P05.5 Estrategia 2.2 Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variedad climática
  - P05.7 Estrategia 4.1 Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua
- P06 Programa Nacional de Prevención Contra Contingencias Hidráulicas
  - P06.1 Obras de protección en los cauces
- P07 Ley General de Cambio Climático
  - Art 29. Considera como acciones de adaptación a:
    - I. La determinación de la vocación natural del suelo
    - III. El manejo, protección, conservación y restauración de los ecosist.
- P08 Protección del caudal ecológico por la Ley de Aguas Nacionales (art.3°)

### Hecho 3. Desvinculación del río fundacional con la configuración del espacio público de la ciudad

---

#### *Justificación*

Los ríos urbanos son auténticas fronteras en la trama urbana, que limitan y dividen la estructura de barrios dificultando su interconexión espacialmente. Las ciudades le dan la espalda al río fundacional porque no ven ningún aporte o beneficio en mantener un diálogo espacial con él. Las invasiones a las riberas robaron el espacio público del río, lo que los desvinculó de la configuración del espacio público de la ciudad. El hecho de que el manejo de los ríos sea competencia federal dificulta las intervenciones de aquellas localidades que intentan integrarlos a sus espacios públicos, y los instrumentos que buscan atender esta situación se muestran restrictivos y limitados.

#### *Desafíos*

---

##### **Desafíos de Gobernanza**

- D02 Desarrollo de instrumentos normativos y de planeación que le permitan a los municipios poder intervenir la zona federal de los ríos urbanos
- D07 Concertación entre los organismos encargados del manejo del agua, del medio ambiente y espacio público

##### **Desafíos Ambientales**

- D15 Mejoramiento en la calidad de los servicios ambientales que proporcionan los sistemas fluviales:
  - D15.1 Soporte Formación de suelos, ciclo de nutrientes, ciclo del agua
  - D15.2 Aprovecham. Alimentos, agua dulce
  - D15.3 Regulación Regulación del agua, Saneamiento del agua, desastres naturales
  - D15.4 Culturales Valores estéticos, identidad de sitio, recreativo y turístico
- D27 Aumento en la cantidad de vegetación y espacios verdes urbanos para disminuir la sensación de aridez en las calles
- D29 Reforestación con especies vegetales adecuadas al contexto ambiental y urbano
- D30 Mejoramiento en la calidad del aire
- D31 Mejoramiento de las condiciones microclimáticas en los centros urbanos
- D33 Cambio en la relación paradigmática río-ciudad, de vertedero urbano a un espacio virtuoso

##### **Desafíos Sociales**

- D25 Mejoramiento en la calidad del diseño y aumento en la cantidad de espacios públicos de permanencia
- D26

Aumento de la cohesión social y recuperación de dinámicas sociales desarrolladas en los espacios públicos

D28 Mejoramiento de la percepción que la comunidad tiene de su río fundacional

D35 Uso de la ribera del río urbano como espacio público

#### ***Desafíos Económicos***

D39 Aumento en las actividades económicas terciarias (comercio y servicios) en las zonas aledañas a los ríos

D40 Aumento en la diversidad turística y en la cantidad de visitantes

#### ***Desafíos de Resiliencia***

D18 Reducción de la vulnerabilidad de los asentamientos ubicados junto a los ríos ante los riesgos de inundación

D36 Adaptación al cambio de los procesos urbanos a través de los años

#### ***Desafíos Culturales***

D32 Rescate del uso de los puentes como espacios de encuentro social

### ***Proyectos y propuestas existentes y/o en desarrollo***

---

P05 Programa Nacional Hídrico 2012-2018

P05.4 Estrategia 2.1 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía

P07 Ley General de Cambio Climático

Art 29. Considera como acciones de adaptación a:

II. El establecimiento de centros de población o asentamientos humanos, así como en las acciones de desarrollo, mejoramiento y conservación de los mismos



## Hecho 4. Vulnerabilidad de las ciudades ante el comportamiento de los ríos urbanos

---

### *Justificación*

Las ciudades de la región están en constante amenaza por el régimen de lluvias, que concentra la mayor cantidad de precipitaciones anuales entre los meses de julio a septiembre. Esto se ve agudizado por los efectos del cambio climático, afectando de forma negativa a los asentamientos humanos. Hay una falta de instrumentos y de coordinación entre instituciones de los 3 niveles de gobierno en relación a la planeación territorial y urbana. Las ciudades no aplican estrictamente la normatividad relacionada con el ordenamiento territorial y la invasión de zonas federales y de áreas de inundación. La pérdida de espacios de permeo y las acciones radicales de desazolve, rectificación y canalización de los cauces, han convertido a los ríos en canales para el desagüe pluvial, aumentando la velocidad de los escurrimientos y en consecuencia la amenaza de inundaciones y deslaves a lo largo del cauce. Hay falta de conocimiento por parte de la población tanto de los riesgos, como de los protocolos de alerta.

### *Desafíos*

---

#### **Desafíos de Gobernanza**

- D01 Aplicación de instrumentos de gobernanza entre los actores que inciden directamente en el río
- D04 Aplicación y respeto por parte de los municipios de las normas federales que protegen a los ríos y sus riberas
- D06 Concertación entre los niveles federal, estatal y municipal
- D07 Concertación entre los organismos encargados del manejo del agua, medio ambiente y esp. público
- D08 Incremento de la participación social en los instrumentos de gobernanza

#### **Desafíos Ambientales**

- D15 Mejoramiento en la calidad de los servicios ambientales que proporcionan los sistemas fluviales:
  - D15.1 Soporte Formación de suelos, ciclo de nutrientes, ciclo del agua
  - D15.2 Aprovecham. Alimentos, agua dulce
  - D15.3 Regulación Regulación del agua, Saneamiento del agua, desastres naturales
  - D15.4 Culturales Valores estéticos, identidad de sitio, recreativo y turístico
- D21 Control de la contaminación difusa y la velocidad del caudal en la cuenca alta

#### **Desafíos Económicos**

- D23 Reducción de los costos de mantenimiento de la infraestructura hidráulica existente

D42 Disminución de las pérdidas económicas por contingencias hidráulicas

### ***Desafíos de Resiliencia***

D11 Impedir la aparición de nuevas invasiones a los márgenes de los ríos y en las zonas inundables que sirven de regulación del cauce

D12 Aplicación y difusión de un plan de acción frente a las inundaciones que incluya medidas no estructurales

D14 Mejoramiento en la calidad de los asentamientos humanos

D17 Mitigación del riesgo de inundación en las localidades mediante:

D17.1 Crecimiento ordenado y acorde a los planes de desarrollo urbano

D17.2 Mejoramiento del servicio de limpieza, recolección y educación cívica para disminuir la basura tirada en las calles

D17.3 Desazolve de los cauces sin alterar el ecosistema ripario

D17.4 Eliminación de las construcciones que invaden los cauces urbanos

D18 Reducción de la vulnerabilidad de los asentamientos ubicados junto a los ríos ante los riesgos de inundación

D22 Enfoque hacia la prevención

D36 Adaptación al cambio de los procesos urbanos a través de los años

### ***Proyectos y propuestas existentes y/o en desarrollo***

P01 Fortalecimiento de las instituciones de manejo de territorio de escala regional, como la Junta intermunicipal Altos Sur (JIAS) -TERRITORIO-

P02 Fortalecimiento de los instrumentos de gobernanza existentes (JIAS) y fomento para la creación de otros nuevos -CONCERTACIÓN-

P03 Involucrar a los empresarios y a la sociedad civil en los instrumentos de gobernanza (JIAS) -PARTICIPACIÓN-

P04 Creación de un Plan de Ordenamiento Ecológico integral para la región Altos Sur

P05 Programa Nacional Hídrico 2012-2018

P05.4 Estrategia 2.1 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía

P05.5 Estrategia 2.2 Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variedad climática

P06 Programa Nacional de Prevención Contra Contingencias Hidráulicas

P06.1 Obras de protección en los cauces

P06.2 Propuestas de medidas no estructurales (MNS) para disminuir los daños por inundación

P07 Ley General de Cambio Climático

Art 29. Considera como acciones de adaptación a:

I. La determinación de la vocación natural del suelo

II. El establecimiento de centros de población o asentamientos humanos, así como en las acciones de desarrollo, mejoramiento y conservación de los mismos

III. El manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas

## Hecho 5. Falta de valoración de los aportes patrimoniales del río fundacional

---

### *Justificación*

Se percibe una dicotomía histórica del río fundacional, percibido por un lado como un espacio para el desagüe de inmundicias y por el otro como un espacio público. Hasta entrado el s. XX, las ciudades mantenían una vinculación y un respeto con su río. El río fundacional contuvo la expansión de las ciudades, condicionó la configuración de la trama urbana actual y se consolidó como un elemento de identidad en la ciudad. Las ciudades, sin embargo, se han desvinculado del río fundacional y del entorno natural en general, y no existe una valoración de los aportes identitarios de la naturaleza y sus ecosistemas.

### *Desafíos*

---

#### **Desafíos de Gobernanza**

- D02 Desarrollo de instrumentos normativos y de planeación que le permitan a los municipios poder intervenir la zona federal de los ríos urbanos

#### **Desafíos Ambientales**

- D15 Mejoramiento en la calidad de los servicios ambientales que proporcionan los sistemas fluviales:
  - D15.3 Regulación Regulación del agua, Saneamiento del agua, desastres naturales
  - D15.4 Culturales Valores estéticos, identidad de sitio, recreativo y turístico
- D29 Reforestación con especies vegetales adecuadas al contexto ambiental y urbano
- D33 Cambio en la relación paradigmática río-ciudad, de vertedero urbano a un espacio virtuoso

#### **Desafíos Sociales**

- D26 Aumento de la cohesión social y recuperación de dinámicas sociales desarrolladas en los espacios públicos
- D28 Mejoramiento de la percepción que la comunidad tiene de su río fundacional

#### **Desafíos Económicos**

- D39 Aumento en las actividades económicas terciarias (comercio y servicios) en las zonas aledañas a los ríos
- D40 Aumento en la diversidad turística y en la cantidad de visitantes

#### **Desafíos de Resiliencia**

- D36 Adaptación al cambio de los procesos urbanos a través de los años

#### **Desafíos Culturales**

- D32 Rescate del uso de los puentes como espacios de encuentro social
- D34 Identificación de los elementos y características patrimoniales de los ríos fundacionales y su entorno

- D37 Revalorización del río fundacional como espacio patrimonial
- D38 Reconocimiento de los valores tangibles e intangibles que identifican a las localidades
- D39 Aprovechamiento de las perspectivas visuales de los ríos y de los puentes históricos como hitos urbanos

### ***Proyectos y propuestas existentes y/o en desarrollo***

- 
- P09 Declaratoria de Zona de Monumentos Históricos de San Miguel el Alto

## **Finalidades estratégicas**

---

Una vez definidos los desafíos y proyectos de cada uno de los hechos, se procedió a recoger de forma transversal aquellos que tenían finalidades en común. Estas finalidades en común reciben el nombre de *Finalidades estratégicas*, y funcionan como objetivos generales de las estrategias. Las finalidades se construyen con los desafíos y los proyectos. En la TABLA 25 se observa cuáles desafíos y cuáles hechos fueron considerados en cada finalidad.

Cada uno de los 5 hechos dio como resultado un número diferente de finalidades estratégicas: el Hecho 1 derivó en 3 finalidades; el Hecho 2 en 4; el Hecho 3 en 5; el Hecho 4 en 3; y por último el Hecho 5 en 2. Las finalidades sirven para vincular las estrategias con los hechos y desafíos surgidos en el proceso de diagnóstico, asegurando que cada estrategia atiende a una problemática real y objetiva. Las finalidades estratégicas surgidas por cada hecho se muestran en la TABLA 24:

HECHOS		FINALIDADES ESTRATÉGICAS	
<b>Hecho 1.</b>	<b>Uso y contaminación del agua de los ríos urbanos</b>	F01	Disminuir el grado de alteración del río urbano mediante el respeto al caudal ecológico y el tratamiento del 100% de las aguas residuales urbanas antes de ser nuevamente incorporadas al río
		F02	Fortalecer los instrumentos de gobernanza y manejo del territorio a escala macro con la finalidad de disminuir la contaminación difusa aguas arriba y las extracciones de agua que comprometen el caudal ecológico
		F03	Fomentar el uso de medidas de mitigación que reduzcan los costos del tratamiento de las aguas residuales y la contaminación por basura y residuos sólidos
<b>Hecho 2.</b>	<b>Alteración del ecosistema fluvial y las características naturales originales de los ríos a su paso por las zonas urbanas</b>	F04	Garantizar el caudal ecológico y la aplicación de instrumentos normativos que permita el desarrollo del ecosistema fluvial a su paso por las ciudades
		F05	Rehabilitar en la medida de lo posible las condiciones naturales del río fundacional y su ecosistema fluvial a su paso por las zonas urbanas
		F06	Restaurar el ecosistema ripario y los bosques de galería con la finalidad de consolidar al río urbano como un corredor verde que mejore las condiciones ambientales de las ciudades
		F07	Transformar el paradigma que concibe al río urbano como infraestructura de desalojo de aguas pluviales y residuales, a otro que conciba al río como un ecosistema sujeto a protecciones legales
<b>Hecho 3.</b>	<b>Desvinculación del río fundacional con la configuración del espacio público de la ciudad</b>	F08	Desarrollar instrumentos normativos y de planeación que le permitan a las ciudades el uso y apropiación de sus ríos sin alterar de forma negativa la seguridad de las ciudades ante las contingencias hidráulicas
		F09	Aprovechar las características naturales de los ríos urbanos para ofrecer espacios públicos de permanencia
		F10	Aumentar la oferta y calidad de espacios públicos de encuentro y permanencia que mejoren la cohesión barrial
		F11	Rescatar la función de los puentes como espacios de encuentro social
		F12	Diversificar el uso de suelo y las actividades económicas de las propiedades aledañas al río
<b>Hecho 4.</b>	<b>Vulnerabilidad de las ciudades ante el comportamiento de los ríos urbanos</b>	F13	Aplicación efectiva de los instrumentos normativos que restringen la invasión de los cauces y reducen la vulnerabilidad de las ciudades ante las inundaciones
		F14	Aplicación de técnicas y medidas de mitigación de riesgos que involucre a instituciones, empresarios y sociedad civil en el desarrollo de una cultura de prevención que reduzca la vulnerabilidad de los asentamientos urbanos
		F15	Aplicar medidas de mitigación de riesgos que se apoyen en el comportamiento autorregulatorio de los ríos en su estado natural, con la finalidad de reducir costos de mantenimiento en la infraestructura hidráulica
<b>Hecho 5.</b>	<b>Falta de valoración de los aportes patrimoniales del río fundacional</b>	F16	Identificar y reforzar las características estéticas y patrimoniales (naturales, construidas, tangibles e intangibles) del río fundacional que fortalezcan el desarrollo de los valores identitarios de la población
		F17	Impulsar un cambio en la relación río-ciudad para aprovechar las características identitarias y patrimoniales del río que permitan potencializar las actividades económicas

TABLA 24. Hechos y sus finalidades estratégicas.

FINALIDADES ESTRATÉGICAS		DESAFÍOS	PROYECTOS
<b>F01</b>	Disminuir el grado de alteración del río urbano mediante el respeto al caudal ecológico y el tratamiento del 100% de las aguas residuales urbanas antes de ser nuevamente incorporadas al río	D15, D16, D19, D20, D33	P04, P05.1, P05.2, P05.6, P05.8, P08
<b>F02</b>	Fortalecer los instrumentos de gobernanza y manejo del territorio a escala macro con la finalidad de disminuir la contaminación difusa aguas arriba y las extracciones de agua que comprometen el caudal ecológico	D01, D03, D04, D06, D07, D08, D09, D10, D21	P01, P02, P03, P04, P05.1, P05.2, P05.3, P05.6, P05.7, P05.8, P08
<b>F03</b>	Fomentar el uso de medidas de mitigación que reduzcan los costos del tratamiento de las aguas residuales y la contaminación por basura y residuos sólidos	D23, D17	P01, P05.7
<b>F04</b>	Garantizar el caudal ecológico y la aplicación de instrumentos normativos que permita el desarrollo del ecosistema fluvial a su paso por las ciudades	D01, D03, D04, D07, D09, D10, D11, D16, D24	P01, P02, P03, P04, P05.4, P05.5, P05.7, P07, P08
<b>F05</b>	Rehabilitar en la medida de lo posible las condiciones naturales del río fundacional y su ecosistema fluvial a su paso por las zonas urbanas	D13, D15, D19	
<b>F06</b>	Restaurar el ecosistema ripario y los bosques de galería con la finalidad de consolidar al río urbano como un corredor verde que mejore las condiciones ambientales de las ciudades	D27, D29, D30, D31	
<b>F07</b>	Transformar el paradigma que concibe al río urbano como infraestructura de desalojo de aguas pluviales y residuales, a otro que conciba al río como un ecosistema sujeto a protecciones legales	D06, D10, D17.2, D17.3, D24, D33	
<b>F08</b>	Desarrollar instrumentos normativos y de planeación que le permitan a las ciudades el uso y apropiación de sus ríos sin alterar de forma negativa la seguridad de las ciudades ante las contingencias hidráulicas	D02, D07, D18, D36	P06.2, P07
<b>F09</b>	Aprovechar las características naturales de los ríos urbanos para ofrecer espacios públicos de permanencia	D15, D27, D28, D29, D30, D31, D35	
<b>F10</b>	Aumentar la oferta y calidad de espacios públicos de encuentro y permanencia que mejoren la cohesión barrial	D25, D26, D27	
<b>F11</b>	Rescatar la función de los puentes como espacios de encuentro social	D26, D32, D36	
<b>F12</b>	Diversificar el uso de suelo y las actividades económicas de las propiedades aledañas al río	D33, D39, D40	
<b>F13</b>	Aplicación efectiva de los instrumentos normativos que restringen la invasión de los cauces y reducen la vulnerabilidad de las ciudades ante las inundaciones	D04, D11, D17.1, D17.4, D42,	P04, P05.4, P05.5, P07
<b>F14</b>	Aplicación de técnicas y medidas de mitigación de riesgos que involucre a instituciones, empresarios y sociedad civil en el desarrollo de una cultura de prevención que reduzca la vulnerabilidad de los asentamientos urbanos	D01, D06, D07, D08, D12, D14, D22	P01, P02, P03, P06.2
<b>F15</b>	Aplicar medidas de mitigación de riesgos que se apoyen en el comportamiento autorregulatorio de los ríos en su estado natural, con la finalidad de reducir costos de mantenimiento en la infraestructura hidráulica	D15, D23, D17.2, D17.3, D21, D36	P06.1, P06.2
<b>F16</b>	Identificar y reforzar las características estéticas y patrimoniales (naturales, construidas, tangibles e intangibles) del río fundacional que fortalezcan el desarrollo de los valores identitarios de la población	D15, D26, D28, D29, D32, D33, D34, D37, D38, D39	P09
<b>F17</b>	Impulsar un cambio en la relación río-ciudad para aprovechar las características identitarias y patrimoniales del río que permitan potencializar las actividades económicas	D02, D28, D33, D36, D37, D39, D40	

TABLA 25. Finalidades estratégicas, y los desafíos y proyectos con los que fue construida cada una de ellas.

## Definición de las estrategias

---

Por último, las 17 finalidades estratégicas surgidas del análisis HDP fueron recogidas por una serie de líneas estratégicas, las cuales se articulan para dar respuesta a los objetivos generales del presente trabajo de investigación. Las líneas estratégicas surgidas fueron 5, explicadas a continuación. Como ya se explicó, las finalidades estratégicas surgidas en el anterior ejercicio (identificadas por su clave) tendrán el papel de ser los objetivos específicos de las estrategias propuestas.

### **01. Los ríos urbanos como corredores ecológicos**

- |     |  |
|-----|--|
| F01 | Disminuir el grado de alteración del río urbano mediante el respeto al caudal ecológico y el tratamiento del 100% de las aguas residuales urbanas antes de ser nuevamente incorporadas al río      |
| F03 | Fomentar el uso de medidas de mitigación que reduzcan los costos del tratamiento de las aguas residuales y la contaminación por basura y residuos sólidos  |
| F05 | Rehabilitar en la medida de lo posible las condiciones naturales del río fundacional y su ecosistema fluvial a su paso por las zonas urbanas   |
| F06 | Restaurar el ecosistema ripario y los bosques de galería con la finalidad de consolidar al río urbano como un corredor verde que mejore las condiciones ambientales de las ciudades                |
| F07 | Transformar el paradigma que concibe al río urbano como infraestructura de desalojo de aguas pluviales y residuales, a otro que conciba al río como un ecosistema sujeto a protecciones normativas |

### **02. El puente como espacio público**

- |     |  |
|-----|--|
| F10 | Aumentar la oferta y calidad de espacios públicos de encuentro y permanencia que mejoren la cohesión barrial |
| F11 | Rescatar la función de los puentes como espacios de encuentro social   |
| F12 | Diversificar el uso de suelo y las actividades económicas de las propiedades aledañas al río                 |
| F09 | Aprovechar las características naturales de los ríos urbanos para ofrecer espacios públicos de permanencia   |

### **03. El río fundacional como paisaje urbano histórico**

- |     |  |
|-----|--|
| F16 | Identificar y reforzar las características estéticas y patrimoniales (naturales, construidas, tangibles e intangibles) del río fundacional que fortalezcan el desarrollo de los valores identitarios de la población |
| F17 | Impulsar un cambio en la relación río-ciudad para aprovechar las características identitarias y patrimoniales del río que permitan potencializar las actividades económicas  |

#### **04. Desarrollo de resiliencia para convivir con el río urbano**

- F13 Aplicación efectiva de los instrumentos normativos que restringen la invasión de los cauces y reducen la vulnerabilidad de las ciudades ante las inundaciones
- F14 Aplicación de técnicas y medidas de mitigación de riesgos que involucre a instituciones, empresarios y sociedad civil en el desarrollo de una cultura de prevención que reduzca la vulnerabilidad de los asentamientos urbanos
- F15 Aplicar medidas de mitigación de riesgos que se apoyen en el comportamiento autorregulatorio de los ríos en su estado natural, con la finalidad de reducir costos de mantenimiento en la infraestructura hidráulica
- F08 Desarrollar instrumentos normativos y de planeación que le permitan a las ciudades el uso y apropiación de sus ríos sin alterar de forma negativa la seguridad de las ciudades ante las contingencias hidráulicas

#### **05. La gobernanza como articulación de estrategias de rehabilitación del río urbano**

- F02 Fortalecer los instrumentos de gobernanza y manejo del territorio a escala macro con la finalidad de disminuir la contaminación difusa aguas arriba y las extracciones de agua que comprometen el caudal ecológico
- F04 Garantizar el caudal ecológico y la aplicación de instrumentos normativos que permita el desarrollo del ecosistema fluvial a su paso por las ciudades

## **Conclusiones**

El análisis HDP representó para el presente trabajo un instrumento ideal que permitió la definición de líneas estratégicas adecuadas a las necesidades que demanda el reto de la recuperación de los ríos urbanos. Como resultado del ejercicio de transversalidad, fue posible la identificación de una serie de sub-hechos, desafíos y proyectos existentes que fueron agrupados en cinco grandes hechos basándose en elementos específicos en común. La identificación de los hechos y desafíos permitió definir 17 finalidades estratégicas, que a su vez fueron recogidas por las 5 líneas estratégicas, articuladas para dar respuesta a los objetivos generales del presente trabajo de investigación, y que serán abordadas en el siguiente capítulo. Para una mejor comprensión del proceso metodológico, en el GRÁFICO 19 se reproduce el instrumento de análisis descrito a lo largo del presente capítulo.



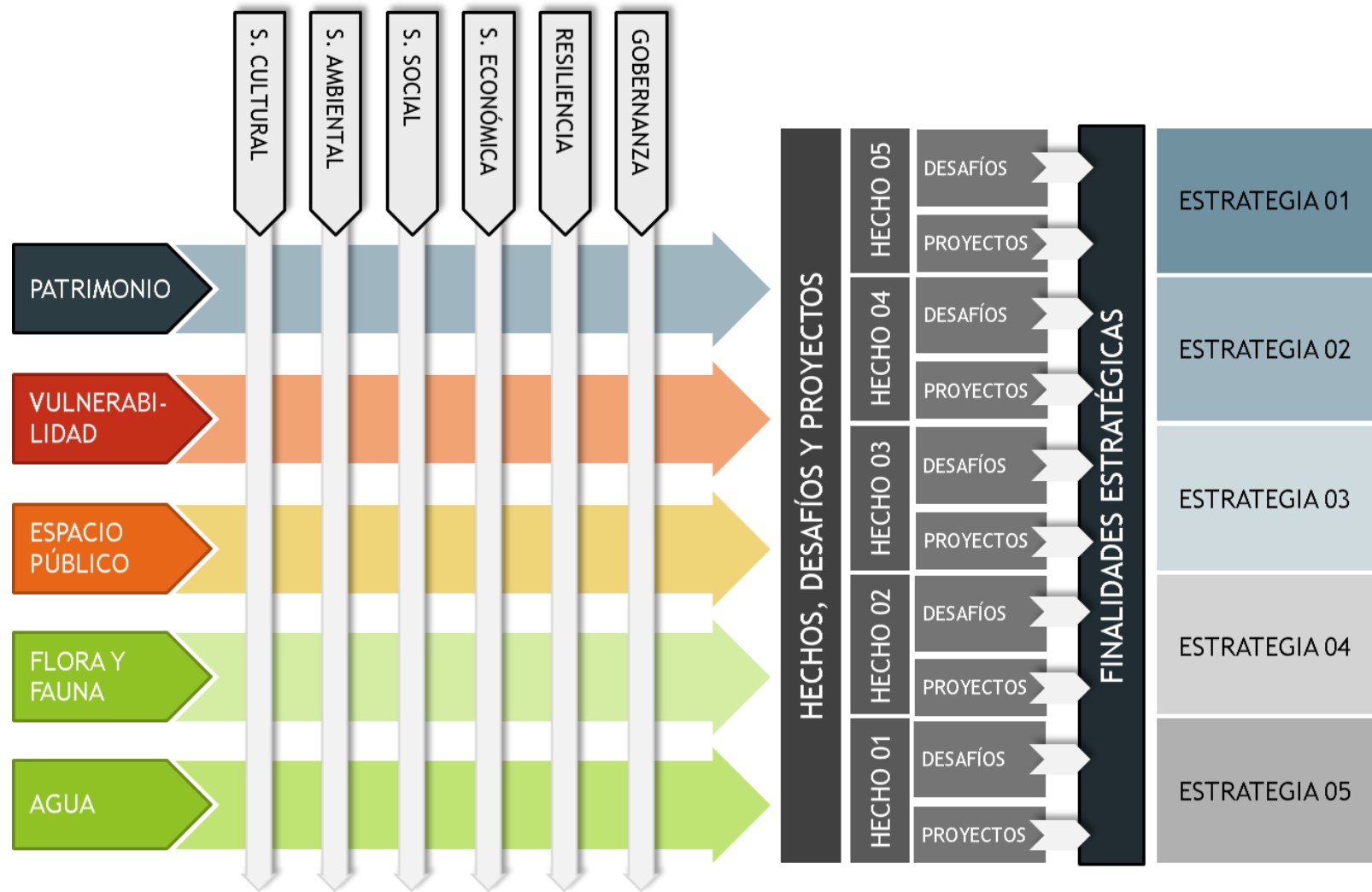


GRÁFICO 19. Descripción gráfica de la metodología del instrumento de análisis HDP.

## **VII. DISEÑO DE ESTRATEGIAS**

## Introducción

En la búsqueda por ofrecer una respuesta a los objetivos de la presente investigación, y como resultado del proceso de diagnóstico y la implementación del análisis estratégico del capítulo anterior, se desarrollaron 5 estrategias que recogen los principales conceptos surgidos a lo largo de la investigación: rehabilitación del **ecosistema** fluvial, recuperación del río como **espacio público**, revaloración del **patrimonio** cultural y natural que representa el río para la ciudad, desarrollo de **resiliencia** para la convivencia con el río y **gobernanza** para la solución de los problemas ambientales. El haber realizado este trabajo en las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto permitió ensayar estos conceptos en espacios consolidados y en proceso de consolidación a la vez, dada su escala como ciudades pequeñas. Es importante recalcar que se buscó plantear las siguientes estrategias de manera tal que pudieran ser adaptadas a ejemplos similares no solo en el resto del estado, sino también en otras localidades del país de escala igual o mayor al de Jalostotitlán y San Miguel el Alto.

Las estrategias propuestas ofrecen una alternativa para reinterpretar al río urbano como espacio público, buscando en la medida de lo posible atender los conceptos arriba mencionados y, sobre todo, integrar una solución al problema del abandono de estos espacios tomando en cuenta las restricciones normativas actuales. El análisis HDP permitió tomar en cuenta los programas y planes existentes y alinearlos a las presentes estrategias, de manera que pudieran auxiliar en los aspectos técnicos/normativos que escapan de los objetivos iniciales del presente Trabajo de Obtención de Grado.

El análisis histórico nos llevó a detectar dos aspectos del río urbano presentes en el imaginario colectivo desde la fundación de las ciudades: su concepción como vertedero de descargas residuales y su cualidad como espacio público. Ambos aspectos, inherentes al río fundacional a lo largo de los siglos, se suman al conocido argumento que resume el papel del río fundacional como abastecedor de agua de las primeras localidades. La construcción del concepto de río fundacional, por su parte, permitió aportar elementos patrimoniales que pueden enmarcar al río y su ciudad en categorías patrimoniales paisajísticas, como lo es el *Paisaje Urbano Histórico*.

Las causas estructurales que dificultan la implementación de proyectos de recuperación de los ríos urbanos tienen que ver con la falta de claridad en las competencias de los niveles de gobierno. Encontramos que el gobierno federal interpreta que los cuerpos de agua, al ser propiedad de la nación, responden solo a las necesidades dictadas desde sus escritorios, relegando a los estados y municipios a atender el territorio que se encuentra fuera de las zonas de restricción federal. De igual forma, el conflicto entre los organismos encargados del manejo del agua y los encargados del manejo del medio ambiente pone en la mesa de juego al abasto de agua, las actividades económicas y la seguridad de los asentamientos humanos, por un lado, y a la flora, fauna y la morfología fluvial por el otro, como si sólo pudiera elegirse una opción sin detenerse a considerar la posibilidad de mantener un equilibrio entre ambos enfoques.

En resumen, las estrategias aquí propuestas responden a los objetivos del presente Trabajo de Obtención de Grado, y coinciden con la hipótesis de que la recuperación de los ríos fundacionales es una alternativa para dotar a las ciudades de espacios públicos sustentables a las ciudades mexicanas. Estas 5 estrategias buscan responder a la pregunta inicial (*¿Cómo se pueden recuperar los ríos fundacionales de las ciudades mexicanas?*), y en su construcción tomaron en cuenta la sustentabilidad en sus 3 dimensiones tradicionales, más la dimensión cultural, así como la resiliencia urbana y la gobernanza como estrategia transversal.

# ESTRATEGIAS DE RECUPERACIÓN DE LOS RÍOS FUNDACIONALES DE LAS CIUDADES DE JALOSTOTITLÁN Y SAN MIGUEL EL ALTO

Para la recuperación de los ríos urbanos de Jalostotitlán y San Miguel el Alto se proponen 5 estrategias, las cuales responden a las diferentes finalidades estratégicas surgidas tras la aplicación del instrumento de análisis en el capítulo anterior. Esas 5 estrategias son las siguientes:

- **Estrategia 1. Los ríos urbanos como corredores ecológicos**
- **Estrategia 2. El puente como espacio público**
- **Estrategia 3. El río fundacional como patrimonio (Paisaje Urbano Histórico)**
- **Estrategia 4. Desarrollo de resiliencia para convivir con el río urbano**
- **Estrategia 5. La gobernanza como articuladora de estrategias de rehabilitación del río urbano**

Las primeras tres estrategias tienen un carácter creativo pues implican procesos de diseño urbano, son longitudinales y, si bien obedecen a un proceso que debe verse de forma integral, se desarrollan de forma paralela entre sí. Las últimas dos estrategias son transversales, surgen tras la aplicación del instrumento de análisis y se enfocan en la gestión entre actores, instituciones y niveles de gobierno. Las 5 estrategias tienen una concepción en común que se explica a continuación:

Como se mencionó en el capítulo de diagnóstico, el río es un elemento de *borde* en las ciudades. Esto quiere decir que el río marca una división en el espacio urbano, ejemplificado en el GRÁFICO 20 entre el punto A y el punto B. Esta condición se traduce en una relación negativa entre el río y la ciudad, pues el río termina constituyéndose como una barrera o división

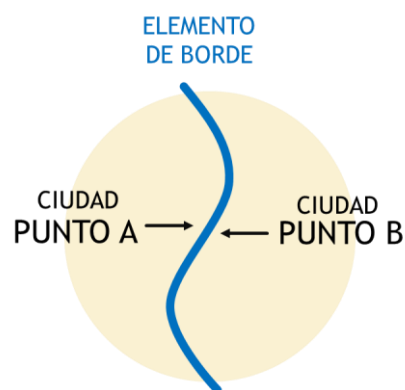


GRÁFICO 20. El río como elemento de borde

para las dinámicas sociales urbanas y como un espacio residual que recorre la ciudad de punta a punta.

Pero también, el río como elemento de *borde* le otorga a la ciudad características positivas, tal y como la legibilidad en el territorio o el funcionar como un espacio de intercambio con la naturaleza (GRÁFICO 21). Teniendo en cuenta esto, las estrategias de recuperación del presente trabajo se enfocarán en resaltar dichas características positivas, aprovechando el intercambio ambiental del río como *borde* para proponer la apropiación como espacio público a través de los *puntos de encuentro*. Dichos puntos de encuentro no son otra cosa que los puentes vehiculares existentes (GRÁFICO 22), los cuales canalizan el flujo entre los puntos A y B. De esta manera, la apropiación del río como espacio público se lleva a cabo sin modificar la estructura jurídica que restringe la intervención en las zonas federales. Y no solo eso: las estrategias propuestas se alinean con los objetivos de instancias federales de recuperación de los ecosistemas ribereños, pues su apropiación como espacio público no implica concesionar la zona federal.

Es importante señalar que el proceso participativo es el siguiente paso a llevar a cabo para la implementación de proyectos surgidos de las presentes estrategias. Como se aborda en las conclusiones, este sería un paso a seguir en el futuro, pues el fruto del presente trabajo representa una fase de pre-diagnóstico en la aplicación del análisis estratégico, que deberá deliberarse, ampliarse y profundizarse con los actores clave y la población en general de las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto.



GRÁFICO 21. El río como lugar de intercambio con el entorno natural

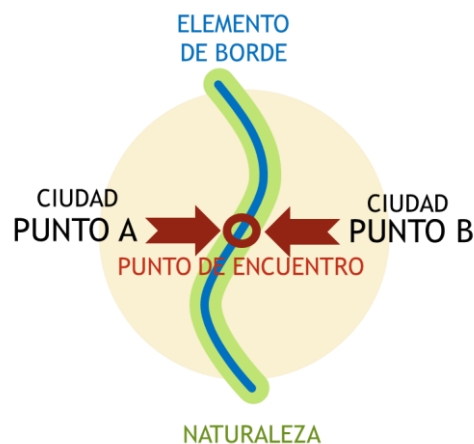
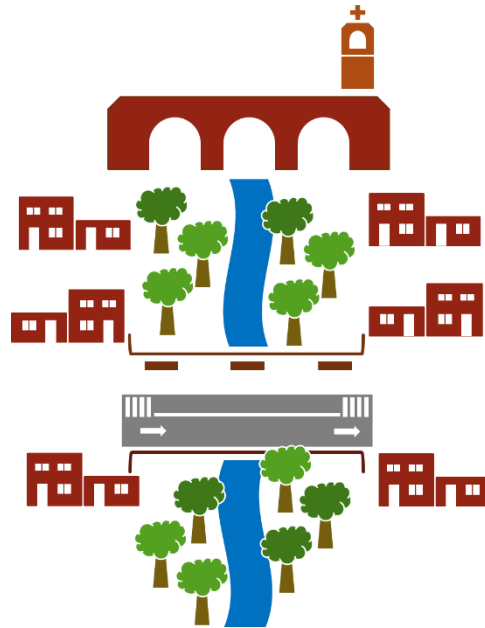
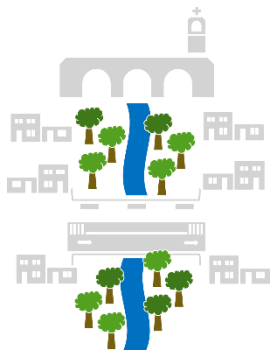


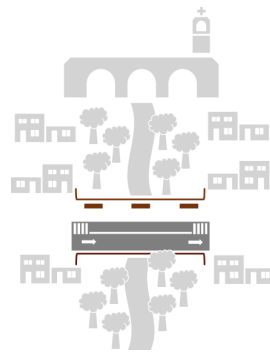
GRÁFICO 22. El puente como punto de encuentro.



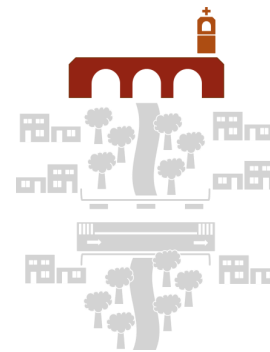
Estrategias de recuperación de los ríos fundacionales



Estrategia 1. Los ríos urbanos como corredores ecológicos



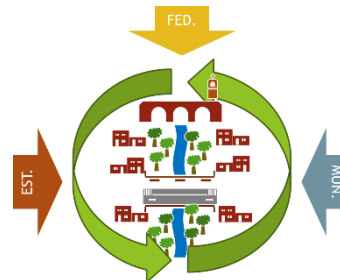
Estrategia 2. El puente como espacio público



Estrategia 3. El río fundacional en el marco del Paisaje Urbano Histórico



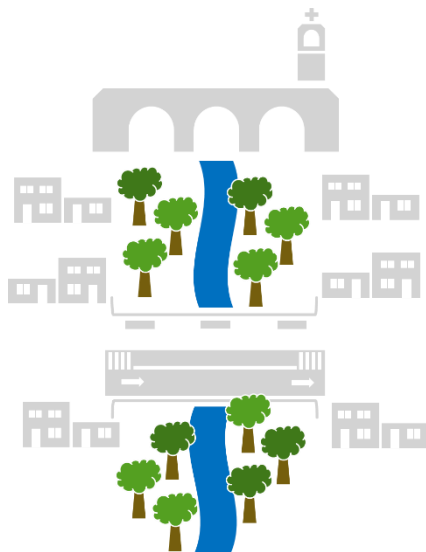
Estrategia 4. Desarrollo de resiliencia para convivir con el río urbano



Estrategia 5. Gobernanza como articulación de estrategias de rehabilitación del río urbano

GRÁFICO 23. Representación iconográfica de las 5 estrategias propuestas.

## Estrategia 01. Los ríos urbanos como corredores ecológicos



### Finalidades de la estrategia

La concepción del río como corredor ecológico consigue cumplir con las siguientes finalidades estratégicas:

1. **Disminuir el grado de alteración del río urbano** mediante el respeto al caudal ecológico y el tratamiento del 100% de las aguas residuales urbanas antes de ser nuevamente incorporadas al río.
2. **Fomentar el uso de medidas de mitigación** que reduzcan los costos del tratamiento de las aguas residuales y la contaminación por basura y residuos sólidos.
3. **Rehabilitar** en la medida de lo posible **las condiciones naturales del río fundacional** y su ecosistema fluvial a su paso por las zonas urbanas.
4. Restaurar el **ecosistema ripario** y los bosques de galería con la finalidad de **consolidar al río urbano como un corredor verde** que mejore las condiciones ambientales de las ciudades.



5. **Transformar el paradigma** que concibe al río urbano como infraestructura de desalajo de aguas pluviales y residuales, a otro que conciba al río como un ecosistema sujeto a protecciones normativas.

### **Descripción general de la estrategia**

Unas de las principales virtudes que el río ofrece a la ciudad son sus características ecosistémicas. El río urbano, como corredor biológico atravesando la ciudad, es el espacio ideal para constituirse a lo largo de todo su trayecto como un corredor verde. Morales (2008) menciona que entre las ventajas de los corredores verdes está la de actuar como un corredor ecológico y de movilidad para las distintas formas de vida que habitan la ciudad<sup>70</sup>. Además, menciona los factores positivos de la masa forestal de los corredores biológicos en los efectos de la salud humana como absorbentes de CO<sub>2</sub>; en la oferta turística de las ciudades como rutas recreativas; y como zonas propicias para la educación ambiental, a manera de “aulas abiertas”, que permiten el contacto directo de los estudiantes con el patrimonio natural de la región.

Entre las ventajas que ofrecen a las ciudades los corredores ecológicos, podemos mencionar las siguientes:

- La masa forestal de los bosques de galería actúa como sumidero de CO<sub>2</sub>.
- Disminuyen la temperatura y la creación de islas de calor en las zonas aledañas.
- Las experiencias sensoriales de los corredores verdes disminuyen el estrés y mejoran la calidad de vida de las personas.
- Aumentan el valor de las propiedades aledañas a estos espacios.
- Aumentan las actividades comerciales, recreativas y turísticas de las ciudades.

---

<sup>70</sup> Para ello, define a los corredores biológicos a través del art. 10 de la Directiva del Consejo Europeo 92/43: “*Se trata de aquellos elementos que, por su estructura lineal o por su papel de puntos de enlace resultan esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies*”(Morales, 2008)



FOTO 23. Familia de peces en el río San Miguel. Foto autoría propia.

## **Propuesta técnica de rehabilitación ecológica del río fundacional**

Es fundamental, para la rehabilitación ecológica del río fundacional, evitar la fragmentación del bosque de galería a su paso por las zonas urbanas, pues el óptimo funcionamiento del ecosistema requiere que exista una continuidad vegetal uniforme tanto dentro como fuera de las ciudades. Además, es necesario crear las condiciones adecuadas para el desarrollo de la vida acuática a lo largo del cauce para que, en conjunto con la rehabilitación del bosque de galería, se consiga la recuperación del ecosistema ribereño en la medida de lo posible.

Actualmente se encuentran en desarrollo a lo largo del mundo diversas técnicas alternativas enfocadas en la rehabilitación de los ecosistemas fluviales. Para el presente caso, se sugiere auxiliarse en las técnicas propuestas por *The River Restoration Centre, UK*, (RRC) la cual es una organización con base en el Reino Unido que promueve buenas prácticas de restauración, mejoramiento y manejo de ríos y cuencas llevadas a cabo en el Reino Unido y en Europa en general.

La variedad de técnicas propuestas por el RRC responde a las características y situaciones de cada uno de los ríos en los que ha trabajado. Dentro de esta gama de técnicas y medidas de mitigación, se han encontrado algunas que pueden llevarse a cabo en la búsqueda de la rehabilitación del río urbano como corredor ecológico de las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto. Estas técnicas son las siguientes<sup>71</sup>:

<i>Técnica propuesta</i>	<i>Finalidad de la técnica</i>
RT01 Restauración de la sinuosidad y los meandros del cauce rectificad	<p><i>Disminuir la energía del afluente durante las avenidas</i></p> <p><i>Renaturalizar el régimen del afluente</i></p> <p><i>Incrementar la diversidad morfológica de los ríos canalizados</i></p> <p><i>Preservar y mejorar el hábitat acuático y el de la zona riparia</i></p> <p><i>Permitir el desarrollo de vegetación riparia</i></p>
RT02 Modificación de los niveles del cauce para el aumento de la capacidad del escurrimiento	<p><i>Permitir un mayor volumen de escurrimiento en crecidas extraordinarias</i></p> <p><i>Disminuir la vulnerabilidad de los asentamientos frente a las inundaciones</i></p>
RT03 Estabilización de los taludes de las riberas usando técnicas alternativas	<p><i>Evitar la erosión de los taludes sin comprometer el desarrollo del bosque de galería</i></p> <p><i>Renaturalizar el comportamiento del afluente</i></p> <p><i>Aplicar prácticas ecológicas que mejoren la apariencia del río</i></p> <p><i>Vincular al río con los espacios verdes adyacentes</i></p>
RT04 Reemplazo de los muros de piedra y/o concreto por taludes estabilizados	<p><i>Permitir el desarrollo de la vegetación riparia</i></p> <p><i>Aplicar prácticas ecológicas que mejoren la apariencia del río</i></p> <p><i>Vincular al río con los espacios verdes adyacentes</i></p>
RT05 Protección de las raíces expuestas de los árboles existentes	<p><i>Proteger los árboles existentes de la erosión</i></p> <p><i>Permitir el desarrollo de la vegetación riparia</i></p>
RT06 Diseño de pozas y correderas para crear un escurrimiento con diferentes velocidades	<p><i>Renaturalizar el comportamiento del afluente</i></p> <p><i>Permitir la oxigenación del agua y el desplazamiento de los peces endémicos a lo largo del río</i></p> <p><i>Disminuir la energía del afluente durante las avenidas</i></p> <p><i>Preservar y mejorar el hábitat acuático y el de la zona riparia</i></p> <p><i>Permitir el repoblamiento de peces endémicos</i></p>
RT07 Remoción de vertederos y barreras de paso	<p><i>Permitir el repoblamiento de peces endémicos</i></p> <p><i>Incrementar la diversidad morfológica de los ríos canalizados</i></p>

<sup>71</sup> Con información de “Manual of River Restoration Techniques | The RRC” (s/f)





FOTO 24 y CROQUIS 1. La rehabilitación ecológica mejoraría la imagen del río fundacional. Río San Miguel, autoría propia.

La rehabilitación ecológica del río debe crear las condiciones adecuadas en las riberas para el desarrollo del bosque de galería, el cual debe reforestarse con especies de la región, con la finalidad de recrear las condiciones originales que permitan el repoblamiento del río con flora y fauna

endémica. De entre las especies consideradas para llevar a cabo la rehabilitación ecológica, podemos mencionar a las siguientes:

<b>Flora</b>
Sauce ( <i>Salix humboldtiana</i> )
Sabino ( <i>Taxodium mucronatum</i> )
Álamo ( <i>Populus fremontii</i> )
<b>Fauna</b>
Carpa blanca ( <i>Yuriria alta</i> )

- El sauce (*Salix humboldtiana*) es la especie riparia más característica de la región Altos Sur, encontrada a lo largo de todos los ríos y sus afluentes. Es una especie nativa que se desarrolla desde México hasta Argentina.
- El sabino o ahuehuete (*Taxodium mucronatum*) es el árbol más longevo y corpulento del país. Por su belleza escénica es considerado el árbol nacional de México, lo que le otorga, además de su valor en la configuración de los bosques de galería, un valor de identidad entre la población. Se le encuentra de forma dispersa en los ríos de Jalostotitlán y San Miguel el Alto, aunque en menor cantidad que *Salix humboldtiana*.
- El álamo (*Populus fremontii*) es una especie que crece de forma riparia a lo largo de algunos afluentes que tributan al río Verde en la parte alta. Martínez y González (Martínez G. & González V., 2002) mencionan que *Populus fremontii* crece a orillas de ríos y arroyos y en cañones de las áreas montañosas en el altiplano mexicano, y menciona ejemplares examinados en Teocaltiche (1750 msnm), entre otros lugares de Jalisco, Aguascalientes y Zacatecas. Teocaltiche presenta unas características geográficas y climatológicas similares a Jalostotitlán y San Miguel el Alto. Además, existen evidencias fotográficas de la existencia de una alameda a orillas del río Jalostotitlán. Actualmente, existe un parque llamado “La alameda” en esa zona, poblado en su mayoría por eucaliptos, ficus y casuarinas.

- La carpa blanca (*Yuriria alta Jordan*) es una especie de pez de agua dulce endémica de la cuenca Lerma-Santiago y sus afluentes. Domínguez *et al.* (2013) mencionan haber registrado esta especie en el río Jalostotitlán.

Ninguna de las especies mencionadas son protegidas por normas federales, por lo que se sugiere la creación de alguna normativa o ley estatal que las proteja, similar a la Ley de Salvaguarda del Patrimonio Urbanístico Arquitectónico del Distrito Federal (hoy Ciudad de México) que protege en su artículo 15° a los sauces y ahuehuetes, entre otras especies.

## **Propuesta técnica de mejoramiento de las condiciones urbanas paralelas al cauce**

En la actualidad, las alternativas a las intervenciones convencionales buscan solucionar los problemas de gestión y manejo de los escurrimientos reduciendo en la mayor cantidad posible los costos de la infraestructura hidráulica. En lo que respecta a la rehabilitación de los ríos urbanos, se sugiere auxiliarse en las técnicas conocidas como Desarrollo de Bajo Impacto (LID por sus siglas en inglés) (Ahiablame *et al.*, 2012). Este grupo de técnicas tiene como principio mantener la hidrología de un sitio intervenido lo más cerca posible de sus condiciones naturales presentes antes de su intervención, buscando retener el agua y proteger su calidad usando las características naturales del lugar. Esto representa una diferencia de las técnicas convencionales que buscan desalojar las aguas lo más rápido posible a través de la infraestructura hidráulica convencional, sin importarle el aumento de la velocidad de los escurrimientos, la calidad del agua y el arrastre de basura y contaminantes.

La aplicación de técnicas LID buscarían los siguientes beneficios:

- Promover características y funciones naturales que creen un paisaje multifuncional hidrológico.
- Reducir de la velocidad de los escurrimientos y con ello la erosión de las riberas.
- Promover la infiltración y recarga de los mantos.
- Promover la evapotranspiración mediante el aumento de la cantidad de vegetación.

- Mejorar la calidad del agua evitando el arrastre de basuras, aceites y otros contaminantes.

El mejoramiento de las condiciones de los escurrimientos, crearían las condiciones adecuadas para el desarrollo del ecosistema fluvial de los ríos fundacionales. Las técnicas LID propuestas para ser aplicadas en las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto son las siguientes:

<i><b>Técnicas LID propuesta</b></i>	<i><b>Función</b></i>	<i><b>Lugar propuesto</b></i>
<i><b>Pavimentos permeables</b></i>	Infiltración al subsuelo Reducción de la velocidad de los escurrimientos Disminución de contaminantes arrastrados (aceites, grasas, metales pesados)	Calles aledañas al corredor ecológico y a los afluentes secundarios
<i><b>Jardineras de bio-retención</b></i>	Infiltración al subsuelo Fomento de la evapotranspiración y mejoramiento del microclima Reducción de la velocidad de los escurrimientos Retención de contaminantes arrastrados	Calles aledañas al corredor ecológico y a los afluentes secundarios
<i><b>Techos verdes/patios de macetas</b></i>	Control de los volúmenes de agua de lluvia Creación de hábitat para la fauna urbana Fomento de la evapotranspiración y mejoramiento del microclima	Viviendas ubicadas dentro de la ciudad, particularmente las zonas donde se registren las temperaturas más altas, aprovechando la tipología de vivienda de la región, constituida por techos planos
<i><b>Arborización de calles</b></i>	Mejoramiento de la calidad del aire Infiltración al subsuelo Fomento de la evapotranspiración y mejoramiento del microclima Control de los volúmenes de agua de lluvia	La red completa de calles que constituyen la trama urbana de Jalostotitlán y San Miguel el Alto
<i><b>Pozas y correderas en los afluentes secundarios</b></i>	Reducción de la velocidad de los escurrimientos Limpieza del agua mediante la aireación (correderas) Retención de los contaminantes arrastrados mediante la sedimentación (pozas) Creación de hábitat para la fauna urbana	Afluentes secundarios

## **Propuesta de acciones de gestión y alineamiento con planes y programas existentes**

La recuperación de los ríos como corredores ecológicos requiere del compromiso a largo plazo tanto de la sociedad civil como las autoridades correspondientes. En el caso de la sociedad civil se sugiere la aplicación de políticas públicas de sensibilización en los temas hídricos y ecológicos. Para la población joven, se sugieren campañas de educación y concientización en las escuelas; para la población en general, se sugieren actividades de concientización en los espacios públicos y en los *puentes de encuentro* (ver estrategia 02). Estas actividades pueden ser exposiciones fotográficas, talleres de trabajo, clubes de avistamiento de aves, apadrinamiento de árboles en la ribera, cría y liberación de anfibios y peces endémicos, por mencionar algunas. De igual forma, son ampliamente recomendados los recorridos a lo largo del corredor ecológico, con la finalidad de que la población conozca las características ecosistémicas de su río fundacional, en el entendido de que *solo se protege lo que se conoce*.

En el caso de las autoridades correspondientes, es necesario su compromiso para garantizar la protección de los corredores ecológicos. En primer lugar, es fundamental garantizar el respeto al caudal ecológico y el tratamiento del 100% de las aguas residuales antes de ser nuevamente incorporadas al río, ya que de ello depende el correcto funcionamiento de los servicios ecosistémicos de los ríos. En segundo lugar, se sugiere que las autoridades locales vinculen al corredor ecológico con la red de espacios públicos (calles, plazoletas, jardines, puentes) que existen a lo largo del río, con la finalidad de hacerlo visible y mantenerlo en contacto con la ciudad, pues por su condición de elemento de borde, es contraproducente aislarlo. Su funcionamiento requiere de un trabajo de gestión que involucre en conjunto a las autoridades ambientales, de seguridad, mantenimiento y protección civil, entre otras.

### **Alineamiento con las políticas de mitigación de riesgo del cambio climático**

El régimen hídrico de los ríos Jalostotitlán y San Miguel el Alto, siempre y cuando se respete el caudal ecológico, permite el desarrollo de bosques de galería a lo largo del curso del río. La importancia de aprovechar esta posibilidad se indica en la Ley General de Cambio Climático



(2012), la cual considera que *Diseñar políticas y realizar acciones para la protección, conservación y restauración de la vegetación riparia en el uso, aprovechamiento y explotación de las riberas o zonas federales* es una política de mitigación para la reducción de emisiones y captura de carbono. De igual manera, el art. 29° considera como acciones de adaptación al cambio climático la restauración de los ecosistemas y las acciones de desarrollo, mejoramiento y conservación de los asentamientos humanos.

La misma Ley General de Cambio Climático, en su capítulo VII establece la creación de un *Fondo para el Cambio Climático*, cuyos recursos se destinarán según el artículo 82° a “...*Proyectos que contribuyan simultáneamente a la mitigación y adaptación del cambio climático, incrementando el capital natural, con acciones orientadas, entre otras, a (...) promover la conectividad de los ecosistemas a través de corredores biológicos, conservar la vegetación riparia y para aprovechar sustentablemente la biodiversidad*”. Este fondo representa una alternativa de obtener recursos para la aplicación de la presente estrategia, por lo que se requeriría profundizar en el tema para poder llevarse a cabo.

### **Alineamiento con los instrumentos de gobernanza**

Para llevar a cabo la rehabilitación ecológica del río urbano, es necesario garantizar el respeto del caudal ecológico y el tratamiento de las aguas residuales por parte del municipio y de las empresas, con la finalidad de garantizar el funcionamiento ecosistémico del río. La aplicación de la normativa es fundamental para lograrlo, pero dado que la CONAGUA y la CEA se ven rebasadas en sus funciones, se sugiere fortalecer los instrumentos de gobernanza y ordenamiento ecológico existentes, como la JIAS, e involucrar tanto a la sociedad civil como a los productores agropecuarios y a las industrias textil, manufacturera y de alimentos, cuyas actividades representan, junto con las descargas municipales, la principal amenaza de contaminación de los ríos de Jalostotitlán y San Miguel el Alto.

### **Alineamiento con el Programa Nacional Hídrico**

El respeto al caudal ecológico es abordado en la estrategia 1.2, donde menciona la necesidad de establecer reservas de aguas para protección ecológica (imprescindible para la conservación del

corredor ecológico), siendo la reutilización de todas las aguas residuales tratadas una de las alternativas para mantener dicho caudal. Por su parte, la rehabilitación de los ríos fundacionales y la restauración del ecosistema ripario son acciones que encajan dentro del objetivo de incrementar la seguridad hídrica ante fenómenos hidrometeorológicos, mencionados en el objetivo 2 del programa. La propuesta técnica de mejoramiento de las condiciones urbanas paralelas al cauce, mencionada páginas atrás, ofrece medidas alternas para fortalecer el abastecimiento y el servicio de agua potable y alcantarillado. Las técnicas LID propuestas tienen el objetivo de reducir el costo de mantenimiento de la infraestructura hidráulica de la ciudad. Por último, las propuestas enfocadas en poner en contacto a la población local con su río fundacional cumplen con la estrategia de fomentar la educación y conocimiento hídrico mencionadas en el presente programa.

<i>Contenido del Programa Nacional Hídrico</i>		<i>Relación con la presente estrategia</i>
<b>Objetivo 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua</b>		
<i>Estrategia 1.2</i> <i>Ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos</i>	1.2.1 <i>Reutilizar todas las aguas residuales tratadas</i>	La reutilización de las aguas residuales tratadas puede garantizar un caudal constante (caudal ecológico)
	1.2.3 <i>Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica</i>	Imprescindible para la conservación del caudal ecológico y del río como corredor ecológico
<i>Estrategia 1.4</i> <i>Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos</i>	1.4.1 <i>Fortalecer la medición y evaluación de la calidad del agua y sus principales fuentes de contaminación</i>	Se propone considerar el estado de la flora y fauna del corredor ecológico como indicador para evaluar la calidad del agua
<b>Objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones</b>		
<i>Estrategia 2.1</i> <i>Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía</i>	2.1.8 <i>Realizar acciones de restauración hidrológica ambiental en cuencas hidrográficas prioritarias</i>	El corredor ecológico es una acción de rehabilitación hidrológica ambiental de los cauces a su paso por las ciudades, si bien la cuenca del río Verde no es una cuenca prioritaria <sup>72</sup>
<i>Estrategia 2.2</i> <i>Reducir la</i>	2.2.1 <i>Incrementar la participación y la corresponsabilidad de estados y</i>	La LGCC considera que:

<sup>72</sup> La página de la CEA Jalisco solo reconoce como prioritarias las cuencas de El Ahogado y Lerma-Chapala (“CEA Jalisco - Cuencas en Jalisco”, s/f)

<i>vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variedad climática</i>	<i>municipios para acciones de adaptación frente al cambio climático o variedad climática</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) La restauración de los ecosistemas es una acción de adaptación al cambio climático.</li> <li>b) Diseñar políticas y realizar acciones para la protección, conservación y restauración de la vegetación riparia es una política de mitigación para la reducción de emisiones y captura de carbono.</li> </ul>
---	---	--

**Objetivo 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento**

<i>Estrategia 3.3 Sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrográfica y acuífero</i>	<i>3.3.1 Mejorar el funcionamiento de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales</i>	Se busca que el cumplimiento de estas estrategias se realice en paralelo para garantizar la rehabilitación del río urbano como corredor ecológico. Para ello se propone auxiliarse en las técnicas LID como infraestructura de saneamiento alternativo.
	<i>3.3.2 Construir nueva infraestructura de tratamiento de aguas residuales y colectores e impulsar el saneamiento alternativo en comunidades rurales</i>	

**Objetivo 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector**

<i>Estrategia 4.1 Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua</i>	<i>4.1.1 Fomentar en la población la comprensión del ciclo hidrológico, la ocurrencia y disponibilidad de agua</i>	Se considera que el corredor ecológico permitirá a los estudiantes y a la población en general conocer, mediante el contacto directo, los servicios ecosistémicos y sus beneficios. Además, se proponen recorridos educativos al corredor cuya finalidad sea el contacto directo y el desarrollo de una cultura del agua
	<i>4.1.2 Reforzar la cultura del agua en el sistema educativo escolarizado</i>	

**Alineamiento con el Programa Sectorial del Medio Ambiente**

Entre los objetivos del presente programa destaca la necesidad de revertir la degradación, deforestación y pérdida de los ecosistemas, así como mitigar los impactos ambientales negativos e impulsar estrategias que permitan la capacidad de resiliencia ante el cambio climático. Atendiendo a estas necesidades, la rehabilitación ecológica de los ríos urbanos se alinea al tomar en cuenta la reforestación del bosque de galería, la protección de especies endémicas y la conservación de la biodiversidad a nivel regional.

### **Alineamiento con el Programa sectorial de Aguas y Reservas Hidrológicas**

Entre los proyectos contemplados en el programa, destaca por su pertinencia la rehabilitación de la PTAR de Jalostotitlán.

### **Alineamiento con el Programa sectorial de Infraestructura y Obra Pública**

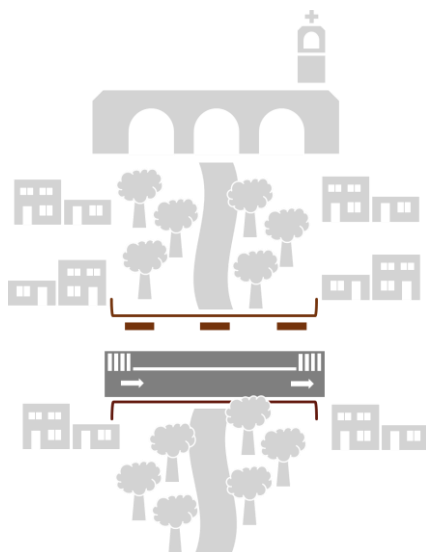
Las propuestas técnicas de la presente estrategia acompañan el proyecto de saneamiento de la cuenca Río Verde-Santiago.

Como comentarios finales de la presente estrategia, se sugiere que la elaboración de un proyecto para convertir el estado actual del río fundacional de Jalostotitlán y San Miguel el Alto en un corredor ecológico deberá acompañarse de un plan estratégico integral de carácter participativo, que considere tanto las dinámicas de la población en general como la opinión técnica de biólogos, hidrólogos y expertos en el territorio que comprende la cuenca de ambos ríos. Dado su carácter urbano, la gestión del proyecto deberá ser liderada por expertos en el diseño de espacios urbanos, así como por las autoridades locales y regionales. Se propone auxiliarse en los instrumentos de gobernanza existentes, de tal manera que se garantice un proyecto a largo plazo que consiga traspasar los períodos administrativos locales.



CROQUIS 2. La sección del cauce deberá permitir el desarrollo de los bosques de galería, lo mismo dentro de los límites del cauce que en la ribera.

## Estrategia 02. El puente como espacio público



### Finalidades de la estrategia

La concepción del puente como espacio público consigue cumplir con las siguientes finalidades estratégicas

1. **Aumentar la oferta y calidad** de espacios públicos de encuentro y permanencia que mejoren la **cohesión barrial**.
2. **Rescatar la función de los puentes** como **espacios de encuentro social**.
3. Diversificar el uso de suelo y las actividades económicas de las propiedades aledañas al río.
4. **Aprovechar** las **características naturales** de los ríos urbanos para ofrecer espacios públicos de permanencia.

### Descripción general de la estrategia

Los puentes de Jalostotitlán y San Miguel el Alto (tanto los patrimoniales como los construidos recientemente) obedecen a la continuidad del tejido vial que parte del centro de la ciudad hacia su periferia. Esta continuidad, compuesta por los ejes viarios y el espacio público, es un factor importante de integración ciudadana, tal y como lo menciona Borja (2003).

El puente es un elemento de la calle, o espacio de movimiento, según los conceptos de Gehl (2014). Sin embargo, su contexto (el río), cargado de experiencias sensoriales a través del agua, de la vegetación y las perspectivas visuales, le otorga un valor simbólico, convirtiendo al puente en un espacio de experiencia y permanencia, atributos concebidos por Gehl para las plazas. Además, el puente es un espacio de encuentro social, al ser el elemento de interconexión entre dos áreas separadas por el río como elemento de *borde*, en la concepción de Lynch (1960). El puente es además un *hito* en el sentido que Lynch lo aborda. De esta manera, el puente es un espacio óptimo para llevar a cabo las tres actividades humanas básicas mencionadas por Gehl: mirar, escuchar y hablar.

La reinterpretación del puente como espacio público traería beneficios directos a la ciudad, entre los cuales podemos mencionar los siguientes:

- Desarrollo de actividades comerciales en las zonas aledañas al puente.
- Aumento y diversificación de la cantidad de espacios públicos de permanencia en la ciudad.
- Contacto con los corredores ecológicos.
- Apropiación de los ríos urbanos como espacio público.
- Aumento de la seguridad de los trayectos peatonales

Una de las principales ventajas de intervenir el puente es que le permite a la localidad apropiarse de su río, respetando al mismo tiempo las normas y leyes federales de carácter restrictivo que inciden en el río. Es importante mencionar que, según la Ley de movilidad y transporte del estado de Jalisco (2013), los puentes son vías públicas de comunicación local, y su construcción y administración son competencia del estado, en conjunto con el municipio. Esta situación facilitaría el objetivo de apropiación del río como espacio público dados los canales de comunicación existentes entre el estado y municipio, los cuales suelen ser más accesibles frente a lo restrictivo que resulta trabajar con un espacio de competencia federal.

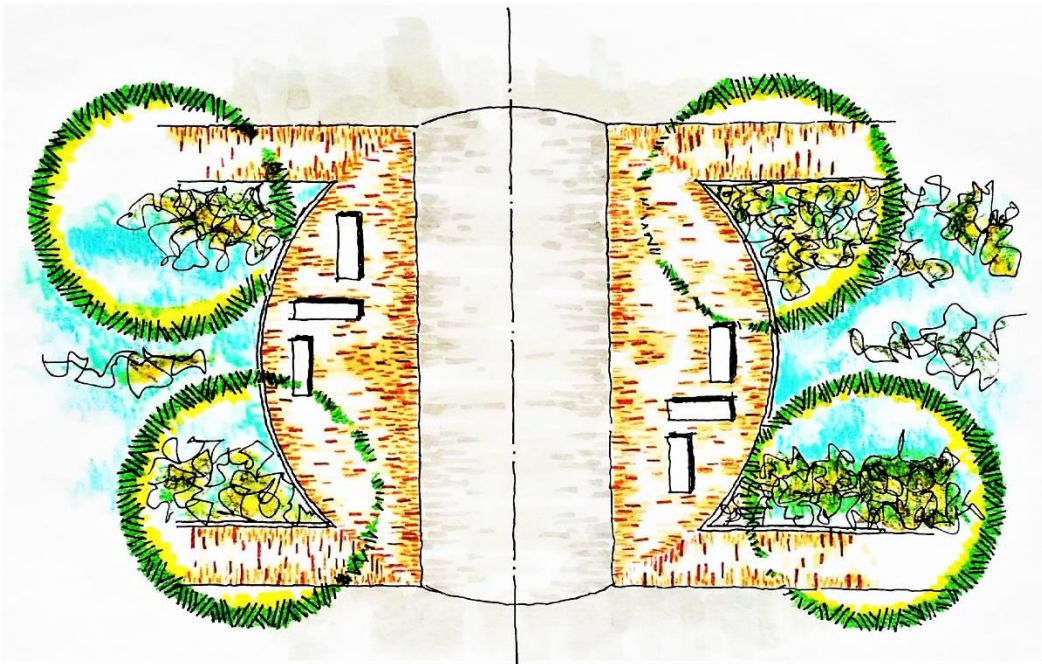
## Condiciones de los puentes como espacio público

Para concebirlo como plaza o espacio de permanencia, y que la experiencia sensorial resulte placentera, el puente debe atender 4 cuestiones en particular:

- **Su función de tránsito.** El puente es una infraestructura de movilidad, es decir, su función es la de permitir el cruce de personas y vehículos. Esta función es necesaria para el desarrollo de las actividades urbanas cotidianas. Por lo tanto, restringir el cruce de una de las formas de movilidad existente (el caso particular del transporte motorizado) podría ocasionar efectos contraproducentes en la ciudad entera. En consecuencia, cualquier restricción a la movilidad motorizada tendrá que ser analizada a profundidad mediante los estudios de impacto correspondientes.
- **Su dimensión transversal.** Tomando en cuenta las diversas modalidades de transporte que comparten el espacio de cruce, y las características geométricas necesarias para garantizar la seguridad de cada una de estas modalidades, es necesario considerar las adecuaciones requeridas para la circulación de los vehículos motorizados y no motorizados, de manera que no representen una amenaza para el espacio de permanencia de las personas.
- **Equipamiento urbano para la permanencia.** Los espacios de permanencia requieren de texturas, iluminación, bancas y mobiliario urbano adecuado que permita que las personas permanezcan en ellos, ya sea como punto de encuentro o como lugar de descanso entre el origen y destino de los trayectos de las personas.
- **Los elementos sensoriales.** La restauración ecológica de los ríos urbanos ofrece una serie de expresiones sensoriales positivas que permiten constituir al puente como un espacio de permanencia. En otras palabras, el río urbano como corredor ecológico puede ofrecer un espacio placentero a las personas a través de elementos sensoriales como el sonido del agua, el canto de las aves y la sombra de los árboles riparios.

En todos los puentes analizados en Jalostotitlán y San Miguel el Alto se hace necesario reconsiderar la estructura y dimensiones de los mismos para poder constituirse como espacios públicos de

permanencia. Esto requiere de una reconfiguración espacial que atienda los 4 puntos mencionados. La constitución del puente como punto de encuentro implica la colocación de mobiliario público que invite a la permanencia de las personas, ofreciendo la posibilidad de ver no solo hacia la calle y a quienes la transitan, sino también hacia los árboles ribereños, el cauce del agua y los puentes patrimoniales. Esta combinación, como indica Gehl, resulta en mejores espacios públicos de permanencia para la experiencia urbana.



CROQUIS 3. Se podrían rediseñar los puentes existentes, de tal manera que pudieran ofrecer un espacio de permanencia más generoso para los usuarios, aprovechando las cualidades sensoriales de los ríos urbanos.

En el caso de los puentes históricos, se sugiere la eliminación de los anexos peatonales debido a la falta de armonía visual. Será necesario tranquilizar el paso de los vehículos con la finalidad de permitir el paso peatonal sobre la estructura del puente histórico y no a través de una estructura anexa, como sucede actualmente con los puentes históricos de ambas localidades.



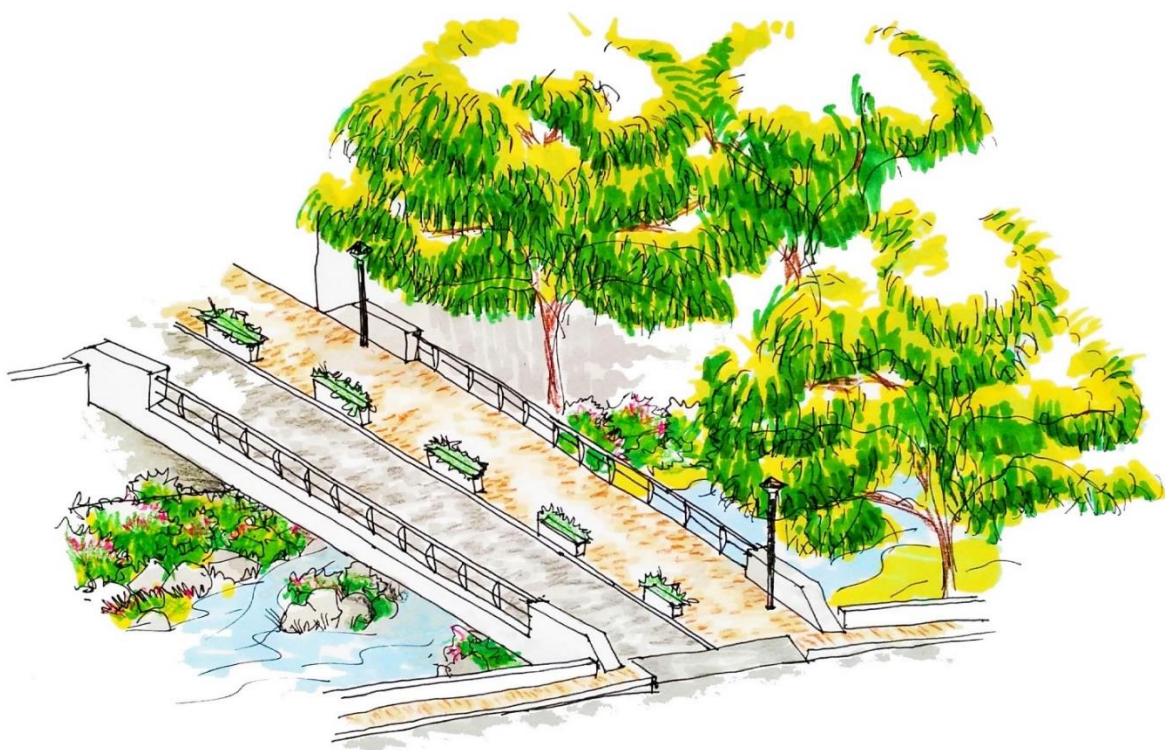
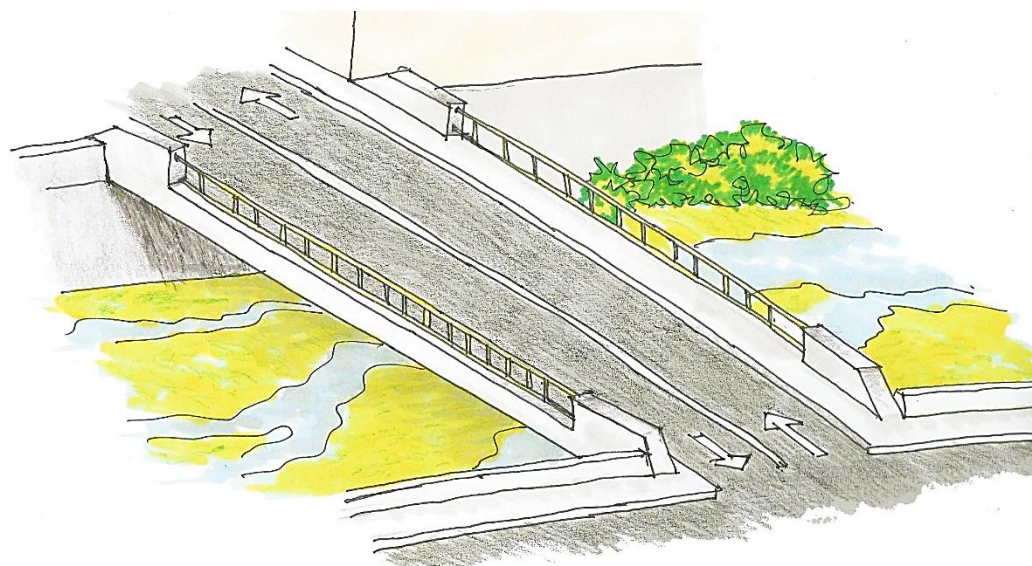


FOTO 25. Deberá proponerse alternativas para eliminar las estructuras adyacentes a los puentes patrimoniales.  
Jalostotitlán, autoría propia

### Los “Puentes de Encuentro”

Se sugiere que la intervención del puente como espacio público reciba un nombre. El nombre que se propone es *Puente de encuentro*, y surge de conceptualizar el puente como punto de encuentro, enfatizando así una de las virtudes del espacio público de permanencia. Se considera que el nombre es de fácil comprensión y retención, y concretiza los objetivos de la presente estrategia.

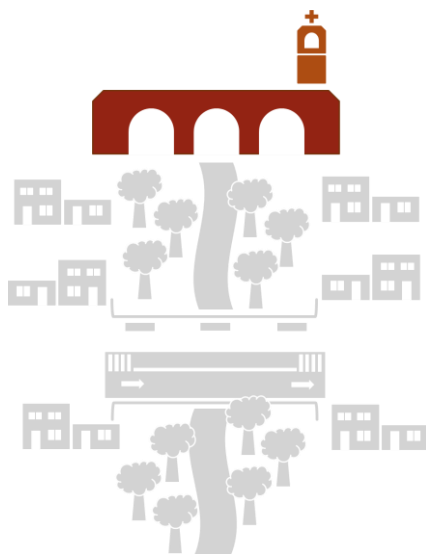
Se sugiere que una primera aproximación a la estrategia consista en la peatonalización temporal de un solo carril del puente mediante pintura y mobiliario móvil, similar al proyecto inicial de peatonalización de Times Square en Nueva York en el 2009 o al proyecto “Mi Plaza” en la avenida 20 de Noviembre, en la Ciudad de México. Esta primera aproximación permitirá dimensionar el alcance de los *Puentes de encuentro*, sin la necesidad de una inversión mayor, y así medir el impacto social de implementar esta estrategia.



CROQUIS 4 (estado actual) y CROQUIS 5 (propuesta). Los puentes existentes podrán ser adaptados como espacio de permanencia.

Para finalizar, es pertinente señalar que la estrategia del *punto de encuentro* se alinea con el objetivo de mejorar la accesibilidad integral urbana del espacio público, expresado en el Programa sectorial de Infraestructura y Obra Pública, así como en el principio de protección y progresividad del Espacio Público, expresado en la Ley de General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. De igual manera, el objetivo de apropiación del espacio a través del *punto de encuentro* encuentra eco en la necesidad de promover espacios públicos seguros, inclusivos, accesibles, ecológicos y de calidad, que menciona la Nueva Agenda Urbana (UN HABITAT III, 2016).

## Estrategia 03. El río fundacional en el marco del Paisaje Urbano Histórico



### Finalidades de la estrategia

1. **Identificar y reforzar las características estéticas y patrimoniales** (naturales, construidas, tangibles e intangibles) del río fundacional que fortalezcan el desarrollo de los **valores identitarios** de la población.
2. Impulsar un cambio en la relación río-ciudad para **aprovechar las características identitarias** y patrimoniales del río que permitan potencializar las actividades económicas.

### Descripción general de la estrategia

La idea de conceptualizar al río fundacional de Jalostotitlán y San Miguel el Alto como elemento integrador del Paisaje Urbano Histórico resulta pertinente dado su enfoque interdisciplinario y su búsqueda por incorporar los planteamientos del desarrollo sustentable. Bandarín y Van Oers (2014) mencionan la existencia de un debate actual en el ámbito patrimonial, sobre la transición hacia la gestión del cambio, desarrollándose en varias líneas de investigación, destacando dos en particular

por su pertinencia con los objetivos del presente TOG: *el desarrollo del estudio de la conservación urbana como un proceso medioambientalmente sostenible*, y *el desarrollo de un estudio capaz de integrar los procesos de gestión de las zonas históricas y modernas, incluyendo los elementos del patrimonio natural en el proceso de planificación*. En ambos, la recuperación del río fundacional juega un papel importante, al considerarlo un patrimonio natural que requiere de intervenciones de recuperación de sus características ecológicas, y al integrarlo en los procesos de conservación patrimonial en conjunto con el entorno urbano tangible e intangible.

### **Valores tangibles e intangibles de las Jalostotitlán y San Miguel el Alto**

En las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto se detectaron elementos que pueden aportar para su consideración como Paisaje Urbano Histórico. En primer lugar, mencionaremos los valores intangibles de ambas, dentro de los cuales destacan, en ambas poblaciones, las artes ecuestres y vaqueras conocidas como *charrería*, las cuales son catalogadas como Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad por parte de la UNESCO desde el año 2016. La *charrería* es realizada en espacios destinados para esta actividad llamados *lienzos charros*. Existe también una arraigada cultura de cría de animales destinados a los espectáculos de peleas de gallos, corridas de toros y novilladas, eventos realizados en espacios denominados *Plaza de Toros* y *Palenque*. Tanto Jalostotitlán como San Miguel el Alto cuentan con instalaciones destinadas a las actividades previamente mencionadas. Las carreras de caballos, de igual manera, gozan de gran tradición en la región. Otro de los valores intangibles más arraigados en la región es el relacionado con la religión católica, ampliamente practicada por los habitantes de ambas localidades. Las fiestas religiosas patronales gozan de mucho arraigo entre la población, como lo son los casos de la fiesta de Nuestra Señora de la Asunción en Jalostotitlán y de San Miguel Arcángel en San Miguel el Alto.

Dentro de los valores tangibles, y en particular los urbano/arquitectónicos, está el uso extendido de la *cantera rosa*<sup>73</sup>, particularmente en San Miguel el Alto, donde se encuentran las principales vetas

---

<sup>73</sup> En México, se le denomina cantera a un tipo de roca consolidada de material fragmentado y ceniza producido por erupciones volcánicas denominada científicamente como *Toba*, la cual se encuentra distribuida en extensas zonas del territorio mexicano con amplia diversidad de texturas, colores y características físicas, y ha sido ampliamente usada en la construcción desde épocas coloniales. (Morán Zenteno, 2011)



de dicho material. San Miguel tiene la particularidad de poseer una declaratoria como Zona de Monumentos, obtenida en el 2002, por un inventario de 611 edificios construidos entre los siglos XVII y XIX dentro de los cuales destacan sus 4 puentes históricos. En el caso de Jalostotitlán, el inventario patrimonial aún está incompleto, si bien destacan una considerable cantidad de edificaciones civiles y religiosas en su centro, además de su puente histórico. Es importante remarcar que la cantera rosa sigue siendo un elemento constructivo y de decoración usado en las construcciones recientes, junto con el ladrillo artesanal. Continuando con la armonía visual, destaca el que la mayoría de las edificaciones en ambas poblaciones siguen respetando la altura de las torres de las iglesias (con algunas excepciones), siendo estas los únicos elementos construidos que sobresalen entre las ciudades. Además de lo ya mencionado, existen otras expresiones artísticas y culturales de mucha tradición en ambas localidades, como lo son la madera taraceada, la ornamentación con cantera rosa y herrería y los textiles y trabajos en cuero en ambas localidades, entre otras expresiones más de valor artístico y cultural.

### **Aportes del río fundacional a la valoración de las localidades como Paisaje Urbano Histórico**

Los valores tangibles e intangibles forman un conjunto de características que dan forma al paisaje urbano histórico de Jalostotitlán y San Miguel el Alto. Dichos valores materializan los pilares social, económico y cultural del desarrollo sustentable. El río urbano, con sus características ecosistémicas, representa el pilar medioambiental. En consecuencia, podemos enfatizar el aporte del río fundacional a la interpretación como Paisaje Urbano Histórico de Jalostotitlán y San Miguel el Alto de la siguiente forma:

- a) **Acciones propuestas sobre el río fundacional que refuerzan la identidad con el entorno natural.** Estas acciones están encaminadas a reforzar la identidad de los habitantes de Jalostotitlán y San Miguel el Alto con el ecosistema ribereño y las características hidrológicas de los ríos de su región.
  - Recuperación de la vegetación riparia de la región.
  - Reintroducción de especies acuáticas y anfibias endémicas de la cuenca Lerma-Santiago.

- Revaloración de la geomorfología del río como condicionante de la estructura urbana actual.

**b) Acciones propuestas relacionadas con el río fundacional que refuerzan la identidad con el entorno construido (valores tangibles).** Estas acciones están dirigidas a reforzar la identidad de los habitantes de las localidades con el patrimonio construido a lo largo del río fundacional.

- Restauración de los puentes históricos de Jalostotitlán y San Miguel el Alto.
- Reinterpretación del puente vehicular como espacio público.
- Trabajos de paisajismo y cuidado de las perspectivas visuales hacia los puentes patrimoniales.

**c) Aspectos relacionados con el río fundacional que refuerzan la identidad con los valores intangibles.** Las acciones aquí propuestas buscan el rescate de los valores intangibles que han sido históricamente construidos alrededor del entorno natural y construido de los ríos fundacionales.

- Rescate de las historias y leyendas que giran en torno al río fundacional, sus riberas y sus puentes.
- Revalorización de la significación del río, sus riberas y sus puentes, que se refleja en ambas localidades de la siguiente manera:
  - Donación de luminarias, mobiliario o recursos económicos para intervención de riberas y puentes por parte de particulares, a cambio de un reconocimiento público.
  - El valor y estatus que a las localidades les confería contar con puentes fastuosos.
  - El significado del puente como puerta de entrada a la ciudad.

En la siguiente tabla se mencionan las acciones y sus finalidades propuestas dentro del marco del río como paisaje urbano histórico, y el objetivo de cada una de estas acciones:

**Acciones propuestas sobre el río fundacional que refuerzan la identidad con el paisaje natural**

<i>Recuperación de la vegetación riparia de la región</i>	Refuerza la identidad de los habitantes con la flora de su región y sus bosques de galería
<i>Reintroducción de especies de peces endémicas de la cuenca Lerma-Santiago</i>	Refuerza la identidad de los habitantes con la fauna de su región y fomenta su conservación
<i>Revaloración de la geomorfología del río como condicionante de la estructura urbana actual</i>	Permite a los habitantes de las localidades reconocerse como habitantes de una ciudad fluvial, lo que puede llevar a la sensibilización en temas como cultura del agua y resiliencia

**Acciones propuestas relacionadas con el río fundacional que refuerzan la identidad con el entorno construido (valores tangibles)**

<i>Restauración de los puentes históricos de Jalostotitlán y San Miguel el Alto</i>	Refuerza la identidad de los habitantes con sus hitos urbanos
<i>Reinterpretación del puente vehicular como espacio público</i>	Permite la interacción de los habitantes con su río fundacional a través de espacios de permanencia
<i>Trabajos de paisajismo y cuidado de las perspectivas visuales hacia los puentes patrimoniales</i>	Permiten a los habitantes tener contacto visual con sus hitos, además de ofrecer una postal turística q puede aprovecharse para la atracción de turismo

**Elementos del río fundacional que refuerzan la identidad con los valores intangibles**

<i>Rescate de las historias y leyendas que giran en torno al río fundacional, sus riberas y sus puentes</i>	Refuerza la identidad de los habitantes con su río fundacional, revaloriza al río en el imaginario y facilita su reinterpretación
<i>Revalorización de la significación del río, sus riberas y sus puentes, que se refleja de la siguiente manera:</i>	
a) <i>Donación de luminarias, mobiliario o recursos económicos para intervenciones en riberas y puentes</i>	
b) <i>El valor que a la localidad le confería contar con puentes fastuosos (el caso de San Miguel el Alto)</i>	
c) <i>El valor del puente como puerta de entrada a la ciudad</i>	



## El diseño de paisaje

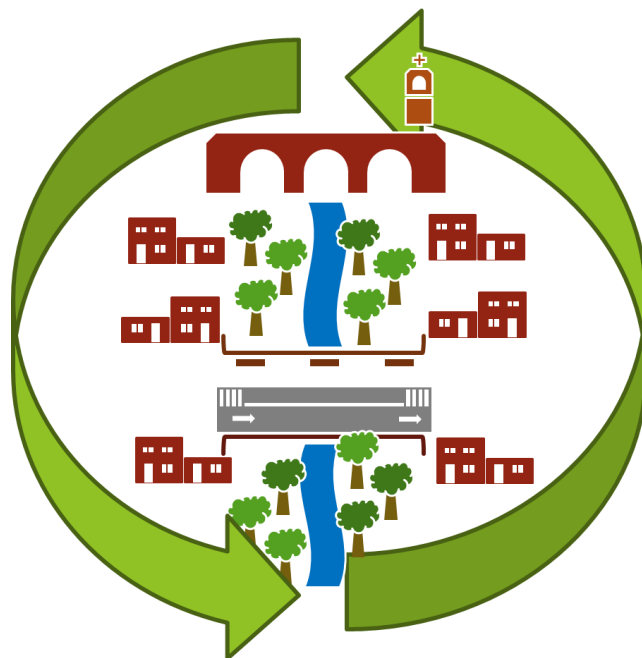
El trabajo con la perspectiva visual es importante para hacer énfasis en los aspectos paisajísticos de la localidad, particularmente aquellos que refuerzan los principios de la noción de Paisaje Urbano Histórico. Para ello se puede trabajar con las panorámicas de la ciudad, con las perspectivas de los puentes históricos, con la reforestación con especies de la región o el manejo y cambio de cubrepisos y luminarias. El río fundacional es un elemento de incalculable valor por sus cualidades estéticas. No es difícil imaginar la belleza de una postal panorámica donde una línea de árboles identifica el paso del río, o donde una serie de elementos verticales (como árboles riparios o luminarias) dirigen la mirada hacia un puente histórico.



CROQUIS 6. El trabajo con las perspectivas visuales podrá hacer énfasis en el patrimonio existente

El énfasis patrimonial del río fundacional de la presente estrategia busca un abordaje desde la perspectiva social y cultural de cada localidad en la búsqueda de la recuperación del río urbano. Esto se refuerza mediante el alineamiento con el objetivo de incrementar y mejorar la infraestructura para la recreación y la cultura establecido en el Programa Sectorial de Infraestructura Urbana y Obra Pública de la presente administración estatal. Es necesario llevar a cabo un mayor acercamiento con los habitantes a fin de conocer mejor la percepción del río en el imaginario a través de técnicas e instrumentos participativos. Esta metodología podrá reforzarse con las presentes estrategias a fin de reforzar una visión a futuro del río fundacional y la importancia de éste en la construcción de identidad de los habitantes de Jalostotitlán y San Miguel el Alto.

## Estrategia 04. Desarrollo de resiliencia para convivir con el río urbano



### Finalidades de la estrategia

- **Aplicación efectiva de los instrumentos normativos** que restrinjan la **invasión de los cauces** y reduzcan la vulnerabilidad de las ciudades ante las inundaciones.
- Aplicación de técnicas y medidas de mitigación de riesgos que involucre a instituciones, empresarios y sociedad civil en el desarrollo de una **cultura de prevención** que reduzca la vulnerabilidad de los asentamientos urbanos.
- Aplicar **medidas de mitigación de riesgos** que se apoyen en el comportamiento autorregulatorio de los ríos en su estado natural, con la finalidad de reducir costos de mantenimiento en la infraestructura hidráulica.
- Desarrollar instrumentos normativos y de planeación que le permitan a las ciudades el **uso y apropiación de sus ríos** sin alterar de forma negativa la **seguridad de las ciudades** ante las contingencias hidráulicas.

## **Descripción general de la estrategia**

El desarrollo de resiliencia urbana es un proceso que se lleva a cabo a lo largo del tiempo, y la configuración actual del río urbano, con sus canalizaciones, rectificaciones y desazolves que le han costado la pérdida del bosque de galería, es el resultado de ese proceso. Si bien, estos principios (el paradigma convencional) han sido cuestionados a lo largo del presente documento, es necesario tener en cuenta que los proyectos de recuperación de los ríos fundacionales no pueden llevarse a cabo si su accionar aumenta la vulnerabilidad de los asentamientos humanos.

Sin embargo, son muchos los ejemplos llevados a cabo a nivel mundial para compatibilizar la protección ecológica sin comprometer la vulnerabilidad de los asentamientos humanos. En sí, la recuperación de los ecosistemas no implica la pérdida de resiliencia obtenida mediante el paradigma convencional; por el contrario, ya se ha hecho mención de como las intervenciones convencionales no solo no han mitigado, sino que han aumentado la vulnerabilidad de los asentamientos urbanos.

## **Resiliencia Integral: proteger al río y a la ciudad**

Las medidas y técnicas de mitigación de riesgos surgidas en los últimos años se compatibilizan con los objetivos de rehabilitar los ríos fundacionales como corredores ecológicos. Estas nuevas técnicas y medidas se caracterizan por un enfoque integral, diferente a la fragmentación disciplinar de las técnicas convencionales. Su campo de acción suele ser más amplio, no solo disciplinar sino territorialmente, y sus propuestas enfatizan la necesidad de integrar el funcionamiento de las cuencas. Además, le dan especial atención a las soluciones “alternativas”, es decir, a aquellas que no requieren de intervenciones costosas e invasivas.

El primer paso que se requiere para el desarrollo de resiliencia urbana indudablemente es el respeto y la aplicación efectiva de los instrumentos normativos y regulatorios establecidos a nivel federal, dado que responden a estrategias cuyo alcance territorial es de escala nacional. En el caso de las contingencias hidráulicas, estos instrumentos parten de la necesidad de restringir la invasión de los cauces y sus riberas. Es necesario tener en cuenta que el respeto a las disposiciones emitidas por

las instancias de alcance regional y nacional garantizan las consideraciones transdisciplinarias de las cuencas y el territorio.

Un segundo paso que se propone es incorporar al río urbano, como corredor ecológico, en la conformación estructural de las ciudades, con la finalidad de fortalecer la resiliencia integral del río y a la ciudad. Las estrategias y líneas de acción surgidas en los últimos años ofrecen muchas herramientas para mejorar la resiliencia urbana, mismas que pueden aplicarse sobre el corredor ecológico. Dicho en otras palabras, las estrategias de fortalecimiento de resiliencia urbana no deben sacrificar la vegetación riparia con la finalidad de salvar las construcciones y calles de la ciudad, sino que deben contemplar al corredor ecológico como parte de la estructura urbana a ser protegida.

Para garantizar la incorporación del río urbano en la estructura normativa, territorial, pero sobre todo en la estructura social y el imaginario de la ciudad, se sugiere considerarlo como parte del espacio público de las ciudades sujeto a restricciones especiales, esto es, dejando en claro que la rehabilitación y conservación del ecosistema ripario es la prioridad y que cualquier intervención deberá hacerse en concordancia con las atribuciones federales.

A esta propuesta de protección a la ciudad y el ecosistema fluvial, la denominamos *Resiliencia Integral*.

### **Técnicas y medidas de mitigación de riesgos propuestas**

Para mitigar los riesgos, se sugiere la aplicación de técnicas que se apoyen en el comportamiento autorregulatorio de los ríos en su estado natural, con la finalidad de reducir costos de mantenimiento en la infraestructura hidráulica. La selección de técnicas de bajo impacto (LID)<sup>74</sup> propuestas para mitigar los efectos de lluvias e inundaciones y fortalecer la resiliencia de la ciudad y su corredor ecológico se enfocarían en lo siguiente:

- Reducción de la velocidad de los escurrimientos
- Controlar los volúmenes de agua de lluvia
- Evitar la erosión de las riberas

---

<sup>74</sup> La descripción de dichas técnicas es abordada en la Estrategia 01 del presente trabajo.

- Disminuir los contaminantes del agua

También se sugiere apoyarse en las medidas de mitigación no estructurales (MNS por sus siglas en inglés) para hacerle frente a las amenazas de inundación propuestas por el PRONACCH. Las MNS se diferencian de las medidas estructurales (MS) por no basarse en obras de ingeniería hidráulica. Las MNS sugeridas por el programa y su forma de aplicación son las siguientes:

<i>Medida No Estructural propuesta</i>	<i>Forma de aplicar esta medida</i>
<i>Monitoreo y vigilancia de variables hidrometeorológicas</i>	Recomienda especificar las acciones a llevar a cabo durante los distintos niveles de alerta
<i>Pronóstico de avenidas y sistemas de alerta temprana</i>	Recomienda implementar un Sistema de Alerta Temprana
<i>Medidas de Protección Civil</i>	Recomienda evaluar la eficacia de los planes de emergencia a fin de evaluar el conocimiento del riesgo por parte de la población
<i>Ordenamiento territorial</i>	Busca evitar la construcción de infraestructura y asentamientos humanos en zonas inundables
<i>Participación social en la prevención contra inundaciones</i>	Sugiere desarrollar programas de capacitación dirigidos a la población
<i>Elaboración de un Plan de Comunicación a la Población</i>	Se sugiere elaborar mecanismos y canales para manejar la comunicación a través de las distintas fases en las que se desarrollan los fenómenos
<i>Promover el aseguramiento frente a las inundaciones</i>	Recomienda el aseguramiento para garantizar una rápida recuperación tras la inundación
<i>Medidas para mejorar la gestión de crecidas</i>	Recomienda conformar instrumentos jurídicos-institucionales y/o herramientas para la implementación de medidas

### **Alineamiento con los instrumentos de gobernanza**

Es necesario que las técnicas y medidas de mitigación propuestas vengan acompañadas con la implementación de esquemas de gobernanza, con la finalidad de que las instituciones, los empresarios y la sociedad civil en general se involucren en el desarrollo de una cultura de prevención. Se debe concientizar a los actores locales de los riesgos latentes y de sus

responsabilidades en la reducción de la vulnerabilidad de su integridad física, sus propiedades muebles e inmuebles y del espacio público en general.

### **Alineamiento con el Programa Nacional Hídrico**

El objetivo 2 del programa establece la necesidad de incrementar la seguridad hídrica ante las inundaciones. Como base de lo que llamamos Resiliencia Integral, es necesario cumplir con los objetivos y estrategias del PNH. La rehabilitación del río urbano y su protección como corredor ecológico consiguen alinear las estrategias de carácter creativo del presente TOG con las del PNH, pues se aleja de la idea de concebir al río como un parque público, es decir, como equipamiento urbano, y la acerca a la finalidad de la restauración ecológica y adaptación al cambio climático. Por su parte, la rehabilitación ecológica del río urbano consigue poner en contacto a la población de las ciudades con el ecosistema, pudiendo llevar a un aumento de la cultura del agua mediante las acciones didácticas adecuadas.

<i>Contenido del Programa Nacional Hídrico</i>		<i>Relación con la presente estrategia</i>
<b>Objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones</b>		
<i>Estrategia 2.1 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía</i>	<i>2.1.5 Evitar los asentamientos humanos en zonas con riesgo de inundación y reubicar a los ya existentes en zonas seguras</i>	Se busca la construcción de espacio público en riberas y zonas inundables que eviten ser invadidas por los asentamientos humanos
	<i>2.1.7 Fortalecer la construcción de drenaje pluvial sustentable</i>	Ante la ambigüedad de la estrategia, se propone considerar al río urbano, por sí solo, como un drenaje pluvial natural
	<i>2.1.8 Realizar acciones de restauración hidrológica ambiental en cuencas hidrográficas prioritarias</i>	Se propone al mejoramiento de los ríos urbanos como parte de la restauración de cuencas hidrográficas
	<i>2.1.9 Establecer esquemas de corresponsabilidad con autoridades locales para conservar las márgenes de los ríos y cuerpos de agua ordenadas y limpias</i>	Se busca que los proyectos de recuperación de ríos urbanos involucren directamente a las autoridades locales
<i>Estrategia 2.2 Reducir la</i>	<i>2.2.1 Incrementar la participación y la corresponsabilidad de</i>	Se intenta que, mediante el trabajo con los organismos intermunicipales de la región,

<i>vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variedad climática</i>	<i>estados y municipios para acciones de adaptación rente al cambio climático o variedad climática</i>	se puedan establecer metas de recuperación de cuencas mediante acciones en conjunto
<b>Objetivo 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector</b>		
<i>Estrategia 4.1 Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua</i>	<i>4.1.1 Fomentar en la población la comprensión del ciclo hidrológico, la ocurrencia y disponibilidad de agua</i>	Se considera que un río urbano limpio permitirá a los estudiantes y a la población en general conocer, mediante el contacto directo, los servicios ecosistémicos y sus beneficios
	<i>4.1.2 Reforzar la cultura del agua en el sistema educativo escolarizado</i>	
<b>Objetivo 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable</b>		
-	<i>(De forma general)</i>	Se considera que el desarrollo de resiliencia urbana permitirá el desarrollo económico de la localidad

### **Alineamiento con el Programa sectorial de Aguas y Reservas Hidrológicas**

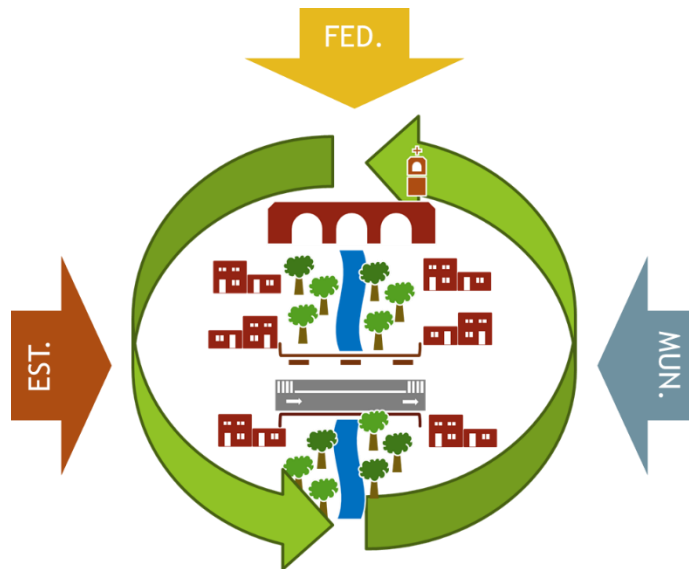
La realización de los proyectos considerados en este programa, como la realización de fichas técnicas hidrológicas para los 125 municipios, el estudio geohidrológico del acuífero Jalostotitlán y la instalación y puesta en operación de 10 estaciones hidrometeorológicas en la cuenca del Río Verde, coadyuvan a conocer mejor el comportamiento hidrometeorológico de la región y en consecuencia a mejorar las especificaciones en materia de vulnerabilidad y resiliencia ante los fenómenos naturales.

### **Alineamiento con el Programa sectorial de Protección Civil**

La Resiliencia Integral busca alinearse a través del objetivo de mejorar la cultura de prevención entre el sector social, gubernamental y la iniciativa privada, tal y como se aborda en uno de los objetivos de este programa.



## Estrategia 05. La gobernanza como articulación de estrategias de rehabilitación del río urbano



### Finalidades de la estrategia

- Fortalecer los instrumentos de gobernanza y manejo del territorio a escala macro con la finalidad de **disminuir la contaminación difusa** aguas arriba y **las extracciones de agua** que comprometen el caudal ecológico.
- **Garantizar el caudal ecológico** y la aplicación de instrumentos normativos que permitan el desarrollo del ecosistema fluvial a su paso por las ciudades.

### Descripción general de la estrategia

El desarrollo de gobernanza es una estrategia que obedece a la necesidad de consensuar acuerdos entre los diversos actores que inciden en el río urbano. La gobernanza es una herramienta que ofrece la posibilidad de integrar a la sustentabilidad en los objetivos recuperación del río fundacional. Es, a su vez, una estrategia que actúa de forma transversal entre las otras 4 estrategias, pues la recuperación ecológica del río fundacional, su apropiación como espacio público, su

revalorización patrimonial y el desarrollo de resiliencia requieren de instrumentos que articulen las herramientas de planeación, los intereses privados y el bienestar común de los habitantes de toda la cuenca y no solo de la localidad urbana.

En los temas ambiental y de resiliencia, el desarrollo de instrumentos de gobernanza es fundamental. En el tema ambiental significa una alternativa real para lograr acuerdos que respeten el caudal ecológico, la calidad del agua del río y el respeto a la vegetación riparia. En el tema de resiliencia, la gobernanza representa la necesidad de involucrar a los actores que afectan o se ven afectados de forma directa e indirecta por el comportamiento de los ríos.

### **Definición de atribuciones en la recuperación de los ríos fundacionales**

El desarrollo de gobernanza implica definir las atribuciones de los gobiernos en la recuperación de los ríos urbanos. Al respecto, la Ley General de Cambio Climático establece en su artículo 2<sup>o</sup><sup>75</sup> las atribuciones federales, estatales y municipales en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, destacando por su pertinencia al presente trabajo los siguientes:

- d) **Federación:** Restauración, conservación y manejo de los ecosistemas y los recursos hídricos.
- e) **Estados:** Ordenamiento territorial.
- f) **Municipios:** Agua potable, saneamiento y ordenamiento ecológico y desarrollo urbano local.

La existencia de múltiples agendas federales y locales relacionadas al manejo de los recursos naturales con agendas propias es señalada por Cotler (2009), describiéndolo como un panorama anárquico que, además de dificultar el manejo de la cuenca, originan conflictos entre los actores, y por Flores (2013), quien hace mención del conflicto entre los hidrólogos, enfocados en el mantenimiento y la optimización de la oferta del líquido, y los ambientalistas que argumentan la falta de atención que reciben los temas ambientales. La fragmentación se extiende a instancias estatales y municipales, con diferentes dependencias atendiendo el desarrollo urbano, agua y

---

<sup>75</sup> El artículo tiene por objeto reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas (por igual) frente a los efectos adversos del cambio climático.

alcantarillado, la limpieza y recolección, protección civil, medio ambiente, etc. Este problema es posible atenderlo a través de la concertación, pero se requiere la creación y/o fortalecimiento de instrumentos de gobernanza y manejo territorial que sean capaces de articular disciplinas y niveles de gobierno.

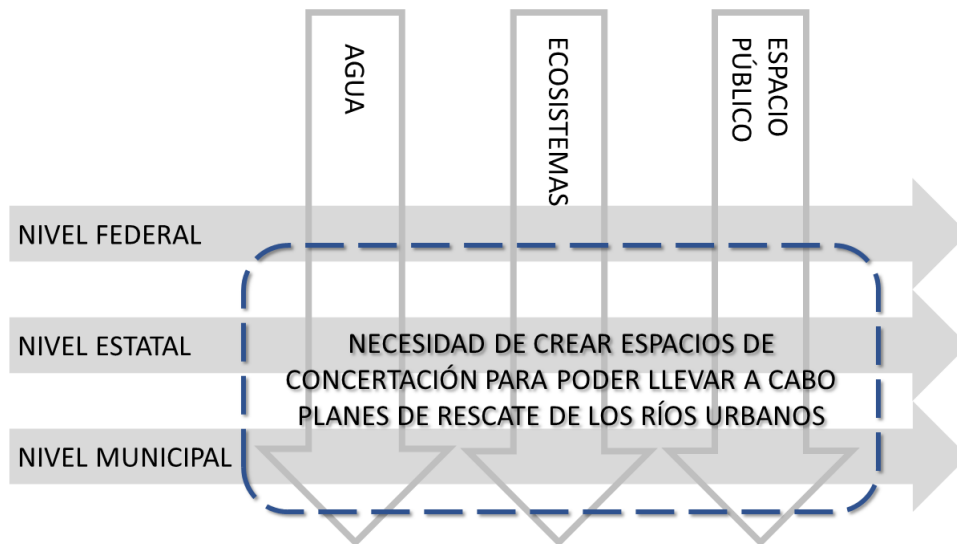


GRÁFICO 24. El desarrollo de la gobernanza requiere de espacios de concertación entre los diferentes actores involucrados.

### **Las asociaciones intermunicipales como instrumento para generar consenso**

El fortalecimiento de las herramientas de gobernanza existente, como los consejos de cuenca o las juntas intermunicipales, puede ser una forma de generar la concertación requerida. La Junta Intermunicipal Altos Sur (JIAS) es un nuevo instrumento que se ofrece a sí mismo como el espacio ideal para generar consenso entre los actores y los niveles de gobierno. Para ello, se sugiere que la JIAS mejore su estructura con la finalidad de involucrar a una mayor cantidad de actores, particularmente de la sociedad civil, que tradicionalmente se ha mostrado poco participativa. La JIAS además ofrece una visión territorial de mayor alcance que le permitiría coordinar la recuperación de los ríos de Jalostotitlán y San Miguel el Alto desde una perspectiva de cuenca. Para ello, se sugiere que actualice sus instrumentos de ordenamiento territorial y que haga énfasis en la recuperación de los ecosistemas de la región, incluidos los ecosistemas fluviales.

## **El papel social en la recuperación de los ríos fundacionales**

Involucrar a la sociedad civil de forma activa en las demandas por mejorar la condición ambiental de la región es crucial para evitar que el tema de la recuperación de los ecosistemas sea secuestrado por los intereses particulares. Al respecto, las observaciones de Flores Elizondo son pertinentes para el desarrollo de esta estrategia. Ante la inoperancia y falta de interés de la CONAGUA hacia la recuperación de los ecosistemas, Flores Elizondo (2013, p. 306) sugiere una Construcción Social del Medio Ambiente en la que la sociedad sea la que proponga alternativas más justas social y ambientalmente, esas que los organismos encargados del manejo del agua se niegan a abordar.

## **Beneficios del desarrollo de la gobernanza**

El desarrollo de gobernanza tendría como finalidad lo siguiente:

- Evitar el acaparamiento y la extracción excesiva de agua por parte de los intereses agropecuarios e industriales.
- Controlar la contaminación originada por estos actores.
- Ofrecer alternativas de saneamiento a la contaminación difusa de las comunidades rurales aguas arriba.
- Controlar la extracción de material pétreo, arenas y sedimentos que comprometen la estabilidad de las riberas y el funcionamiento del cauce.
- Involucrar a la sociedad civil de forma directa en los instrumentos de planeación territorial.
- Sensibilizar a la población, gobiernos y empresarios sobre la necesidad de reinterpretar la función ambiental del río urbano.
- Construir movimientos sociales que antepongan el interés común sobre el privado
- Construir alternativas de mitigación de riesgos en conjunto con la población.

Es importante hacer énfasis en el hecho de que no debemos separar el recurso hidráulico del ecosistema ribereño, delegando responsabilidades en dos figuras diferentes: las encargadas del manejo del agua y las encargadas del medio ambiente, respectivamente. La fragmentación del río ha derivado en problemas en los cuales, como aborda Flores (2013), los actores se ven presionados a elegir entre uno u otro: siendo el manejo del agua el que se elige en la mayoría de los casos, en

detrimento de los ecosistemas. Es reiterativo entonces resaltar la importancia de no separarlo, pues solo así es que se podrán conseguir los objetivos de las estrategias planteadas en el presente documento.

## **Alineamiento con el Programa Nacional Hídrico**

La presente estrategia es transversal a las 4 anteriores, y su pertinencia es ampliamente mencionada a lo largo del Programa Nacional Hídrico, a través de los objetivos de fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, el incremento de la seguridad hídrica y de las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector, mencionadas en la siguiente tabla:

### **Contenido del Programa Nacional Hídrico**

#### **Objetivo 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua**

<i>Estrategia 1.2 Ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos</i>	<i>1.2.4 Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de programas hídricos</i>
<i>Estrategia 1.5 Fortalecer la gobernanza del agua</i>	<i>1.5.1 Mejorar la organización y el funcionamiento de los consejos de cuenca y órganos auxiliares para adecuarlos a las necesidades del sector</i>
	<i>1.5.2 Fortalecer la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua</i>
	<i>1.5.3 Atender la demanda de información de la población organizada</i>

#### **Objetivo 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones**

<i>Estrategia 2.1 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía</i>	<i>2.1.5 Evitar los asentamientos humanos en zonas con riesgo de inundación y reubicar a los ya existentes en zonas seguras</i>
	<i>2.1.9 Establecer esquemas de corresponsabilidad con autoridades locales para conservar los márgenes de los ríos y cuerpos de agua ordenadas y limpias</i>
<i>Estrategia 2.2 Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variedad climática</i>	<i>2.2.1 Incrementar la participación y la corresponsabilidad de estados y municipios para acciones de adaptación ante el cambio climático o variedad climática</i>

#### **Objetivo 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector**

<i>Estrategia 4.1 Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua</i>	<i>4.1.1 Fomentar en la población la comprensión del ciclo hidrológico, la ocurrencia y disponibilidad de agua</i>
	<i>4.1.2 Reforzar la cultura del agua en el sistema educativo escolarizado</i>

### **Alineamiento con el Programa sectorial Desarrollo Territorial y Urbano**

La estrategia 05 busca alinearse con el objetivo de reducir la degradación del territorio mencionado en el presente programa sectorial, a través de la creación y aplicación de los Planes de Ordenamiento Ecológico, tanto regional como municipal.

En conclusión, la presente estrategia atiende a la necesidad de implementar instrumentos de gobernanza a escala regional que puedan llevar a cabo la implementación de las 4 estrategias anteriores, y que a su vez garanticen la implementación de las normativas y restricciones en materia ambiental, de desarrollo de resiliencia y de calidad de vida. Las 5 estrategias que componen el presente TOG requieren del desarrollo de esquemas de participación que atiendan la voz de los distintos actores relacionados directa e indirectamente con los ríos de Jalostotitlán y San Miguel el Alto, de tal manera que puedan garantizar la aplicación de las estrategias de recuperación de los ríos fundacionales de ambas localidades.

## CONCLUSIONES

Las estrategias propuestas en el presente trabajo son el resultado de un proceso académico cuyos frutos tienen la finalidad de ofrecer alternativas de solución a una problemática que se repite sistemáticamente en una gran cantidad de ciudades de México y América Latina, resumida en un enunciado claro y entendible en cualquier país de habla hispana: *ciudades que le dan la espalda a su río*. La intención de estas estrategias es abordar esta problemática de una forma lo suficientemente generalizada como para que pueda ser entendida y asimilada en localidades de cualquier lugar de esta región.

Entre la diversidad de programas para el manejo de cuencas, desarrollo de resiliencia, ordenamiento urbano, conservación de patrimonio y recuperación de espacios públicos, no se descubrió ninguno enfocado al rescate de los ríos urbanos, más allá de menciones acotadas en algún diagnóstico. Falta en los programas de los tres niveles de gobierno una estrategia o programa enfocado en la recuperación de estos espacios. Es un punto apremiante que deberá abordarse en el corto plazo en concordancia con compromisos que en materia urbana y ambiental ha adquirido el país a nivel internacional.

Esta inexistencia de una norma o directriz metodológica, que marcara la pauta para el desarrollo de un proyecto, fue determinante en el producto final de este trabajo. La investigación comenzó con un rumbo, el cual cambió durante el proceso de análisis. Al comienzo, se quiso elaborar un proyecto esquemático de recuperación del río como espacio público en las localidades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto. Para ello, se llevó a cabo un levantamiento de información enfocado en diagnosticar el Medio Físico Natural, Medio Físico Transformado y el Medio Económico Social de ambas localidades. Pero durante el proceso de recolección de información surgieron muchas dudas que mostraban la complejidad de intervenir un espacio que las ciudades consideran ajeno y que las instancias federales consideran perdido. Las entrevistas evidenciaban lo confuso que era el tema de recuperación de cauces urbanos, además de la inexperiencia mexicana para llevar a cabo estos proyectos. La complejidad del tema nos llevó a replantear los objetivos y a considerar el análisis estratégico, en vez de un proyecto, como producto final. Este cambio resulta

evidente entre los capítulos III y IV del presente trabajo. Ante esto, una de las líneas que quedan abiertas es la de aterrizar las presentes estrategias en un proyecto aplicado en ambas localidades tomando en cuenta la cantidad de información recabada tras el análisis del sitio.

La elección del instrumento HDP (Hechos, Desafíos y Proyectos) en el capítulo VI y las estrategias resultantes, forman parte del desarrollo de un plan estratégico, donde el fruto del presente Trabajo de Obtención de Grado representa una fase de pre-diagnóstico. Es importante dejar en claro que el siguiente paso a seguir es el de socializar los resultados de este primer HDP, a través de instrumentos participativos que involucren a la sociedad civil, los especialistas, las autoridades y los empresarios, con la finalidad de que los desafíos y las finalidades estratégicas obedezcan a necesidades reales que vean más allá de los límites del presente trabajo. Las estrategias aquí propuestas, como primer paso de la planeación estratégica, servirán para poner sobre la mesa un planteamiento técnico de la situación-problema. El análisis HDP y las estrategias deberán ser ampliadas y profundizadas por los actores involucrados directa e indirectamente en el manejo y recuperación de los ríos a nivel de cuenca. Es importante también enriquecer este trabajo con la percepción social de quienes diariamente conviven con los ríos urbanos, y establecer junto con ellos indicadores que evalúen la aplicación de estas estrategias.

En la búsqueda de instrumentos de planeación para la elaboración de las estrategias, se consideraron los planes de manejo de cuencas y microcuencas como una forma de abordar el rescate de los ríos Jalostotitlán y San Miguel. El problema fue que los planes de manejo difícilmente toman en cuenta al río en su parte urbana, pues limitan a las ciudades al papel de actores en la escala total de la cuenca, aun cuando son generadoras de muchas externalidades negativas. Al respecto, consideramos que, si bien el tramo urbano del río puede representar un segmento muy pequeño a nivel cuenca, tiene una importancia fundamental en la generación de conciencia ambiental al ser el contacto directo con las grandes concentraciones de personas que viven en las ciudades, muchas veces aisladas de lo que sucede fuera de las zonas urbanas. Frente a esta realidad, es crucial la rehabilitación ecológica del río urbano, de manera que los proyectos de recuperación no se limiten a trabajos paisajísticos o de diseño de espacios recreativos en las riberas. Construir parques lineales solo por ganar espacio público no es resiliente. La parte urbana no debe



darse por perdida. Su rescate es fundamental para el desarrollo de una conciencia colectiva, a fin de hacerle frente a la crisis ambiental que vivimos actualmente.

La primera estrategia consigue ofrecer una solución a las necesidades ecológicas de la rehabilitación del río urbano, en sintonía con los esfuerzos de recuperación de los ecosistemas como forma de aportar soluciones al cambio climático. Se identificaron las características ecosistémicas, como el tipo de flora y fauna o las funciones auto-regulatorias, que pueden ser rescatadas en los ríos fundacionales de Jalostotitlán y San Miguel el Alto. El diagnóstico que llevó a la construcción de esta estrategia detectó el conflicto de paradigmas respecto a la forma de trabajar con el río urbano: por un lado, el que busca su control a base de combatir su comportamiento natural, y por el otro el que busca recuperar ese estado natural. Este conflicto de paradigmas coincide con la visión encontrada entre los hidrólogos y los ecologistas, pues la búsqueda por controlar el comportamiento del río y garantizar el abasto del agua suele terminar afectando el comportamiento del ecosistema.

La segunda estrategia consigue ofrecer una alternativa para dotar a las ciudades de espacios públicos, tomando en cuenta los aspectos normativos y de jurisdicción que dificultan la apropiación del río para estos efectos, y ante los cuales se propuso usar los puentes vehiculares existentes, al ser espacios en los que la normatividad, de competencia estatal y local, es más flexible para llevar a cabo esta solución frente a la rigidez de las disposiciones federales de protección a los ríos y sus riberas.

Cabe mencionar aquí el proceso que llevó al diseño de la presente estrategia y a la consideración del puente como espacio público. Ante el déficit de espacios verdes y públicos en la zona de estudio, se fortalece la posibilidad de aprovechar los ríos urbanos para estos fines, buscando usar a favor sus características ecológicas (como su influencia en la creación de microclimas o como sumideros de carbono). Para ello, se partió de la identificación de las vocaciones del río: dotación de agua, vocación ecosistémica y vocación urbana. Esto permitió delimitar los alcances de las estrategias de recuperación, mediante la identificación del espacio de competencia federal y sus atribuciones en él (la protección de los ecosistemas) y los de competencia regional y municipal (la infraestructura urbana y el espacio público). El resultado de este análisis arrojó el camino a seguir:

primero, partir de la necesidad de no dividir el recurso hidráulico del ecosistema; considerar la sugerencia de incorporar al río en la estructura espacial de las ciudades (siempre y cuando no aumente la vulnerabilidad de los asentamientos); y por último, integrar al río urbano en la oferta de espacio público de las ciudades, dejando en claro que la rehabilitación y conservación del ecosistema ripario es prioritario y que cualquier intervención deberá hacerse en concordancia con las atribuciones federales.

La división del río urbano fue una propuesta que surgió con la finalidad de facilitar las propuestas de intervención de los ríos, y permitió delimitar los alcances propositivos que se reflejan particularmente en las estrategias 1, 2 y 4. Esta propuesta de división, detallada en el capítulo IV, tuvo como objetivo alinear las estrategias con las normas y proyectos existentes, teniendo en mente, en todo momento, el interés de que el resultado de este trabajo trascendiera del ámbito académico al profesional.

La tercera estrategia consigue la aplicación práctica del análisis que llevó a la construcción del concepto de *río fundacional*, haciendo valer su importancia como elemento integrador del contexto natural, transformado y cultural de una ciudad. La búsqueda de instrumentos que pudieran destacar su carácter patrimonial nos llevó al concepto de Paisaje Urbano Histórico, a través del cual es posible articular una propuesta de rescate patrimonial de las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto de forma integral con los elementos naturales y paisajísticos de los ríos fundacionales.

La construcción del concepto de *río fundacional* representó un trabajo paralelo en el proceso de investigación, que permitió la vinculación del ámbito patrimonial al objetivo de recuperar el río urbano mediante la búsqueda, a través del conocimiento de la historia, de los aspectos cualitativos que llevaran a dignificar un espacio tradicionalmente degradado en la mayoría de las ciudades mexicanas. Este proceso permitió abundar en el papel histórico del río, su consideración inicial en la legislación urbana colonial, la apropiación tradicional de sus riberas como espacio público y el papel de los puentes en la formación de identidad de los habitantes. La construcción del concepto del río fundacional se pone a consideración de los especialistas y la academia en general para ser abordado a profundidad.

La cuarta estrategia propone compatibilizar el espacio urbano, el uso del agua y la rehabilitación con la finalidad de restaurar sus servicios ecosistémicos. Las acciones de fortalecimiento de resiliencia urbana no deben sacrificar la vegetación riparia con la finalidad de salvar las construcciones y calles de la ciudad, sino que deben contemplar al corredor ecológico como parte de la estructura urbana a ser protegida. Es pertinente mencionar una curiosidad surgida durante la presente investigación: la inquietud de tomar como ejemplo las postales europeas, con un río domado reflejando en sus aguas la riqueza patrimonial de las ciudades. El problema con los ejemplos europeos es la diferencia del régimen pluvial, el cual en México suele ser violento y concentrado durante pocos meses al año. Las ciudades de Jalostotitlán y San Miguel el Alto, así como muchas otras ciudades en el altiplano mexicano, no deben aspirar a tener un río urbano como los de las postales europeas. Debemos encontrar y establecer nuestra propia forma de intervenir nuestros ríos urbanos, tomando en cuenta las condiciones naturales presentes en la región, y a partir de ahí, ofrecer soluciones.

La cuarta y quinta estrategia consiguen articular las propuestas de recuperación del río, relacionadas con resiliencia y gobernanza, con los programas y planes existentes. Al respecto, es necesario mencionar lo útil que resultó la aplicación del instrumento de Hechos, Desafíos y Proyectos para la identificación de dichos programas y planes y su posterior integración a la propuesta estratégica. Este instrumento fue propuesto para el análisis de la información obtenida, y su versatilidad permitió adaptarlo a las necesidades que demandaron los objetivos del presente trabajo. El HDP permitió enriquecer las propuestas surgidas en las estrategias al establecer la consideración de los programas y proyectos existentes desde el primer momento del análisis, además de compatibilizarse con las necesidades de un plan estratégico.

La selección del instrumento fue difícil, tomando en cuenta la mayor difusión de otros instrumentos como el DAFO, pero por los resultados obtenidos se considera acertada su elección. El ejercicio consiguió integrar de forma pertinente la recuperación del río fundacional con el tema de la sustentabilidad, al proponer un instrumento de análisis que consideró aspectos de las 3 dimensiones tradicionales de la sustentabilidad más la dimensión cultural, esta última integrada como un “cuarto pilar” del Desarrollo Sustentable.

El apoyo interdisciplinar es fundamental para el rescate de los ríos en toda su escala. Esto implica involucrar el conocimiento de las diversas disciplinas en el manejo ambiental, económico, social, cultural, etc. Por ejemplo, la implementación de la estrategia 2 deberá acompañarse de estudios de impacto vial que prioricen los puentes a intervenir, determinen cambios en la configuración vial, modificaciones en la velocidad o incluso cierres a la circulación, lo cual es apremiante en los puentes patrimoniales para evitar su deterioro. Los peritajes estructurales también son importantes en esta estrategia, pues serán necesarios para validar la posibilidad de modificar el estado actual de los puentes, la colocación de nuevos pavimentos y el rediseño de los parapetos existentes.

No fue el objetivo del presente trabajo hacer un análisis hidrológico. Sin embargo, la importancia de esto es fundamental para el rescate de los ríos urbanos. Si bien el objetivo prioritario es la recuperación de los ríos como espacio público, el conocimiento de la ingeniería hidráulica respecto al cálculo de precipitaciones, de volúmenes de escurrimiento y períodos de retorno es necesario para el desarrollo de resiliencia urbana y ambiental. El cálculo de los períodos de retorno deberá auxiliarse de la memoria colectiva, y no soslayar el conocimiento de adultos y ancianos que han sido testigos del comportamiento de su río. La recuperación de los ríos urbanos implica también trabajar con los afluentes tributarios de ambos ríos, sean de cauce perenne o temporal y, por supuesto, con la cuenca completa, a fin de controlar la contaminación difusa.

La revalorización de los ríos fundacionales debe considerar el patrimonio natural y construido. Es necesario tener acceso a los inventarios de la flora y fauna de la región, y de no existir, elaborarlos a profundidad. Hacer de conocimiento público la riqueza natural de los ríos de la región Altos Sur, y del estado de Jalisco en general, podría llevar al involucramiento y compromiso de la sociedad civil en los esquemas de conservación ambiental.

Respecto al patrimonio construido, se identificó que el inventario de Jalostotitlán está incompleto. Esto nos lleva a señalar la necesidad de actualizar los inventarios de patrimonio existentes en las localidades del interior del estado. Por ejemplo, sería pertinente hacer un inventario de los puentes antiguos que existen en Jalisco. Dada la belleza de estas construcciones

y la falta de información al respecto, la realización de dicho inventario puede ser un siguiente paso a seguir en la construcción del enfoque patrimonial de los ríos fundacionales.

Es muy importante atender a las ciudades medianas y pequeñas del interior del estado de Jalisco. El proceso de obtención de información evidenció la falta de herramientas territoriales, normativas y de planes y programas enfocados a la zona de estudio, lo que contrasta con la relativa gran cantidad de información que se encontró enfocada al Área Metropolitana de Guadalajara. De igual manera, existen pocos instrumentos académicos y de la sociedad civil enfocados en las regiones del interior del estado, como el caso de los observatorios urbanos, que pudieran ofrecer una mayor oferta de indicadores más allá de los datos oficiales que muchas veces resultan insuficientes. Esta disparidad debe atenderse, pues las herramientas e indicadores territoriales son necesarios para precisar en soluciones enfocadas al desarrollo sustentable.

Por último, es importante mencionar que la rehabilitación ecológica del río urbano atiende el problema de la crisis del agua de la región Altos, agravada por la sed de las metrópolis industriales que buscan extraer las aguas de la cuenca del río Verde. Un adecuado proyecto de intervención, implementado de forma integral, ayudaría en la infiltración a los sobreexplotados acuíferos de la región Altos. El énfasis en la recuperación del ecosistema podría ser un precedente a ser replicado en otras localidades del centro y norte del país, precisamente donde es más aguda la crisis del agua. Además, replicar la rehabilitación ecológica y el desarrollo de bosques de galería en otras ciudades permitiría mitigar los efectos del cambio climático que en ellas padecen. Vincular la parte ecológica con la conformación de espacios públicos, es decir, con las calles, plazas, jardines y puentes de la ciudad, permitiría revertir la concepción negativa del río, para convertirlo en un espacio virtuoso que aporte elementos sensoriales positivos y fomente la permanencia, identificación y revalorización de las personas con sus ríos fundacionales.

-----

## BIBLIOGRAFÍA

- A battle against the odds: Restoring the Thames in the face of increasing urbanisation. (2016, abril 25). Recuperado el 20 de enero de 2017, a partir de <http://london-nerc-dtp.org/2016/04/25/a-battle-against-the-odds-restoring-the-thames-in-the-face-of-increasing-urbanisation/>
- Agenda 21. División de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. (s/f). Recuperado el 2 de enero de 2017, a partir de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/>
- Ahiablame, L. M., Engel, B. A., & Chaubey, I. (2012). Effectiveness of Low Impact Development Practices: Literature Review and Suggestions for Future Research. *Water, Air, & Soil Pollution*, 223(7), 4253–4273. <https://doi.org/10.1007/s11270-012-1189-2>
- Anuncian entubamiento del Río de los Remedios | La Crónica de Hoy. (s/f). Recuperado el 3 de abril de 2017, a partir de <http://www.cronica.com.mx/notas/2014/841508.html>
- Asamblea Legislativa del Distrito Federal. Ley de Salvaguarda del patrimonio urbanístico arquitectónico del Distrito Federal (2000).
- Bandarin, F., & Van Oers, R. (2014). *El paisaje urbano histórico. La gestión del patrimonio en un siglo urbano*. Madrid: Abada Editores.
- Bienvenidos a la Junta Intermunicipal de Medio Ambiente. (s/f). Recuperado el 4 de abril de 2017, a partir de <http://www.jira.org.mx/antecedentes>
- Borja, J. (1998). Ciudadanía y espacio público. En *Ciutat real, ciutat ideal. Significat i funció a l'espai urbà modern, "Urbanitats"*. Barcelona: Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona.
- Borja, J. (2003). *Hacer ciudad y hacer espacio público*. Ensayo.
- Camacho Valdez, V., & Ruiz Luna, A. (2012). Marco Conceptual y Clasificación de los Servicios Ecosistémicos. *Revista Bio Ciencias*, 1(4), 3–15.
- Cardona A., O. D. (2001). La Necesidad de Repensar de Manera Holística los Conceptos de Vulnerabilidad y Riesgo. “Una Crítica y una Revisión Necesaria para la Gestión”. Presentado en International Work-Conference on Vulnerability in Disaster Theory and Practice, Holanda: Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos CEDERI.
- Carrillo, I. (2002). Ecología urbana y desarrollo sustentable de las ciudades. En S. Alderoqui & J. Blanco (Eds.), *Ciudad y ciudadanos: aportes para la enseñanza del mundo urbano* (pp. 119–141). Paidós.

- Carrión, F. (2003). *Espacio público: punto de partida para la alteridad*. Ensayo, FLACSO-Ecuador.
- Carrión, F. (2005). El centro histórico como proyecto y objeto de deseo. *Revista Eure*, XXXI(93), 89–100.
- Castro, J. E. (2007). Water governance in the twentieth-first century. *Ambiente e Sociedade*, X(2), 97–118.
- CEA Jalisco - Cuencas en Jalisco. (s/f). Recuperado el 14 de abril de 2017, a partir de [http://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/cuencas\\_prioritarias/](http://www.ceajalisco.gob.mx/contenido/cuencas_prioritarias/)
- Cervantes, C. C. V. (s/f). CVC. Biblioteca fraseológica y paremiológica. Cuestiones gramaticales (2 de 19). Recuperado el 23 de febrero de 2017, a partir de [http://cvc.cervantes.es/LENGUA/biblioteca\\_fraseologica/n1\\_cantera/gramatica\\_02.htm](http://cvc.cervantes.es/LENGUA/biblioteca_fraseologica/n1_cantera/gramatica_02.htm)
- Cohen, M. A. (2005). Medio Ambiente: ejemplos de daño colateral en la modernidad reflexiva. En *Democracia y desafío Medioambiental en México: riesgos, retos y opciones para la nueva ERA de la globalización* (pp. 163–202). México: Pomares.
- Common, M., & Stagl, S. (2008). *Introducción a la Economía Ecológica*. Barcelona: Reverté.
- CONAFOR. (s/f). El árbol nacional. Recuperado el 8 de enero de 2017, a partir de <http://www.gob.mx/conafor/articulos/el-arbol-nacional?idiom=es>
- CONAGUA. (2014a). *Estadísticas del Agua en México*. México: SEMARNAT.
- CONAGUA. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento (2014).
- CONAGUA, & UNAM, Instituto de Ingeniería. (1996). *Manual de ingeniería de ríos : morfología de ríos*. México.
- CONAPO. (2012). *Catálogo. Sistema Urbano Nacional 2012*. México, DF.
- Congreso del estado de Jalisco. Ley de movilidad y transporte del estado de Jalisco (2013).
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. (s/f). Recuperado el 2 de enero de 2017, a partir de <http://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>
- Cotler, H. (2004). *El manejo integral de cuencas en México; Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental* (Primera Edición). INE-SEMARNAT.
- Cotler, H., & Caire, G. (2009). *Lecciones aprendidas del manejo de cuencas en México* (1ra Edición). México, DF: INE-SEMARNAT, WWF.
- De La Cal, P., & Pellicer, F. (2002). *Ríos y ciudades: aportaciones para la recuperación de los ríos y riberas de Zaragoza*. Zaragoza, España: Institución “Fernando el Católico”.

- de Urdeña Francés, J. M. (1999). Hispagua. OP46. Ordenación de las áreas fluviales en las ciudades: un enfoque metodológico. Recuperado el 8 de enero de 2017, a partir de [http://hispagua.cedex.es/sites/default/files/hispagua\\_articulo/op/46/op46\\_1.htm](http://hispagua.cedex.es/sites/default/files/hispagua_articulo/op/46/op46_1.htm)
- Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible. (s/f). Recuperado el 2 de enero de 2017, a partir de [http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/WSSDsp\\_PD.htm](http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/WSSDsp_PD.htm)
- Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. División de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. (s/f). Recuperado el 2 de enero de 2017, a partir de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- Decreto por el que se declara una zona de monumentos históricos en la ciudad de San Miguel el Alto, municipio del mismo nombre, en el Estado de Jalisco. DOF - Diario Oficial de la Federación, 26/12/2002. (s/f). Recuperado el 4 de marzo de 2017, a partir de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=716594&fecha=26/12/2002](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=716594&fecha=26/12/2002)
- Diario Oficial de la Federación. Ley General de Cambio Climático (2012).
- Diario Oficial de la Federación. Reglas de Operación del Programa Nacional Forestal 2015 (2014).
- Domínguez Domínguez, O., Corona-Santiago, D. K., Torres-Hernández, E., & Doadrio, I. (2013). *Código de barras de diferentes grupos de peces mexicanos endémicos de la Mesa Central* (Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. HB010). México, DF: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Biología. Recuperado a partir de [https://www.researchgate.net/publication/275522850\\_Codigo\\_de\\_barras\\_de\\_diferentes\\_grupos\\_de\\_peces\\_mexicanos\\_endemicos\\_de\\_la\\_Mesa\\_Central](https://www.researchgate.net/publication/275522850_Codigo_de_barras_de_diferentes_grupos_de_peces_mexicanos_endemicos_de_la_Mesa_Central)
- Environmental Performance Index - Development. (s/f). Recuperado el 2 de enero de 2017, a partir de <http://epi.yale.edu/>
- Fernández Güell, J. M. (s/f). Capítulo 3: Traslación de la planeación estratégica a las ciudades. En *Planificación estratégica de ciudades. Nuevos instrumentos y procesos*. (pp. 53–66). Barcelona: Reverté.
- Flores Elizondo, R. (2013). *Los afluentes y los ríos : La construcción social del medio ambiente en la cuenca Lerma Chapala*. Guadalajara, Jalisco: ITESO.
- Flores Elizondo, R. (2016). Gestión integral urbana del agua. Complejo de proyectos posibles para el área metropolitana de Guadalajara. En *Aportes a la sustentabilidad. Una mirada desde la gestión del territorio y los recursos naturales* (1ra. edición, pp. 221–240). Guadalajara: ITESO.
- French Fish Move Back to a Cleaner Paris. (2017, enero 20). Recuperado el 20 de enero de 2017, a partir de <http://www.treehugger.com/clean-water/french-fish-move-back-cleaner-paris.html>



- Fryirs, K. A., & Brierley, G. J. (2008). *River Futures : An Integrative Scientific Approach to River Repair*. Washington, DC: Island Press. Recuperado a partir de <http://ezproxy.iteso.mx/login?qurl=http%3a%2f%2fsearch.ebscohost.com%2flogin.aspx%3fdirect%3dtrue%26db%3de000xww%26AN%3d394321%26lang%3des%26site%3dehost-live%26scope%3dsite>
- Garrido, A., Cuevas, M. L., Cotler, H., González, D. I., & Tharme, R. (2010). Evaluación del grado de alteración ecohidrológica de los ríos y corrientes superficiales de México. *Investigación ambiental Ciencia y política pública*, 2(1), 25–45.
- Gehl, J. (2014). *Ciudades para la gente* (1a Edición). Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- González, A., Hernández, L., Perló, M., & Zamora, I. (2010). *Rescate de ríos Urbanos: Propuestas conceptuales y metodologías para la restauración y rehabilitación de ríos*. México DF: UNAM.
- González Gortázar, F. (2014). *Arquitectura. Pensamiento y Creación* (1ra ed.). México, DF: FCE, UNAM, Facultad de Arquitectura.
- Gorski, M. (2012). *Rios e Cidades: ruptura e reconciliação*. São Paulo, SP: Senac SP.
- Gutiérrez Gutiérrez, J. A. (1991). *Los Altos de Jalisco: panorama histórico de una región y su sociedad hasta 1821*. CONACULTA.
- Hardoy, J. E. (1978). La construcción de las ciudades de América Latina a través del tiempo. *Problemas del Desarrollo, Revista latinoamericana de economía*, IX(n.34), 83–118.
- ICPR: Water quality. (2017, enero 20). Recuperado el 20 de enero de 2017, a partir de <http://www.iksr.org/en/topics/water-quality/index.html>
- IDH Municipal en México: Nueva metodología. (s/f). Recuperado el 4 de abril de 2017, a partir de <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/library/poverty/idh-municipal-en-mexico--nueva-metodologia.html>
- Índice de Desarrollo Humano (IDH) | Human Development Reports. (s/f). Recuperado el 18 de enero de 2017, a partir de <http://hdr.undp.org/es/content/el-%C3%ADndice-de-desarrollo-humano-idh>
- Índice para una Vida Mejor. (s/f). Recuperado el 19 de enero de 2017, a partir de <http://www.oecdbetterlifeindex.org/es/#/111111111111>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Recuperado el 12 de julio de 2016, a partir de <http://www.inegi.org.mx/default.aspx>
- Iriarte, M. (2000). La ciudad y el río: un diálogo interrumpido. *Investigación y Desarrollo*, 8(2), 138–151.

- ITESO - Maestría en Ciudad y Espacio Público Sustentable. (s/f). Recuperado el 8 de marzo de 2017, a partir de [http://posgrados.iteso.mx/web/general/detalle?group\\_id=152482](http://posgrados.iteso.mx/web/general/detalle?group_id=152482)
- Jacobs, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades* (Obra original publicada en 1961). España: Capitán Swing Libros.
- La Huella Ecológica. (s/f). Recuperado el 19 de enero de 2017, a partir de [http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/footprint\\_basics\\_overview/](http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/)
- Ley federal sobre monumentos y zonas arqueológicos, artísticos e históricos (1972).
- Ley General de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo (2016). Recuperado a partir de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5462755&fecha=28/11/2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5462755&fecha=28/11/2016)
- Llop Torné, J. M. (1999). *Ciudades Intermedias y Urbanización Mundial*. UIA Pekín: Ajuntament de Lleida, UNESCO, UIA, Ministerio de Asuntos Exteriores.
- Lynch, K. (1960). *La imagen de la ciudad* (3ra Edición, 2015). Gustavo Gili.
- Manual of River Restoration Techniques | The RRC. (s/f). Recuperado el 14 de abril de 2017, a partir de <http://www.therrc.co.uk/manual-river-restoration-techniques>
- Martínez G., R. E., & González V., L. M. (2002). *La familia Salicaceae (Populus) en el estado de Jalisco, México* (1ra edición). Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Medcities - Mediterranean Cities Network. (s/f). Recuperado el 9 de abril de 2017, a partir de <http://www.medcities.org/es/home>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. (J. Zarukhán & A. Whyte, Eds.). Washington, DC: Island Press.
- Monclús Fraga, F. J. (2002). Ríos, ciudades, parques fluviales, corredores verdes. En P. De La Cal & F. Pellicer (Eds.), *Ríos y ciudades: aportaciones para la recuperación de los ríos y riberas de Zaragoza* (pp. 11–31). Zaragoza, España: Institución “Fernando el Católico”.
- Morales, Á. (2008). La necesidad de los espacios verdes urbanos. *Publicado en seis entregas en TAPATIO, suplemento del periódico EL INFORMADOR*. Recuperado a partir de <http://www.echaurimorales.com/publicaciones>
- Morán Zenteno, D. (2011). El vulcanismo explosivo y el origen de las piedras de cantera. *MA Materiales Avanzados*, 8(#16).
- NMX-AA-159-SCFI-2012, NMX-AA-159-SCFI-2012 Norma Oficial Mexicana § (2012).
- Nueva Agenda Urbana – ONU-Habitat español. (s/f). Recuperado el 19 de enero de 2017, a partir de <http://es.unhabitat.org/tag/nueva-agenda-urbana/>

- Nurse, K. (2007). Culture as the Fourth Pillar of Sustainable Development. En Commonwealth Secretariat (Ed.), *Small States: Economic Review and Basic Statistics* (pp. 28–40). Organisation for Economic Co-operation and Development. Recuperado a partir de <http://www.oecd-ilibrary.org/content/chapter/smalst-2007-3-en>
- Ochoa Rubio, T. (2011). *Hidráulica de ríos y procesos morfológicos* (1a. ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones, 2011. Recuperado a partir de <http://www.ecoediciones.com/productos/impresos/ingenieria-y-salud-en-el-trabajo/hidraulica-de-rios-y-procesos-morfologicos-2/>
- Olivera Bonilla, A. R. (2012). Redes sociales, prácticas e imaginarios de Puerto Vallarta. *Ciudad, Territorio y Sustentabilidad*, 33–50.
- ONU. (1992). Programa 21. Recuperado el 9 de abril de 2017, a partir de <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/agenda21sptoc.htm>
- Pascual Esteve, Josep M. (2004). La estrategia de las regiones y la gobernanza territorial. En *Estrategia regional y gobernanza territorial. La gestión de redes de ciudades* (pp. 17–66). Sevilla: Consejería de Gobernación. Dirección general de la administración local. Recuperado a partir de [http://observ-ocd.org/sites/observ-ocd.org/files/publicacion/docs/estrategia\\_regional\\_y\\_gobernanza\\_territorial.pdf](http://observ-ocd.org/sites/observ-ocd.org/files/publicacion/docs/estrategia_regional_y_gobernanza_territorial.pdf)
- Pascual Esteve, Josep M. (2014). El análisis HDP/FDP: Hechos, Desafíos y Proyectos en la planificación estratégica territorial. MedCities. Recuperado a partir de <http://www.medcities.org/en/urban-planning>
- Programa Nacional Contra Contingencias Hidráulicas (PRONACCH). (s/f). Recuperado el 30 de enero de 2017, a partir de <http://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-de-prevencion-contr-contingencias-hidraulicas-pronacch>
- Promedio detallado de precipitaciones (mm anuales) | Data. (s/f). Recuperado el 24 de octubre de 2016, a partir de <http://datos.bancomundial.org/indicador/AG.LND.PRCP.MM?end=2014&start=1962&view=map>
- Recomendación sobre el paisaje urbano histórico, con inclusión de un glosario de definiciones. (s/f). Recuperado el 5 de abril de 2017, a partir de [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=48857&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=48857&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
- Recopilación de las Leyes de Los Reynos de las Indias (1680). (s/f). Recuperado el 13 de julio de 2016, a partir de <http://www.gabrielbernat.es/espana/leyes/rldi/rldi.html>
- Reglamento Estatal de Zonificación de Jalisco (2001).

- Resiliencia – ONU-Habitat español. (s/f). Recuperado el 27 de julio de 2016, a partir de <http://es.unhabitat.org/temas-urbanos/resiliencia/>
- Saldaña M., L. R. (Ed.). (2014). *Jalostotitlán, memoria fotográfica* (Primera edición). Guadalajara, Jalisco.
- Sánchez de Madariaga, I. (2000). Nuevos enfoques del planeamiento. *Urban*, (4), 31–37.
- Secretaría de Desarrollo Social. (2007). Plan o programa de desarrollo urbano de centro de población. Guía metodológica.
- SEMARNAT. Programa Nacional Hídrico 2014 - 2018.
- SINA - CONAGUA. (s/f). Recuperado el 4 de abril de 2017, a partir de <http://sina.conagua.gob.mx/sina/>
- Sitios Ramsar - CONANP. (s/f). Recuperado el 2 de enero de 2017, a partir de <http://ramsar.conanp.gob.mx/sitios.php>
- Society for Ecological Restoration (SER). (2006). La restauración ecológica - un medio para conservar la biodiversidad y mantener los medios de vida.
- Sustainable Development Goals: 17 Goals to Transform Our World. (s/f). Recuperado el 2 de enero de 2017, a partir de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/>
- The River Restoration Centre UK. (s/f). Recuperado el 15 de abril de 2017, a partir de <http://www.therrc.co.uk/about-us>
- Thoma, U., Domínguez, G., & Bolaños, J. L. (2013). *De lo insostenible a lo sustentable. Propuestas básicas, indicadores y casos de éxito para tomar decisiones sustentables en México*. México: IEXE Editorial.
- UN HABITAT III. (2016). *New Urban Agenda*. Quito, Ecuador.
- UN WCED. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Recuperado el 21 de junio de 2016, a partir de <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>
- UNDP. (2015). Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Recuperado el 18 de junio de 2016, a partir de <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sdgoverview/post-2015-development-agenda.html>
- UNEP. Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano.
- UNISDR. (2012). *Informe 2012: Desarrollando ciudades resilientes*. The Americas. Panamá: The United Nation Office for Disaster Reduction.

- Vázquez Piombo, P. (2009). *Arquitectura Contemporánea en Contextos Patrimoniales. Una Metodología de Integración* (1a ed.). Guadalajara, Jalisco: ITESO.
- Vecinos demandan entubar tramo del canal de Atemajac | NTR Guadalajara. (s/f). Recuperado el 3 de abril de 2017, a partir de [http://www.ntrguadalajara.com/post.php?id\\_nota=36346](http://www.ntrguadalajara.com/post.php?id_nota=36346)
- Vidal Moranta, T., & Pol Urrútia, E. (2005). La apropiación del Espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología*, 36(3), 281–297.
- Yacoob, M., & Kelly, M. (1999). Secondary cities in West Africa: The challenge for environmental health and prevention. Woodrow Wilson International Center for Scholars.