

# La infraestructura verde como estrategia de transformación hacia el urbanismo sustentable

## *Green infrastructure as a transformation strategy towards sustainable urbanism*

**SILVIA ARIAS OROZCO**

Universidad de Guadalajara

DOI: <https://doi.org/110.32870/rvcs.v0i6.105>

Recepción: 31 de octubre de 2018. Aceptación: 17 de octubre de 2019.

### **RESUMEN**

Los elementos que conforman el crecimiento urbano sobre el territorio representan un impacto, generado de la relación que existe entre el aprovechamiento de los recursos naturales y las acciones que los usuarios realizan sobre el paisaje natural. Lo cual genera una serie de cambios sobre la explotación del territorio, de carácter socioeconómico, que contribuye a la degradación del medio ambiente natural y urbano.

Es necesario plantear formas diferentes de entender las ciudades y sus áreas naturales adyacentes; que se basen en acercamientos sistémicos y holísticos, con los que sea factible identificar y entender las diversas interacciones entre los elementos naturales, sociales, económicos y culturales a diferentes escalas en tiempo y espacio.

La urbanización ha causado profundos cambios debido al modo en que el ser humano se relaciona con su ambiente. Las ciudades han evolucionado y transformado estructural y funcionalmente con resultados no esperados, que se manifiestan en los altos niveles de segregación social y fragmentación espacial.

La motivación de este trabajo se centra en mejorar las condiciones de la biodiversidad mediante la propuesta de corredores verdes en la ciudad de Puerto Vallarta, con la finalidad de dar nuevas soluciones mediante la conectividad

de los diferentes espacios de la infraestructura verde existente.

*Palabras clave:* infraestructura verde, sustentabilidad, urbanización, biodiversidad.

### **ABSTRACT**

The elements that make up the urban growth on the territory represent an impact, generated from the relationship that exists between the use of natural resources and the actions that users perform on the natural landscape. This generates a series of changes on the exploitation of the territory, of a socioeconomic nature, that contributes to the degradation of the natural and urban environment.

It is necessary to propose different ways of understanding cities and their adjacent natural areas, based on systemic and holistic approaches, with which it is feasible to identify and understand the various interactions between natural, social, economic and cultural elements at different scales in time and space.

Urbanization has caused profound changes due to the way in which human beings relate to their environment. Cities have evolved and transformed structurally and functionally with unexpected results, which are manifested in high

levels of social segregation and spatial fragmentation.

The motivation of this research focuses on improving the conditions of biodiversity through the proposal of green corridors in the city of Puerto Vallarta; in order to give new solutions, by means of the connectivity of the different spaces of the existing green infrastructure.

*Keywords:* green infrastructure, sustainability, urbanization, biodiversity.

## INTRODUCCIÓN

El creciente desarrollo urbano, acompañado de los requerimientos de explotación de los recursos naturales en vías de satisfacer las exigencias mínimas, ha generado una serie de impactos en las zonas naturales contiguas a las regiones urbanas, privándolas de los servicios ambientales que de éstas se obtienen.

Asimismo se ha transformado el territorio y sus entornos naturales de manera drástica, de tal manera que los niveles de calidad ambiental se ven disminuidos y en consecuencia las condiciones de bienestar en las ciudades. La ausencia de estrategias y soluciones de prácticas sustentables en ciertas áreas naturales o de reserva están presentes no sólo entre la población, sino también en los sectores gubernamentales que deberían implementar estrategias para mejorar las condiciones medioambientales.

El planteamiento del presente documento se basa en el análisis de la infraestructura verde y su relación con los corredores ecológicos y corredores verdes internos.

Además de la evolución del desarrollo sustentable y de qué manera es factible restaurar la biodiversidad de la zona turística en Bahía de Banderas, Puerto Vallarta, hacia la disminución de impactos ambientales, dentro de una perspectiva del desarrollo sustentable.

El reto consiste en la exploración de los principios básicos de corredores ecológicos; para posteriormente relacionarlas y establecer las bases de una nueva manera de abordar la ecología

del paisaje, así como la calidad visual del mismo dentro de una perspectiva del desarrollo sustentable.

Con la identificación de corredores ecológicos en el territorio e implementación de corredores verdes a nivel urbano, es factible establecer conectividad del ambiente hacia la creación de intercambios ecológicos y paisajísticos entre el entorno natural y el paisaje urbano; a partir de lo cual se genera la ordenación territorial sustentable: a través de los corredores propuestos hacia la mejora de la calidad del paisaje y obtención de beneficios ambientales de la localidad y sus habitantes.

Todo lo anterior va a repercutir finalmente en una interacción hacia la revisión de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental que se producen en el área de estudio, desde la perspectiva tanto cualitativa como cuantitativa de los impactos ambientales en el territorio.

## MARCO REFERENCIAL

Dado que el concepto de infraestructura verde abarca diferentes contextos y escalas, es necesario preliminarmente acotar nociones generales que se han venido gestando en el ámbito global.

A nivel internacional, las primeras investigaciones sobre corredores verdes se han desarrollado principalmente en Norteamérica y Europa. Posteriormente el alcance de las investigaciones aumentó, extendiéndose a principios de este siglo a otras regiones del planeta como Asia, Oceanía y África, debido principalmente a la difusión del movimiento internacional de corredores verdes, lo que originó que otros profesionales explicaran, expusieran, ilustraran cómo se llevaba a cabo la planificación de estos corredores lineales a múltiples escalas y diversos propósitos de acuerdo con sus realidades locales (Salici, 2013; Flink, Searns y Loring, 1963).

A nivel latinoamericano la situación ha sido distinta, ya que el concepto corredor verde es poco conocido, dado que la investigación científica en dicha región se ha desarrollado con base en

múltiples términos, como parque lineal en Brasil; cinturón verde en Argentina; corredor fluvial, zona ripariana y vías verdes en Chile (Granados-Sánchez y Hernández-García, 2006). Por lo que es necesario explorar la terminología relacionada con el concepto corredor verde empleado en el lenguaje científico, para establecer qué se entiende por corredor verde en Latinoamérica.

Sin embargo, el concepto ha sido utilizado, a través de la implementación de redes ecológicas (con mayor frecuencia), para obtener básicamente una mejor conectividad y preservación de la biodiversidad. Como en el caso de la ciudad de Curitiba, en Brasil, se ha transformado en prototipo de una ciudad del futuro. Los elementos que destacan son el sistema de transporte público y el sistema de parques, el cual tiene la función ecológica de aprovecharse como drenaje del territorio.

La ubicación de las áreas verdes se propuso sobre antiguos caminos y reconversión de instalaciones industriales, con inversiones mínimas, hacia la regeneración e incorporación de actividades lúdicas para los ciudadanos. Dichos parques y jardines se han utilizado para proteger los ríos y garantizar la calidad de los valles, debido al aumento de los espacios verdes de la ciudad (Montaner, 1999), la planificación y gestión de espacios públicos de manera integral, a través de la formación de sistemas de corredores verdes, con lo se resuelven las problemáticas específicas de infraestructura, equipamiento y de servicios (Valdés y Foulkes, 2016).

Para México, la búsqueda de nuevas alternativas medioambientales en las áreas urbanas se ha concentrado en la determinación y/o definición de los corredores verdes y/o parques longitudinales resultantes de la conexión de las áreas verdes significativas dentro del paisaje, donde sea posible realizar actividades lúdico-recreativas. De los principales beneficios, se tiene evitar la pérdida del entorno natural y su segmentación, así como proporcionar elementos que ayuden a mitigar la huella ecológica de los asentamientos humanos. No obstante, es necesario que para que un corredor verde obtenga los resultados esperados, se establezca un consenso de las diferentes partes

implicadas —comunidad civil, sector gubernamental, grupos científicos— ya que el consentimiento de todos es la garantía para incrementar los alcances y beneficios de la infraestructura verde (Chávez Cortés y Chávez Cortés, 2006).

La idea de plantear un estado preliminar tocante a definiciones y conceptos relacionados con la infraestructura verde, es dejar clara la tendencia global del contexto y evolución existentes en esta materia. Asimismo, con ello es factible entonces desarrollar la discusión regional sobre el tema y contribuir a la gestión y planificación de ciudades fragmentadas, hacia la planificación del urbanismo sustentable.

## MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

En un planteamiento territorial global:

El concepto de infraestructura verde comprende una aproximación estratégica para la conservación del paisaje y sus componentes de valor natural y cultural, en el marco de las iniciativas de ordenamiento y planificación sustentable del territorio, regula los impactos generados a partir de la expansión urbana, la sustitución de suelos, la fragmentación ecológica y la destrucción de hábitats [...] (Moreno, Lillo y Gárate, 2014).

Como es necesario profundizar y actualizar en el contenido teórico del sistema verde urbano, se plantea:

El concepto de *infraestructura verde*, usado sólo en las últimas dos décadas en ambientes urbanos y peri-urbanos, surge como una aproximación que compatibiliza el crecimiento urbano con la protección del medio ambiente y el paisaje, poniendo énfasis en los servicios ecológicos o ecosistémicos y sociales que prestan los espacios abiertos (Vásquez, 2016).

Además, desde el punto de vista de las áreas verdes:

[...] Identifica y analiza el conjunto de espacios abiertos del territorio —áreas verdes urbanas, áreas silvestres, áreas productivas, corredores hídricos, *brownfields* (terrenos vacíos), bordes y zonas de riesgo, entre otras tipologías— revela su potencial de conectividad y complementariedad. De esta manera, la configuración de la infraestructura verde funciona como una red de sinergia y vinculación que permite abastecer de servicios ecológicos, culturales, sociales y estéticos, que contribuyen a la resiliencia de los sistemas de vida y al bienestar general de personas, comunidades y economías (Moreno, Lillo y Gárate, 2014).

Esto es evidente en las ciudades, que gracias a ésta se obtienen varias ventajas, como la regulación de las temperaturas, el albergue de especies nativas, corredores efectivos de ventilación y purificación del aire; disminución de ruidos, provisión de rutas alternativas de transporte, o de espacios efectivos para correr, caminar o desplazarse en bicicleta; proporcionar espacios para la recreación, el ocio y de contacto con la naturaleza; que mejoren la calidad visual del paisaje, además de disminuir las amenazas naturales en la infraestructura y riesgos a la población; hacia el mejoramiento de la planificación, desarrollo y manutención de la misma, por mencionar algunos beneficios (Vásquez, 2016).

#### LA FUNCIÓN DE LOS CONCEPTOS EMPLEADOS EN LA INFRAESTRUCTURA VERDE

El uso de los términos corredor ecológico y corredor biológico, algunos autores los han tratado como equivalentes, mientras que otros los diferenciaban de acuerdo con las funciones que cumplían en el territorio, y que estaban asociadas principalmente a la conservación del equilibrio ecológico o la conexión de áreas estructurales del territorio (Santos y Herrera, 2013).

Por otro lado, el empleo del concepto corredor verde a nivel regional (es importante señalar que éste se ha empleado para distintos propósitos) cumple funciones asociadas a la generación de flujos de ventilación, mitigación de impactos a

nivel paisajístico (Jiménez Jiménez, 2013: 81), así como a remanentes continuos de áreas naturales adyacentes al área urbana (bosques, selvas, etc.) que albergan especies y comunidades, pero sin una definición clara o funcionalidad determinada.

Como tampoco es factible dejar de lado la utilidad del parque urbano, que además se asocia al concepto de “área verde” o “espacio verde urbano”, ya que también llega a proporcionar servicios ecológicos. Aunque el uso genérico del término parque urbano represente barreras en la denominación de aquellos parques que tienen una naturaleza de corredor verde. Dicho de otra manera, para algunas posturas el corredor verde no representa un parque urbano (Jiménez Jiménez, 2013: 81); no obstante para el presente análisis se va a considerar como parte de la infraestructura verde y por ende un elemento integrado al sistema de espacios abiertos y beneficios ambientales.

#### LAS DEFINICIONES DE CORREDOR VERDE HACIA SU APLICACIÓN EN EL TERRITORIO

La formación de superficies o espacios artificiales mediante grandes infraestructuras de transporte y comunicación o de grandes edificaciones turísticas, comerciales y habitacionales generan zonas difíciles de traspasar, ya que forman obstáculos poco más o menos inaccesibles para la biodiversidad. Por ello se retoman las siguientes conceptualizaciones, en vías de visualizar sistemas o elementos que coadyuven a una mejor integración de los hábitats naturales existentes.

El corredor ecológico se define como un espacio o cuenca con la capacidad para lograr que especies animales o vegetales se trasladen o diseminen. La misión primordial se relaciona con la mitigación de impactos generados por las distintas prácticas, ya sean urbanas o rurales, que a su vez han ocasionado una fragmentación del hábitat, y tratar de corregir mediante nuevas conexiones en los espacios naturales con notable biodiversidad. De acuerdo con lo anterior, es posible establecer que un corredor ecológico no siempre va a presentar ventajas hacia el equilib-

rio eco-sistémico; sin embargo, el concepto representa un servicio ambiental.

La vía o corredor verde posee la capacidad de ser un elemento favorable dentro de la estructura urbana; la convierte en un espacio más amigable con una mayor capacidad de interacción con la naturaleza e intercambio social. Es un camino en el cual transita el ser humano, observa los elementos naturales existentes en el sitio. Conserva ciertas condiciones: como la incorporación de un sistema de movilidad, con un sentido recreativo para caminar, practicar ciclismo, actividad ecuestre o uso de patinetas, como un paseo de esparcimiento, pero a su vez sea compatible con otro tipo de movilidad. Lo anterior va a depender de la dimensión y el propio diseño; y en consecuencia pudiera ser además un corredor ecológico si presenta las características ambientales necesarias (conectividad de biodiversidad).

De lo aquí descrito, parece indiscutible que el corredor verde posee un mayor potencial para integrarse como una herramienta y/o componente a cualquier escala, hacia la planificación espacial. Al mismo tiempo el corredor ecológico, con una adecuada dimensión y ubicación, representa un requisito previsto para que la naturaleza “verdadera” llegue al centro de un sistema de corredores verdes. Finalmente se generan entre ellos una serie interdependencias que forman un sistema y desarrollan redes de corredores hacia un mejor plan ecológico territorial, que parte del análisis y diagnóstico originalmente programados (Jiménez Jiménez, 2013: 81).

*De lo anterior se establece que un corredor implica tener un origen y destino, por lo tanto el enlace que se genera entre los espacios, y las características mismas, lograrán un cierto éxito de utilización para los fines que fueron creados, sin importar los lugares de conexión. Dicho de otra manera, al conformarse una red de corredores o vías verdes mediante una serie de elementos lineales distribuidos en un territorio urbanizado, poseen la capacidad para desarrollar actividades recreativas, con los beneficios ecosistémicos de los elementos naturales existentes.*

Se plantea asimismo que mediante la planeación urbanística del territorio intervenido (el municipio de Bahía de Banderas y de Puerto Vallarta) bajo los conceptos de infraestructura verde y corredores ecológicos, la factibilidad de trasladar los beneficios ambientales a la población urbana. Por ello cabe retomar la definición del corredor ecológico de Fariña, que lo establece como:

[...] un territorio, de extensión y configuración variables, que, debido a su disposición y a su estado de conservación, conecta funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres, separados entre sí, permitiendo, entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies (Fariña, 2012).

A efectos del presente documento se va a retomar el término genérico de corredor verde; es en el que se integran los dos tipos de corredores (verde y ecológico), debido a que en ambos la retroalimentación, los intercambios, funciones y servicios son los mismos.

Finalmente es importante señalar que todas estas concepciones forman una gran red verde, la cual representa un recurso natural que promueva la conexión de sistemas naturales y urbanos, enfocados específicamente en la protección y rescate de la biodiversidad del territorio o sitio de estudio.

## METODOLOGÍA

En primera instancia se determinaron en la Bahía de Banderas los espacios eminentemente turísticos dentro de las zonas naturales como los manglares, o la montaña; se observa una sobreexplotación del suelo y de los recursos naturales, a pesar de que espacios como el estero El Salado ha sido declarado Área Natural Protegida. Otros espacios naturales también han sido afectados

por las actividades turísticas, sobre todo por edificaciones hoteleras y campos de golf.

En segundo término se elige la zona de estudio a través de mapas topográficos del INEGI, donde se observa todo el sistema hidrográfico, ríos y arroyos, las autovías, algunas zonas agrarias y caminos secundarios de la zona de estudio, para formar una estructura primaria para la posterior propuesta de corredores verdes, etc. Posteriormente se establece un dimensionamiento para la propuesta física, integrada a la planeación urbana, mediante ARCGIS. En donde se establecen y determinan las áreas y espacios a proteger.

De entrada los corredores verdes propuestos se estructuran a partir de los elementos fluviales (ríos y arroyos) y los cuerpos de los esteros repartidos dentro de la bahía (algunos mayormente afectados), con una función territorial específica, los espacios urbanos-turísticos, las áreas naturales protegidas o elementos naturales como ríos, montaña (selva subtropical caducifolia) y las zonas agrícolas o rurales. A las que se les otorga una regulación y clasificación de usos de suelo:

El suelo urbano turístico pasa ser un eje lineal de zona verde a través de la introducción de vías para la movilidad no motorizada (peatonal y bicicletas), y el suelo natural o protegido pasa a dedicarse a usos de restauración en el territorio mediante la recuperación de cauces, colocación de líneas de conexión ambientales que vinculen las áreas de protección ecológicas.

El área de protección en suelo es la resultante de la introducción de un corredor verde en el espacio urbanizado. El área debe hospedar sitios que ayuden a la potencialización de un hábitat urbano que incluya sistemas de preservación paisajística acordes con los ejes centrales de los corredores verdes propuestos. Con la finalidad de transferir la calidad medioambiental a los centros urbanos a través de ejes lineales secundarios que generen la creación de parques, plazas y/o jardines, así como la adaptación de las vialidades urbanas, la rehabilitación del mobiliario urbano, aspectos que sustenten al espacio público de calidad ambiental y paisajística de la zona de estudio.

Sector o zona de protección en el territorio de montaña (selva subtropical caducifolia) y suelo agrario. Tiene la finalidad de homogenizar el corredor verde, debido a la inclusión de las otras dos escalas de corredor dentro de la gestión. Que incorpora por una parte el aspecto técnico del corredor y lo extiende ambientalmente, con lo que se generen nuevos usos en el territorio acorde con los valores ecológicos requeridos (Molina Saldarriaga, 2012).

La fase final se refiere a la aplicación conceptual de un corredor verde en el área de estudio ubicada en la Bahía de Banderas, sobre las vialidades principales, que conecta las zonas hoteleras sujeto de este estudio. Con la finalidad de minimizar los efectos de las edificaciones hoteleras en el ambiente turístico costero, de la zona de estudio, en la Bahía de Banderas.

En referencia a los precedentes anteriores, se considera que en la región de Bahía de Banderas es conveniente impulsar un modelo que ayude a restaurar las conexiones de biodiversidad, que vincule los sistemas naturales (seminaturales y rurales) con los urbanos (periurbanos): en el rescate de valores del urbanismo sustentable y/o ecosistémicos en la costa y los esteros.

Con base en lo anterior, los objetivos de esta investigación están en función de determinar mediante un diagnóstico la existencia de posibles conexiones de biodiversidad de los sistemas naturales y urbanos, a través de la interconexión de los corredores ecológicos y los corredores verdes propuestos, que integren los diferentes espacios o sistemas (tanto naturales como urbanos) para lograrlo; así como disminuir la fragmentación territorial que afecta directamente en la pérdida ecológica y medioambiental.

Es notoria la presencia de factores de presión ambiental en la observación y valoración de los recursos naturales afectados por los desarrollos turísticos de la zona.

En contraste, es importante el aprovechamiento sustentable mediante actividades turísticas en los sistemas de estuarios: El Salado, Boca Negra —Boca de Tomates y El Quelele en la Bahía de

Banderas—; sin embargo hasta la actualidad no existen proyectos o planes para lograrlo.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

La descripción de los materiales y métodos se plantea de la siguiente manera dentro del área de estudio:

- a) Zona de Nuevo Vallarta.  
Estero El Chino.  
Laguna El Quelele.  
Río Ameca.  
La playa y costa paralela de Nuevo Vallarta.  
Los campos de golf de la zona.  
Los camellones y el arbolado urbano.
- b) Zona de la Marina Vallarta.  
Sistema del estero El Salado.  
La cuenca del río El Pitillal.  
La Isla Iguanas.  
La playa y costa paralela a la Marina Vallarta.  
Los campos de golf de la zona.  
Los camellones y el arbolado urbano.  
Los jardines de los hoteles de la zona Marina.  
El área agrícola anexa a la zona hotelera.
- c) Zona hotelera norte.  
El río El Pitillal (esta cuenca divide ambas zonas hoteleras).  
La playa y costa paralela a la zona norte.  
Los camellones y el arbolado urbano.
- d) Zona hotelera centro.  
La playa y costa paralela a la zona centro.  
El río Cuale.  
La Isla Cuale.  
El puente sobre el río Cuale.  
Los camellones y el arbolado urbano.  
La zona patrimonial del centro de Puerto Vallarta.  
Los parques, plazas y jardines de la zona.

#### DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Se realizó el diagnóstico ambiental para los tres niveles sistemas naturales: el estero El Chino, el estero El Salado; el río Ameca, el río El Pitillal, el río Cuale; además de la playa-costa de toda la sección incluida en el área de estudio de la Bahía de Banderas.

Con los siguientes criterios, adaptado de Cruz Romero (Cruz Romero, González Guevara y Navarro Rodríguez, 2013):

- a) Presencia de infraestructura verde en la zona turística (fraccionamientos habitacionales, hoteles, parques, etcétera).
- b) Presencia de infraestructura urbana (vías de comunicación terrestres, acuáticas o ambas).
- c) Grado de conservación de los sistemas de estuarios: estero El Chino y estero El Salado (cobertura de manglar).  
“Lista de Chequeo”, adaptada de Canter (Canter, 1997) mediante el cual se registraron los factores de conectividad de sistemas (naturales y urbanos) así como las posibles conexiones de biodiversidad.
- d) Valoración de conectividad: se identificaron los espacios de posibles conexiones existentes que alberguen la biodiversidad del territorio natural y urbano (véase mapa de figura 6). Aplicable por medio de indicadores de carácter de conectividad tales como ejes horizontales, verticales o inclinados de interconexión, así como flora y fauna exótica existente endémica o introducida.
- e) Conservación y mejora de biodiversidad: Mediante la propuesta de posibles corredores verdes sobre camellones y vialidades de la zona se induce a que las especies de flora y fauna se conecten y creen nuevos vínculos, hacia la mejora paisajística-ambiental.
- f) Recuperación de playas públicas: El desarrollar nuevos accesos a la playa (en condicione privadas o semiabandonadas) cumple dos funciones: creación de un espacio de apropiación de los ciudadanos de carácter lúdico; así como mejorar las condiciones naturales de la costa, mediante la introducción de vegetación endémica o adaptada que cumpla con las necesidades de la población de fauna del lugar (véase figura 21, recuperación de playas).
- g) Integración de vías recreativas: La propuesta de crear un corredor natural-urbano en la cuenca del río El Pitillal produce dos grandes beneficios: la interconexión de

biodiversidad y creación de un espacio lúdico para disfrute de la población.

- h) Recuperación de las cuencas hidrológicas hacia un carácter lúdico.

Llevar a cabo paseos a lo largo de la recuperación de las cuencas hidrológicas que convergen en el área de estudio, con infraestructura para realizar actividades recreativas (figura 14, recuperación de playas y paseos públicos).

#### VALORACIÓN DE LOS RECURSOS CON POTENCIAL TURÍSTICO

Los recursos con potencial turístico se determinaron bajo la metodología de “inventario de recursos”, los siguientes puntos (Canter, 1997): en los que se incluyen las tres categorías de recursos recreativos definidas por la relación existente entre las características de los usuarios y las características físicas y ecológicas del recurso y se agruparon de la siguiente manera:

1. *Recursos orientados hacia el usuario:* se caracterizaron por estar situados lo más cerca posible de los núcleos turístico-residenciales, o en el interior de éstos y por soportar grandes intensidades de uso; se incluyeron zonas de esparcimiento modificadas o creadas por el hombre, como los parques urbanos y las playas.
2. *Recursos recreativos de tipo intermedio:* comprenden zonas de mayor tamaño que las anteriores, cuyo grado de transformación e intensidad de uso es menor; en general este tipo de recursos requiere de desplazamientos de un día o de fin de semana y aparecen asociados frecuentemente a segundas residencias.
3. *Esparcimiento basado en el recurso:* abarca las áreas naturales especialmente valiosas desde el punto de vista ecológico o paisajístico (los esteros: El Salado, El Chino), cuya localización es totalmente independiente de la distribución de la población, son de grandes dimensiones y presentan un estado de conservación adecuado y, dada su fragilidad, no admiten grandes intensidades de uso sin peligro de deterioro.

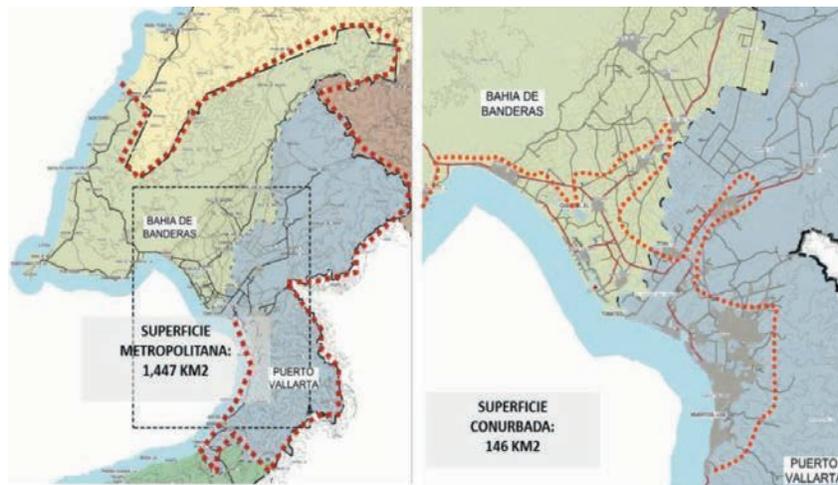
#### APLICACIÓN AL CASO DE ESTUDIO: LA INFRAESTRUCTURA VERDE EN CASO DE ESTUDIO: BAHÍA DE BANDERAS (MUNICIPIOS DE BAHÍA DE BANDERAS Y PUERTO VALLARTA)

La justificación de la presente investigación es dotar a la zona metropolitana de Puerto Vallarta, y parte del municipio de Bahía de Banderas que colindan con espacios de gran riqueza natural, de una mejor calidad ambiental mediante la conexión física entre las áreas naturales y las zonas urbanas. Concretamente esta zona metropolitana está cerca de algunas áreas naturales (protegidas), como el estero El Salado en la zona hotelera de Marina Vallarta; el estero El Chino entre Jalisco y Nayarit en la zona hotelera de Nuevo Vallarta; además desembocadura del río El Pittillal que divide las zona hotelera norte de la de Marina Vallarta y el río Cuale, ubicado al sur de la zona hotelera centro y al término del malecón, paseo típico de los vallartenses y turistas. Tanto los esteros como los ríos poseen una gran biodiversidad, por lo que es de suma importancia considerar a estos espacios naturales la columna vertebral de un sistema de corredores ecológicos y/o metropolitanos, como parte integral de la infraestructura verde.

La propuesta de corredores verdes, además de presentar la necesidad de desarrollar el mismo a escala local, representa la integración a nivel regional, que constituya una política territorial de protección medioambiental. Asimismo promover parques lineales en los que se estructuren grandes áreas verdes que utilicen como elementos de transición entre los parques urbanos y a las áreas ambientales protegidas, de valor natural (Ortiz Agudelo, 2014). La función de éstos es conceder un mayor vínculo entre los ciclos naturales y la protección y conservación de la biodiversidad. Son los sitios apropiados para contener espacios de apropiación social, hacia la rehabilitación ambiental y social de los asentamientos humanos.

La renovación de la ciudad con proyectos estratégicos que detonen procesos de innovación y transformación desde la vialidad costera principal, Av. Francisco Medina Ascencio; asimismo en

**FIGURA 1.** Localización de la zona de estudio: Bahía de Banderas y Puerto Vallarta, el Pacífico mexicano



Fuente: Fiderco-SOP-Sedeur (2007). Documento de diagnóstico del POZMIPV y BB.

las vialidades secundarias que conectan o pueden llegar a conformar la infraestructura verde, en algunas de las zonas turísticas de la bahía.

Para su aplicación se retoman las siguientes áreas: zona hotelera Nuevo Vallarta; zona hotelera Marina Vallarta; zona hotelera norte y zona hotelera centro. Para cada caso se desarrolla una posible intervención acorde con las características y problemáticas a resolver en el sitio seleccionado.

### **LA INFRAESTRUCTURA VERDE, ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN HACIA EL URBANISMO SUSTENTABLE: PROPUESTAS DE LOS CORREDORES VERDES**

#### *ZONA HOTELERA DE NUEVO VALLARTA, MUNICIPIO DE BAHÍA DE BANDERAS, NAYARIT*

La zona hotelera de Nuevo Vallarta forma parte de la gran Riviera Nayarit; se caracteriza por estar conurbada con el estado de Jalisco; asimismo se encuentra en el radio de acción de la zona metropolitana de Puerto Vallarta. Posee grandes reservas naturales, principalmente la laguna El Quelele, así como el estero El Chino y una longitud de seis kilómetros de playa; se desarrolla desde hace cuatro décadas y representa uno de los sitios con mayor biodiversidad de la zona.

Otro de los proyectos desarrollados en Nuevo Vallarta es la Marina de Nuevo Vallarta, también conocido como Nuevo Vallarta Channel, se ubica en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, y conforman el desarrollo náutico y turístico Nuevo Vallarta.

El proyecto se propone sobre la vialidad de ingreso: Paseo de los Cocoteros a la zona de Nuevo Vallarta, para crear una red ecológica urbana entre el estero El Chino, el campo de golf El Tigre y el campo de golf del hotel Mayan Palace Nuevo Vallarta (asentados sobre el mismo estero) y los jardines de las edificaciones turísticas; asimismo equilibrar las conexiones biológicas preexistentes del sitio.

El conjunto de las torres Kit representa uno de los últimos conjuntos hoteleros con acceso libre, perteneciente a la zona hotelera de Nuevo Vallarta. *Se asienta de manera anexa al estero El Chino, por lo que también se ve afectado el entorno ecológico del área.*

#### *PLANTAS DE LA ZONA HOTELERA EN LA MARINA NUEVO VALLARTA*

El corredor verde propuesto es una oportunidad para impulsar un modelo que ayude a restaurar las conexiones de biodiversidad del área, que actúe como vínculo entre los sistemas urbanos y naturales hacia el mejoramiento de la calidad de

**FIGURA 2.** Vista de la *Marina Nuevo Vallarta*, que se conecta al estero El Chino, en Nuevo Vallarta, Nayarit.



Fuente: García, 2017.

**FIGURAS 3 Y 4.** Propuesta de corredor en zona de Nuevo Vallarta, correspondiente a la zona hotelera, en el sitio del estero El Chino



Fuente: elaboración propia (ARCGIS) con base en información del INEGI.

vida y el rescate de los valores eco-sistémicos de la costa y el área del manglar (figura 3).

#### ZONA HOTELERA DE MARINA VALLARTA

*Puerto Vallarta y en particular la zona hotelera de Marina Vallarta se asentó en lo que anteriormente era el estero El Salado, el cual tenía salida directa al Océano Pacífico, en el norte del estado de Jalisco, México.* El proyecto de la Marina se realizó sobre el área entre la playa y el estero, esta sección fue destruida y la zona de playa se

destinó a la construcción de desarrollos turísticos privados. Lo cual restringió las relaciones transversales ecológicas entre el estero y el mar, pero además interfirió con las relaciones sociales de los habitantes del lugar, que antiguamente eran pescadores.

Se plantea la idea de un corredor verde en esta área de la bahía, dentro de la zona de Marina Vallarta y en particular para contribuir a la conexión con el estero El Salado. Objetivo a lograr es

la planificación espacial y conectividad ecológica, para mejorar la biodiversidad de flora y fauna.

En el estado de Jalisco se tienen como elementos de valor natural el estero El Salado, con una extensión de 168,965 hectáreas, aproximadamente. Se conforman por manglar y marismas; la restante integra dos remanentes de selva mediana subcaducifolia rodeada por sucesiones de especies de vegetación acuática y subacuática, bosque espinoso y vegetación secundaria. La conexión al mar es a través de un canal de 20 metros de ancho, de tres metros de profundidad y dos kilómetros de largo que desemboca en la Marina Vallarta. Los elementos del paisaje y el hábitat natural son propicios en la estadía de aves migratorias, así como el desarrollo del ciclo ecológico de mamíferos y reptiles exclusivos de la región.

Las características ecológicas y ambientales fueron fuertemente afectadas desde la creación del puerto en 1966 y la construcción del muelle en la playa contigua al estero El Salado; sin embargo, hasta la ampliación del mismo en 1987, con el proyecto de la Marina Vallarta como se encuentra actualmente, es que la biodiversidad del estero El Salado se pone en alto riesgo, ya

que para dicha obra de la Marina fue necesario dragar el suelo marino, devastando gran parte de la riqueza del estuario. Nuevamente en el año 2007 se construyeron otros dos muelles para atender en forma simultánea tres cruceros de talla internacional con los más altos estándares en servicios y comodidades.

Debido a todas estas afectaciones se plantea el análisis de la zona, en cuyo espacio se perciben las posibles áreas potenciales de ser aprovechables para la conexión de la biodiversidad existente en el entorno ecológico (figura 6).

### ENCUADRE TERRITORIAL Y ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS UBICADOS EN LA ZONA DE MARINA VALLARTA

El proyecto propone aprovechar la franja correspondiente al camellón de la vialidad principal, Av. Francisco Medina Ascencio, como ya se menciona anteriormente, que vincula las diferentes zonas hoteleras, con la finalidad de conectar los diferentes espacios de la zona.

**FIGURA 5.** Vista de la Marina Vallarta, en donde se aprecia la magnitud de la intervención dentro de la zona urbana y su relación con el estero El Salado



Fuente: Entre Veredas, 2016.

**FIGURA 6.** Mapa donde se pueden identificar los posibles corredores verdes para interconectar las áreas verdes urbanas (campos de golf y los jardines de las zona hotelera) con el área natural protegida (estero El Salado)



Fuente: elaboración propia con base en ARCGIS.

**FIGURA 7.** Propuesta de corredor en zona hotelera Marina Vallarta (en los cruces de Av. Albatros y el ingreso al estero El Salado)

PLANTA MARINA VALLARTA



Elaboración propia (ARCGIS) con base en información del INEGI.

**FIGURA 8.** Zona Marina Vallarta



**FIGURA 9.** Zona Marina Vallarta: cruce Albatros acceso al estero El Salado



Como el estero El Salado; el corredor verde sobre la vialidad, los campos de golf y por último los jardines de las instalaciones turísticas. Con esta propuesta de innovación se plantea equilibrar la conectividad de la zona.

#### *ZONA HOTELERA NORTE*

La zona hotelera norte es cercana a una de las áreas naturales protegidas de Puerto Vallarta: el estero El Salado. Además desemboca en esta zona el río El Pitillal que divide la zona hotelera norte de la zona de la Marina Vallarta. Tanto el estero como el río poseen una gran biodiversidad, por lo que es de suma importancia considerar estos

espacios naturales como la columna vertebral del sistema de corredores ecológicos- metropolitanos. Con lo que se rescate el valor del patrimonio natural y se promueva la regeneración de espacios urbanos degradados; con esto es factible establecer lineamientos hacia la planificación urbana, la restauración de áreas segregadas mediante el mejoramiento en el uso y funciones a nivel territorial de la red de los corredores propuestos.

Debido a la importancia de la desembocadura del río El Pitillal sobre el Océano Pacífico, es necesario un tratamiento de saneamiento con la finalidad de obtener la calidad adecuada para las actividades recreativas y ambientales de la zona.

**FIGURA 10.** Zona Marina Vallarta. Cruce glorieta Ballena



**FIGURA 11.** Desembocadura del río El Pitillal



Fuente: Dusbaba, s/f.

**FIGURA 12.** Vista hacia el interior del río



Fuente: FLICKR, s/f.

**FIGURA 13.** Propuesta de corredor en zona hotelera norte, correspondiente al puente sobre el río El Pitillal

*PLANTA RÍO EL PITILLAL*



Fuente: elaboración propia (ARCGIS) con base en información del INEGI.

Corredor paralelo al río El Pitillal. Es un claro ejemplo para fomentar la continuidad espacial en beneficio del equilibrio ecológico, a través de los flujos naturales y conectarlos a las actividades de los sistemas urbanos. Además se consigue armo-

nizar flujos entre los sistemas urbanos y naturales; es decir que las redes de servicio público, los vehículos, ciclistas, peatones, el agua y la fauna deberán convivir en equidad.

**FIGURA 14.** Corredor ecológico del río El Pitillal



**FIGURAS 15 Y 16.** Zona hotelera norte. Solución del corredor verde para carril de vuelta sobre la Av. Francisco Medina Ascencio



**FIGURA 17.** Zona hotelera norte. Puente sobre el río El Pitillal en la Av. Francisco Medina Ascencio



*PLANTA HOLIDAY INN Y SHERATON*

En este punto particular se propone la recuperación de las playas públicas, debido a que frecuentemente distintas áreas de playa han sido privatizadas en varios sitios de la Bahía de Banderas.

Con la estrategia de recuperación se pretende otorgar una nueva vitalidad urbana mediante la

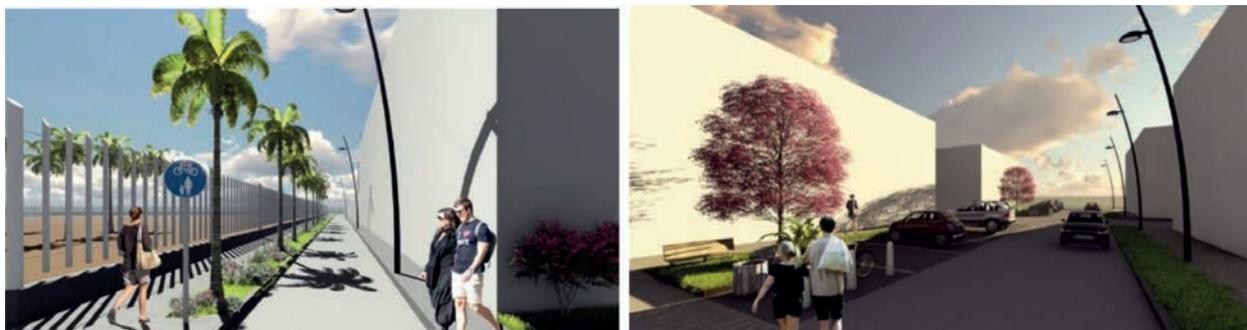
colocación de una infraestructura con elementos de mobiliario urbano e incorporación de elementos naturales endémicos de la costa como posibilidad de enriquecer la biodiversidad urbana y con la finalidad de potenciar el corredor verde anexo sobre la vialidad colectora.

**FIGURA 18.** Propuesta de corredor en zona hotelera norte correspondiente a los hoteles Holiday Inn y Sheraton



Fuente: elaboración propia (ARCGIS) con base en información del INEGI.

**FIGURAS 19 Y 20.** Zona hotelera norte: Acceso público a la playa contigua al Hotel Sheraton

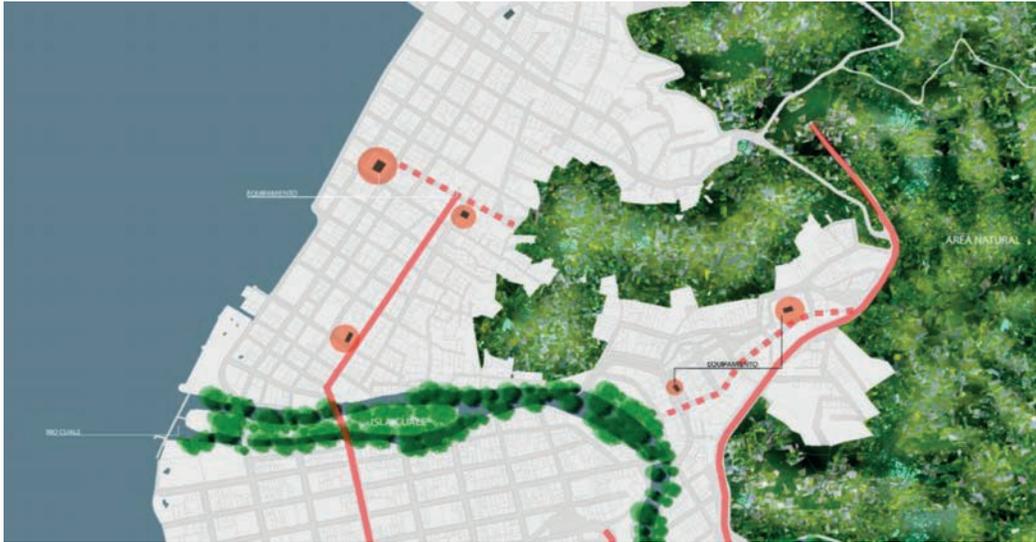


**FIGURA 21.** Zona hotelera norte. Andador en la playa del área lateral recuperada junto al Hotel Sheraton



**FIGURA 22.** Propuesta de corredor verde anexo al río Cuale, en la zona hotelera centro

#### PLANTA CUALE



Fuente: elaboración propia (ARCGIS) con base en información del INEGI.

#### ZONA HOTELERA CENTRO

Es la zona turística y tradicional por excelencia, representa la fundación del “pueblito de Puerto Vallarta”;<sup>1</sup> sin embargo la evolución de la infraes-

tructura y demandas turísticas han permitido un desarrollo local sin precedentes.

De la misma manera que el proyecto del corredor en el río El Pitillal, se propone otro de manera paralela al flujo del río Cuale. Con la in-

1. Puerto Vallarta, anteriormente llamado Las Peñas y Peñitas, fue fundado en la época independiente, el 12 de diciembre de 1851, por Guadalupe Sánchez Torres; se le dio el nombre de Las Peñas de Santa María de Guadalupe

por ser ese día el dedicado a la Virgen (Secretaría General de Gobierno, 2000).

tención de promover la integración social y la recuperación de un espacio lúdico de todos los niveles sociales del centro de Puerto Vallarta.

Asimismo el proyecto contempla conectarse al puente peatonal construido por el despacho “Estudio 3.14”, con la finalidad de lograr una mejor unificación en la infraestructura lúdica existente. Con lo que se otorga a la vez una serie de beneficios ambientales y de equilibrio ecológico de la zona.

Las personas del lugar han sido desplazadas de la zona centro de Puerto Vallarta hacia otros sectores de la ciudad con mayor desigualdad social, es necesario reasignar espacios culturales y deportivos para el disfrute de los lugareños, retribuir de alguna manera el hecho de que habitan en sitios de menor concentración de áreas verdes y espacios abiertos. De tal manera que se mejoren

las condiciones sociales hacia una ciudad más sustentable.

### LOS SERVICIOS ECOLÓGICOS O ECOSISTÉMICOS DE LOS CORREDORES VERDES

El concepto de infraestructura verde, usado sólo en las últimas dos décadas en ambientes urbanos y periurbanos, surgió como una aproximación que pretende compatibilizar el crecimiento urbano con la protección del medio ambiente, poniendo énfasis en los servicios ecológicos o ecosistémicos que prestan los espacios verdes a las ciudades, tales como: regular las temperaturas; albergar especies nativas; servir como efectivos corredores de vientos; purificar el aire; dis-

**FIGURAS 23 Y 24.** Imagen actual de la isla en el río Cuale



Fuente: *Noticias en contraste*, 2011; Casa Carmelina, 2016.

**FIGURAS 25 Y 26.** Imágenes del puente del río Cuale, ya existente



Fuente: Jaimebyrd, 2018; Vía PV Pulse, 2012.

minuir los ruidos; proveer rutas alternativas de transporte; ofrecer efectivos espacios para correr, caminar o desplazarse en bicicleta; proporcionar espacios para la recreación, el ocio y el contacto con la naturaleza; mejorar la calidad visual del paisaje y disminuir las amenazas naturales a infraestructura y personas. Mejorar el nivel social y la convivencia.

La evaluación en la implementación de los corredores verdes sobre las diferentes zonas hoteleras en Bahía de Banderas se plantea en el cuadro 1, donde se resumen los beneficios obtenidos.

En síntesis:

a) Los servicios de aprovisionamiento se podrán obtener de la infraestructura verde: parques lineales, parques, esteros y en general de los cuerpos de agua; es decir que es factible conseguir alimentos o materias primas para el beneficio humano.

- b) Los servicios de regulación los pueden llegar a aportar los sistemas naturales en torno a la implementación de sistemas de parques lineales, aunados a los parques preexistentes y a los elementos de cuerpos de agua, como ríos, arroyos, el área de playas, etc. Ya que permiten la mitigación y adaptación al cambio climático debido a la generación de oxígeno a la atmósfera.
- c) Servicio de soporte, se va a obtener de igual manera de los elementos naturalizados, o infraestructura verde (parques, plazas, jardines, etc.) que coadyuva a la regulación del ciclo hidrológico del agua, en vinculación con los cuerpos de agua existentes.
- d) Los servicios culturales, están intrínsecos en la existencia de la infraestructura verde, ya que ésta genera una serie de espacios adecuados para la realización de actividades, físicas,

**CUADRO 1.** Servicios ecosistémicos de la infraestructura verde en el ecosistema urbano

Servicios ecosistémicos		Parques lineales	Parques, plazoletas y jardines	Huertos y áreas de cultivo	Cerros y montañas	Matorrales	Esteros y marismas	Prados y pasto	Agua: ríos, lagos y mar
Servicios de aprovisionamiento	Producción de provisiones								
	Materias primas								
	Aprovisionamiento de agua								
Servicios de regulación	Regulación de la composición del aire								
	Regulación del clima. Regulación ambiental								
	Regulación de fenómenos extremos								
	Regulación de procesos de los suelos								
	Regulación de residuos y autodepuración								
Servicios de soporte	Circulación de elementos								
	Función habitacional								
	Ciclo hidrológico								
Servicios culturales	Funciones estéticas								
	Recreativas								
	Recursos culturales y artísticos								
	Funciones espirituales								
	Ciencia y educación								

Fuente: elaboración propia con base en Szumacher y Malinowska, 2013.

deportivas y culturales, incluyendo además los elementos de agua, en cuyos espacios adyacentes se llevan a cabo una serie de actividades lúdico-recreativas.

## CONCLUSIONES

Mediante los proyectos conceptuales de los corredores verdes, como una propuesta de innovación en las zonas costeras de la Bahía de Banderas, se plantea el rescate del valor patrimonial natural y que se promueva la regeneración de espacios urbanos degradados; asimismo es factible demostrar que la planificación urbana y la restauración de áreas segregadas coadyuvan en el mejoramiento en el uso y funciones a nivel territorial de la red de los corredores verdes propuestos.

No obstante, de los beneficios urbanos ambientales de la implementación de dichos verde, en conexión con los corredores ecológicos preexistentes y de la interdependencia del ecosistema urbano con los ecosistemas naturales, no es una práctica común en la planificación de las ciudades, ni el aprovechamiento eco-sistémico que de ello se deriva.

Los espacios urbanos representan ecosistemas excesivamente artificiales que han utilizado los recursos naturales de los ecosistemas a su alrededor y exigen la integración de sus desechos en los ecosistemas próximos y distantes, lo que ha causado un desequilibrio a nivel regional-territorial y nacional.

La idea es que los corredores puedan aportar un espacio renovado que se integre a una nueva visión urbanística, que se asocie a la revaloración ecológico-ambiental del territorio y regional, y que agradezca la capacidad de envolver al territorio de usos y actividades, sin importar los límites administrativos o de intereses de las compañías inmobiliarias.

Cuyos objetivos fundamentales se puedan aproximar a los beneficios ambientales y servicios ecológicos en los espacios urbanos. Lo anterior conduce a mejorar la conectividad ambiental

entre los parques y las áreas verdes que favorezca el modelo metropolitano de los corredores ecológicos, conformando una infraestructura verde integrada. Lo que permitiría transformar las áreas degradadas en espacios públicos para el disfrute de los ciudadanos.

Con ello se tiene el propósito de que los corredores verdes se transformen en ejes del modelo territorial, para la creación de una nueva estructura verde basada en el ambiente natural de la región. Se incorporan los espacios anexos del territorio natural y/o rural como un modelo de ejes tácticos en el centro de las ciudades, con lo que se revaloran desde el punto de vista urbanístico.

Tal como lo plantean Jiménez, McMahon o Vásquez, en sus discursos donde las funciones de los corredores ecológicos o verdes apuntan a la creación de espacios de conectividad de biodiversidad, a mejorar los aspectos ambientales, así como a minimizar los impactos generados por las acciones antrópicas, por último, y presentar una multifuncionalidad social para cubrir los requerimientos recreativos de la población. Finalmente, se pretende apostar por un sistema territorial en el que se respeten los elementos naturales, el desarrollo histórico y la estructura social preexistente; con lo que se beneficie el entorno ecológico y territorial.

En definitiva la infraestructura verde emerge hacia una mayor calidad en el crecimiento urbano y la protección del medio ambiente en donde se desarrollan las regiones urbanas. Además provee de una serie de servicios ecosistémicos, derivados principalmente de los espacios verdes: parques, plazas, jardines, camellones y áreas de cultivo; que propician entre otros: la regulación del clima, ser el hábitat de especies nativas, propiciar pasillos de ventilación en el saneamiento del aire; suministrar vías alternas de movilidad no motorizada, que se aprovechen como espacios para caminar, correr y en general de espacios recreativos con características naturales, que mejoren la calidad y nivel de vida de los ciudadanos a través de paisajes y entornos ecológicos de calidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Canter, L. (1997). *Manual de evaluación de impacto ambiental*. M. G. Hill (editor). Recuperado el 18 de 02 de 2019, de [https://es.scribd.com/document/388732161/manual-de-evaluacion-de-impacto-ambiental-larry-canter?doc\\_id=388732161&download=true&order=479724175](https://es.scribd.com/document/388732161/manual-de-evaluacion-de-impacto-ambiental-larry-canter?doc_id=388732161&download=true&order=479724175)
- Casa Carmelina. (2016, enero). *What to do in Puerto Vallarta attractions*. C. Carmelina (editor). Recuperado el 18 de 03 de 2019, de <http://www.casacarmelina.com.mx/what-to-do-in-puerto-vallarta-attractions/>
- Chávez Cortés, J., y Chávez Cortés, M. (2006). *Revista Ciencias de la UNAM*. México: UNAM. Recuperado el 2018, de <https://www.revistaciencias.unam.mx/images/stories/Articles/82/B2/el%20canal%20nacional.pdf>
- Cruz Romero, B., González Guevara, L., y Navarro Rodríguez, C. (2013, junio). Ecosistema manglar Bahía de Banderas. *Revista de Investigación en Turismo y Desarrollo Local*. Guadalajara: Cucosta, Universidad de Guadalajara. Recuperado el 05 de 12 de 2018, de <http://www.eumed.net/rev/tureydes/14/ecosistema-manglar-bahia-banderas-mexico.pdf>
- Dusbaba, O. (s/f). *El río El Pitillal desemboca en el Océano Pacífico en Puerto Vallarta*. Obtenido de [https://es.123rf.com/profile\\_otto3](https://es.123rf.com/profile_otto3)
- Entre Veredas, R. (2016, 01 de abril). Nueva terminal portuaria se hará. *Entre Veredas*. Recuperado el 05 de 03 de 2019, de <http://www.entreveredas.com.mx/2016/04/nueva-terminal-portuaria-se-hara-pero.html>
- Fajardo, M. (2013). *Scielo*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/au/v34n2/au100213.pdf>
- Fariña, J. (2012, 27 de junio). Infraestructura verde urbana. *El blog de Fariña*. Recuperado el 16 de agosto de 2018, de Urbanismo, Territorio y Paisaje: <https://elblogdefarina.blogspot.com/2012/06/infraestructura-verde-urbana.html>
- FLICKR. (s/f). <https://www.flickr.com/photos/gfrenchette/25928816678/>. FLICKR, editor. Obtenido de <https://www.flickr.com/photos/gfrenchette/25928816678/>
- Flink, C., Searns, R., y Loring, S. (1963). *Greenways: A guide to planning, design, and development*. (1ª edición, vol. I). Minnesota: Island Press/L. L. Schwarz.
- García, R. (2017, 22 de agosto). Aguas negras contaminan playas y esteros de Nuevo Vallarta. *Diario de Nayarit*. Recuperado el 17 de 05 de 2019, de <https://diariodenayarit.mx/2017/08/22/aguas-negras-contaminan-playas-y-esteros-de-nuevo-vallarta-acv/>: <https://diariodenayarit.mx/2017/08/22/aguas-negras-contaminan-playas-y-esteros-de-nuevo-vallarta-acv/>
- Granados-Sánchez, y Hernández-García. (2006, 01 de enero). *Redalyc.org*. R. C. Ambiente (ed.) Recuperado el 12 de 09 de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/629/62912107.pdf>
- Herrera Calvo, P. (2013). *Dossier*, p. 45. Universidad de Valladolid. Recuperado el 22 de 12 de 2018, de <http://iuu.uva.es/dossier/dossier%2001/dossier%2001%20043-070%20herrera%20calvo.pdf>
- Jaimebyrd. (2018, marzo). Stock video tourists walking on the river. *Jaimebyrd*. Recuperado el 19 de 02 de 2019, de <https://mx.depositphotos.com/188170934/stock-video-tourists-walking-on-the-river.html>
- Jiménez Jiménez, M. (2013). *Dossier ciudades*, p. 81. Recuperado el 05 de 02 de 2018, de <http://iuu.uva.es/dossier/dossier%2001/dossier%2001%20071-112%20jimenez%20jimenez.pdf>
- Molina Saldarriaga, C. (2012, enero-junio). *Scielo*. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfdcp/v42n116/v42n116a07.pdf>. Medellín: Facultad de Derecho y Ciencias Políticas. Recuperado el 30 de 11 de 2018, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfdcp/v42n116/v42n116a07.pdf>
- Montaner, J. (1999). *Dialnet.unirioja.es*. *Dialnet*. Recuperado el 30 de 12 de 2018, de <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:YKLa8mKijbgJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/153387.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx>
- Moreno, O., Lillo, C., y Gárate, V. (2014, septiembre). *La infraestructura verde como espacio de integración. Análisis de experiencias y estrategias sustentables para su consideración en la planificación, diseño y gestión del paisaje en la intercomuna Temuco-Padre Las Casas, Chile*. SEDICI, pp. 148-156). XI Simposio de la Asociación Internacional de Planificación Urbana y Ambiente (UPE 11). Recuperado el 14 de 03 de 2019, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/53434>

- Noticias en Contraste*. (2011, 25 de abril). Río Cuale. *Noticias en Contraste*. Recuperado el 11 de 04 de 2019, de <http://www.noticiasencontraste.com/wp-content/uploads/2011/04/rio-cule.jpg>
- Ortiz Agudelo, P. (2014). *bdigital.unal.edu.co*. Universidad de Colombia-Facultad de Arquitectura. Recuperado el 13 de 09 de 2018, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/12865/1/43221903.2014.pdf>
- Salici, A. (2013, 1 de julio). *Greenways as a sustainable urban planning strategy*. Intech/A. Salici. Recuperado el 27 de agosto de 2018, de <https://www.intechopen.com/books/advances-in-landscape-architecture/greenways-as-a-sustainable-urban-planning-strategy>
- Santos, L., y Herrera, P. (2013 ). *Planificación espacial y conectividad ecológica. Los corredores ecológicos*. (Vol. 1). Universidad de Valladolid-Instituto Universitario de Urbanística y Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial de la Universidad de Valladolid.
- Secretaría General de Gobierno. (2000, julio). *Municipios de Puerto Vallarta*. Ayuntamiento de Puerto Vallarta/P. C. Fregoso. Recuperado el 15 de agosto de 2019, de <https://www.jalisco.gob.mx/es/jalisco/municipios/puerto-vallarta>
- Senes, Giulio. (2000, 12 de septiembre). *Vías verdes. Declaración de Lille*. A. E. Verdes. Recuperado el 28 de 02 de 2018, de <http://www.aevv-egwa.org/es/vias-verdes-2/>
- Szumacher, I., y Malinowska, E. (2013, julio). *Redalyc.org. Revista del CESLA*. Recuperado el 25 de 04 de 2019, de <http://www.redalyc.org/pdf/2433/243329724005.pdf>
- Valdés, P., y Foulkes, M. (2016, 20 de junio). *redalyc.org*. Recuperado el 15 de 12 de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/3692/369246715003.pdf>
- Vásquez, A. E. (2016). *Corredores Verdes*. C. V. Comunidades. Recuperado el 13 de 10 de 2018, de *Corredores Verdes. Conectando Naturaleza y Comunidades*: <http://www.corredoresverdes.cl/ecologia-urbana-eco-urbanismo-e-infraestructura-verde-2/>
- Vía PV pulse. (2012, 31 de agosto). Nuevo puente peatonal sobre río Cuale. *Vía PV pulse*. Obtenido de [http://www.vallartacentro.com/www.vallartacentro.com/Blog/Entries/2012/8/31\\_Nuevo\\_Puente\\_Peatonal\\_sobre\\_Rio\\_Cuale.html](http://www.vallartacentro.com/www.vallartacentro.com/Blog/Entries/2012/8/31_Nuevo_Puente_Peatonal_sobre_Rio_Cuale.html)